

Martti Tienari

**Helsingin yliopiston
Tietojenkäsittelyopin laitos 1967–1990**

**HELSINGIN YLIOPISTON
TIETOJENKÄSITTELYOPIN LAITOS 1967–1990**

Martti Tienari, emeritusprofessori

Copyright Martti Tienari

ISBN 978-952-10-6171-4 (nid.)

ISBN 978-952-10-6172-1 (PDF)

ESIPUHE

Seuraavassa kerron ajasta, jolloin toimin Helsingin yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksen (vuoteen 1994 saakka Tietojenkäsittelyopin laitos) esimiehenä. Ehdotus tämän kirjoituksen laatimisesta tuli esiin eräässä keskustelussa professori Heikki Mannilan kanssa vuoden 2005 lopulla. Työtä on vaikeuttanut se, että menettäessäni pysyvän työhuoneeni laitoksen muuttaessa vuonna 2004 Kumpulaan heitin suurimman osan arkistoistani pois. Nyt olen voinut käyttää tietolähteenä lähinnä Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan virallisia arkistotaltioita ja vanhoja opinto-oppaita.

Olen koonnut tähän kirjoitelmaani erilaisia faktoja ja tausta-ajatuksia Helsingin yliopiston Tietojenkäsittelyopin laitoksen alkutaipaleelta. Toivon näistä muistiinpanoista olevan hyötyä, kun laitoksen historiaa aikanaan selvitetään perusteellisemmin ja laajemmin. Laajemman katsauksen laatiminen edellyttäisi perusteellisempaa arkistotutkimusta, johon en ole halunnut ryhtyä.

1990-luku oli niin tapahtumarikas, että totesin parhaaksi lopettaa muistelun noin vuoteen 1990, vaikka toiminkin laitoksen esimiehenä vuoteen 1998, jolloin jäin eläkkeelle. 1990-luvulla laitos oli jo niin suuri, että esimies ei tiennyt kuin pienen osan siitä, mitä laitoksella tapahtui muiden professorien johdolla.

Kiitän Timo Alankoa, Hannu Erkiötä, Esko Ukkosta ja Arto Wiklaa heidän tekstiini tekemistään parannusehdotuksista. Kuvaliitteen kuvat olen saanut Esa Pitkäseltä ja Arto Wiklalta.

Helsingissä 1, maaliskuuta 2010

Martti Tienari

SISÄLLYSLUETTELO

Esipuhe.....	3
Tietojenkäsittelyalan opetus ja tutkimus Suomessa ennen 1967.....	7
Matematiikkakonekomitea 1954–60	7
Toimintaa Helsingin yliopistossa 1960–67 atk-opetuksen ja tutkimuksen hyväksi: Sovelletun matematiikan ja Ydinfysiikan laitokset.....	7
Suomen Kaapelitehtaan laskentakeskus, ns. ”Salmisaaren yliopisto”	8
Tietojenkäsittelyopin laitoksen ensimmäiset vuodet 1967–69	9
Tietojenkäsittelyopin laitos vuosina 1970–75	11
Tietojenkäsittelyopin tilanne oppiaineena vuonna 1975	12
Tutkimustyöstä 1970-luvun alkuvuosina	13
Tietojenkäsittelyopin laitos vuosina 1975–80.....	14
Tietojenkäsittelyopin laitos vuosina 1981–1990.....	16
Tietojenkäsittelyopin suhde matematiikkaan vuosina 1967–90	18
Yhteyksiä elinkeinoelämään ja muihin yliopistoihin.....	19
Laitoksen käyttämistä tietokoneista. Yhteistyö Yliopiston laskentakeskuksen kanssa.....	19
Laitoksen hallinto ja talous	22
Lopuksi.....	23
Kuvaliite	24

TIETOJENKÄSITTELYALAN OPETUS JA TUTKIMUS SUOMESSA ENNEN 1967

MATEMATIIKKAKONEKOMITEA 1954–60

Automaattisen tietojenkäsittelyn asiantuntemusta alettiin kehittää Suomessa systemaattisesti vuonna 1954, kun Matematiikkakonekomitea perustettiin. Aloitteen tekijöinä asiassa olivat akateemikko Rolf Nevanlinna ja Teknillisen korkeakoulun professori Erkki Laurila. Vaikka komitean päätehtävä oli rakentaa ensimmäinen tietokone Suomeen, sen työn merkittävimpana tuloksena on nähtävä alan asiantuntemuksen kehittyminen Suomessa. Komitean toimesta rakennettu tietokone ESKO oli valmistuessaan jo vanhentunut ja sen käyttö jäi siksi lopulta aika vähäiseksi.

