

(HDLC) kurilla. HDLC on kaksisuuntainen bittivirta välittävä linjakuri, josta myöhemmin julkaistaan myös SDLC:n kanssa yhteensopiva versio.

Kaksi merkittävää piirrettä painottuu Sarjan 60 DSE konseptissa: joustava kasvu ja laajennettavuus Sarjan 60 puitteissa sekä mahdollisuus muodostaa verkko erilaisista Sarjan 60

laitteistoista, jolloin eri paikoissa voidaan suorittaa eriasteista tietojenkäsittelyä kulloisenkin tarpeen mukaan.

### Merkitys Sarjan 60 käyttäjälle

Honeywell Bullin lähestymistapa on laaja-alainen todelliseen hajautettuun tietojenkäsittelyyn johtava, jonka avulla käyttäjä voi joustavasti to-

teuttaa vaatimuksensa: yhteinen tietokanta, yhteinen linjakuri, laajempi tapahtumakäsittely ja yhteensopivuus sekä järjestelmien osien yhteistoiminta.

Honeywell Bull etenee harkitusti luottaen paljolti käyttäjien kokemuksiin. Se ei tarjoa hajautetun käsittelyn järjestelmää, joka rajoittuu vuoden 1977 tietoon, vaan konseptia, joka

perustuu käyttäjien nykytarpeisiin, jatkuvasti kertyviin laajoihin kokemuksiin ja heidän tulevaisuudennäkömyksiinsä.

Hajautettujen järjestelmien tulevaisuus maailmassa näyttää valoisalta. Yksin Yhdysvaltain vuosimyyntin arvellaan vuonna 1980 olevan 5000 M\$ eli kolmannes kaikista laitteistotoimituksista. □

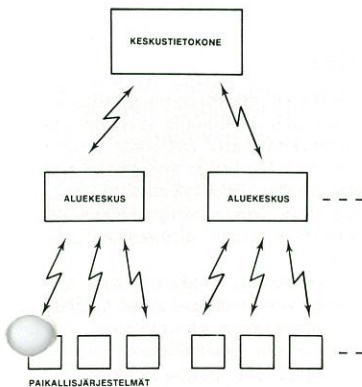
# Nokia 80-järjestelmä ja tietojenkäsittelyn hajautus

T Laaksonen J-P Vihavainen:

Atk:n hajautus tarkoittaa sitä, että tietojenkäsittelyä suoritetaan usean tietokoneen muodostamassa järjestelmässä. Tietokoneet voivat sijaita maantieteellisesti hyvinkin erillään ja ovat erikoistuneet tiettyihin osatoimintoihin tietosysteemeissä. Useimmiten tällainen piirijärjestelmä on hierarkkinen. Keskustietokoneessa suoritetaan keskeiset toiminnot ja muissa tietokoneissa tiedon keruuta, paikallista käsittelyä ja tiedonsiirtoa.

Nokia Elektronikan kehittämä Nokia 80-järjestelmä on tarkoitettu tietoverkon paikallisjärjestelmäksi.

Järjestelmä voi esimerkiksi olla seuraavaanlainen:



Tässä tapauksessa paikallisjärjestelmät ovat maanlaajuisen yrityksen eri toimipisteitten laitteita, aluekeskukset aluekonttorikohtaisia ja keskustietokone pääkonttorissa. Järjestelmän tietokoneet ovat keskenään tiedonsiirtoyhteydessä.

### Hajautuksen toteutustavat

Toteutettaessa tiedonkeruun hajautus Nokia 80-järjestelmällä, päästään tieto rekisteröimään sen syntypaikalle. Monipuolisen paikallisen tarkistuksen ja esikäsittelyn jälkeen keskustietokoneelle lähetetään ainoastaan tarpeellinen tietomateriaali, joka on muotovirheetöntä. Tällöin myös paikalliset raportit saadaan aikaan kuormittamatta keskuslaitteistoa.

Tiedonkeruuta varten Nokia 80:een on kehitetty DES4-ohjelmapaketti, joka sisältää mm. lomakemuotoisen tiedon syötön. Syötteen muototarkistuksen, työeräkuvausten interaktiivisen valmistuksen ja tietomateriaalin tallennuksen.

Paikallista käsittely- ja raportointiohjelmistoa varten on Nokia 80-järjestelmä varustettu monipuolisin ohjelmistokehitysvälinein.

Tiedonsiirto paikallisjärjestelmien ja keskuskoneiden välillä tapahtuu etäisäyhteydellä. Eri valmistajien keskuskoneita varten on Nokia 80:ssä etäisäyhteysohjelmat.

Nokia 80 soveltuu myös suuren tosiaikajärjestelmän päätelaitteistoksi. Tällöin sen keskusyksikkö on ohjelmoitu ohjaamaan useita ohjelmitteita ja tiedonsiirtoa keskuskoneeseen. Tällöin monipäätteisen Nokia 80-järjestelmän jokainen käyttäjä tuntee olevansa itsenäisessä, jatkuvassa yhteydessä keskustietokoneeseen. Rutiniinomaisen laiteohjauksen lisäksi järjestelmä voidaan ohjelmoida sovellutusorientoituneeksi, jolloin liikkennöinti keskustietokoneen kanssa usein oleellisesti vähenee.

### Nokia 80 tiedonkeruusovellutuksessa

Tyypillisessä sovellutuksessa Nokia 80-järjestelmä käsittää useita työasemia, joista kussakin on näppäimistöllä varustettu näyttöpäite ja tietolevyasema. Käyttäjä näppäilee syöttötietonsa näyttölaitteelle tulostettuun lomakkeeseen, jonka täytyttyä syöttötiedot tallennetaan tietolevylle. Tyypillinen laitteistokokonpano on viereisen kaavion mukainen.

