

Softari

NOKIAN OHJELMISTOLEHTI 2/84



ENSIMMÄINEN SUOMALAINEN OHJELMISTOLEHTI



On tietotekniikkakoulutuksen aika

Hän on yksi tulevista atk-käyttäjistä. Tänään hänen on jälleen lähdettävä ansaitsemaan joka päiväistä leipäänsä. Huonosti nukutun yön jälkeen vuoteesta nouseminen on kuin tervan juontia.

Mutta työnantaja ei tunne armoa. Noustava on.

Jossain sisimmässään hän tuntee ahdistavaa kipua. Liekö sitä ns. tietoyhteiskunnan stressiä. Sitä varmaan. Yöllä hän oli nähnyt painajaisia ja herännyt vähän väliä.

Tänään on se päivä, jolloin työpaikalle tuodaan ne uudet tietokone-laitteet. Tuosta päivästä on puhuttu pitkään. On sanottu, että kaikki muuttuu silloin. Kaikki käy suurinpiirtein vain nappia painamalla. Onkohan se kuitenkin niin, hän on jo useampaan kertaan miettinyt.

Uusista laitteista hän oli jo useampana yönä nähnyt painajaisia. "Jos vaikka painaa väärää nappia,

saattaa tapahtua mitä tahansa", työkaverit olivat pelotelleet jo viikkojen ajan.

Ovatkohan laitteet aivan välttämättömät? Tätä oli kysely esimiehiltä jo aiemmin. He olivat vain perustelleet nykyisellä kilpailutilanteen kiristymisellä ja muilla seikoilla.

Näin, kuten hän, ajatteli tänä aamuna varmaan moni muukin.

Tulevien tietokonekäyttäjien pelot, ahdistukset ja ennakkoluulot eivät varmaan auta hyödyntämään uusinta tietotekniikkaa parhaalla mahdollisella tavalla.

Mitä on tehty väärin?

Ensinnäkin oli unohdettu valmistelut uusien laitteiden käyttöönotossa. Tulevia atk-käyttäjiä olisi pitänyt kouluttaa jo ennen laitteiden saapumista, väheksymättä koulutuksen merkitystä laitteiden tulon jälkeen.

Sanotaan tiedon poistavan ennakkoluuloja ja siten parantavan

työtuloksia. Ehkä perimmäisenä syynä oli kuitenkin se, ettei esimiehilläkään ollut riittävää tietämystä tietotekniikan käyttöönotosta ja siihen liittyvien ongelmien välttämisestä.

Ongelmien kanssa ei tarvitse olla yksin. Tiedontarpeeseen tarjoavat monet laitevalmistajat ja -myyjät koulutuspalvelujaan, tavoitteenaan vilpittömästi auttaa kaikkia tiedon-tarvitsijoita.

Samoihin lähtökohtiin perustuu Nokian tietotekniikan koulutustointa. Tänään tietotekniikan koulutus on Nokialle yhä tärkeämpää. Ennakkoluulot, pelot ja painajaiset ovat vältettävissä riittävällä koulutuksella.

Nyt on aika kouluttaa tietotekniikkaan.

Softari

Nokian ohjelmistolehti

Julkaisija:

Nokia Elektroniikka

Painosmäärä: 19 000

Ladonta: Kaukoladonta Oy

Kirjapaino: Vientipaino Oy

Toimitus:

Kutomontie 16-18, 5. kerros
PL 780, 00101 HELSINKI 10

Päätoimittaja:

Hannu Markus, puh.(90)5672040

Ulkoasu:

Eeva-Maria Valve, puh.(90)5672515

Osoitemuutokset:

Jaana Lamberg, puh.(90)5672017

Toimitusneuvosto:

Kari Kallio, Taru Kuhanen, Risto Maunula, Mikko Roos, Pertti Ruohomäki, Ossi Syrjä ja Hannu Markus

Tässä numerossa

On tietotekniikkakoulutuksen aika	2
Tietotekniikan koulutustarve kasvaa	3
Nokia panostaa tietotekniikan koulutukseen	4
Koulutuksella tehoa MikroMikkojen käyttöön	6
Microsoftista mikromaailman ohjelmistojätti	8
Laskennalliset ongelmat elektronisiksi taulukoiksi Multiplanilla	10
Taulukot kuviksi Multigraphilla	11
Summer laajentaa Multiplanin mahdollisuuksia	12
Multiplan ulkomaankaupan kehityksen seurannassa	14
Tuotantoa suunnitellaan Multiplanilla	15
Kuljetustilastot Multiplanilla	15
MikroMikko TopTen	16
CAD/CAM -ohjelmistot	18
Robottien ohjelmointia IRPASS -järjestelmällä	20
MikroMikko 2 laajentuu lähiverkoksi	23
CP/M vai MS-DOS	26
Ohjeita mikrosaarnaajalle	28

Tietotekniikan koulutustarve kasvaa

"Tietokoneistuminen nostaa yrityksen kilpailukykyä ja lisää siten työpaikkoja", STK:n koulutusjohtaja Matti Peltonen sanoo. Samalla korostuvat tietotekniikkakoulutuksen merkitys ja tarve ammatillisessa koulutuksessa. Pelkkä ammatillisen peruskoulutus ei silti riittä, vaan liike-elämän tehtäväksi jää tietotekniikan täydennyskoulutuksen järjestäminen.

Arvioidaan, että 1990-luvulla noin 40 % ihmisistä työskentelee ns. tietoammateissa eli heidän työstään yli puolet on tietojen keräämistä ja käsittelyä.

Miltä elinkeinoalalta tämä väki on poissa? "Ei miltään, sillä tietoammatit ovat vanhoilla elinkeinoaloilla. Siis alkutuotannossa, jalostuksessa ja palvelualoilla. Esimerkiksi teollisuudessa työskentelee seuraavinakin vuosikymmeninä noin kolmannes työvoimasta", Peltonen vastaa.

Tietokoneet lisäävät työpaikkoja

Julkisuudessa on esitetty erilaisia arvioita työpaikkojen vähenemisestä tietokoneiden myötä. "Tutkimusten mukaan vain 10-20 % työntekijöistä on arvellut työpaikkojen vähentyneen automatisoitumisen seurauksena", Peltonen sanoo.

Tietokoneistumisen tuloksena yksi henkilö tekee paremmilla välineillä enemmän työtä samassa ajassa kuin aiemmin. Samalla nousee yrityksen kilpailukyky ja mahdollisuus käyttää kapasiteettinsa paremmin. Tämä puolestaan merkitsee lisää tuotantoa, jota



varten tarvitaan lisää työvoimaa jatkossa. Niinpä tietokoneistumisen myöhäisemmässä vaiheessa työpaikkojen määrä kasvaa.

Esimerkkeinä tästä ovat Suomessakin yritykset, joiden teknologinen taso ja automaatioaste ovat korkeat. Tällaisia ovat esimerkiksi Wärtsilä, Kemira, Kone ja Nokia. Sen sijaan yritykset, joissa automaatioaste on alhainen, ovat joutuneet vähentämään työpaikkojaan.

Koulutustarve ylittää tarjonnan

Peltonen mukaan kaikissa ammateissa tarvitaan uutta yleissivistystä: kommunikointikykyä, kielitaitoa sekä erityisesti taitoa hyödyntää tietotekniikkaa.

Tietotekniikan kehittyminen on kaikkialla ollut nopeampaa kuin mihin yhteiskunnan koulutusjärjestelmä on pystynyt vastaamaan.

Peruskoulutuksen tehtävä on antaa kansalaisille perustietous tietotekniikasta. Sen pitäisi tänä päivänä alkaa yleis-tietoudesta ja ohjelmointiopetuksesta jo peruskoulussa muiden kansalaistaitojen opetuksen yhteydessä. Tähän olemme vasta vähitellen pääsemässä.

Suomessa on tietotekniikan ammatilaisten tuottamiseksi tasokasta opetusta korkeakouluissa, Atk-instituutissa ja eräissä muissa oppilaitoksissa. Tarjonta on kuitenkin volyymiltään aivan riittämätön tarpeisiin. Tämä näkyy atk-henkilöstön jatkuvana puutteena.

Käyttäjien ja atk-ammattilaisten täydennyskoulutus jää yritysten koulutus-toiminnan varaan. Tietotekniikan valmistajien ja myyjien tehtävänä on auttaa koulutustarpeen tyydyttämisessä täydentämällä oppilaitosten opetusta omalla koulutustarjonnallaan.

"Tietotekniikan koulutustarpeen on oltava aina suurempi kuin tarjonta. Tyydyttämätön tarve nostaa luonnolli-

sen motivaation oppimiseen", Matti Peltonen sanoo.

Peltonen mukaan henkilöstön tehokas kouluttaminen on aloitettava jo laitteistohankintoja suunniteltaessa. "Henkilöstön siirtyminen tietotekniikan hyväksikäyttöön pitäisi tapahtua ilman rajoja niin, ettei sitä huomattaisikaan. Se ei saisi erottua irralliseksi ilmiöksi. Ihmisiä ei saisi myöskään kerralla rasittaa liian monella tietotekniikan projektilla", Peltonen sanoo. Tämä vaatii henkilöstön kouluttamista vähitellen aste asteelta. "Varovasti kuin anopille arsenikkia", Peltonen lisää.

"Työ on edelleen hyvä keino oppimiseen ja oppiminen on tärkeä osa työtä", Peltonen painottaa. Tämä pätee hyvin pitkälle myös tietotekniikan hyödyntämiseen. Se ei kuitenkaan merkitse tietotekniikan koulutustarpeen vähättelemistä.

Uusi luku- ja kirjoitustaito

Atk kuuluu tulevaisuudessa ihmisen joka päiväiseen elämään kuten luku- ja kirjoitustaito tänään. Jo viiden vuoden kuluttua tietokoneilla on sama asema kuin kirjalla ja kynällä vuosisadan alussa.

Tietotekniikan hyväksikäyttötaito on vastaisuudessa merkittävä tekijä yksilön etenemiselle ammatissaan. "Työnsaannin kynnyskysymykseksi muodostuu riittävä tietotekniikan käyttötaito riippumatta muusta koulutuksesta. Toiset käyttäjät ovat innostuneempia ja pystyvät käyttämään paremmin tietotekniikkaa hyväkseen. Se tarjoaa ponnahduslaudan uralla etenemiselle", Matti Peltonen kertoo. Eteneminen työuralla riippuu siis yhä enemmän yksilön omasta oppimishalusta ja -kyvystä. □



Matkalla tietoyhteiskuntaan: Nokia panostaa tietotekniikan koulutukseen

Nokian tietotekniikan koulutuskeskuksen, NITECin (Nokia Information Technology Education Center), perustaminen on Nokian toimenpide tietotekniikkakoulutuksen edistämiseksi. Tietotekniikan tekijänä Nokia näkee velvollisuudekseen tyydyttää tietotekniikan koulutustarvetta sekä kehittää tietotekniikkakoulutusta. Nämä ovat NITECin toiminnan ensisijaisia tavoitteita.

NITEC tarjoaa Nokian edustamien laitteistojen ja ohjelmistojen koulutusta atk-ammattilaisille ja käyttäjille. NITECin toimintamuotoihin kuuluvat myös tuoteriippumaton yleiskoulutus yritysjohtolle sekä Nokia-yhtymän sisäinen tietotekniikkakoulutus. Tärkeänä toimintona on lisäksi koulutusmuotojen ja -välineiden sekä pedagogisten taitojen kehittäminen.

Tietotekniikkaa alan ammattilaisille

NITECin tavoitteena on ensinnäkin kouluttaa asiakkaidemme atk-ammattilaiset työtehtäviensä vaatimaan laitteisto- ja ohjelmisto-osaamiseen. Toiseksi pyrimme järjestämään edistyneimmille ammattilaisille tuoteriippumatonta jatkokoulutusta valikoiduista aiheista yhdessä kansainvälisten asiantuntijoiden kanssa.

Nokia tarjoaa monipuoliset välineet ja menetelmät tietotekniikan kehitystyöhön. Kouluksemme sisältää siten seuraavat pääalueet:

- työasemat, mikrot ja niiden ohjelmistot
- tietoliikenne
- toimistojärjestelmät, toimistoautomaatio ja -viestintä
- tiedonhallinta- ja tietokantajärjestelmät

- käyttöjärjestelmät, varusohjelmistot ja kielet
- tietojärjestelmien rakentaminen: menetelmät (suunnittelumenetelmä NESTOR) ja välineet (sovelluskiehitimet ja uudet systeemyömpäristöt UNIX, ADA, LISP)

Erikoisalueina mainittakoon vielä CAE ja tekoälypohjaiset asiantuntijajärjestelmät.

NITEC järjestää yhä enemmän myös kansainvälistä koulutusta Suomessa ja ulkomailla Nokian eurooppalaisten ja amerikkalaisten edustusten kanssa.

Käyttäjäkoulutus

Käyttäjäkoulutuksen tavoitteena on opettaa peruskäyttäjille työtehtävissään tarvitsemansa tietojenkäsittelyn hyväksikäyttötaidot sekä antaa yleiskuva tietotekniikasta ja sen mahdollisuuksista.

Käyttäjäkoulutuksemme on suunnattu keskijohdolle, eri alojen asiantuntijoille, talous-, tuotanto- ja muille suunnittelijoille sekä sihteereille. Käyttäjäkoulutus sisältää seuraavat pääluokat:

- tietotekniikan peruskäsitteet
- mikrot ja niiden työvälineohjelmistot henkilökohtaiseen tietojenkäsittelyyn
- toimistojärjestelmät, toimistoautomaatio
- tiedonhallinta
- tietojärjestelmien rakentaminen henkilökohtaiseen käyttöön
- valmissovellukset (taloushallinto, materiaalihallinto, tuotannonohjaus ja myynnin sovellukset)

Tietokoneavusteista opetusta sovelamme toistaiseksi harkiten. Emme käytä liioin englanninkielisiä opetusohjelmistoja niiden keskinkertaisen tason vuoksi. Oma tuotantomme tällä alalla on jo käynnistynyt.

Seminaareja yritysjohdolle

Seminaareja järjestetään toimialakohteisesti talous-, tuotanto-, markkinointi-, yrityssuunnittelu- ja kehitysjohtajille. Tavoitteena on esitellä tietotekniikan hyödyntämistä oman vastuualueen johtamisessa ja kehittämisessä.

Aiheet ovat konkreettisia ja esitetään käytännönläheisesti. Aihe-esimerkkeinä mainittakoon tietotekniikan strateginen ja operatiivinen apu liikkeenjohtamiseen, kehitysnäkymät, yritysjohton ja tietojärjestelmäjohton välinen silta, tietojenkäsittelyn organisointi ja hallinta. Luonnollisesti esitellään Nokian tarjoamia konsepteja ja ratkaisuja.

Esitelmöijinä toimivat koti- ja ulkomaiset eri toimialojen asiantuntijat ja johtajat. Seminaareja pidetään tulevaisuudessa myös ulkomailla. Seminaarit kestävät yhdestä kahteen päivää.

Koulutuskeskuksella ajanmukaiset puitteet

NITECin kotipaikka on Helsinki, Höyläämötie 1 Pitäjänmäellä. Käytössämme ovat 15 luokkaa, suurkone, useita minikoneita, noin sata työasemaa, tietoliikenneverkkoja ja pedagogisia verkkoja. Resurssit mahdollistavat oppilaiden omakohtaisen harjoittelun ja työskentelyn laitteistoilla ja ohjelmistoilla. Tekemällä oppii.

Henkilökuntaa NITECissä on runsaat 30. Kurssivalikoimaan on tänä vuonna kuulunut 140 eri kurssinimikettä. Ja oppilaspäiviä kertyy tänä vuonna yli 10 000. □



Koulutuksella tehoa MikroMikkojen käyttöön



MikroMikkokoulutus tarjoaa monipuolista ohjelmistokoulutusta mikroyritysten käyttäjille, asiantuntijoille sekä päätöksentekijöille. Kurssivalikoimaan sisältyy koulutusta käyttöjärjestelmiin, ohjelmointikieliin, tietoliikenne- ja eri valmisohjelmistoihin.

Ohjelmistojen helppokäyttöisyydestä huolimatta koulutuksen tarvetta ei ole syytä vähätellä. Koulutus mahdollistaa mikron tehokkaan käytön.

Ja oppiminen on myös hauskaa. Kurssilaisten käytössä ovat mm. henkilökohtaiset harjoittelukoneet.

MikroMikko -koulutustilaisuuksia järjestetään tämän syksyn aikana kaikkiaan 93. Kurssseja pidetään Helsingissä, Kuopiossa, Oulussa sekä tarvittaessa myös muualla.

Ohjelmistokoulutus monipuolista

Kurssit käsittelevät laitekäyttöä, käyttöjärjestelmiä, ohjelmointia, valmisohjelmistoja sekä tietoliikenneohjelmistoja.

Käyttöjärjestelmistä, CP/M ja MS-DOS, on perus- ja jatkokursseja sekä käyttäjille että asiantuntijoille.

Ohjelmointia opetetaan Basic- ja Pascal-kursseilla sekä grafiikkaohjelmointikursseilla. Ohjelmoinnista emme ole järjestäneet alkeiskursseja, vaan kurssimme on tarkoitettu ohjelmoinnin perusasiat jo hallitseville.

Tietoliikenneohjelmistot ovat merkittävä osa mikrojemme ohjelmistovalikoimaa. Meille on tärkeää pitää mikrojemme kommunikointitaso korkealla. Se vaatii myös hyvää koulutusta. Siksi tietoliikennekoulutuksemme sisältää kurssseja alkeista erikoiskursseihin.