TOIMINTAA HELSINGIN YLIOPISTOSSA 1960–67 ATK-OPETUKSEN JA TUTKIMUKSEN HYVÄKSI: SOVELLETUN MATEMATIIKAN JA YDINFYSIIKAN LAITOKSET

ESKO-tietokone ja sitä hoitava ja käytävä henkilökunta otettiin Helsingin yliopiston matematiikan laitokselle 1.4.1960 alkaen ja sen ympärille kehittyi Helsingin yliopiston laskentakeskus, aluksi nimeltään ”Matematiikan laskentatoimisto”. Laskentatoimisto sai vuonna 1962 käyttöönsä uuden ajanmukaisen tietokoneen nimeltään IBM 1620. Se oli ominaisuuksiltaan ylivoimainen ESKOon verrattuna. Niinpä ESKO siirrettiinkin melko pian Tekniikan museoon.

Helsingin yliopistoon syntyi samoihin aikoihin myös toinen laskentakeskus, professori K.V. Laurikaisen johtama Ydinfysiikan laskentatoimisto, Ydinfysiikan laitokselle vuonna 1961 lahjoitetun Wegematic 2000-tietokoneen ympärille. Myös tällä laskentatoimistolla oli huomattava merkitys tietokoneiden käyttötaidon kehittymiselle yliopiston piirissä. Wegematic vaihdettiin Elliott 803-tietokoneeseen vuonna 1965.

Helsingin yliopistossa alkoi atk-alaa koskeva opetus ja tutkimus jo ennen vuotta 1967, jolloin tietojenkäsittelyopin laitos aloitti toimintansa. Aktiivisia asiassa olivat erityisesti toisaalta Laskentakeskus ja sovelletun matematiikan professori Ilppo Simo Louhivaara, toisaalta ydinfysiikan professori K.V. Laurikainen fysiikan laitoksella. Helsingin yliopiston ohjelmasta löytyy jo vuodelta 1961 ”Tietokonekurssi (lähinnä IBM 1620)”, jota opettivat Heikki Varho ja Veli-Jaakko Nummi. Vuonna 1963 löytyy opetusohjelmasta lisäksi pari käsitteellisempää kurssia: Veli-Jaakko Nummen luennot ”Systeemeistä” ja Reino Kurki-Suonion luennot ”Automaattien teoriaa”.

Pari vuotta myöhemmin opetus oli jo laaja-alaisempaa ja esimerkiksi lukuvuoden 1965-66 opetusohjelmasta löytyvät seuraavat luentosarjat:

(sovellettu matematiikka)

Reino Kurki-Suonio: Symbolikielten teoriaa ja kääntämistekniikkaa,
Olli Varho: Tietojenkäsittelyjärjestelmien konstruktioperiaatteita,
Lars Backström: Johdatus tietojenkäsittelysystemien suunnitteluun,
Seppo Mustonen: Verkkoteoriaa (Theory of Graphs),

(ydinfysiikka)

Eero Peltola: Elliott 803-tietokoneen ohjelmointi.

Vuoden 1965 opinto-oppaasta selviää, että tuolloin sovelletun matematiikan linjalla laudatur-oppimäärään sisältyi pakollisena ”Jonkin Helsingin yliopiston elektronisen tietokoneen pitempi ohjelmointikurssi ja siihen liittyvä harjoitustyö”.