Päätetyöskentely tapahtuu DES4-ohjelmiston valvonnassa ja ohjauksella. Kutakin sovellutusta varten luodaan tietolevylle työerän kuvaus, joka sisältää lomakemallin vakioteksteineen, syötettävien kenttien tyypivaatimukset, niihin kohdistettavat oikeellisuustarkistukset ja muotoilut sekä vaikutukset summalaskureihin. Lisäksi määrittäen kenttien pakolli-

suudet, loppumerkit, ohitettavuus, ym. lomakkeen looginen rakenne. Työerän kuvaus tehdään keskustelunomaisesti päätteen kautta ns. työerän luontitilassa.

Syöttötilassa aluksi käyttäjä kutsuu haluamansa lomakkeen näkyviin näyttölle näppäilemällä sen nimen. Tämän jälkeen alkaa lomakkeen täyttö, jolloin ohjelmisto jatkuvasti seuraa, että syöttötieto täyttää sille kuvausvaiheessa annetut vaatimukset. Samaa työerään voi kuulua jopa 8 lomaketta.

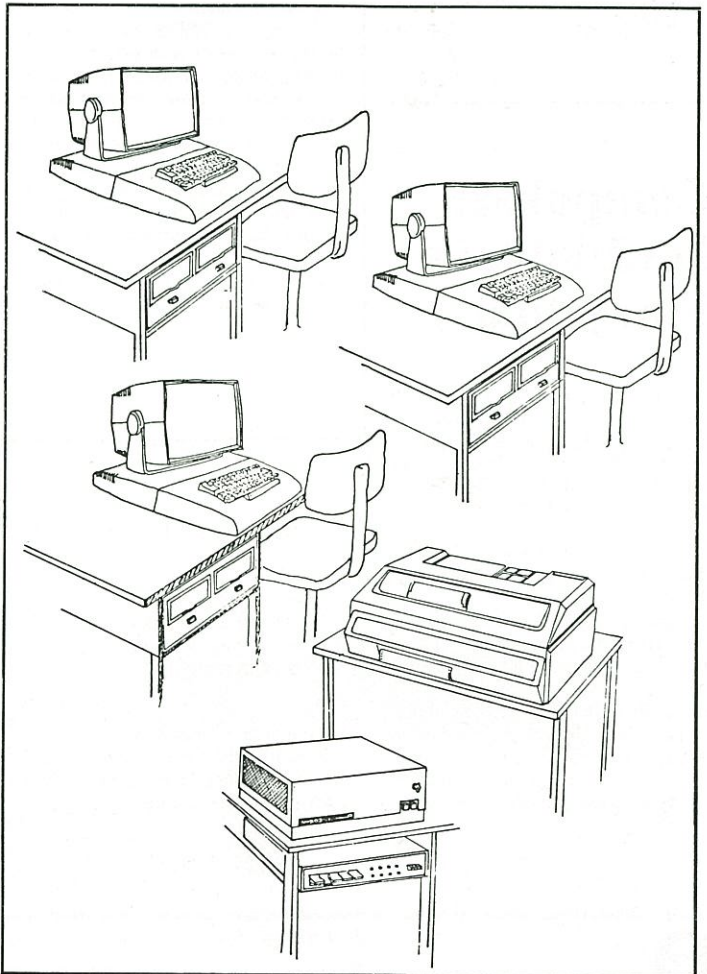
Yhden lomakkeen täytyttyä seuraava lomake tulee automaattisesti näyttöön. Käyttäjällä on mahdollisuus ketjuttaa eri lomakkeet toisiinsa usealakin tavalla. Syöttötiedosta muodostetaan tietueita tietolevylle syötön alussa nimettyyn tiedostoon.

Selailu- ja korjailutilassa tallennettua tietomateriaalia voidaan tarkastaa, korjailla, tietueita lisätä ja poistaa. Tietolevylle tallennettu tietue tulee näyttölaitteeseen tällöinkin lomakemuotoisena. Järjestelmä tulostaa näyttöön sekä lomakkeen että syöttökentät. Selailu voi tapahtua peräkkäisenä

eteen tai taakse, avaimen perusteella ja voidaan pyytää näyttöön esim. ne tietueet, joissa esiintyy tiettyyn summalaskuriin vaikuttava kenttä.

DES4 on suunniteltu niin, että käyttäjällä on mahdollisuus ohjelmoida omia erikoistarkistusrutiineja ja käsittelyohjelmia sen alaisuuteen. Näin menetelmällä järjestelmää voidaan käyttää tiedonkeruuta huomattavastikin pitemmälle meneviin sovellutuksiin.

Tallennetun tietomateriaalin siirto keskuskonekäsittelyyn tehdään yleisimmin käyttäen etäisäsiirtoa puheliniinjoilla. Tällöin koko materiaalin lähetyksen tapahtuu kerralla ja linjayhteysaika on lyhyt. Tämä säästää tiedonsiirtokustannuksia, sillä suurenkin tiedoston siirto tapahtuu normaalin puheliniinjojen puitteissa. Etäisäsiirto voidaan suorittaa eri valmistajien tietokoneisiin. Tiedonsiirto suoritetaan yhdeltä järjestelmän päätteeltä, jolta annetaan siirtokomento keskusyksikölle. Lähetettävä tieto voi sijaita eri päätteitten tietolevyllä. Tiedonsiirron aikana muut päätteet voivat suorittaa tallennusta edelleen.



Edessä keskusyksikkö Mikko 3 ja modemi, joiden takana rivikirjoitin sekä työasemat näyttöpäätteineen.