

Psykologiasta pohja kehitykselle

Oulussa taotetaan kouluille SAMPOa

Oulussa kehitetään tietokoneen alkeiskieltä uusin tavoittein. Perusrakenteet, modulaarisuus sekä oppimista tukevat mallit ovat suomenkielisen SAMPO-ohjelman painoalueita.

Uuden kielen avulla pyritään madaltamaan tietokoneenkäytön oppimiskynnystä. SAMPO keskittyy moniulotteisempiin asiankäsitteilytapoihin kuin esimerkiksi BASIC alkeiskäytössään.

Uuden SAMPO-kielen kehittäjänä on ollut Oulun yliopiston tietojenkäsittelyopin laitoksen tutkijaryhmä, johon kuuluvat Kari Kuutti, Heikki Putkonen ja Ilkka Tervonen. Sysäyksen kielen kehitykselle on antanut Applen koneissa käytetty LOGO-kieli. Sen vuoksi kielissä onkin muutamia yhteisiä piirteitä.

Kielen tavoitteena on eräiden tietokoneen ohjelmoinnin keskeisimpien asioiden itsenäinen oppiminen. Ohjauksella opetuksella voidaan

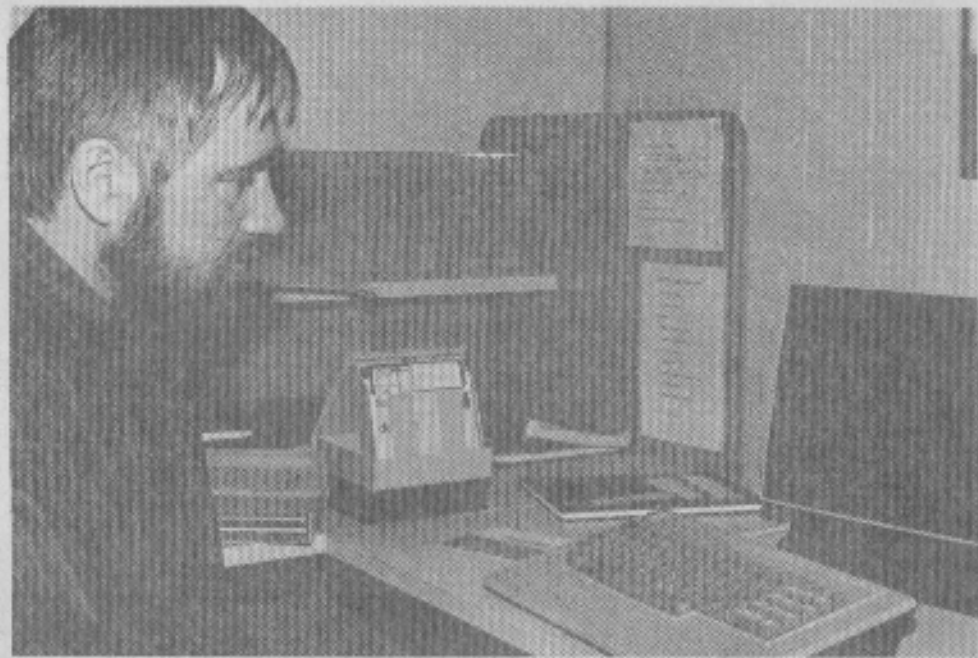
jopa ilman manuaalia. Lähtökohtana kehittäjillä on ollut lasten tapa ymmärtää asioita, eli opittua pyritään aikaisemmin opittuun asiaan. Havainto nähdään kognitiivisen mallin muodostamassa väitekehityksessä.

Hierarkkiset tasot

Tietokoneohjelma voidaan jakaa neljään hierarkkiseen tasoon, jotka kokonaisuudesta osiin lueteltuina ovat ohjelma, moduli, rakenteet ja käskyt.

siin osiin, jotka toteutetaan tietyn systematiikan mukaan. SAMPO:n erinomaisuus on siinä, että se opettaa nämä kaksi asiaa, rakenteet ja modulat, yksinkertaisella tavalla yleispätevästi.

Karkeasti ottaen tietokoneohjelmien rakennetyyppejä on vain kolme: peräkkäisrakenne, toistorakenne ja ehtorakenne. Näiden rakenteiden tunteminen on yleissivistystasolla kehittävämpää asiaa, kuin matemaattisten ongelmien ratkaisu BASIC:llä.



Kari Kuutti on mukana Oulun yliopiston SAMPO-taonnassa. Projekti on jo kokeiltavana joissakin kouluissa. Nyt toivotaan palautetta lisäsovellutuksia varten.

Tämä käskyriivi tulostaa ruudulle kolme neliötä siten, että uusi neliö muodostaa 60:n asteen kulman entisen neliön kanssa, ja että sivun pituus on sata pistettä.