Suurin kurssitarve on valmisohjelmistoissa. Valikoimaamme sisältyy erilaista tekstinkäsittelyn, tiedonhallinnan, taulukko-ohjelmistojen ja taloudellishallinnollisten sovellusten koulutusta.

Tarvittaessa järjestämme myös asiakaskohtaisesti räätälöityä koulutusta. Niinpä MikroMikon ja sen ohjelmiston voi turvallisesti ostaa tarvitsematta pelätä jäävänsä yksin ongelmiensa kanssa.

Kursseja eri tarvitsijaryhmille

Tarjoamme asiakkaillemme yleiskoulutusta, käyttökoulutusta, kehityskoulutusta sekä päätöksentekoa avustavaa koulutusta.

Yleiskoulutus on tietotekniikan alkeista lähtevää koulutusta. Se on tarkoitettu henkilöille, joilta puuttuu tietotekniikan peruskoulutus tai se on jäänyt vähäiseksi.

Yleiskoulutuksen olemme havainneet käytännössä välttämättömäksi. Kurssilaistemme koulutus pohja tietotekniikan alalla on alan uutuudesta johtuen hyvin vaihtelevaa. Riittävät perustiedot ovat tarpeelliset helppokäyttöistenkin valmisohjelmistojen käyttäjille.

Monet pelot, negatiiviset asenteet ja muut työskentelyä haittaavat seikat, kuten arkuus ja epäluulot, voivat alentaa työtehoa ja oppimisen halua. Mutta ne ovat vältettävissä riittävällä peruskoulutuksella. Vastuuhenkilöiden, jotka kouluttavat alaisia tai jättävät kouluttamatta, pitäisi muistaa tämä.

Käyttökoulutus liittyy rooliimme tietokonevalmistajana ja ohjelmistotoimittajana. On tärkeää, että asiakkaamme saavat valmiudet käyttää laitteitamme ja ohjelmistojamme.

Kehityskoulutus on tarkoitettu atk-asiantuntijoille, jotka tarvitsevat tietoa ohjelmistokehitysvälineistä.

Päätöksentekijöiden tiedon lisäämiseen tietotekniikan alalla tähtäämme päätöksentekoa avustavalla koulutuksella. Uuden tietokoneteknologian valmistajana meillä on tarjottavana tietoa ja kokemuksia päätöksenteon tueksi.

Mikrotietokoneen hankinta ja tehokas käyttö vaatii harkintaa. Mahdollisuudet ja rajoitukset on oltava tiedossa. Uusien tuotteiden, niin ohjelmistojen kuin koneiden, tulo markkinoille on niin valtavaa, että yksittäisen päätöksentekijän on pakko turvautua asiantuntijoihin.

Vaatiiko helppokäyttöinen ohjelmisto käyttökoulutusta?

Mikrojen sovellusten helppokäyttöisyys verrattuna isompien laitteistojen ohjelmistojen käyttöön on viemässä käyttäjiä väärin olettamuksiin. Luullaan, ettei mikrosovelluksen käytön opetteleminen vaadi kuin käsikirjan lukemisen.

Mikrotietokoneiden myyjät myös syyllistyvät vähättelemään koulutuksen tarpeellisuutta. Koulutuksen laiminlyönti on kuitenkin vain näennäistä säästöä.

"Riittävä koulutus on yhä edelleen vankka pohja tehokkaalle, taloudelliselle työskentelylle", eräs kurssilaisemme sanoo. Hän kertoi puurtaneensa itseksensä englanninkielisen käsikirjan ja koneen kanssa muutaman sata tuntia. Vasta käytyään kahden päivän kurssimme hän totesi, että olisi oppinut samat taidot ja paljon muutakin vain murto-osassa tuhlamastaan ajasta.

Miten oppi menee perille

Opetusmenetelmissä olemme kiinnittäneet erityistä huomiota opetusvälineisiin. Kurssilla oppilaalla on henkilökohtainen harjoittelukone käytössään. Se takaa riittävät harjoittelumahdollisuudet tiivistähtisellakin kurssilla.

Henkilökohtaiset harjoittelukoneet on kytketty yhteen pedagogisella verkolla. Verkko on mainio apuväline sekä opettajalle että oppilaalle. Opettaja voi näyttää vaikean esimerkin ja kukin oppilas voi seurata esimerkin etenemistä oman koneensa näyttöruudulla. Toisaalta opettaja voi seurata muita häiritsemättä yksittäisen kurssilaisen harjoitustehtävien tekoa ja avustaa tarvittaessa.

Tehdäksemme opetuksen entistä kiinnostavammaksi harkitsemme uusien menetelmien käyttöönottoa. Tietokoneavusteinen opetus ja videoiden käyttö kuuluvat opetusmenetelmiimme vastaisuudessa.

Koulutus kannattaa

Koulutus on onnistunut, kun oppilas lähtee kurssilta intoa puhkuen sovelta- maan saamiaan uusia oppeja. Tai ehkä kurssilta on löytynyt uusia ideoita harkittavaksi. Näin onnellisesti ei kuitenkaan aina käy.

Jo se, että kurssilainen on saanut lisää itsevarmuutta laitteen käytössä, riittää.

Mikrotietokone on hyvä renki taitavan käyttäjän käsissä. □



Esitteen NITECin kevään 1985 kurssista voit tilata kurssi- sihteereiltä Taina Niinivaaralta, puh. (90)5672051, tai Marja-Leena Svahnilta, puh. (90)5672545.

Microsoftista mikromaailman ohjelmistojätti

Microsoft Corporation on vajaassa kymmenessä vuodessa kasvanut nyrkkipajasta maailmanlaajuisesti tunnetuksi ohjelmistotaloksi. Siitä on tullut mikrojen ohjelmistotuotannon suunnannäyttäjää.

Mihin ollaan menossa? Ja miten Microsoftissa työskennellään tänään huomisen varalle?

Kysymyksiin vastaavat tässä artikkelissa Microsoftin voimahahmot, jotka vierailivat Nokian Pitäjänmäen tiloissa viime huhtikuussa. Artikkelin lähdemateriaalina on käytetty myös Computers & Electronics -lehdessä julkaistua Greg Gianas'in juttua Microsoftista.

Microsoft Corporation on ollut menestyksekkäin mikrotietokoneisiin erikoistunut ohjelmistotalo. Sen historia alkoi vuonna 1975. Tuolloin yrityksen perustaja Bill Gates, 28, kehitti ensimmäisen BASICin mikroille yhdessä ystävänsä Paul Allen'in kanssa. Kaksi vuotta myöhemmin Microsoftin liikevaihto ylitti viisi miljoonaa dollaria ja työllisti viisi henkilöä. Viime vuonna yritys myi 68 miljoonan dollarin edestä erilaisia ohjelmistotuotteita. Tänään yritys työllistää jo yli 500 henkilöä.

Todellinen ohjelmistotalo

Microsoft on tunnettu lähinnä MS-DOS -käyttöjärjestelmän kehittäjänä. Toimitusjohtaja Bill Gates haluaa painottaa, että Microsoft on ohjelmistotalo sanan varsinaisessa merkityksessä. Yrityksen tuotevalikoimaan kuuluu nimittäin käyttöjärjestelmiä, ohjelmointikielten kääntäjiä sekä erilaisia varus- ja sovellusohjelmia.

MS-DOS -käyttöjärjestelmän lisäksi Microsoft on kehittänyt ikkunointiin ja hiiren käyttöön perustuvan MS-DOS-version, MS-Windows'in. Paikallisverkkoihin on Microsoftilta saatavissa XENIX -monikäyttöjärjestelmä. Tunnetuimpia Microsoftin kieliä ovat erilaiset Basicit ja Fortranit, Cobol, Pascal, C-kieli ja muLISP. Sovellusohjelmistoista on syytä mainita mm. taulukko-ohjelmisto Multiplan sekä tekstinkäsittelyohjelmisto MS-Word.



"Tietokoneet tuovat meidät lähemmäksi toisiamme ja edistävät luovuutta", sanoo Microsoftin toimitusjohtaja Bill Gates

Työtä ympäri vuorokauden

Jo Microsoftin sisääntulotiloissa Bellevuessa, Washingtonissa, tuntee tulleensa kuin amerikkalaiseen opiskelijasuutolaan. Kulkiessaan pitkin rakennuksen käytäviä voi kuulla vain työhuoneista kantautuvaa päätteiden näppäilyä. Kun kurkistaa varsinaisiin työhuoneisiin, havaitsee pian jokaisella työntekijällä olevan oma pääte työpöydällään. Kaikki syventyneinä ja innostuneina työhönsä.

Huolimatta omista työhuoneistaan microsoftilaiset eivät ole eristäytyneitä. He tuntevat toinen toisensa sekä toistensa kulloisetkin työt. He ovat kuin samaa perhettä. Ja talossa vallitsee välitön ilmapiiri.

Tuli taloon mihin vuorokaudenaikaan tahansa, aina sieltä löytää innostuneita työntekijöitä. Töitä tehdään todella ahkerasti. Miksi Microsoftissa teh-



Bill Gates tutustui viime huhtikuussa MikroMikko 2:een, jota esittelemässä johtajat Pertti Ruosaari ja Heikki Keränen

Microsoftin ohjelmistotuotteita

Käyttöjärjestelmiä

MS-DOS
MS-Windows
Xenix
MSX

Ohjelmointikieliä

MS-Basic -tulkki
MS-Basic -kääntäjä
MS-Fortran
MS-Cobol
MS-Pascal
MS-Macro Assembler
MS-C
muLISP

Sovellusohjelmistoja

Multiplan
MS-Word

dään 15-17 tuntia työpäiviä? Tähän kysymykseen vastaa markkinointipäällikkö Larry Levitsky yksinkertaisesti: "Bill Gates, jokainen tahtoo kilpailla ahkeruudessaan Bill'in kanssa."

Mihin ollaan menossa?

"Tietokoneet tuovat meidät lähemmäksi toisiamme ja ne edistävät luovuutta. Ne tulevat osaksi joka päiväistä elämäämme. Eräänä päivänä meillä jokaisella on käytössä tietokone kuten tänään puhelin", Bill Gates ennustaa.

Onko Microsoft viimeisimmän teknologian tasalla? "Teollisuudella on luonnollisesti oma kehityssuuntansa. Me pyrimme olemaan ajan tasalla siinä, mitä käyttäjät haluavat. Saamme palautetta asiakkailtamme teknisen tukiryhmämme kautta. Käyttäjät soittelevat heille ja kertoilevat toiveistaan. Tietysti huomioimme omat näkemyksemekin", Gates vastaa.

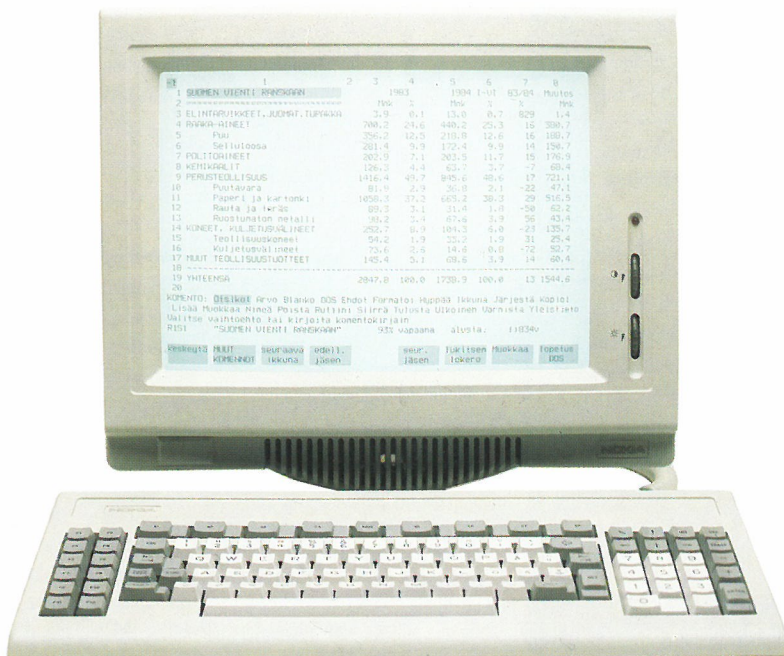
Kysyttäessä uusista tuotteista Bill Gates korostaa sekä ikkunoinnin että verkkokäyttöjärjestelmien merkitystä tulevaisuudessa. Tuotepäällikkö Leo Nikora'n mielestä vasta ikkunointi tekee mikroista käyttäjäystävällisiä. Useimmat tulevaisuuden sovellukset kirjoitetaan ikkunakäyttöä silmällä pitäen. Myös MS-Word -tekstinkäsittelyohjelman kehittäminen kuuluu lähiaikojen suunnitelmiin. MS-Word:iin on kuuleman mukaan tulossa joukkokirjeiden tulostamismahdollisuus, erillinen opetusohjelma ja uusia käyttöoppaita.

Bill Gates kertoo olevansa hämmästyntynyt taulukko-ohjelmien suosioista verrattuna tekstinkäsittelyyn. Hän uskoo silti ennen pitkää tekstinkäsittelyn syrjäyttävän suosiossaan taulukkolaskennan.

Sovellusohjelmistoryhmän päällikkö Charles Simonyi korostaa ohjelmistokehityksen standardoinnin merkitystä. "Nyt meillä on standardeina MS-DOS ja MS-Windows. Näiden vakiinnuttua meillä on mahdollisuus kehittää yhä parempia sovellusohjelmia", Simonyi sanoo.

"Ihmisiä ei pitäisi opettaa sopeutumaan tietokoneisiin, vaan tietokoneiden tulisi sopeutua ihmisiin. Ennen hiirtä käyttäjän täytyi muistaa runsaasti erilaisia komentoja. Tänään käyttäjän ei enää tarvitse muistaa yhtä paljon voidakseen työskennellä koneellaan", Simonyi sanoo. "Suuntaus on kohti pehmeämpää pehmoa." □

Laskennalliset ongelmat elektronisiksi taulukoiksi Multiplanilla



Taulukko laskenta-alustana

Multiplanissa käytetään työalustana taulukkoa, jossa voi olla 255 riviä ja 63 saraketta. Taulukon alkioihin voi tallentaa lukuja, tekstejä ja laskentakaavoja. Kun perustiedot ja laskentakaavat on tallennettu, Multiplan laskee tulokset automaattisesti.

Taulukon alkion leveyden oletusarvo on kymmenen merkkiä, mutta käyttäjä voi muuttaa leveyksiä sarakkeittain. Otsikkokotkien kirjoittaminen yli sarakerajojen on myös mahdollista. Se helpottaa otsikointia merkittävästi.

Taulukon alkiot voi muotoilla monella eri tavalla. Voidaan käyttää oikealle tai vasemmalle tasausta tai keskitystä. Desimaaliluvuissa desimaalipisteen paikka on esitettävissä kymmenen potensseina (5.2E8). Luvut on myös pyöristettävissä esim. kokonaisluvuiksi.

Taulukosta näkyy kuvaruudulla kulloinkin vain osa tai osia. Näitä taulukon osia kutsutaan ikkunoiksi. Näyttö voi olla jaettu jopa kahdeksaan ikkunaan. Esimerkiksi sarakkeiden ja rivien otsikot voivat olla aina näkyvissä, vaikka taulukkoa vieritetään kuvaruudulla. Myös muuta tärkeää tietoa, kuten loppusummat, voidaan pitää kuvaruudulla omassa ikkunassaan koko ajan näkyvillä.

Multiplanissa käyttäjällä on käytettävissä kaksi kohdistinta: komento- ja alkiokohdistin. Komentokohdistimella käyttäjä valitsee komentoja kuvaruudun alaosassa olevasta valikosta sekä vastaa Multiplanin esittämiin kysymyksiin. Alkiokohdistimella käyttäjä viittaa taulukon alkioihin komentojen yhteydessä.

Taulukko-ohjelmisto Multiplan on erinomainen työkalu laskennallisten ongelmien ratkaisemiseen mikrolla. Näytölle määriteltävän taulukon avulla voi tutkia esimerkiksi budjetin tai myyntiennusteen laskentavaihtoehtoja.

Ja MikroMikko 2:n Multiplan keskustelee käyttäjänsä kanssa englanninkielen lisäksi suomenkielellä.

Taulukko-ohjelmat ovat olleet merkittävien ohjelmistoryhmä, jolla mikroja on myyty yrityskäyttöön. Niitä voi hyödyntää kassavirta-analyysissä, ennuksissa, kannattavuuslaskelmissa, tuloslaskelmissa ja taseissa, budjetoinnissa, materiaali- ja työvoimatarpeen suunnittelussa, hankinta/vuokrauslaskelmissa, erilaisissa tutkimuksissa ja monessa muussa.

Microsoftin kehittämä Multiplan on yksi markkinoiden tunnetuimpia taulukko-ohjelmistoja. Multiplan on myös yksi harvoista suomenkielisistä taulukko-ohjelmistoista. Tässä artikkelissa tarkastelemme Nokian MikroMikko 2:lle sovitettua suomenkielistä Multiplan -ohjelmistoa.

Työskentely helppoa valikoilla

Taulukko-ohjelmien käyttö ei vaadi ohjelmointitaitoa. Oman alan tuntemus ja looginen ajattelukyky riittävät.

Valikko ohjaa käyttäjän työskentelyä. Haluttu komento valitaan valikosta yhdellä kirjaimella tai siirtämällä komentokohdistin halutun komennon kohdalle.