Sovelletun matematiikan professorina tuolloin toiminut Ilppo Simo Louhivaara pyrki myös edistämään tietojenkäsittelytieteen tutkimusta. Hänen ohjaaminaan valmistui alalta ainakin kaksi väitöskirjaa:

Reino Kurki-Suonio: *On some sets of formal grammars*, Ann. Acad. Sci. Fenn, A349, 1964
(vastaväittäjänä professori Gustav Elfving),

Veli J. Nummi: *Operator/operand languages*, Ann. Acad. Sci. Fenn, A427, 1968
(vastaväittäjänä professori Reino Kurki-Suonio).

SUOMEN KAAPELITEHTAAN LASKENTAKESKUS, NS. ”SALMISAAREN YLIOPISTO”

Suomen Kaapelitehdas Oy päätti vuonna 1959 aloittaa toiminnan elektroniikan ja tietokonetekniikan aloilla. Sen tehtaalla Helsingin Salmisaaressa aloitti toimintansa tieteellis-tekninen laskentakeskus vuonna 1960 Elliott 803-tietokoneella, kaupallis-hallinnollinen laskentakeskus vastaavasti vuonna 1961 Siemens 2002-tietokoneella. Koulutusta ohjelmoinnissa ja atk-suunnittelussa annettiin laajalti. Nimi muuttui 1966 tapahtuneen teollisuusyritysten fuusion seurauksena Oy Nokia Ab:ksi.

Toiminnan käynnistymisvaiheessa 1959-62 tämän uuden toiminnan johdossa oli (sivutoimisesti) Helsingin yliopiston matematiikan professori Olli Lehto. Osoitautui, että tällä toiminnalla oli suuri merkitys tietojenkäsittelytieteen kehittymisen kannalta Suomessa, siksi siitä on käytetty laajalti lempinimeä ”Salmisaaren yliopisto”. Salmisaaressa saivat kokemusta tietokoneiden käytössä monet jatko-opintovai-

heessa olevat matematiikan ja fysiikan opiskelijat. Salmisaaresta siirtyi yliopistoihin opettajiksi 1960-luvulla ainakin: Seppo Mustonen, Reino Kurki-Suonio, Martti Tienari, Timo Alanko, Lauri Fontell, Eero Peltola ja Hannu Väliäho.

Salmisaarella laaditut sovellusohjelmat olivat usein innovatiivisia ja niistä raportoitiin myös tieteellisinä julkaisuina, esimerkiksi:

M. Tienari, E. Peltola: *Triangulation on Digital Computers*, Proceedings of Nordsam 64, Stockholm 1964.

M. Tienari, V. Suokonautio: *A set of procedures making real arithmetic of unlimited accuracy possible within Algol60*, BIT 6 (1966).

T. Alanko, S. Mustonen, M. Tienari: *A statistical programming language SURVO 66*, BIT 8 (1968).

L. Fontell, A. Laakso, J. Lehtonen, M. Tienari: *Ampumataulukoiden laatimisen automatisointi*, Tiede ja Ase, N:o 27 (1969).

Henkilökohtaisesti työskentelin päätoimisesti vuodet 1960-66 Suomen Kaapelitehtaan tietokoneosastolla ja vielä 1967-69 sivutoimisesti johtajana Kaapelitehtaan laskentakeskuksessa, joskin olin syyskuusta 1966 huhtikuuhun 1967 USA:ssa Stanfordin yliopistossa (statuksella ”vieraileva tutkija”) tutustumassa sikäläiseen Computer science opetukseen ja tutkimukseen. Hoidin Stanfordin kätin Helsingin yliopiston tietojenkäsittelyopin ensimmäisten tutkintovaatimusten laatimisen ja lukuvuoden 1967-68 opetusohjelman suunnittelun. Tuolloin oli jo tiedossa, että tulen hoitamaan uutta tietojenkäsittelyopin professuuria. Numeerinen analyysi oli vahvalla sijalla sikäläisellä tietojenkäsittelyopin laitoksella ja myös oma tieteellinen mielenkiintoni suuntautui tähän aihepiiriin. Olin kiinnostunut erityisesti tietokone-laskennassa syntyvien pyöristysvirheiden vaikutuksesta tulosten tarkkuuteen.