Kuvan piirtäneelle käsky-sarjalle voidaan antaa LUO-käskyllä oma nimi, jonka jälkeen nimeä voidaan käyttää kuin mitä tahansa ohjelman kommentia. Tässä SAMPO liittyy teoreettiseen psykologiseen kehitykseen: kun jonkin toiminnan edellytykset ja seuraukset hallitaan, voidaan

SAMPO on pinoperustien kieli. Pinonkäsittely on otettu mukaan, jotta käyttäjä tutustuisi tähän tietokoneen itsensä käyttämään laskentatapaan. Tietokoneessahan hyödynnetään pinoa erikoisesti kääntäjien tasolla. Sen merkitys tulee sitä suuremmaksi, mitä lähemmäksi hardwarea tullaan. Pinolas-kentää käytetään myös joissakin taskulaskimissa.

SAMPO:on on liitetty myös listojen käsittelymekani-

ACM 100 -tietokoneelle. Suomenkielisten käskyjen lisäksi kielestä on olemassa myös englanninkielinen versio. Visiotekissä ollaan kiinnostuneita jopa venäjänkielisestä toteutuksesta.

Valmis ohjelmisto on halpa — vain 600 mk + 1000. Myynti tapahtuu oululaisen Systeemiyhtiön Oy:n kautta. Ennen kuin ohjelmistoa ryhdytään laajemmin myymään kouluille, on se vielä saatava valtion tukeen oikeuttavien ohjelmien listalle. Nyt SAMPO:a

päästä myös laajempaan soveltamiseen.

Teoreettiset perusteet on haettu kognitiivisen psykologian ns. kulttuurihistorialliselta suuntauksesta, joka on vahvimmillaan Neuvostoliitossa. Oppiminen perustuu aktiiviseen kanssakäymiseen todellisuuden ilmiöiden kanssa: kokeillaan ja katsotaan mitä tapahtuu.

Kynnys on matala, SAMPO:n käyttö voidaan aloittaa

Käskysanasto ja ohjelma eivät ole SAMPO:n kehittäjien mielestä opetteluaiheissa olennaisia. Käskythän vaihtelevat eri kielten ja tietokone-merkkien välillä. Ohjelma puolestaan on vain kerralla suoritettava kokonaisuus, siksi sitä ei kannata painottaa.

Oppimisen avain on rakenteissa ja moduleissa. On opittava, että ohjelma voidaan jakaa pienempiin toiminnalli-

Jako pienempiin osiin eli moduleihin helpottaa monimutkaisen ohjelman hallitsemista. Moduuli suorittaa jonkin ohjelmakokonaisuuden kannalta mielekkään osatoinnin.

Grafiikka tärkeää

Grafiikalla on tärkeä asema SAMPO:ssa. Kursoria ohjaillaan yksinkertaisilla suomenkielisillä komennoilla, kuten ETEEN, TAAKSE, OIKEA ja liikkuva kursori eli kilpikonna jättää kuvaruudulle jäljen. Kilpikonnin ohjauksessa käytetään kaikkia rakenteita hyväksi. Seuraavassa esimerkki grafiikan toteutuksesta:

3 KERTAA 4 KERTAA
100 ETEEN 90 OIKEA VIELÄ? 60 OIKEA



Teollisuuden ostopäätöksiä tekee aina ryhmä. Myyjäsi tapaa yleensä vain muutamia ryhmän jäseniä. Tse sis myyjäsi työtä mainonnan avulla.

— **Insinööriutiset** teollisuusmainonnan perusmedia.

Pitkäaikainen talietäminen tapahtuu SAMPO:ssa ruutuina. Jos käsky halutaan tallentaa käyttökerran yli, se on talletettava ruutuun. Ohjelmistossa on esim. grafiikan testaukseen muutamia ruutuja valmiina, mikä myös madaltaa oppimiskynnystä.

Kielessä on myös SELITÄ-käsky, jonka avulla kaikille komennoille saadaan suomenkieliset selosteet.

se opetusvälineenä tehokkaammaksi. Listoja käsitellään samojen periaatteiden mukaan, kuin yleensä ohjelmoinnissa. Tavoitteena on yksinkertaisella tavalla kuvata todellista asiankäsittelytapaa.

Ei aktiivista markkinointia

SAMPO on suunniteltu Mikromikolle ja Visiotekin

lussa Oulussa ja Forssassa. "Vielä tässä vaiheessa ohjelmistoa ei pyritä aktiivisesti myymään", sanoo Kari Kuutti.

Koulukäytön lisäksi ohjelmisto on kokeiltavana myös Tampereen ja Jyväskylän yliopistoissa. Kehittäjät toivovat palautetta käyttäjiltä. Heidän seuraava tutkimuskohteensa on lisäsovellutusten kehittäminen.