Käyttäjän valittua komennon Multiplan kertoo, mitä pitää tehdä seuraavaksi. Pyytäessään komentoon liittyviä lisätietoja Multiplan antaa myös vastauksehdotuksia, jotka sopivat usein sellaisenaan.

Laskentakaavojen teko helppoa

Muodostettaessa alkioon laskentakaavaa siirretään alkiokehdistin tarvittavien alkioiden päälle ja käytetään haluttuja matemaattisia symboleja. Ottakaamme esimerkiksi alkioiden "A" ja "B" arvojen summaaminen alkioon "C". Viedään alkiokehdistin ensin alkioon "C" ja valitaan komento A (Arvo). Multiplanin pyytäessä laskentakaavaa vie-

dään alkiokehdistin alkioon "A", näppäillään plus-merkki (+) ja viedään alkiokehdistin alkioon "B". Painamalla "return" -näppäintä hyväksymme laskentakaavan.

Kaavoja määriteltäessä voi käyttää tavallisten laskutoimitusten (+, -, *, /) lisäksi monenlaisia matemaattisia funktioita, kuten keskiarvoa, logaritmeja, neliöjuurta, trigonometrisiä funktioita ja standardipoikkeamaa. Kaavoissa voi esittää myös "mitä jos" -kysymyksiä käyttämällä ehtofunktioita IF-THEN-ELSE, TRUE, FALSE, AND, OR ja NOT.

Taulukon osia voidaan nimetä ja käyttää niitä laskentakaavoissa. Kaavat tulevat siten selkeämmiksi.

Kaavoja sekä taulukon osia käyttäjä voi lukita haluessaan. Tällöin tärkeät alkiokehdistin on suojattu vahingossa tehtäviltä muutoksilta.

Käyttäjän muuttaessa jotakin taulukon alkiokehdistin Multiplan laskee automaattisesti uudelleen myös niiden alkiokehdistin arvot, joihin muutettu arvo vaikuttaa. Automaattisen uudelleen laskennan voi myös kieltää.

Taulukoiden yhdistely ja lajittelu

Taulukkoon voi siirtää tietoja aiemmin tehdyistä taulukoista. Asiakokonaisuudet on siten jaettavissa helpommin käsiteltäviin osiin. Esimerkiksi budjetit tehdään osastoittain ja yhdistetään kokoomabudjetiksi.

Taulukon rivit voi lajitella halutun sarakkeen mukaan joko nousevaan tai laskevaan järjestykseen. Lajittelussa käytetään sarakkeen ASCII-arvoja.

Lajittelun voi rajoittaa koskemaan vain tiettyjä rivejä. Lajittelulla voidaan esimerkiksi budjetissa järjestää kustannuseriä suuruusjärjestykseen.

Taulukot paperille tarvittaessa

Multiplan pystyy tulostamaan taulukot kirjoittimelle. Tulosteen marginaalilevydet ovat käyttäjän määriteltävissä. Ohjelma jakaa automaattisesti isot taulukot useammalle sivulle.

Taulukon voi tulostaa myös levyille/levykkeelle. Tällöin taulukkoa voi jatkokäsitellä ja tulostaa tekstinkäsittelyohjelmalla. □

Taulukot kuviksi Multigraphilla

MikroMikkoihin on Multiplanin yhteyteen saatavissa korkeatasoisista business-grafiikkaa tuottava Multigraph -ohjelmisto. Se avaa kokonaan uuden ulottuvuuden taulukkolaskentaan ja antaa mahdollisuuden puhua ihmiselle luonnollisinta kieltä - kuvakieltä.

Multiplan ja Multigraph toimivat yhdessä saumattomasti. Työskenneltäessä MikroMikko 2 -laitteistolla päästään vain painamalla yhtä pehmonäppäintä Multiplanista Multigraphiin ja päinvastoin.

Suomenkielinen ja helppokäyttöinen

Multigraph osaa poimia halutun lukuaineiston ja otsikot suoraan Multiplan-taulukosta käyttäjän antamien ohjeiden mukaisesti.

Kaikki keskustelu käyttäjän ja Multigraphin välillä käydään selvällä suomenkielellä. Jos käyttäjä tekee virheen ohjelman kanssa keskustellessaan, Multigraph antaa selväkielisen virheilmoituksen korjausohjeineen. Samalla kohdistin siirtyy automaattisesti virheeliseen kohtaan.

Multigraphin helppokäyttöisyys perustuu pitkälti myös ohjelman tarjoamiin oletusarvoihin. Ohjelma pyytää käyttäjää vastaamaan tiettyihin kysymyksiin eli käytännössä antamaan tiettyille tietokentille arvoja. Tietokentillä on valmiina oletusarvot, jotka todennäköisimmin vastaavat käyttäjän haluttamia arvoja. Tällaiset kentät voi suoraan ohittaa ja siirtyä seuraavaan kenttään.

Käyttäjä voi asettaa kentille omat pysyvät oletusarvot. Oletusarvojen lisäksi käyttäjä voi muunnella Multigraphin ilmoitustekstejä sekä kenttien paikkoja ja ohjetekstejä. Nämä tiedot sijaitsevat nimittäin erillisessä tekstitiedostossa, jota voi muokata tekstintointimella. Multigraphilla työskentelyn voi siten muokata henkilökohtaisia tarpeita vastaavaksi.

Kolme erilaista kuviotyyppiä

Multigraph pystyy esittämään Multiplan-
-taulukkoja sektori-, pylväs- ja viivadiagrammeina.

Sektoridiagrammissa eli piirakkakuviossa voi olla korkeintaan kymmenen sektoria, jotka kaikki ovat erilailla kuvioituina. Ohjelma laskee automaattisesti sektoria vastaavan luvun suhteen koko piirrettävään aineistoon ja tulostaa sen prosentteina sektorin sisään. Piirakkakuvion voi haluttaessa piirtää myös puhtaana pinta-ala kuviona ilman prosenttilukuja. Lisäksi käyttäjä voi ilmaista, mihin järjestykseen hän haluaa sektoreiden kuvioinnit.

Pylväs- ja viivadiagrammeja piirretäessä Multigraph skaalaa automaattisesti vaak- ja pystyakselit. Skaalauksen ansiosta aineiston esittämiseen saadaan mahdollisimman suuri kuva-ala. Automaattisen skaalauksen voi tarvittaessa kieltää ja ilmoittaa, millä lukuvälillä kuviota halutaan tarkastella. Tätä ns. zoomausta käytetään yleensä, kun halutaan esittää eri aineistoista skaalauksensa puolesta vertailukelpoisia kuviota.

Multigraph piirtää pylväs- ja viivadiagrammeihin tulkintaa helpottavat tausta-asteikkoviivat. Viivadiagrammeihin tulostuu myös pystysuuntaiset asteikkoviivat, jolloin korkeistakin käyristä löytyvät tarkat havaintokohdat yhdellä silmäyksellä.



Kuvien tulostus vaivattomasti

Multigraph pystyy tulostamaan valmiit kuvat paperille käyttäen joko grafiikalla varustettua matriisikirjoitinta tai piirturia. Piirturilla käyttäjä voi piirtää kuvat myös kalvoille.

Kuvia voi arkistoida levyille/levykkeelle myöhempään käyttöön. Yhdelle MikroMikko 2:n levykkeelle mahtuu 600-800 kuvaa.

Summer laajentaa Multiplanin mahdollisuuksia

Monet Multiplan -käyttäjät näppäilevät taulukkoihinsa lukusarjoja, jotka ovat usein osa toisen ohjelman tulostusta. Summer -ohjelma auttaa heitä tämän ikävän työvaiheen poistamisessa. Summer luo yhteyden mikrossa jo olevan tiedon ja Multiplanin välille.

Summer on tmi Mikrolan kehittämä ohjelma, joka pystyy siirtämään tietoja MikroMikon tiedostosta Multiplan -taulukkoon jatkokäsittelyä varten.

Summer täyttää Multiplan -taulukkoa summaamalla sinne numerotietoa

toisesta, ns. lähdetiedostosta. Multiplan -taulukossa oleviin kaavoihin ja otsikoihin ei summaus vaikuta.

Tiedostokäsittely monipuolista

Lähdetiedoston tietueita voi poimia useilla valintaehdoilla. Samassa tiedostossa voi olla rakenteeltaan erilaisia tietueita. Summer pystyy keräämään samaan taulukkoon tietoja useasta eri tiedostosta. Lisäksi tiedoille voi tehdä laskutoimituksia ennen summausta.

Summer pystyy lukemaan erityyppisiä tiedostoja: tekstitiedostoja, MS-Basic peräkkäis- ja relatiivitiedostoja, MS-Cobol peräkkäis- ja relatiivitiedostoja, DataStar -tiedostoja, etäiserätiedostoja, dBASE II SDF -tiedostoja sekä K-mies -ohjelman 'SIIRRÄ' Basic-tyypisiä tiedostoja. Summer tuntee kaikki samat tiedosto- ja tietotyypit kuin MicroPron lajitteluohjelma SuperSort.

Summerille on parametreilla ilmoitettava siirrettävien tietojen tyyppi ja sijainti lähdetiedostossa. Summerin parametrit muistuttavat K-miehen lausekieltä.

Miten Summer toimii?

Ottakaamme esimerkiksi vuoden myyntitilausten summaaminen myyntialueittain ja vuosineljänneksittäin. Myyntitilaustietue sisältäköön myyntialuekoodin, myyntikuukauden sekä markkamäärän. Myyntialuekoodi olkoon kolminumeroinen luku.

Jos haluamme summata taulukon eri riveille myyntitilaukset alueittain 100, 101 ja muut, määrittelemme taulukkoon rivikohtaiset summausehdot: 100, 101 ja $< > 100-101$. Vastaavasti kuukausista saamme sarakekohtaiset summausehdot: 01-03, 04-06, 07-09 ja 10-12.

Myyntitilaus, joka koskee aluetta 101 ja on päivätty toukokuulle sekä on suuruudeltaan 200 mk, summautuu taulukon summausehtojen mukaan "riville 101" ja "sarakeelle 04-06". Vastaavasti tilaus, joka koskee aluetta 150 ja on päivätty helmikuulle sekä on suuruudeltaan 300 mk, summautuu "riville $< > 100-101$ " ja "sarakeelle 01-03".

Se, mihin taulukkoalkioon yksittäinen tieto (mk-määrä) summautuu, riippuu siten taulukkoon määritellyistä rivi- ja sarakekohtaisista summausehdoista sekä ko. tiedon sisältävän tietueen muiden kenttien arvoista (myyntialue ja -kuukausi).

Monia käyttömahdollisuuksia

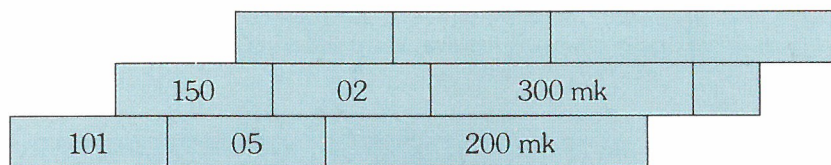
Summerilla vältetään jo tallennettujen tietojen uudelleen näppäily Multiplan -taulukoihin. Summeria voi yhdessä Multiplanin kanssa käyttää myös erilaisten raporttien tekoon. Seuraavassa on joukko esimerkkejä Multiplan-Summer -yhdistelmän käyttömahdollisuuksista.

Multiplan on erinomainen budjetoinnin apuväline. Summer helpottaa budjetointia hakemalla kuluvan vuoden toteutuneet luvut kirjanpidosta budjettipohjana toimivaan Multiplan -taulukkoon.

Osto- ja myyntireskontrasta voidaan Summer -ohjelmalla summata lähtevät ja saapuvat maksut eräpäivittäin Multiplan -taulukkoon. Samassa taulukossa voimme säilyttää kuukauden toistuvat menot maksupäivittäin sekä suuret kertasuoritukset. Näiden tietojen ja alkutilanteen kassatietojen avulla rakennamme helposti ylläpidettävän rahoitussuunnitelman.

Summerin valintaominaisuuksien ja Multiplanin tietojen muokkausmahdollisuuksien avulla voi laatia tiettyjen erikoisvaatimusten mukaisia raportteja ilman ohjelmointia. Voidaan tehdä esimerkiksi myyntitilasto postinumeroryhmittäin myyntialuejaon pohjaksi.

Myyntitilaustietueita



	"SARAKE 01-03"	"SARAKE 04-06"	"SARAKE 07-09"	"SARAKE 10-12"
"RIVI 100"				
"RIVI 101"		+ 200 mk		
"RIVI <>100-101"	+ 300 mk			

Mitä Summerin käyttö edellyttää?

Summer toimii kaikissa MikroMikko 2 -malleissa. Mikäli halutaan siirtää tietoja jostain toisesta tietokoneesta, tarvitaan tiedonsiirtoon myös linjaliikenneohjelma.

Summerille on kuvattava käytettävän lähdetiedoston rakenne. Kun lähdetiedoston rakenne on kerran kuvattu, voi käyttäjä tehdä samojen kuvausten perusteella erilaisia raportteja tarvitsematta enää puuttua tiedostorakenteisiin. Niinpä Summerin käyttö vaatii tapauksesta riippuen atk-tekniikan tuntemusta. Tietokuvausten laatimisessa voi auttaa lähdetiedoston toimittaja tai Summerin kehittäjä.

Lisätietoja Summerista: Tmi Mikrola, Espoo (puh. 90-515159). □

Multiplan ulkomaankaupan kehityksen seurannassa

Suomen Ulkomaankauppaliitossa käytetään lähes päivittäin Multiplania erilaisiin sovelluksiin. Tärkein Multiplanin käyttömuoto ovat Suomen ulkomaankaupan kehityksen seuranta.

Suomen Ulkomaankauppaliiton toiminnan painopisteenä on ulkomaankaupan ja erityisesti viennin edistäminen. Osana tätä kaupan edistämistä on tietopalvelut.

Multiplanilla seurataan Suomen ja n. 50 eri maan välisen kaupan kehitystä. Seurantaan käytetyt taulukot ovat maakohtaisia. Otetaan esimerkiksi Suomen ja Ranskan välinen kauppa. Sen kehityksen seurantaan käytetään kolmea Multiplan -taulukkoa (Kuvat 1-3).

Taulukot talletetaan tekstitiedostoi-
si, minkä jälkeen ne jatkokäsitellään ja tulostetaan paperille WordStar -tekstin-
käsitelyohjelmalla.

Paperimuotoon saatettuja taulukoita käyttävät mm. Ulkomaankauppaliiton johtajisto ja Ulkoministeriö. Mainittakoon, että ministeri Jermu Laineella oli Suomen ja Kiinan välistä kauppaa koskevat taulukot mukana taannoisella Kiinan vierailullaan.

Ulkomaankauppaliitto soveltaa Multiplania muihinkin tehtäviin. Multipla-

nia käytetään mm. tavaranimikelistojen aakkostamiseen, jolloin hyödynnetään Multiplanin lajittelupiiirrettä.

Toimistopäällikkö Sirkku Ojala Ulkomaankauppaliiton tietopalveluosastol-

ta kertoo kokemustensa Multiplanista olevan myönteiset. "Multiplanin oppi parissa päivässä ilman atk-tuntemusta", Sirkku Ojala sanoo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	SUOMEN ULKOMAANKAUPPALIITTO									
2										
3	SUOMEN JA RANSKAN VÄLINEN KAUPPA									
4										
5		Vienti	Osuus (%)	Tuonti	Osuus (%)	Ero				
6		milj. mk	viennistä	milj. mk	tuonnista	milj. mk				
7										
8	1970	363,4	3,8	377,0	3,4	-13,6				
9	1975	715,5	3,5	1168,5	4,2	-453,0				
10	1976	862,4	3,5	778,0	2,7	84,4				
11	1977	1028,7	3,3	820,1	2,7	208,6				
12	1978	1338,9	3,8	1058,3	3,3	280,6				
13	1979	1906,5	4,4	1443,9	3,3	462,6				
14	1980	2389,1	4,5	1776,9	3,1	612,2				
15	1981	2379,9	3,9	1931,6	3,2	448,3				
16	1982	2486,6	3,9	2023,6	3,1	463,0				
17	1983	2847,8	4,1	2335,7	3,3	512,1				
18	1984 I-VI	1738,9	4,4	1165,7	3,3	573,2				
19										
20										
KOMENTO: Otsikot Arvo Blanko DOS Ehdot Fornatoi Hyppää Ikkuna Järjestä Kopioi Lisää Muokkaa Nineä Poista Rutiini Siirrä Tulosta Ulkoinen Varnista Yleistieto Valitse vaihtoehto tai kirjoita komentokirjain R18S1 "1984 I-VI" 97% vapaana alusta: fr834										
keskeytä	muut	seuraava	edell.	seur.	lukitsen	muokkaa	lopetus			
KOMENNOT	ikkuna	jäsen	jäsen	jäsen	lokero	DOS				