TIETOJENKÄSITTELYOPIN LAITOKSEN ENSIMMÄISET VUODET 1967-69

Tietojenkäsittelyopin professuuri perustettiin Matemaattis-luonnontieteelliseen osastoon 1.9.1967. Jo tätä ennen oli 8.12.1966 ML-osastossa päätetty perustaa hallinnolliseksi yksiköksi Tietojenkäsittelyopin laitos. Perusteluna oli atk-alan suuri koulutustarve liike-elämän ja hallinnon ottaessa yhä enemmän tietokoneita käyt-

töön. Myös tietojenkäsittelyn merkitykseen tutkimuksen apuvälineenä monilla tieteenaloilla viitattiin.

Muissakin yliopistoissa perustettiin 1960-luvun loppupuolella tietojenkäsittelyopin professuureja. Ensimmäinen niistä tuli jo vuonna 1965 Tampereen yliopistoon ja sen haltijaksi Reino Kurki-Suonio. Jyväskylän yliopistoon perustettiin tietojenkäsittelyopin professori vuonna 1967; sitä hoiti aluksi virkaatekevänä FM Auvo Sarmanto, sen vakituudessa täyttämässä oli pitkään vaikeuksia. Teknilliseen korkeakouluun Otaniemeen perustettiin tietojenkäsittelyopin professori vuonna 1968; sen haltijaksi tuli Hans Andersin.

Tietojenkäsittelyopin laitos sai aluksi tilat Eläintieteen laitoksen yhteydestä Aurorankadulta (Aurorankatu 16-20), jossa myös Matematiikan laskentatoimisto sijaitsi. Kuitenkin aika pian, jo vuonna 1968, valmistui laitoksemme, laskentakeskuksen ja sovelletun matematiikan käyttöön yhteiset tilat Töölönkadulta (Töölönkatu 11). Töölönkadun tilat olivat mukavat, melko lähellä keskustaa. Siellä ei kuitenkaan ollut suuria luentosaleja. Kaikki suuret kurssit (approbatur- ja cum laude-tason pakolliset kurssit) oli luennoitava Domus Academican kellarikerrokseen rakennetuissa suurissa 150–300 hengen luentosaleissa. Tämä oli sekä opettajien että opiskelijoiden kannalta melko hankala järjestely.

Ensimmäisinä kahtena toimintavuotena, lukuvuosina 1967–68 ja 1968–69, ei tietojenkäsittelyoppia tarjottu vielä lainkaan pääaineeksi, vaan laitos keskittyi sivuaineeksi tarjotun approbatur-oppimäärän opettamiseen. Tutkintovaatimukset tälle oppimäärälle olivat: (1) Elektronisen tietokoneen (pitempi) ohjelmointikurssi, (2) Automaattisen tietojenkäsittelyn peruskurssi, (3) Noin 5 käytännöllistä harjoitustyötä. Oppilaita tulvi uuteen oppiaineeseen, ja siksi sen opetukseen pääsyä piti rajoittaa, kunnes laitokselle saatiin lisää opetusresursseja.

Tietojenkäsittelyopin kursseille ei lukuvuotena 1967–68 otettu vielä uusia, yliopistoon vasta vuonna 1967 kirjoittautuneita opiskelijoita, koska katsottiin, että näiden on helppo siirtää tietojenkäsittelyopin opintojensa alkamista vuodella ja opiskella aluksi aineyhdistelmänsä tulevia muita aineita kuten matematiikkaa. Vanhemmilla opiskelijoilla oli kiireempi. Tämä opiskelijamäärän rajoittamistapa herätti melkoista polemiikkia aina iltapäivälehdistöä myöten, mutta saamamme julkinen huomio auttoi meitä saamaan nopeasti lisäresursseja.

Sain nimityksen tietojenkäsittelyopin professuuriin vuoden 1969 alusta alkaen ja niinpä uskalsimme vahvistaa uudet tietojenkäsittelyopin tutkintovaatimukset olemaan voimassa alkaen lukuvuodesta 1969–70. Näissä oli mukana jo cum laude approbatur- ja laudatur-oppimäärät kuten tiedekunnan muissakin oppiaineissa. Oppiaine sai samalla myös selkeästi pääainestatuksen ja pääaineopiskelijoita ilmoittautuikin heti melkoinen määrä.