ARTO YLIKOTILA

Tuotannon- ja materiaalinohjauksen valmisohjelmistot

22.-24.5.1985,
Hotelli Haaga, Helsinki

Seminaarin tavoitteena on antaa kokonaiskuva tuotannon- ja materiaalinohjauksen tietojärjestelmistä

Perusteista

- tuotannonohjauksen avaintekijät
- mitä valmisohjelmistot ovat
- järjestelmäkehitys ja käyttöönnotto

Tarpeista

- käyttäjien odotukset ja kokemukset
- yritys-esimerkkejä

Tarjonnasta

- rakenne ja sopeutus
- tuotantomuodon ja ohjausperiaatteen vaikutus
- Suomessa tarjolla olevat valmisohjelmistot
- tulevaisuuden näkymät

Seminaari on järjestetty jo useana vuonna. Sen rakenne, sisältö ja tietenkin ohjelmistokatsaus ovat kuitenkin täysin uudet. Torstai-iltana 23.5. klo 17.00:sta lähtien on varattu ohjelmistotoimittajien esittelytila.

Pyydä lisätietoja, tilaa esille
Veli-Pekka Mattila tai Anneli Nieminen

Tietosysteemiarkkitehti on Oulun tuote

Oulun yliopistossa koulutetaan tietosysteemiarkkitehteja. Nimitys tarkoittaa tietojenkäsittelyopin laitoksesta valmistuvia pääaineopiskelijoita.

Tutkinnonuudistuksen jälkeen aloittaneista opiskelijoista ensimmäiset valmistunevat ensi lukuvuoden aikana.

Tietosysteemiarkkitehdilla tarkoitetaan henkilöä, jolla on laaja-alainen näkemys tietosysteemiin, ohjelmistoihin ja organisaatioihin. Koulutusohjelmassa on laitteisto- ja elektroniikkakursseja, työtieteitä, matemaattisia aineita, käyttäytymistieteitä sekä talous- ja hallintotieteitä. Varsinaisen tietojenkäsittelytieteen osuus on puolet koulutusohjelmasta.

"Kyseessä on oikeastaan tietosysteemiarkkitehtien suuntautumisvaihtoehto, joka kouluttaa systeemisuunnitteluun", sanoo vs. professori Juhani Iivari tietojenkäsittelyopin laitoksesta.

Suunnitelmissa on nimittäin toinen suuntautumisvaihtoehto, joka olisi ohjelmistotuotannon ja teknikan suuntautumisvaihtoehto. Asia on työn alla, ja ehkä vuonna 1986 voidaan tarjota opiskelijoille valinnan mahdollisuus.

Uusi suuntautumisvaihtoehto tulisi kouluttamaan henkilöitä lähinnä ohjelmistotaloihin ja elektroniikkateollisuuden ohjelmistotuotantotehtäviin. Iivarin mielestä tällainen henkilö eroaisi tietokoneisiin suuntautuneesta insinööriä siinä, että insinöörin koulutus perustuu enemmän hardwareen.

"Meidän koulutusohjelmassamme tulee olemaan mukana myös ohjelmistojen tuotantotaloudellinen näkökulma", Iivari sanoo. Hän korostaa, että opetus on voimakkaan kehittämisen kohteena.

Oulun yliopistosta valmistuneet henkilöt pystyvät yrityksessä laaja-alaisesti hoitamaan tietotehtäviin liittyviä

asioita. Vanhamuotoisesta koulutusjärjestelmästä valmistuneita on mennyt systeemisuunnittelutehtäviin, ATK-päälliköiksi, ohjelmistotaloihin ja elektroniikkateollisuuteen.

Työelämän käsi on usein liiankin houkutteleva. Luentojen päätyttyä opiskelijat menevät työelämään, ja tutkielma viivästyy tai jää usein kokonaan tekemättä. Keskeytysprosentti on uudessa koulutusohjelmassa ollut n. 20–25, joka voi pro gradu-vaiheessa huomattavasti kasvaa.

Eräs syy pro gradun tekemättä jättämiseen on vaatimusten teoriapainotteisuus, joka johtuu osittain hallinnollisesta kytkeytymisestä luonnontieteelliseen traditioon. Koska yritykset eivät ole teoreettisista tutkimuksista kiinnostuneita, jäävät ne kokonaan tekemättä. Työtä löytyy ilman maisterinpapereitaakin.

AY

osaaminen menestykseksi

INSKO

Insinööriutiset
Koulutuskeskus
Ingenjörörganisationen
Scotningscentral ry
Rakentajankatu 2, 00520 Helsinki
puh. (06) 14411