Kuva 1.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	SUOMEN VIENNI RANSKAAN							
2								
3	1983							
4	Mnk	%	Mnk	%	%	Muutos		
5	ELINTARVIKKEET, JUOMAT, TUPAKKA	3,9	0,1	13,0	0,7	829	1,4	
6	RAAKA-AINEET	700,2	24,6	440,2	25,3	16	380,7	
7	Puu	356,2	12,5	218,8	12,6	16	188,7	
8	Seituloosa	281,4	9,9	172,4	9,9	14	150,7	
9	POLYTOINEET	202,9	7,1	203,5	11,7	15	176,9	
10	KEMIKAALIT	126,3	4,4	63,7	3,7	-7	68,4	
11	PERUSTEOLLISUUS	1416,4	49,7	845,6	48,6	17	721,1	
12	Puutavara	81,9	2,9	36,8	2,1	-22	47,1	
13	Paperi ja kartonki	1058,3	37,2	665,2	38,3	29	516,5	
14	Rauta ja teräs	89,3	3,1	31,4	1,8	-50	62,2	
15	Ruostumatonta metalli	98,2	3,4	67,6	3,9	56	43,4	
16	KONEET, KULJETUSVÄLINEET	252,7	8,9	104,3	6,0	-23	135,7	
17	Teollisuuslaitteet	54,2	1,9	33,2	1,9	31	25,4	
18	Kuljetusvälineet	73,6	2,6	14,6	0,8	-72	52,7	
19	MUUT TEOLLISUUSTUOTTEET	145,4	5,1	68,6	3,9	14	60,4	
20								
21	YHTEENSÄ	2847,8	100,0	1738,9	100,0	13	1544,6	
KOMENTO: Otsikot Arvo Blanko DOS Ehdot Fornatoi Hyppää Ikkuna Järjestä Kopioi Lisää Muokkaa Nineä Poista Rutiini Siirrä Tulosta Ulkoinen Varnista Yleistieto Valitse vaihtoehto tai kirjoita komentokirjain R151 "SUOMEN VIENNI RANSKAAN" 96% vapaana alusta: f1834v								
keskeytä	muut	seuraava	edell.	seur.	lukitsen	muokkaa	lopetus	
KOMENNOT	ikkuna	jäsen	jäsen	jäsen	lokero	DOS		

Kuva 2.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	SUOMEN TUONTI RANSKASTA							
2								
3	1983							
4	Mnk	%	Mnk	%	%	Muutos		
5	ELINTARVIKKEET, JUOMAT, TUPAKKA	99,2	4,2	38,3	3,3	-31	55,5	
6	RAAKA-AINEET	125,3	5,4	56,7	4,9	-6	68,4	
7	KEMIKAALIT	329,1	14,1	165,3	14,2	2	162	
8	Hajuvädet, puhdistusaineet jne	72,5	3,1	36,6	3,1	-3	37,9	
9	Muovi	108,1	4,6	56,0	4,8	17	47,9	
10	PERUSTEOLLISUUS	623,9	26,7	322,1	27,6	5	307,4	
11	Kuulutusvälineet	91,2	3,9	44,6	3,8	11	40,1	
12	Tekstiilit	224,0	9,6	127,9	11,0	5	121,9	
13	Rauta ja teräs	139,6	6,0	60,3	5,2	10	54,8	
14	KONEET, KULJETUSVÄLINEET	925,5	39,6	469,1	40,2	-4	487,5	
15	Erikoisteollisuuden koneet	219,6	9,4	99,3	8,5	-14	115,1	
16	Toimisto- ja atk-laitteet	143,4	6,1	49,7	4,2	-28	67,7	
17	Sähkölaitteet	140,6	6,0	92,7	8,0	-28	72,4	
18	Autot	188,7	8,1	106,1	9,1	4	102,2	
19	MUUT TEOLLISUUSTUOTTEET	232,7	10,0	114,2	9,8	-10	127,3	
20								
21	YHTEENSÄ	2335,7	100,0	1165,7	100,0	-3	1200,1	
KOMENTO: Otsikot Arvo Blanko DOS Ehdot Fornatoi Hyppää Ikkuna Järjestä Kopioi Lisää Muokkaa Nineä Poista Rutiini Siirrä Tulosta Ulkoinen Varnista Yleistieto Valitse vaihtoehto tai kirjoita komentokirjain R151 "SUOMEN TUONTI RANSKASTA" 96% vapaana alusta: f1834t								
keskeytä	muut	seuraava	edell.	seur.	lukitsen	muokkaa	lopetus	
KOMENNOT	ikkuna	jäsen	jäsen	jäsen	lokero	DOS		

Kuva 3.

Tuotantoa suunnitellaan Multiplanilla

	1	2	3	4	5	6
1 TUOTANTOSUUNNITELMA						
2						
3		SYYSKUU	LOKAKUU	MARRASKUU	JOULUKUU	TAMMIKUU
4 VUOROKAUSTA	20	23	22	16	22	
5 KOKONAISKONEAika	480	552	528	384	528	
6 KONEEN NOPEUS	80	80	75	75	80	
7 BRUTTITUOTANTO	2765	3180	2851	2074	3041	
8						
9 KÄYNTIAIKA %	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	
10 SAANTO %	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	
11 NETTITUOTANTO	2287	2630	2359	1715	2516	
12						
13 MYNTIBUDJETTI	1500	1600	1400	1400	1200	
14 KK:N LOPPUVARASTO	1417	2447	3406	3721	5037	
15						
16						
17						
18						
19						
20						
KOMENTO: Otsikot Arvo Blanko DOS Ehdot Fornatoi Hyppää Ikkuna Järjestä Kopioi Lisää Muokkaa Ninea Poista Rutiini Siirrä Tulosta Ulkoinen Varnista Yleistieto Valitse vaihtoehto tai kirjoita konentokirjain R352 "SYYSKUU" 97% vapaana alusta: sakul						
keskeytä MUUT	seuraava	edell.	seur.	lukiitsen	muokkaa	lopetus
KOMENNOT	ikkuna	jäsen	jäsen	lokero		DOS

Kuva 1.

Teollisuusyrityksen tuotantosunnitelman voi laatia Multiplanilla esimerkiksi kuvan 1 osoittamalla tavalla. Kuvan esittämässä taulukossa lasketaan 1,2 metrin levyistä rakennuslevyä valmistavan yrityksen kuukausittainen tuotanto ja loppuvaraston suuruus, yksikköinä tuhat neliometriä.

Taulukossa esiintyvä kokonaiskone-

aika tunteina saadaan kertomalla kuukauden työpäivien määrä 24:llä. Koneen nopeus on ilmoitettu yksiköllä m/min. Bruttotuotannon voi laskea kertomalla kokonaiskoneaika koneen nopeudella sekä kertoimella 0,072. Kerroin 0,072 saadaan kertomalla 60 min rakennuslevyn leveydellä 1,2 m sekä jakamalla luvulla 1000, sillä tuo-

tannon yksikkönä on tuhat neliometriä. Nettotuotannon voi laskea bruttotuotannosta kertomalla se käyntiaika- ja saantoprosentilla. Loppuvarasto on edellisen kuukauden loppuvarasto lisättynä nettotuotannolla ja vähennettyä budjetoidulla myynnillä.

Kuljetustilastot Multiplanilla

Kuljetusliike, joka hoidattaa rahtikuljetukset liikennöitsijöillä, voi laatia linjatilastonsa Multiplanilla kuvan 1 osoittamalla tavalla.

Kuvan 1 taulukko sisältää Tampereelta lähtevän rahtiliikenteen linjakoh- taisen laskutuksen maaliskuun alusta kesäkuun loppuun. Taulukon neljä-

osainen linjakoodi kertoo rahdin lähtö- paikan ja määränpääpaikan. Oma las- kutus ja liikennöitsijän laskutus on esi- tetty sekä tuhansina markkoina että markkoina rahtaustonnina kohti. Vä- hentämällä omista laskutusluvuista lii- kennöitsijän vastaavat luvut saadaan kate ja edelleen kateprosentti.

Taulukossa on laskettu myös linjojen laskutusluvut yhteensä sekä verrattu niitä edellisen raportin lukuihin.

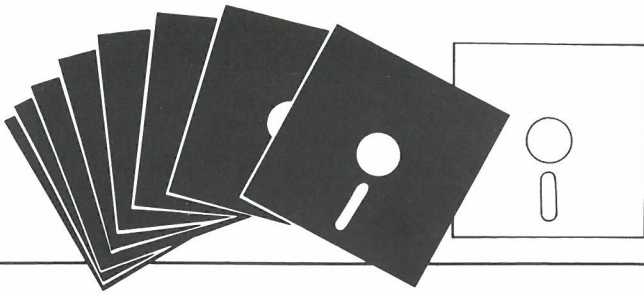
Taulukon voi haluttaessa lajitella kuljetussuoritteiden (tonnimäärän) mu- kaiseen suuruusjärjestykseen Multipla- nin lajitellulla.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1 LINJATILASTO, TAMPEREELTA LÄHTEVÄT 1.3.83 - 30.6.84								
2								
3 Linja	Liikenn.	Oma laskutus			Liikennöits. laskutus			
4		tn	tnk	nk/tn	tn	tnk	nk/tn	
5								
6 3301 -Helsinki	PohjLiiken	500	200,0	400,00	500	190,0	380,00	
7 3313 -H:linna	PohjLiiken	100	15,0	150,00	100	13,0	130,00	
8 3315 -Lahti	PohjLiiken	50	10,0	200,00	50	9,0	190,00	
9 3320 -Turku	PohjLiiken	70	25,0	357,14	70	24,0	342,86	
10 3340 -Jyväskylä	Kiitolliike	70	15,5	221,43	70	12,0	171,43	
11 3345 -Kouvola	PohjLiiken	95	15,0	157,89	95	10,0	105,26	
12 3348 -Kotka	PohjLiiken	100	7,0	70,00	100	6,0	60,00	
13 3360 -Siikola	E. Luntaho	55	20,9	380,00	55	19,0	345,45	
14 9904 -Turku	Kiitolliike	90	5,7	63,33	90	4,0	44,44	
15								
16 YHTEENSÄ		1130	314,1	277,96	1130	287,0	254,69	
17 ED. RAPORTTI		7311	1133,1	154,99	9050	633,0	125,35	
18								
19 MUUTOS		-6181	-819	122,97	-3920	-345,2	129,34	
20 %		-84,5	-72,3	79,3	-77,6	-54,5	103,2	
KOMENTO: Otsikot Arvo Blanko DOS Ehdot Fornatoi Hyppää Ikkuna Järjestä Kopioi Lisää Muokkaa Ninea Poista Rutiini Siirrä Tulosta Ulkoinen Varnista Yleistieto Valitse vaihtoehto tai kirjoita konentokirjain R1651 "YHTEENSA" 91% vapaana alusta: linjatt2								
keskeytä MUUT	seuraava	edell.	seur.	lukiitsen	muokkaa	lopetus		
KOMENNOT	ikkuna	jäsen	jäsen	lokero		DOS		

Kuva 1.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1 LINJATILASTO, TAMPEREELTA LÄHT.								
2								
3 Linja	Liikenn.	KATE			ED. KATE			
4		nk/tn	%	tnk	%	tnk	%	
5								
6 3301 -Helsinki	PohjLiiken	20,00	5,0	10,0	9,0	-4,0		
7 3313 -H:linna	PohjLiiken	20,00	13,3	2,0	3,0	10,3		
8 3315 -Lahti	PohjLiiken	4,00	2,0	0,2	1,0	1,0		
9 3320 -Turku	PohjLiiken	14,29	4,0	1,0	1,5	2,5		
10 3340 -Jyväskylä	Kiitolliike	50,00	22,6	3,5	2,0	20,6		
11 3345 -Kouvola	PohjLiiken	52,63	33,3	5,0	4,5	26,8		
12 3348 -Kotka	PohjLiiken	10,00	14,3	1,0	1,0	13,3		
13 3360 -Siikola	E. Luntaho	34,55	9,1	1,9	1,5	7,6		
14 9904 -Turku	Kiitolliike	18,69	29,8	1,7	1,5	28,3		
15								
16 YHTEENSÄ		23,27	8,4	26,3	5,0	3,4		
17 ED. RAPORTTI		29,6	16,8	158,4				
18								
19 MUUTOS		-6,33	-8,4	-132,1				
20 %		-21,4	-50,2	-83,4				
KOMENTO: Otsikot Arvo Blanko DOS Ehdot Fornatoi Hyppää Ikkuna Järjestä Kopioi Lisää Muokkaa Ninea Poista Rutiini Siirrä Tulosta Ulkoinen Varnista Yleistieto Valitse vaihtoehto tai kirjoita konentokirjain R1659 RS(-4)-RS(-1) 91% vapaana alusta: linjatt2								
keskeytä MUUT	seuraava	edell.	seur.	lukiitsen	muokkaa	lopetus		
KOMENNOT	ikkuna	jäsen	jäsen	lokero		DOS		

Kuva 2.



MikroMikko Top Ten

USAssa kootaan jo äänilevylistojen tavoin hittilistoja mikrojen ohjelmistoista. Suuren maailman tapaan alamme Sof-tarissa julkaista MikroMikkojen ohjel-mistolistaa, MikroMikko TopTen. Lista perustuu Nokialta saatavien MikroMik-ko -ohjelmistojen myyntimääriin. Lis-talla ei ole siten huomioitu MikroMikko -jälleenmyyjien ohjelmistoja.

Ensimmäinen TopTen perustuu ku-luvan vuoden kolmen ensimmäisen neljänneksen myyntilukuihin. Listalla esitetyt pistemäärät ovat myyntiluvuista laskettuja suhteellisia indeksejä.

Listan kärkisijan valtasi Microsoftin valmistama Multiplan -laskentaohjel-misto. Sen tiukassa tuntumassa on kui-tenkin MicroPron tekstinkäsittelyohjel-misto WordStar. Kolmannelle sijalle ylti MikroMikko 2:een saatava Edix -teks-tintoimitin.

Ohjelmointikielistä listalle pääsivät ainoastaan Microsoftin MS-Basic -tulkki ja -kääntäjä (sijat 4 ja 10). MikroMikko-jen laajasta tietoliikenneohjelmistosta listalle yltivät BIS 3270 BSC ja AS-COM (tty) emulaattorit (sijat 8 ja 9). Integroituina ohjelmistoina tunnetut K-Mies ja InfoStar sijoituivat myös melko mukavasti, sijoille 6 ja 7.

MikroMikko TopTen

1. Multiplan	46
2. WordStar	43
3. Edix	27
4. MS-Basic -tulkki	24
5. Wordix	23
6. K-Mies	17
7. InfoStar	15
8. BIS 3270 BSC	14
9. ASCOM -emulaattori	13
10. MS-Basic -kääntäjä	10

Telex-ohjelmisto DPS 6:lle

DPS 6 -laitteistolle on nyt saatavilla telex-ohjelmisto. Tämä telex-ohjelmis-ton versio 1 mahdollistaa teleksien lä-hettämisen DPS 6:n tiedostoista.

Telex-sanomat valmistetaan ennen lähettämistä jollakin tekstinkäsittelyjär-jestelmällä, kuten esimerkiksi TOIMILLA tai THEODORElla. Telex-ohjelmistolla voidaan tämän jälkeen lähettää nämä sanomat vastaanottajalle telex-verkon kautta.

Saapuvien teleksien vastaanottami-nen toteutetaan telex-ohjelmiston ver-sioon 2.



Äänisuoja Tally-kirjoittimille

Mannesmann Tally 160 ja 180 -kirjoit-timille on nyt saatavissa äänisuoja No-kian tarvikemyynnistä. Äänisuojiin ver-rolliset hinnat ovat 2150 mk (MT 160) ja 2350 mk (MT 180). Myös muihin kirjoittimiin löytyy tarvikemyynnistä ää-nisuoja. Äänisuoja voi tilata puhelimit-se numerosta: (90) 5671, Tarvike-myynti.

MikroMikko 2:n itseopiskelua

Uusi MikroMikko 2 -käyttäjä voi pereh-tyä MikroMikko 2:n ominaisuuksiin ja käyttöön uudella perehdyttämisohjel-malla. Ohjelma on tarkoitettu itseopis-keluun.

Ohjelma toimii MS-DOS 2.0 -käyt-töjärjestelmän alaisuudessa. Mitään li-sälaitteita ohjelmiston käyttö ei vaadi.

Ohjelma on helppokäyttöinen. Se käynnistyy automaattisesti, kun ohjel-malevyke laitetaan levykeasemaan.

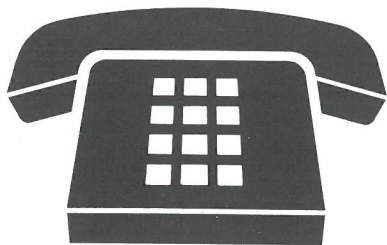
Ohjelmassa opiskelu on jaoteltu op-pimisen kannalta sopiviin osiin. Ohjel-ma kontrolloi opiskelua teettämällä harjoitustehtäviä, joiden suorittaminen on edellytyksenä pääsulle eteenpäin ohjelmassa. Ohjelman voi keskeyttää haluttaessa ja jatkaa seuraavalla kerralla siitä, mihin edellisellä kerralla jäi.

Piirtoheitinkalvoja MikroMikolla

MikroMikkoihin on nyt saatavilla kalvo-jen piirtelyohjelma. Ohjelmalla voi kir-joittaa tekstiä ja piirrellä erilaisia kuvioi-ta paperille ja kalvoille.

Ohjelma toimii kaikissa MikroMikko-malleissa. Ohjelman tulostuslaitteena käytetään BMC B-1000 -piirturia, joka kytketään MikroMikon kirjoitinkana-vaan. Piirturilla voi piirtää neljällä eri värillä.

Ohjelman käyttö on helppoa, sillä se keskustelee käyttäjän kanssa valikoiden avulla. Tekstin kirjoittamisen lisäksi oh-jelmalla voi piirrellä viivoja, suorakaitei-ta, ympyröitä, ympyrädiagrammeja se-kä x- ja y-akseleita. Suorakaiteilla voi piirtää esimerkiksi organisaatiokaavioi-ta.



Mikroneuvontaa puhelimitse

Nokia MikkoInfo on mikroneuvontapiste, jonka tehtävänä on puhelimitse neuvoa MikroMikkojen käyttäjiä ongelmatilanteissa. MikkoInfo aloitti toimintansa 5.11.1984.