Näinä ensimmäisinä vuosina luennoin osittain sovelletun matematiikan piirissä numeerista analyysiä ja ohjasin laudaturtutkielmia sovelletussa matematiikassa. Halusin saada kontaktin valmistumisvaiheessa oleviin sovelletun matematiikan

opiskelijoihin voidakseni värvätä heitä laitoksellemme assistenteiksi ja opettajiksi Tietokoneiden osalta olimme tuolloin täysin riippuvaisia yliopiston laskenta-keskuksen koneista. Konehankinnat olivat tuolloin hallinnollisesti vaikeita ja monimutkaisia; hankinta edellytti myönteistä lausuntoa Valtion tietokonekeskukselta. Onnistuimme saamaan vuonna 1970 yliopistolle amerikkalaisen Burroughs-B6500 tietokoneen, joka myöhempine yhteensopivine uusine malleineen muodosti Laskentakeskuksen konekannan rungon aina vuoteen 1987 saakka. Yhteistyötä laskenta-keskuksen kanssa helpotti se, että olin laskentakeskuksen johtokunnassa 1967–1991 ja sen puheenjohtajana 1971–1991.

TIETOJENKÄSITTELYOPIN LAITOS VUOSINA 1970–75

Laitoksen toiminnan alkuvuosina numeerinen analyysi oli tärkeällä sijalla laitoksen cl- ja laudaturopinnoissa. Sovelletun matematiikan piirissä opetetut numeerisen analyysin kurssit kelpasivat tietojenkäsittelyopin cum laude- ja laudatur-oppimäärien valinnaisiksi erikoiskursseiksi. Hallinnollisen tietojenkäsittelyn kurssit (mm COBOL-ohjelmointi, Hallinnollinen tietojenkäsittely) sopivat samaan tarkoitukseen ei-matemaatikoille. Matematiikan cum laude oppimäärä oli tuolloin vahvasti suosittu sivuaineoppimäärä kaikille tietojenkäsittelyopin pääaineopiskelijoille.

Sovelletun matematiikan kursseista myös erilaiset operaatioanalyysin kurssit (operaatiotutkimuksen peruskurssi, matemaattisen optimoinnin peruskurssi ja jatkokurssi) kelpasivat erikoiskursseiksi. Tämä johtui osittain siitä, että laitoksen apulaisprofessoriksi tuli Yrjö Seppälä, jonka oma kiinnostus suuntautui tähän aihealueeseen.

Varsinaisen tietojenkäsittelytieteen ydinalueella amerikkalaisen professorin Donald E. Knuthin teoksella *The Art of Computer Programming*, vol I, oli huomattava vaikutus opetuksen sisältöön. Hänen kirjassaan esitelty fiktiivinen MIX-tietokone ja sille laitoksella laadittu tulkkiohjelmisto muodosti laitoksella konekielisen ohjelmoinnin perustan approbatur-tasolla. Cum laude-tasolla kirjan pohjalta luennottiin kurssi Informaatiostruktuurit ja hieman myöhemmin myös laudatur-tason kurssi Algoritmianalyysin matemaattiset menetelmät. Teos on poikkeuksellisen hyvin kirjoitettu ja se saavutti vahvan aseman monissa muissakin tietojenkäsittelytieteen laitoksissa maailmalla.

Lukuvuoden 1973–74 opetusohjelmassa todettiin laudaturopiskelijoiden erikoistuvan johonkin tietojenkäsittelyopin pääalaan, joiksi määriteltiin

- (1) ohjelmoinnin teoria ja systeemiohjelmointi,
- (2) hallinnollinen tietojenkäsittely ja systeemianalyysi, sekä
- (3) sovelletun matematiikan numeeriset algoritmit.

Kullekin näistä pääaloista onnistuttiin saamaan apulaisprofessori. Oli jo nähtävissä, että numeerinen analyysi ja hallinnollinen tietojenkäsittely ovat tärkeitä sovellusaloja mutta eivät tietojenkäsittelytieteen ydinaloja. Sellaiseksi katsottiin erikoisala ”ohjelmoinnin teoria ja systeemiohjelmointi”.