MikkoInfon puhelinnumero on (90) 5672200. Neuvontapiste vastaa puheluihin päivittäin klo 9.30–12.00. Loppupäiväksi numeroon on kytketty automaattinen puhelinvastaaja, johon asiakkaat voivat jättää viestejä. Viesteihin MikkoInfo pyrkii vastaamaan mahdollisimman pikaisesti. Iltapäivisin MikroInfon neuvojat selvittelevät pääasiassa ongelmia, joihin he eivät osanneet aamupäivällä suoraan vastata.

MikkoInfossa palvelevat Sinikka Kulo (koulutus), Tarja Mäntyjärvi (toimittukset) ja Joel Ortila (myynnintuki).

Calman CAD/CAM:iin uusia apuvälineitä

Calman CAE -ohjelmistoihin on saatu GEOMOD -tilavuusgeometriamallinnin rautalankakappalemallintimen rinnalle. GEOMOD -mallinnin perustuu graafisten primitiivien ja pintamallien käyttöön.

Calman DDM -grafiikkaohjelmistoon kiinteästi liittyvän graafisen ohjelmointikielen DAL (Design Analysis Language) tueksi on saatavilla uusi apuväline PAL (Parametric Analysis Level). PAL helpottaa huomattavasti DAL-kielisten ohjelmien kirjoittamista ja on erittäin tehokas apuväline parametristen ohjelmien tekoon.

Tekstiyhteys WordStarin ja Edix + Wordixin välillä

MikroMikko 2:een on valmistunut konvertointiohjelma CONVIX. Ohjelma mahdollistaa WordStarin ja Edix + Wordixin rinnakkaiskäytön. WordStarilla tehdyt tekstit voi siirtää suoraan käsiteltäviksi Edix + Wordixillä ja päinvastoin.

CONVIX -ohjelma käsittelee tekstiä niin, että vanhan tekstinkäsittelyjärjestelmän tekstit ovat uudessakin järjestelmässä mahdollisimman samanlaisia. Ohjelma muuttaa kaikki molemmista järjestelmistä löytyvät tulostuksen ohjausmerkit ja pistekomennot muutettavaan järjestelmään sopiviksi. Muut ohjausmerkit ja pistekomennot poistetaan. Niinpä tekstiin joudutaan mahdollisesti vielä konvertoinnin jälkeen tekemään pieniä muutoksia ennen tulostusta. Itse tekstiä ei silti tarvitse kirjoittaa uudelleen.

Tampereen Softplan uusiin tiloihin

Softplanin Tampereen yksikkö muutti syyskuussa uusiin tiloihin Hatanpäänvaltatie 34:ään. Tässä uudessa Teollisuusvakuutuksen omistamassa kiinteistössä on toimisto- ja edustustiloja n. 2000 neliötä.

Softplan on Nokia-yhtymään kuuluva ohjelmistoalan palveluyritys. Yrityksen liikevaihto on tänä vuonna n. 30 Mmk. Tampereen toimipisteessä työskentelee n. 60 henkilöä. Yrityksellä on toimipisteet myös Helsingissä ja Tukholmassa.

Tilojen suunnittelussa on kiinnitetty huomiota vaatimuksiin, joita asiakas-kohtaisten ohjelmistojen toteuttaminen projektityössä edellyttää. Tilankäytössä on varattu riittävästi tiloja asiakastiloiksi ja ryhmätyöskentelyyn. Yleisenä periaatteena tiloja suunniteltaessa on ollut poistaa ihmisten välisen yhteydenpidon esteet. Kaikista tiloista voi olla yhteydessä tietokonehuoneisiin sekä normaalin tiedonsiirtoverkon että paikallisväylän avulla.

Korjaus edelliseen Softariin

Edelliseen Softariin 1/84 oli päässyt painovirhe. Markku Aarikan toimipaikaksi ilmoitimme Nokia Datan. Hänen edustamansa yritys on kuitenkin UniSoft.

Tie tuottavuuteen tuotesuunnittelun kautta **CAD/CAM -ohjelmistot**

Nokia Data on kehittänyt suomalaiseseen yritysympäristöön kokonaisjärjestelmän, Hyvin Ohjattu Tehdas, jossa tuotesuunnittelun ja valmistuksenohjauksen perusvälineenä on CAD/CAM -järjestelmä. Nokia edustaa maailmanlaajuisesti tunnettua Calman CAD/CAM -järjestelmää.

CAD (Computer Aided Design), tietokoneavusteinen suunnittelu on graafisen kuvaruutupäätteen avulla tapahtuvaa vuorovaikutteista suunnittelua. Varsinaisten piirustusten laatimisen lisäksi siihen liittyy suunnittelua tukevia erikoisohjelmistoja, joissa grafiikalla ei välttämättä ole keskeistä osaa. CAM (Computer Aided Manufacturing), tietokoneavusteinen valmistus tarkoittaa valmistukseen liittyvää työstökoneiden ohjelmointia. Siihen sisältyy työstöratojen määrittäminen graafisen kuvaruutupäätteen avulla.

Integroitu CAD/CAM -järjestelmä

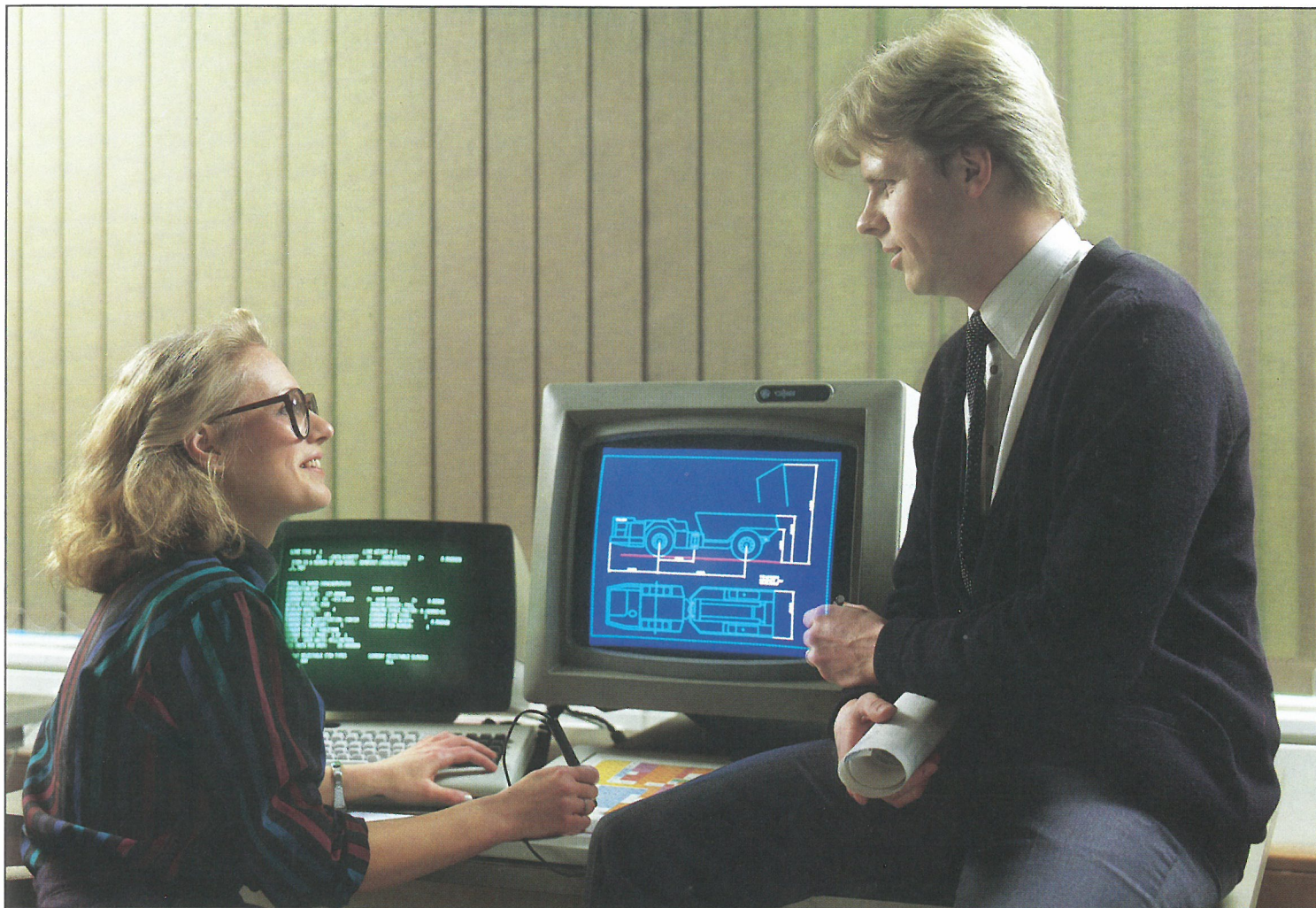
Integroidussa CAD/CAM -järjestelmässä yhdistyvät tietokoneavusteinen suunnittelu ja valmistus. CAD:n luomaa tietokantaa käytetään tuotannon suunnitteluun ja valmistuksenohjaukseen.

Pääkokoonpanossaan CAD/CAM -järjestelmä käsittää tietokoneen, levymuistiyksikön, graafisen työaseman syöttö- ja tulostuslaitteineen sekä piirturin. Ohjelmisto koostuu systeemiohjelmistosta, yleisistä ohjelmointikielistä, graafisesta perusohjelmistosta sekä graafisista sovellusohjelmista, parametriohjelmista ja erikoissovelluksista.

Monipuolinen ohjelmisto takaa käyttökelpoisuuden

Käyttäjän kannalta tärkein järjestelmän osa on ohjelmisto eli se, mitä järjestelmä tekee. Järjestelmän perustana on vuorovaikutteinen grafiikkaohjelmisto, jolla luodaan tuotteen tietokanta ja geometria, sekä tähän ohjelmistoon liittyvät erikoisohjelmistot. Grafiikkaohjelmistoon yhdistetyllä käyttäjäläheisellä graafisella ohjelmointikielellä voidaan ohjelmoida parametrisoituja kappaleita ja työskentelyä nopeuttavia apurutiineja. Tällä tavoin voidaan vähentää usein toistuvia töitä. Monipuolinen ohjelmointikokonaisuus takaa näin järjestelmän käyttökelpoisuuden.

Calman CAD/CAM -ohjelmistojen suunnittelussa on pääpaino kohdistettu kolmelle käyttöalueelle: mekaniikkasuunnittelu, laitos- ja prosessisuunnittelu, sekä elektroniikkasuunnittelu. Kussakin pääkäyttökohteessa on perusgrafiikkaohjelmistoon liitettävissä monia sovellusohjelmia. Tällöin järjestelmästä saadaan mahdollisimman monipuolinen ja haluttuun käyttötarkoitukseen soveltuva. Olemassa olevia sovellusohjelmistoja monipuolistetaan ja uusia ohjelmistoja kehitetään jatkuvasti. Ohjelmistot ovat lisäksi helposti muunneltavissa käyttäjän yksilöllisiä tarpeita vastaaviksi.



CAD/CAM -järjestelmässä graafisen näyttöpäätteen käytöllä on keskeinen rooli

Mekaniikkasuunnittelu

Mekaniikkasuunnittelun perusgrafiikkaohjelmistolla DDM (Design, Drafting and Manufacturing) luodaan mallin geometria kolmiulotteisena todellisilla mitoilla. Lisäksi mallia voidaan tarkastella eri suunnista ja etäisyyksiltä, päivittää sekä luoda siitä tarvittavat piirustukset. Havainnollisuutta parantavat eri värien, viivapaksuuksien ja viivatyyppien käyttö. Tuotteesta luodaan yksi tietokanta, joka sisältää kaiken tuotteeseen liittyvän informaation.

DDM-ohjelmistoon liittyy graafinen ohjelmointikieli DAL (Design Analysis Language). Se sisältää graafisten käskyjen lisäksi kaikki Fortran-tyyppisen kielen aritmeettiset ja loogiset operaatiot, toistolauseet, aliohjelmat ja tekstinkäsittelyoperaatiot. DAL-ohjelmointikieli on erittäin helppokäyttöinen ja soveltuu hyvin ohjelmistojen räätälöimiseen sekä parametriohjelmien tekemiseen.

Mekaniikkasuunnittelun sovellusohjelmistot kohdistuvat tuotteen suunnitteluun, analysointiin ja valmistustietojen tuottamiseen: volyymigeometria, FEM-analyysi, NC-ohjelmisto, Nesting ja polttoleikkaus. Erikoissovelluksena on saatavissa Nokian Teollisuusrobotti-

ryhmän kehittämä robottien ohjaus- ja simulointiohjelmisto IRPASS, jossa CAD/CAM -järjestelmää käytetään mm. robottien ohjelmoimiseen.

Laitos- ja prosessisuunnittelu

Laitos- ja prosessisuunnittelu käyttää samaa perusgrafiikkaohjelmistoa ja ohjelmointikieltä kuin mekaniikkasuunnittelu: DDM-ohjelmistoa ja DAL-ohjelmointikieltä. Varsinaiseen laitos- ja prosessisuunnitteluohjelmistoon kuuluu DDM-ohjelmiston lisäksi sovellusohjelmistoja kokonaisprojektin eri osatehtäville. Projektin eri osatehtävät voidaan tehdä samanaikaisesti käyttäen yhteistä tietokantaa, jota päivitetään projektin edistymisen myötä. Tietokanta sisältää grafiikan lisäksi myös ominaisuuksia kuvaavaa tietoa, ja siitä voidaan tulostaa tarvittavat kokoonpanoluettelot. Sovellusohjelmistot on pääasiassa tehty DAL-kielellä, joten käyttäjän on helppo räätälöidä ne omia tarpeitaan vastaaviksi.

Laitos- ja prosessisuunnittelun sovellusalueita ovat sähkökaaviosuunnittelu, putkisto- ja teräsrakennejärjestelmät, sekä maastotutkimus.

Elektroniikkasuunnittelu

Elektroniikkasuunnittelun pohjana on perusgrafiikkaohjelmisto GDS-II (Graphic Design System). Ohjelmisto sisältää integroitujen piirien ja piirilevyjen suunnittelun apuvälineet. Niitä tarvitaan grafiikan luomiseen ja muuttamiseen sekä valmistustietojen käsittelyyn ja tallentamiseen. Peruselementteinä ovat kaksikulotteiset primitiivimallit. Näistä kootaan rakenteita ja edelleen suurempia kokonaisuuksia. Näitä kaikkia voidaan käsitellä ryhminä. Grafiikkaan on myös liitettävissä ominaisuuksia kuvaavaa tietoa.

Graafisella ohjelmointikielellä GPL-II (Graphic Programming Language) voidaan tehdä ohjelmallisesti elektroniikkasuunnittelua sekä muuttaa ohjelmistot käyttäjän tarpeita vastaaviksi. Sovellusohjelmistoilla saadaan sekä integroitujen piirien että piirilevyjen suunnitteluun automatiikkaa, kuten esim. suunnittelusääntöjen tarkistus, automaattinen johdotus ja valmistustietojen tuottaminen. □

Robottien ohjelmointia IRPASS-järjestelmällä

Useissa tutkimuskeskuksissa ja teollisuusyrityksissä eri puolilla maailmaa ratkotaan parhaillaan robottien off-line -ohjelmoinnin problematiikkaa. Ongelmana on vaatimus off-line -ohjelmointijärjestelmällä tuotettavasta, tuotantovalmiista robottiohjelmasta. IRPASS -järjestelmässä valittu filosofia vie askeleen lähemmäksi tätä päämäärää.

IRPASS, Interactive Robot Programming and Simulation System, on Nokia Teollisuusrobotit -osastolla kehitetty Calman CAD-laitteistoon pohjautuva robottien ohjelmointi- ja simulointijärjestelmä.

Suuntaus off-line -ohjelmointiin

Robottien ohjelmoinnissa on odotettavissa sama kehityssuunta, joka on toteutunut NC-koneilla. On-line -ohjelmoinnista siirrytään CAD-pohjaiseen off-line -ohjelmointiin. Tänä päivänä runsaat 90 % robottien ohjelmoinnista on puhtaasti on-line -ohjelmointia.

On-line -ohjelmoinnissa voidaan johdatella robotin käsivarsi manuaalisesti työrataa pitkin, jolloin ohjausyksikkö tallettaa radan pieninä inkrementteinä (esim. maalausrobotit). Vaihtoehtoisesti käsivarren voi ajaa haluttuihin pisteisiin käsi ohjaimella ja tallettaa piste käsi ohjaimen opetusnäppäimellä ohjausyksikön muistiin.

Vajaa 10 % robottisovelluksista on osittain off-line -ohjelmoituja korkean tason robottikielellä. Tällöin osa robotin toimintapisteistä ohjelmoidaan on-line -muodossa käsi ohjaimella. Osa sen sijaan voidaan laskea ohjelmassa viitaten manuaalisesti opetettuihin toimintapisteisiin. Tällä hetkellä on tarjolla kymmenkunta korkean tason robottikieltä, jotka kaikki ovat sidoksissa tiettyyn robottivalmistajaan tai robottityyppiin.

Robottisovellusten vaikeusaste kasvamassa

Useimmat robottisovellukset muodostuvat yksinkertaisista, toistuvista toimintoista, joihin robottia harvoin uudelleen ohjelmoidaan. Robottien ohjelmointi ei vaadi syvällistä ohjelmointitaitoa.

On-line -ohjelmoinnilla on kuitenkin vakavia haittapuolia. Robottia uudelleen ohjelmoitaessa on tuotanto keskeytettävä muutamasta tunnista muutamiin päiviin sovelluksesta riippuen. Tämä saattaa olla ratkaiseva este esimerkiksi piensarjatuotannon taloudelliselle robotoinnille.

Uusien robottisovellusten vaikeusaste on kasvamassa nykyisin käytössä oleviin piste- ja kaarihitsaukseen sekä kappaleenkäsittelyyn verrattuna. Robotit varustetaan yhä useammin kehittynein aistein, kuten näkö- ja tuntoaistein. Ja robotit joutuvat yhä enemmän kommunikoimaan oheislaitteiden ja ylemmän tason tietokoneiden kanssa. Siten jatkossa robottisovellusten suunnittelu ja ohjelmointi edellyttävät selkeästä korkeatasoisesta osaamisesta, jota ei voida enää antaa entiselle hitsarille lyhyellä koulutuksella. Tulevaisuudessa robottien ohjelmointi on asiantuntijoiden työtä, joka tehdään yrityksissä keskitetysti ja off-line -muodossa CAD-järjestelmiä hyödyntäen.

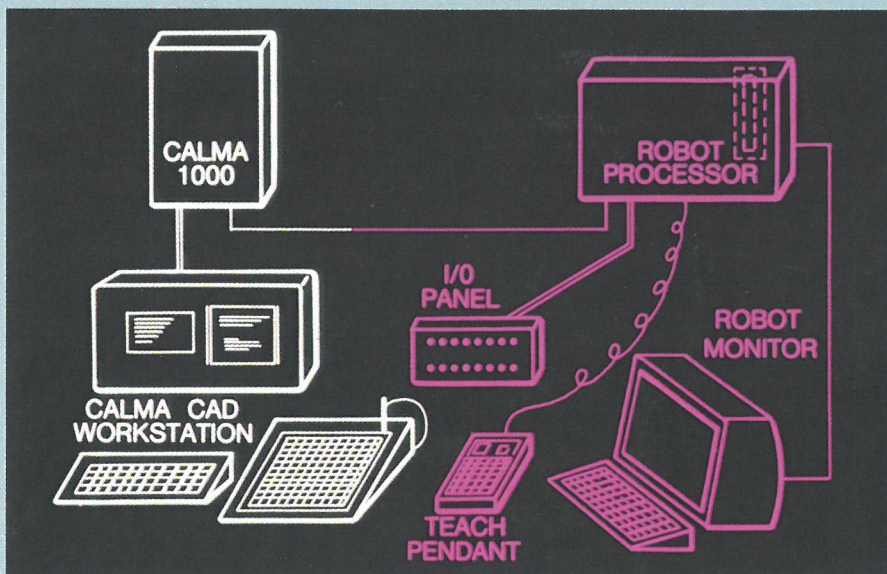
USA:ssa suoritettu Delphi-tutkimus ennustaa, että vuonna 1990 noin 20 % USA:n 20-30.000:sta robotti-instalatiosta varustetaan CAD-liitännällä.

IRPASS -järjestelmä

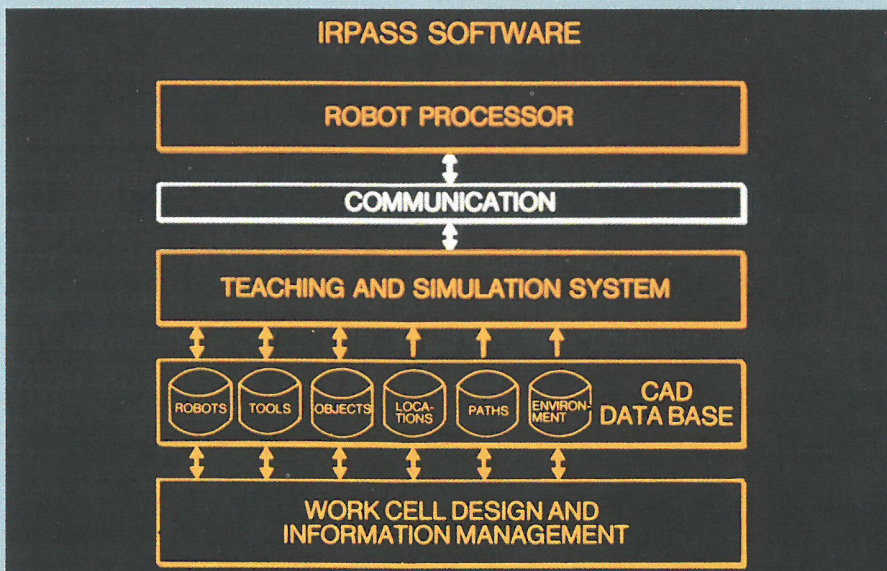
IRPASS -järjestelmän toteutus perustuu ajatukselle, että off-line -ohjelmoinnissa ja simuloinnissa on käytettävä samaa ohjelmistoa kuin todellisen robotin toiminnan ohjauksessa. Vain näin voidaan olla varmoja, että off-line -ohjelmoinnissa käytetty robotin graafinen simulointimalli käyttäytyy täsmälleen samoin kuin todellinen robotti. IRPASSin lähestymistapa poikkeaa varsin radikaalisti muista markkinoilla olevista simulointijärjestelmistä.

IRPASS -järjestelmä on toteutettu kytkemällä Calman CAD/CAM -laitteisto ja robottiprosessori sarjaliikennekanavalla yhteen (kuva 1). CAD/CAM -järjestelmän perusohjelmiston muodostaa Calman DDM -grafiikkaohjelmisto ja robottiprosessorin perusohjelmistona on Unimationin korkean tason robottikieli VAL.

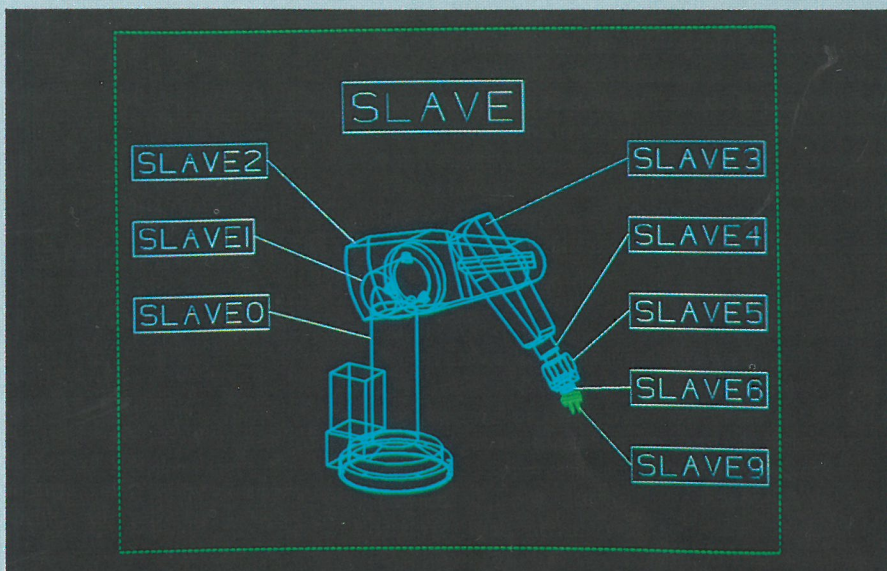
Robottiprosessorin oheislaitteita ovat robottimonitori (näyttöpäätte ja näppäinmistö), käsi ohjain, yksi tai kaksi I/O-panelia ja kalvovoly-yksikkö. I/O-panelit mahdollistavat tehokkaan robotin I/O-toimintojen ja niihin liittyvien IF-THEN testien simuloinnin jo off-line -ohjelmointivaiheessa. Valmis, testattu robottiohjelma tallennetaan kalvovolyyle ja siirretään tuotantorobotille.



Kuva 1. IRPASS -järjestelmän laitteisto



Kuva 2. IRPASS -ohjelmisto



Kuva 3. "SLAVE" -robotti

IRPASS -ohjelmisto

IRPASS -järjestelmässä hyödynnetään rinnakkaisprosessointia antamalla robottiprosessorin laskea seuraavaa ohjelma-askelta samalla, kun CAD -järjestelmä piirtää robottia CAD-työaseman kuvaruudulle edellisen ohjelma-askelen mukaiseen asentoon. Menetelmällä päästään erittäin hyvään animaatioon robotin simuloinnissa. Kuvaruudulle voidaan valita yhdestä kuu-teen kuvantoa, joissa jokaisessa sama robottisolun näkyy eri suunnasta katsotuna. Useiden kuvantojen käyttö on edellytys robotin liikkeen hahmottamiseen kolmiulotteisessa avaruudessa. Käytettäessä yhtä tai kahta kuvantoa animaationopeus vastaa likipitään todellisen robotin liikeno-opeutta.

IRPASS -ohjelmisto koostuu kahdesta eri prosessorissa ajettavasta ohjelmakokonaisuudesta (kuva 2). Eri prosessorien ohjelmat linkitetään kommunikaatio-ohjelmistolla integroiduksi kokonaisuudeksi.

Robottisolun komponenttien mallitus tehdään DDM -ohjelmistolla. Solun jokaista komponenttia, kuten kuljetinta tai NC-konetta, käsitellään alamallina. Kaikki komponentteihin liittyvä informaatio tallennetaan CAD-tietokantaan. Myös robotin jokaista vapausastetta (niveltä) käsitellään alamallina. Kuvas- sa 3 on esimerkki "SLAVE" -robotin vapausasteiden nimeämisestä.

Kun solun komponentit, robotin käyttämät työkalut ja tarttumat sekä robotin käsittelemät kappaleet on malli- tettu, voidaan ryhtyä luomaan solun alustavaa layoutia. Robotin opetusta varten luodaan työsoluun tarvittaviin paikkoihin ns. opetusgrafiikkaa. Ope- tuksella IRPASS -järjestelmässä tarkoi- tetaan robotin liikerataan liittyvän infor- maation lähettämistä CAD-tietokan- nasta robottiprosessorille. IRPASS -jär- jestelmällä voidaan opettaa yksittäisiä toimintapisteitä, kappaleiden sijainteja sekä rataohjattuja liikkeitä.

Käyttäjä voi kontrolloida robotin si- mulointiliikkeitä kolmella tavalla: käsi- ohjaimella, robottikielen kontrolliko- mennoilla (esimerkiksi DO MOVE P1) tai ajamalla robotille opetettun ohjel- man. Kaikissa tapauksissa nähdään ro- botin liikkeet kuvaruudulla samanlaisi- na, kuin ne olisivat todellisella robotilla vastaavassa tilanteessa. Myös liikkei- den virhetilanteissa saadaan todelli- suutta vastaava virheilmoitus.

Kengänpohjan mallin jyrsiminen

Sovellusesimerkinä tarkastellaan muovi- tai kumimassasta valettavan kengänpohjan mallin jyrsimistä kipsiin (kuva 4). Kipsimallia käytetään edelleen varsinaiseen valumuotin valmistukseen. Tässä sovelluksessa robotti korvaa 5-akselisen NC-työstökoneen, jonka hinta on n. 0,5–1 milj. mk. Kipsimallin toleranssin on oltava 0,5 mm. Se on saavutettavissa useimmilla sähkömekaanisilla roboteilla, kun työstövoimat pidetään pieninä käyttämällä viimeistelyvaiheessa riittävän pientä (n. 0,3 mm/s) nopeutta.

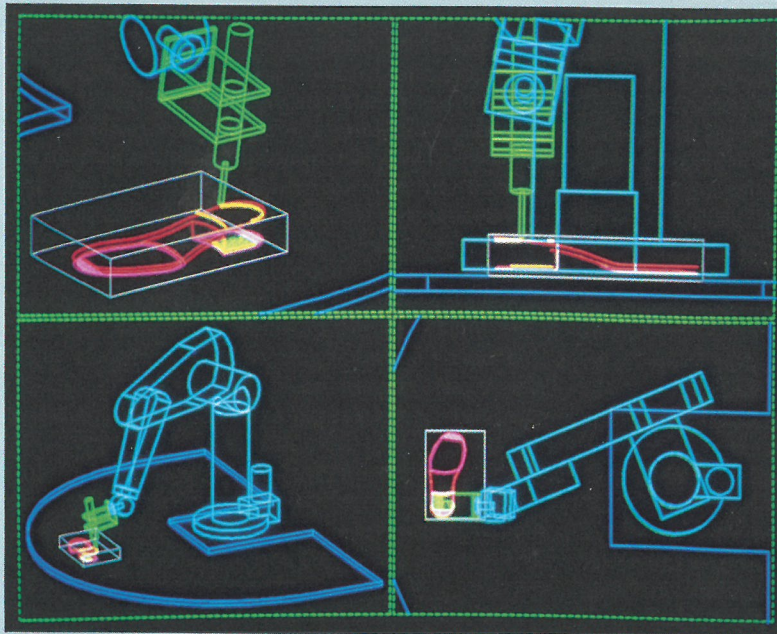
Esimerkkisovelluksessa CAD -järjestelmän käytön etuna on se, että kun toisen jalan kengän malli ja työstöradat on luotu, saadaan toisen jalan kengän informaatio vaivattomasti luomalla geometrinen peilikuva CAD-tekniikalla. Suurin ongelma näyttäisi kuitenkin olevan kengänpohjan tarkan 3D-mallin luonti. Asiakas, jonka pyynnöstä ko. sovellusta on tutkittu, on kuitenkin ai-keissa kehittää parametrioituvia kengän mallittamiseen ja eri kokojen sarjotukseen. Samoja ohjelmia voi hyödyntää myös robotin ohjelmointiin tarvittavan erikoisgeometrian luonnissa.

Sovelluksessa robotin työstöradat sisältävät useita satoja pisteitä yhtä kengänpohjaa kohden. CAD:iin perustuva off-line -ohjelmointi, jossa opetus tapahtuu semiautomaattisesti, on käytännössä ainoa mielekäs tapa opettaa robotia tämän tyyppisiin tehtäviin.

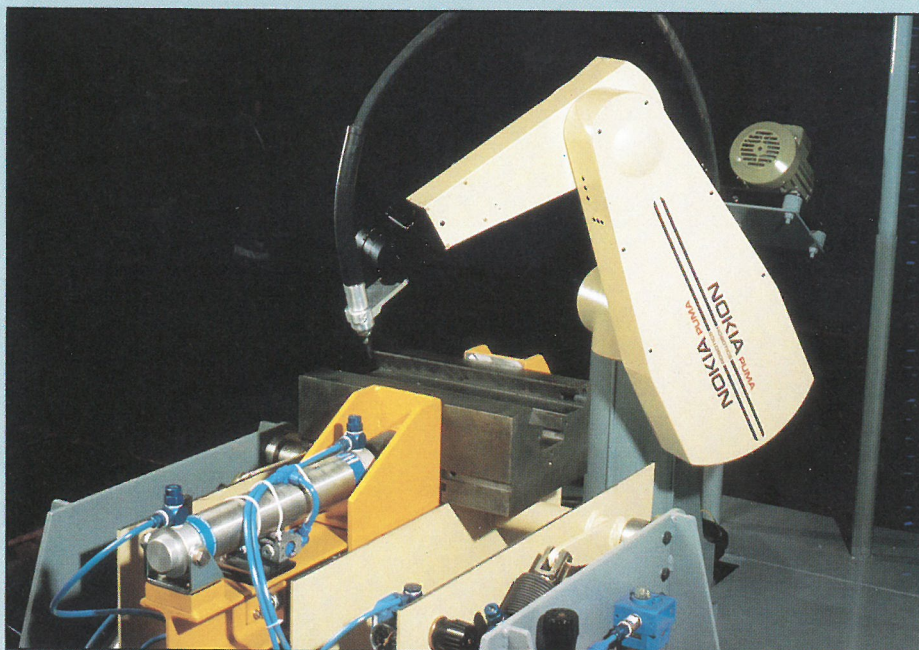
Jäysteen poisto robotilla

Kuvassa 5 on kyse NC-koneen johteen jäysteen poistosta robotin avulla. PUMA 560 -robotilla toteutettu jäysteenpoistosolu on osa FMS -järjestelmää, jossa raskas hydraulikäyttöinen UNIMATE -robotti liikkuu 30 m pitkällä raiteilla ja palvelee kolmea CNC-konetta, hiomakonetta ja jäysteenpoistosolua. Järjestelmä on ollut koeajovaiheessa tämän syksyn. Tämä FMS -järjestelmä pystyy toimimaan miehittämättömänä noin kahdeksan tuntia. Alkuvaiheessa järjestelmällä valmistetaan noin 115 erilaista parametrisoitua työ-
tökoneen johdetta.

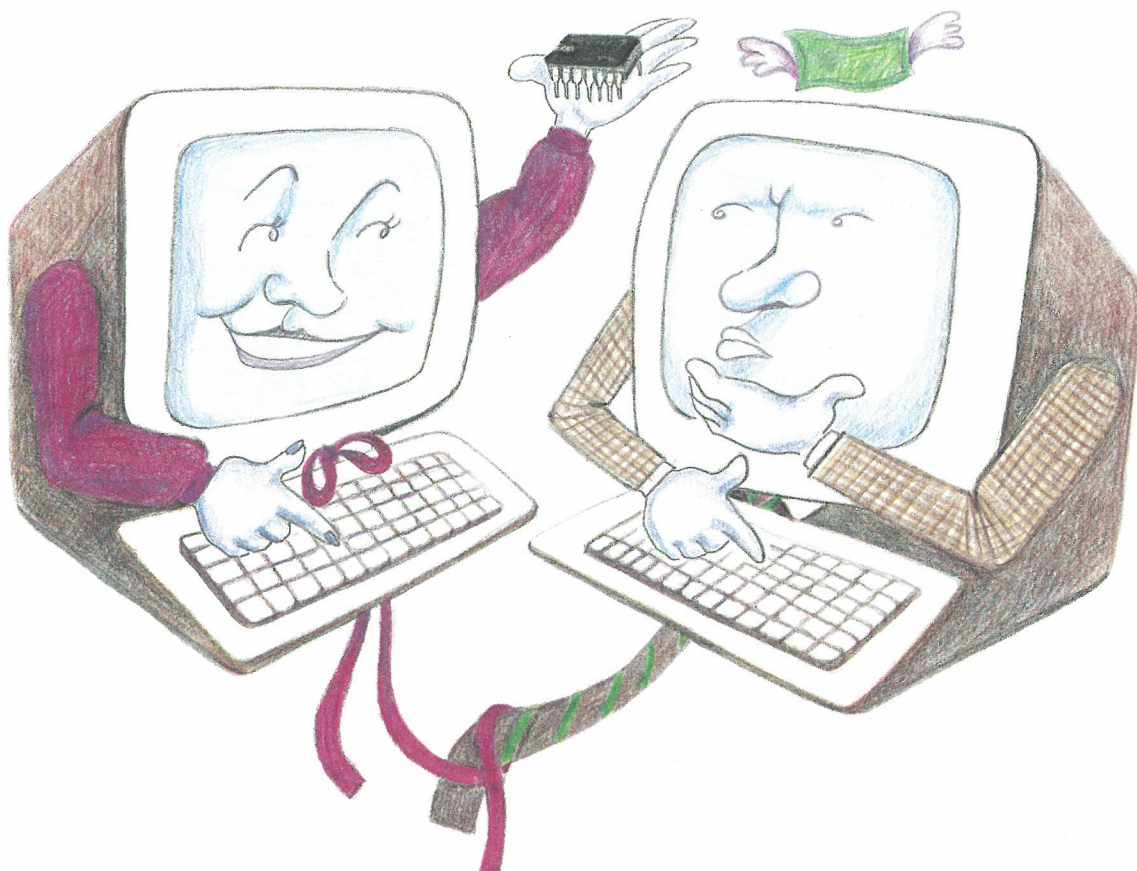
Sovellus sopii hyvin off-line -ohjelmointiin, koska robotti on varustettu adaptiivisella ohjauksella. Tällöin pienet CAD-tietokannan ja todellisen maailmanväliset epätarkkuudet eivät tarvitse kalibrointia. Uuden johteen off-line -ohjelmointi IRPASSilla kestää noin tunnin. Mikäli työstökoneiden valmistaja käyttäisi CAD -järjestelmää robotin ohjelmointiin, tuotantoa ei tarvitsisi lähes koskaan keskeyttää robotin uudelleenohjelmoinnin takia. □



Kuva 4. Kengän pohjan mallin jyrsimä kipsiin CAD -päätteellä



Kuva 5. Jäysteenpoisto todellisella robotilla



MikroMikko 2 laajentuu lähiverkoksi

MikroMikko 2 -lähiverkko mahdollistaa kalliiden laitteiden, kuten massamuistien ja kirjoittimien, yhteisen käytön eri työasemilta. Verkko tarjoaa myös yhteisen kommunikointiyhteyden keskustietokoneeseen. MikroMikko 2 -lähiverkko tuo siten huomattavia kustannussäästöjä.

Verkon eri työasemissa voi käyttää samanaikaisesti eri MS-DOS -sovelluksia tai emuloida IBM 3270 -päättettä.

MikroMikko 2 -lähiverkko koostuu työasemista, jotka on liitetty yhteen Nokian NETNET -paikallisverkolla. Lähiverkon työasemina voi olla sekä MikroMikko 2:ia että PääteMikkoja. Ainakin yksi työasemista on oltava MikroMikko 2.

Työasemissa eri sovelluksia

Kaikissa MikroMikko 2 -lähiverkon työasemissa on käyttöjärjestelmänä Microsoftin MS-DOS. Se mahdollistaa eri MS-DOS -sovellusten samanaikaisen käytön eri työasemissa. Esimerkiksi yhdessä työasemassa voi käyttää Multip-lan -taulukko-ohjelmistoa samanaikaisesti, kun jossakin toisessa verkon työ-

asemassa käytetään EDIXiä. Lisäksi sovellusten käyttämät tiedostot voivat sijaita missä tahansa verkon MikroMikko 2:ssa.

Jokaiseen verkon työasemaan on liitettävissä yksi kirjoitin, ja verkon kirjoittimet ovat kaikkien työasemien käytössä.

Lähiverkon työasemat toimivat paitsi MS-DOS -koneina myös IBM 3270 -pääteinä. Haluttu toiminta on vapaasti valittavissa työasemilta. MikroMikko 2 -lähiverkko mahdollistaa jopa MS-DOS -käytön ja IBM 3270 -pääte-emuloinnin yhtäaikaisesti samassa työasemassa.

IBM 3270 -pääte-emulointi edellyttää, että yksi verkon MPS 4 -ohjausyksiköistä (MikroMikko 2:n ohjausyksiköistä) on kytketty linjayhteydellä IBM -keskuskoneeseen. Keskuskoneen kannalta MPS 4 näyttää IBM 3274 -ohjausyksiköltä. Linjayhteys IBM -keskuskoneeseen käyttää BSC tai SNA/SDLC -linjakuria.

Verkon käyttöjärjestelmä

Verkon peruskäyttöjärjestelmänä on MS-DOS. Verkkorakenteen vuoksi on MS-DOSin yläpuolelle rakennettu erillinen verkkokäyttöjärjestelmä, joka tukee moniprosessointia, keskeytyskäsitelyä ja prosessien välistä kommunikointia.

MS-DOS -sovelluksia voi verkon työasemissa käyttää lähes sellaisenaan. Työasemien MS-DOSissa on pienehköjä eroja yksittäisen MikroMikko 2:n MS-DOSiin.

Käyttöjärjestelmäkutsuista eivät toimi levyn "Absolute Read" ja "Absolute Write" -kutsut. Verkon MS-DOSissa ei voi myöskään käsitellä ulkoisia laiteohjelmia (External Device Drivereita) tiedostojen tapaan.

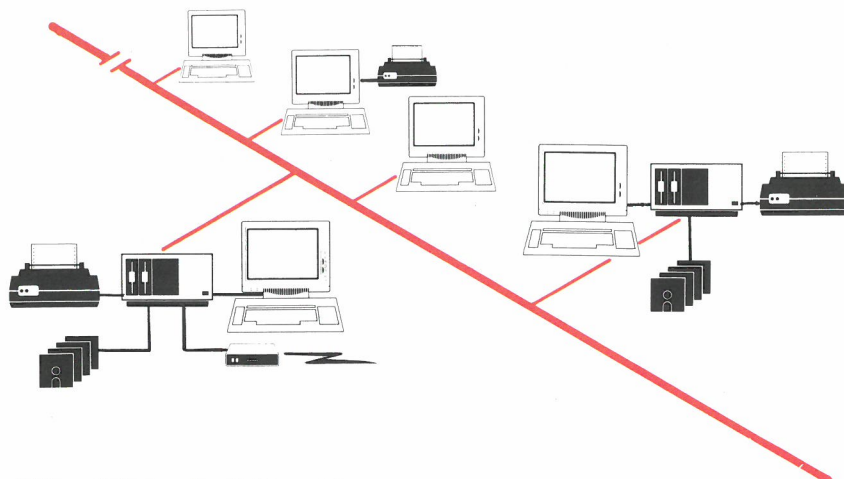
Normaalissa MS-DOSissa levytiedosto avataan "Read/Write-Read" -moodiin. Verkon MS-DOSissa voi avata tiedoston myös "Write-Read-Public" -moodiin, joka mahdollistaa usean sovelluksen yhtäaikaisen kirjoittamisen samaan tiedostoon.

Levytiedostoon ei voi kirjoittaa tiedoston sulkemisen jälkeen. Normaali MS-DOS sallii sen FCB-tyyppisissä kutsuissa.

Kommunikointi lähiverkossa

Sovellukset voivat kommunikoida keskenään riippumatta siitä, missä verkon työasemissa sovellukset sijaitsevat.

Kommunikointi mahdollistaa toisen sovelluksen muistialueelle kirjoittamisen ja sieltä lukemisen. Työasema voi lähettää toiselle työasemalle myös viestin siitä, että ko. työasemalle on "postia" lähettäneellä työasemalla. Ja viestiin on liitettävissä vaatimus, että vas-



MikroMikko 2 -lähiverkko

MikroMikko 2:n voi laajentaa MikroMikko 2 -lähiverkoksi liittämällä se paikallisverkkoon NETNETiin yhdessä muiden MikroMikko 2:sien ja/tai PääteMikkojen kanssa. Massamuistina MikroMikoissa käytetään levyke- tai Winchester-levyasemia. Verkon yhteisenä massamuistiasemana toimivassa MikroMikko 2:ssa täytyy olla keskusmuistia 768 kilotavua.

Jos lähiverkkoa käytetään kommunikointiin keskuskoneen kanssa, tarvitaan yhteen verkon MPS 4 -ohjausyksikköön linjayhteyksiä varten I/O -lisäkortti IOE186.

Verkossa voi MikroMikko 2:sien lisäksi olla työasemina myös PääteMikkoja. PääteMikko on MikroMikko 2:n pikkuveli siinä mielessä, ettei siinä ole lainkaan massamuistia.

PääteMikossa on samanlainen yhden kortin tietokone, SBC186B, kuin MikroMikko 2:ssa, mutta ilman laajennuskorttimahdollisuuksia. Ainoa laajennuskortti on näytönohjain, joka on samanlainen kuin MikroMikko 2:ssa. Virtalähde, prosessorikortti sekä näytönohjainkortti on pakattu samaan kuoreen, joka on mitoiltaan ja ulkomuodoltaan kuin MikroMikko 2:n näyttöyksikkö. PääteMikossa on 512 kilotavua keskusmuistia. PääteMikon liitännöistä on linjakanava varattu NETNET -paikallisverkolle ja toinen asynkroninen liitäntä kirjoittimelle.

NETNET -paikallisverkko

MikroMikko 2 -lähiverkko perustuu Nokian kehittämään NETNET -paikallisverkkoon. NETNETin tärkeimmät tekniset ominaisuudet ovat:

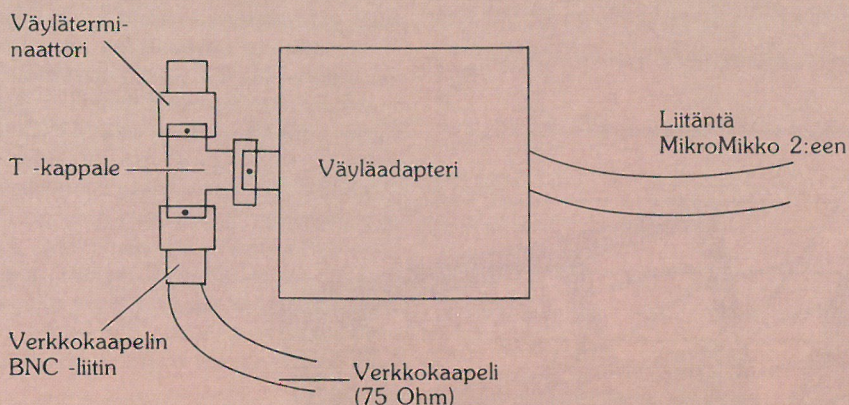
Tiedonsiirtotapa	CSMA/CD
Kaapelointi	75 Ohm koaksiaalikaapeli
Väylänopeus	0,5 Mb/s
Liitettäviä työasemia/	20 työasemaa/1000 m
Verkon enimmäispituus	32 työasemaa/750 m

taanottoasema kuittaa saamansa viestin.

Tiedonsiirto osoitetaan antamalla siirtokutsun yhteydessä vastaanottoaseman verkko-osoite sekä vastaanottavan sovelluksen nimi.

Massamuistit yhteisiä

Jokainen verkon käyttäjä näkee verkon massamuistit ikään kuin ne olisivat hänen omiaan. Useat käyttäjät voivat

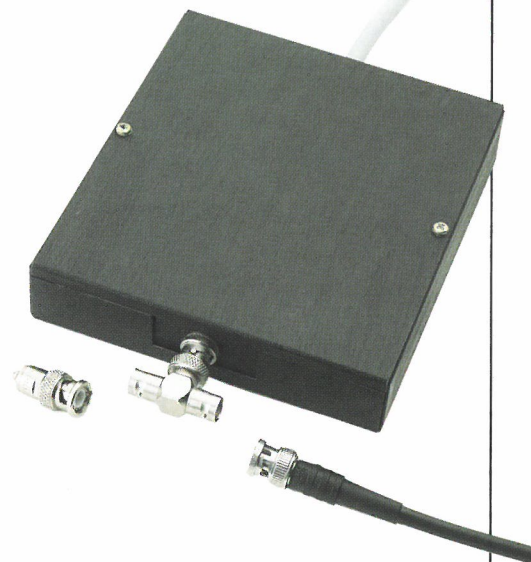


Työaseman liittäminen verkkoon

Työasema liitetään NETNETiin väyläadapterilla ja kahdella BNC -liittimellä.

Työaseman ja väyläadapterin välisen kaapelin pituus voi olla 1.5 m, 2.5 m, 10 m tai enintään 50 m. Väyläadapterin ja työaseman välinen liikennöinti noudattaa X24 / X27 -standardia. Väyläadapteriin asennetaan T -kappale, johon verkkokaapeli kiinnitetään BNC -liittimellä.

NETNET -verkon molemmissa päissä on väyläterminaattori, joka liitetään verkon viimeisen väyläadapterin T -kappaleeseen toisen BNC -liittimen tilalle.



Ikkunointi

Verkon työaseman käyttö yhtäaikaisesti MS-DOS -koneena ja IBM 3270 -pääteenä edellyttää ikkunointia. Käyttäjä voi jakaa kuvaruudun vaakasunnassa molemmille sovelluksille. Sekä MS-DOS että IBM 3270 -emulaattori voivat käyttää myös koko kuvaruutua.

Siirtyminen sovelluksesta toiseen käy painamalla AIDS-näppäintä, jonka jälkeen käyttäjä voi pehmonäppäimillä muuttaa sovellusten käyttämiä kuvaruutukokoja ja siirtyä sovelluksesta toiseen. Siirtyminen ei häiritse sovellusten käyttöä. Esimerkiksi käynnistettyään Wordixillä tekstin tulostamisen käyttäjä voi siirtyä IBM 3270 -pääte-emulointiin tekstin tulostamisen keskeytymättä.

Toimitukset alkamassa

Koejärjestelmät ovat olleet käytössä kestästä alkaen. Kotimaiset ohjelmistotalot ovat saaneet ohjelmistosovutusta varten laitteistoja lokakuussa. Ja toimitukset alkavat vuoden 1985 alusta. Ensimmäinen toimitusversio on rajattu käsittelemään enintään kuusi työasemaa, joista vain yhden massamuistit voivat olla yhteisiä.

Seuraava versio sallii useita yhteisiä massamuistiasemia, ikkunoinnin sekä MS-DOS -käytön ja IBM 3270 -pääte-emuloinnin yhtäaikaisesti samassa työasemassa. Kaikki muut verkon piirteet ovat jo ensimmäisessä versiossa. Kehittyneempi versio on saatavissa myöhemmin ensi keväänä. □

käsitellä samaa tiedostoa yhtäaikaisesti. Se edellyttää tiedostojen ja tietueiden lukitsemista sovellusohjelmista.

Käyttöjärjestelmään on lisätty kutsut avatun tiedoston ja tietueen lukitsemiseksi. Sovellus voi estää lukituksella kirjoitus ja luku-kirjoitus -operaatiot muista sovelluksista. Lukitus vapautetaan erillisellä vapautuskutsulla tai automaattisesti 30 sekunnin kuluttua lukitsemisesta. Lukitusmaksussa voi lukituksen rajoittaa tietyksi ajaksi, jonka umpeuduttua lukitus vapautuu. Tiedoston voi lukita ESC -sekvensseillä myös sovellusohjelmista, jotka eivät voi kutsua sovelluksen ulkoisia aliohjelmiä. Näin voidaan menetellä esimerkiksi K-mies -ohjelmistossa.

MPSINDEX tiedonhallintaohjelmisto

Koska lähiverkkoihin soveltuvia tiedonhallintaohjelmistoja ei vielä ole saatavilla yleisesti, Nokia on kehittänyt MikroMikko 2 -lähiverkkoon oman MPSINDEX -ohjelmiston.

MPSINDEXiä käytetään ohjelmointikielistä ja se sisältää monikäyttäjäympäristössä tarvittavat suojaus- ja syn-

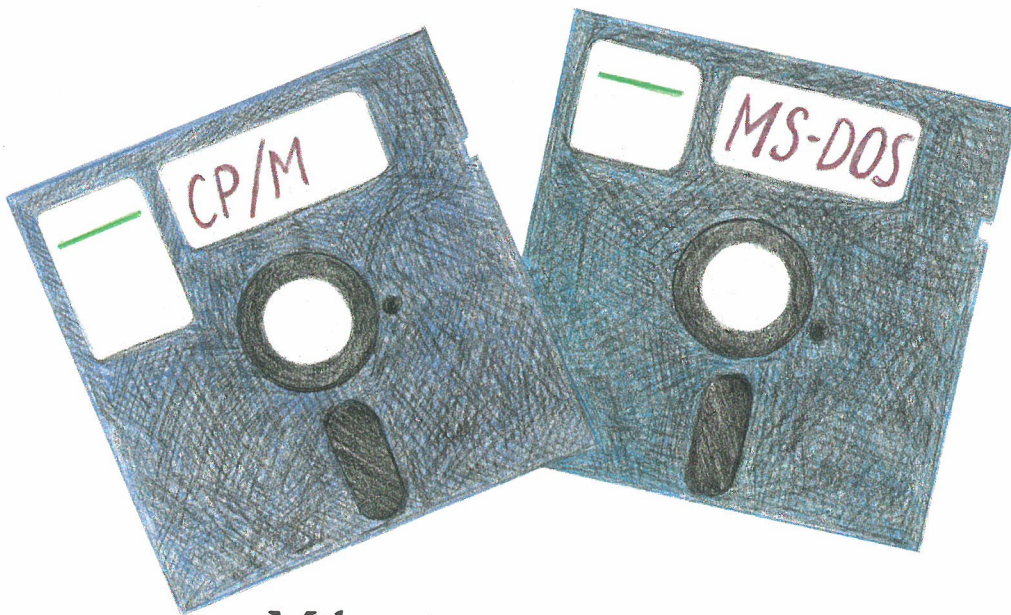
kronointitoiminnot. Suurin osa MPSINDEX -ohjelmistosta sijaitsee MPS 4 -ohjausyksikössä. Sovellusohjelmistoon liitettävä moduli on pieni, yleensä noin 3 kilotavua.

MPSINDEXiä käyttävät ohjelmistot toimivat sellaisenaan yksittäisessä MikroMikko 2:ssa, sillä MPSINDEX on toteutettu myös MikroMikko 2:n MS-DOSiin.

MPSINDEXissä datatiedostoon voi liittää jopa kahdeksan hakemistoa. Hakemiston koko voi olla enintään 32767 tietuetta ja hakemistoavaimen pituus enintään 120 merkkiä. MPSINDEXin hakemisto perustuu B⁺ -puurakenteeseen ja hakemistot päivitetään tosiaikaisesti.

Datatiedoston tietueet ovat kiinteämittaisia ja tietueen pituus voi vaihdella yhdestä 62535:een merkkiin. Tiedostolla voi samanaikaisesti olla enintään 16 käyttäjää. Ja samaan aikaan voi olla avoinna korkeintaan 16 tiedostoa.

MPSINDEXiä voi käyttää MS-Basicistä, MS-Pascalista, MS-Cobolista sekä MS-C:stä.



*Mikrojen
käyttöjärjestelmämarkkinoilla
kova kilpailu:*

CP/M vai MS-DOS

MS-DOS vai CP/M - siinäkö pulma? Ei välttämättä. Ainakaan sovellusten käyttäjille. Nykyään käyttäjän ei tarvitse tietää käyttöjärjestelmästä juuri mitään. Sen voi piilottaa valintamenujen ja sovellusohjelmien taakse.

Käyttöjärjestelmä määrää kuitenkin viime kädessä käytettävissä olevan ohjelmistotarjonnan. Toisaalta käyttöjärjestelmä on riippuvainen laitevalinnasta.

Mikrotietokoneiden kaksi tärkeintä käyttöjärjestelmää ovat tällä hetkellä Digital Research'in kehittämä CP/M ja Microsoft'in MS-DOS.

MS-DOS vai CP/M ?

Voitaneen olettaa, että CP/M ja 8 bitin mikrotietokoneet pysyvät markkinoilla vielä vuosien ajan. Erään tiedon mukaan markkinoilla olevia CP/M -ohjelmia on kehitetty yli 15 000 kpl. CP/M -koneiden käyttö jatkuu edullisen hin-

nan vuoksi esimerkiksi opetuslaitoksissa ja kannettavien mikrojen tuotealueella. Sen sijaan ammattikäytössä MS-DOSin ja 16 bitin mikrotietokoneiden osuus kasvaa.

Sekä CP/M että MS-DOS ovat yhtä tehtävää kerrallaan suorittavia käyttöjärjestelmiä. CP/M on pienikokoinen ja toiminnoiltaan rajoitettu. Käyttäjäys-

tävällisyyden kannalta MS-DOS saa paremman arvosanan suorituskyykyä, ajoaikaista käytön opastavuutta sekä toimintojen lukumäärää arvioitaessa.

Suomessa yleisin CP/M -versio lie-
nee 2.2. Digital Research on kehittänyt
toki CP/M:ään uusia piirteitä, mutta
ne ovat jääneet MS-DOSin räjähdys-
mäisen yleistymisen varjoon. MS-DOS
-version 2.0 mukanaan tuomista piir-
teistä mainittakoon tiedostohierarkia,
dynaamisempi laiteohjelmien liittämi-
nen sekä eräät I/O-parannukset. Ikään
kuin merkinä tulevasta kehityssuun-
nasta tuetaan myös tausta-ajoa.

Hybridiratkaisuilla ei menestystä

Kaikkea sitä ohjelmistoa, joka on kehi-
tetty 8 bitin mikroihiin, ei haluta olla
käyttämättä 16 bitin mikroissa. Eräänä
ratkaisuna on kehitetty mikroja, joissa
on sekä CP/M -mahdollisuus 8 bitin
että MS-DOS -mahdollisuus 16 bitin
suorittimella.

Lähtökohta on hyvä, mutta käytän-
nössä esimerkiksi levykeformaatointitie-
dot, erilaiset ohjauskomennot ja tiedos-
torakenteet sekä erot toiminnoissa han-
kaloittavat käyttöä. Tällaiset hybridirat-
kaisut eivät ole menestyneet kaupalli-
sesti.

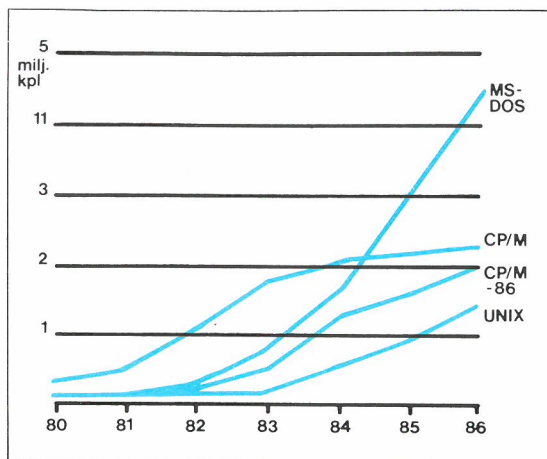
Käytännössä 8-bittisille koneille teh-
tyjä ohjelmia on usein muokattava uu-
teen muotoon, jotta niillä saataisiin 16-
bittisten koneiden ominaisuudet hyö-
dynnetyiksi. Mikrotietokoneessa riittää
yksi käyttöjärjestelmä, kunhan se on
riittävän yleinen.

CP/M 8-bittisille

CP/M sai alkunsa 1970-luvulla
USA:ssa mikrotietokoneharrasteliijoista,
jotka kehittivät laitteistoja ja niihin
konekielisiä ohjelmia. Vähitellen CP/M
nousi tärkeimmäksi käyttöjärjestelmäk-
si, koska se voitiin sijoittaa helposti eri
valmistajien laitteisiin ja sen käyttö oli
helppoa. Tosin esimerkiksi virhetilan-
teet olivat hankalia selvittää. Lisäksi
mikroharrastajat saivat helpon ohjel-
mointikielen, kun Microsoftin Basic
voitiin ottaa käyttöön CP/M -koneisiin.

CP/M nousi vähitellen de facto-
standardiksi. Sen yleistymistä vauhditti
ohjelmointimahdollisuuksien laajene-
minen. Yhä useampi ohjelmistotalo
tuotti kääntäjiä, tekstinkäsittelyohjelmia
ja taulukko-ohjelmia, joita voitiin käyt-
tää CP/M -koneissa.

Useimmat laitevalmistajat valitsivat
CP/M:n 8 bitin mikrotietokoneensa
käyttöjärjestelmäksi, joka usein markki-
noitiin koneen mukana. Oli myös me-
nestyviä mikrotietokoneita, joiden



Mikrotietokoneiden käyttö-
järjestelmien yleistyminen
(Byte, n:o 11, 1983)

Mitä käyttöjärjestelmä on

Käyttöjärjestelmä on toiminnallinen perusta mikrotietokoneen sovellus-
ohjelmille ja ohjelmointikielille. Käyttöjärjestelmäksi kutsutaan niitä
mikrotietokoneen — ja yleensä tietokoneen — ohjelmiston osia, jotka
ohjaavat laitteistoa ja sen oheislaitteita sekä tietovirran kulkua järjestel-
män alimmilla tasoilla. Käyttöjärjestelmä määrää mikrotietokoneen peri-
aatteelliset toimintarajat, mm. käytettävissä olevan ohjelmistovalikoii-
man.

käyttöjärjestelmä oli alunperin valmis-
tajan oma, mutta johon kehitettiin lisä-
kortilla CP/M -tuki.

MS-DOS 16 bitin mikrojen myötä

Mikrotietokoneiden määrän räjähdys-
mäisen kasvun myötä käyttökohteita
tuli lisää ja vaatimukset kasvoivat. Tar-
vittiin enemmän keskusmuistia ja suori-
tuskyykyä. Syntyivät 16 bitin mikrotieto-
koneet. Niiden käyttöjärjestelmäksi
useimmat laitevalmistajat valitsivat CP/
M:n sijasta MS-DOSin, josta kehittyi
16-bittisten mikrojen de facto -standar-
di. Sovellusohjelmia ja ohjelmointityö-
kaluja ryhdyttiin välittömästi kehittä-
mään MS-DOSille.

Haastajiakin löytyy

Microsoftin kehittämällä MS-DOSilla
on nyt n. 90 % markkinaosuus 16-bit-
tisten mikrojen käyttöjärjestelmistä.
Muita käyttöjärjestelmiä 16 bitin mik-
roille ovat CP/M-86, UCSD p-järjestel-
mä, OASIS, UNIX ja Pick.

Markkinaosuuttaan lisääviä on mm.
CP/M-86, johon on kehitetty MS-DOS

-yhteensopivuus ja johon ilmeisesti on
tulossa ns. integroituja sovellusohjel-
mistoja. Myös Unix, joka on kärsinyt
eri versioiden välisistä eroavaisuuksista
ja sovellusohjelmien puutteesta, lisän-
nee vähitellen markkinaosuuttaan. Se
on potentiaalinen pohja useaa tehtävää
kerrallaan suorittavaksi käyttöjärjestel-
mäksi.

Digital Research'in markkinaosuus
CP/M:llä 8-bittisissä on nyt n. 75 %.
Sitä uhkaavat jatkossa 16-bittisten mik-
rojen hintojen aleneminen sekä Micro-
softin MSX -käyttöjärjestelmä. MSX:n
ennustetaan yleistävän kannettavien
mikrojen ja kotimikrojen markkinoilla.

Käyttöjärjestelmä näkyttömäksi

Riippuu eri asioista, missä määrin käyt-
töjärjestelmä näkyy käyttäjälle. Se on
keskeinen ohjelmoijalle ja suunnittelijal-
le. Sovellusten käyttäjille saatetaan
käyttöjärjestelmä piilottaa valintamenu-
jen, sovellusohjelmien tai ns. integroi-
tujen ohjelmistojen taakse.

Lisääntyvä käyttäjäystävällisyys —
miten se eri tilanteissa tulkitaankin —
sallii yhä useamman henkilön hyödyn-
tää mikroja ilman käyttöjärjestelmätun-
temusta. □

Nokia Elektronikka
Softari-lehti
PL 780
00003 HELSINKI 300

Vastauslähetyks
HKI 10 Lupa 2509

Nokia
Elektronikka
maksaa
postimaksun

Softari 2/84

Palvelukortti

☐ Haluan esitteitä seuraavista
Nokian ohjelmistoista

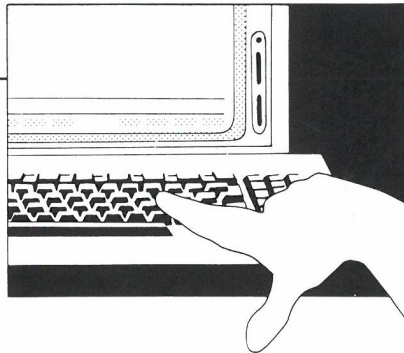
☐ Pyydän, että minuun otetaan
yhteyttä.
Olen kiinnostunut

☐ haluan jatkossakin Softarin
☐ haluan jatkossakin Softarin alla olevin korjauksin
☐ lisäksi osoitteistoon seuraavat tiedot

nimi _____
tehtävä _____
yritys _____
osoite _____

JOUKKOJULKAISU

Ohjeita



mikro- saarnaajalle

Tietokonelehtien sivuilla "uskossa" olevat mikroilijat kertovat, kuinka he eivät uskalla edes ajatella elämää ilman mikrotietokonetta ja sen suomia siunauksia. Nämä pelastukset odottavat suden lailla uusia koneita ja sovelluksia, hotkaistakseen ne henkiseksi omaisuudekseen. Heidän kouluttamisensa on lähinnä manuaalien jakamista.

Suuri enemmistö suhtautuu tietokoneisiin kuitenkin epäilevästi ja pelokkaasti. Esimerkiksi suomalaisen perusjohtajan käännettäminen on hikistä hommaa, joka vaatii yli-inhimillistä viisautta ja käärmeeen oveluutta.

Mikrosaarnaaja tärkein ohje on: älä missään olosuhteissa myönnä (ei edes kidutuksissa), että mikron ja sillä pyörítettävien työvälineohjelmien käytön voi oppia jopa muutamassa päivässä.

Nyt tietysti ihmettelet, miksi et saa kertoa totuutta mikrojen käytön helppoudesta ja mahdollisuuksista. Mutta ystävänä, jos rationaaliset syyt ratkaisisivat mikron oston, joka ainoan johtajan pöydällä olisi mikro tiuhassa käytössä. On ensiarvoisen tärkeää oivaltaa, että logiikkaa käytetään mikroasioissa vain tunnepohjalta tehtyjen päätösten perustelemiseen.

Millainen puhe sitten tehoa?

Sinun on lähestyttävä uhria (käännyttävää) sanomalla: "Kyllä tämä koulutustyyli on sitten vaikeaa, kun niin harvat ihmiset pystyvät ymmärtämään tätä atk-ajattelua. Mikäs tässä olisi ollessa, jos oppilaana olisi juuri sinun kaltaisiasi ihmisiä, joilla on oikeanlainen perusnäkemys ja ajattelutapa näissä asioissa. Olen monta kertaa ajatellut, että olisit hyvä esimerkki muillekin." Vaikuttaa ehkä imartelulta. Mutta tällaisella puheella on muukin tavoite kuin saada arvostelukykyisen ihmisen maine toisen ihmisen silmissä.

Jokainen 60- ja 70-luvuilla työelämässä mukana ollut ihminen uskoo, että tietokoneiden käyttö vaatii poikkeuksellista neroutta. Tätä vakaumusta ei murra edes se, että heidän lapsensa ja lapsenlapsensa hallitsevat kotitietokoneiden käytön mennessä tuleen.

Kun mikroilija innoissaan vannoo ja vakuuttaa mikron käytön helppoutta, käännytettävä kyllä kuuntelee kohteliaasti, mutta ei sisimmässään usko sanaakaan koko selityksestä. Käsitys tietokoneihmisten omituisuudesta tosin vahvistuu.

On siis helppoa saada uhri uskomaan, että hän on nero. Vaikeampaa on vakuuttaa, että kuka tahansa junti oppii mikron käytön verrattain vaivattomasti.

Mikron käytön vaikeuden korostamisesta on sekin hyöty, että käyttöharjoittelun aikana tapahtuva pakollinen söhläys pannaan atk:n vaikeuden tiliin ja onnistumiset lasketaan käyttäjän nerouden ilmentymiksi. Tällainen asetus luo oppimisen kannalta myönteisen ilmapiirin ja on balsamia kenen tahansa sielulle.

Aikabudjetti on käännetytyössä suunniteltava siten, että 3/4 ajasta ja hermoista kuluu uhrin houkuttelemiseksi mikron ääreen ja 1/4 ajasta varsinaiseen harjoitteluun.

Onnistumisen voidaan katsoa tapahtuneen silloin, kun uhri on asettanut ketunraudat mikroonsa varmistaakseen, ettei kukaan muu sattuisi lainaamaan hänen mikroaan.

Jos ohjeet eivät tehoa, syynä voivat olla uhrin salatut motiivit.

Silmäillessäni tätä juttua taaksepäin huomaa, että hilpeäksi aiotusta jutusta tulikin sävyltään alavireinen. Se ei ole ihme, sillä sielukas koirani taistelee elämästään pieneläinsairaalan tehohoidossa. Nämä huolen täyttämät päivät ovat kirkastaneet vanhan totuuden: Koira on ihmisen paras ystävä — mikro tulee vasta hyvänä kakkosena.

Softaaja



Haluatko Softarin myös jatkossa

Olet saanut nyt Softari-ohjelmistolehden toisen numeron.
Mikäli olet kiinnostunut saamaan lehden jatkossakin, pyydämme
Sinua palauttamaan lehden takakannessa olevan palvelukortin.
Sinulle tulleen lehden palvelukortilla tai muulla kortilla voi
myös työtoverisi tilata lehden itselleen.
Jatkossa postitamme Softari-lehden ainoastaan kortin palaut-
taneille.

Terveisin
Softarin toimitus