”Ohjelmoinnin teoria” suuntautui meillä aluksi Turun yliopiston professorin Arto Salomaan kiinnostuskohteita mukaillen. Hänen oppilaansa Paavo Turakainen toimi laitoksellamme kolmisen vuotta 1969–72 apulaisprofessorina. Tähän aihealueeseen kuuluvina kursseina luennoitiin ainakin ”Laskettavuuden teoria”, ”Automaattien teoriasta”, ”Graafien teoria” sekä ”Matemaattinen logiikka”.

”Systeemiohjelmointi” kehittyi laitoksellamme jonkinlaiseksi kattokäsitteeksi, johon sisältyi mm varusohjelmistoihin (käyttäjärjestelmiin ja ohjelmointikielten kääntäjiin) liittyvää teoreettista ja käytännöllistä tietoutta, LISP-ohjelmointia yms. Tässä oli esikuvana professori Reino Kurki-Suonion antama opetus Tampereen yliopistossa. Hän puolestaan oli saanut suuntautumiselleen vaikutteita 1960-luvulla Peter Naurilta Kööpenhaminasta ja Alan Perlisiltä Carnegie-Mellon yliopistosta USA:sta.

TIETOJENKÄSITTELYOPIN TILANNE OPPIAINEENA VUONNA 1975

ML-osaston (tiedekunnan) matematiikka-fysiikka-kemia-linjalla oli vuonna 1975 neljä opintosuuntaa: matematiikka, tietojenkäsittelyoppi, fysiikka ja kemia. Sisäänotto tapahtui opintosuunnittain. Laitoksemme ensimmäisinä toimintavuosina ei sisäänotossa huomioitu lainkaan pääainetta vaan linjalle valitut saivat vapaasti valita pääaineensa. Tämä teki tietojenkäsittelyopissa tilanteen lähes kestävämmäksi, koska se oli erittäin suosittu pääaine. Opintosuuntien käyttöönotto teki mahdolliseksi kontrolloida pääaineopiskelijoittemme määrää.

Tietojenkäsittelyopissa oli 1 varsinainen professori, 3 apulaisprofessuuria, 2 lehtoraattia, muutama assistenttuuri ja suuri määrä tuntiopettajia.

Tutkintovaatimukset vuonna 1975 olivat seuraavat: Niissä mainitut kurssit olivat laajuudeltaan 50..60 luentotuntia (neljä viikkotuntia yhden lukukauden ajan) ja 22..26 harjoitustuntia (kaksi viikkotuntia).

APPROBATUR

1. Johdatus ohjelmointiin
2. ATK-suunnittelukurssi
3. Symbolisen konekielen ohjelmointikurssi
4. Laboratoriotöitä noin yhden lukukauden ajan.

CUM LAUDE APPROBATUR

1. Tietojenkäsittelyopin approbatur
2. Informaatiostruktuurit
3. Systeemiohjelmointi
4. Tietokoneen looginen rakenne
5. Kaksi valinnaista erikoiskurssia, joita olivat mm hallinnollinen tietojenkäsittely, COBOL-ohjelmointi, numeerinen analyysi ja matemaattinen optimointi.

LAUDATUR

1. Cum laude approbatur
2. Perusteellinen perehtyminen johonkin tietokoneeseen ja sen käyttöjärjestelmään
3. Systeemiohjelmoinnin jatkokurssi
4. Kolme valinnaista erikoiskurssia
5. Erikoistyö
6. Tutkielma.

Sivuaineet FK-tutkintoon sai valita vapaasti, joskin matematiikan cum laudeoppimäärää suositeltiin vahvasti sivuaineeksi.

TUTKIMUSTYÖSTÄ 1970-LUVUN ALKUVUOSINA

Oma tutkimustyöni 1970-luvun alkuvuosina suuntautui edelleen numeeriseen analyysiin, joskin sen tietojenkäsittelyopilliseen osaan. Stanfordissa olin kirjoittanut idearaportin nimeltä *Varying length floating point arithmetic: a necessary tool for the numerical analyst*, Computer Science Department, Stanford University, Technical report, CS 62, 1967, jonka sisältämiä ideoita kehittelemme 1970-luvun alkupuolella usean vuoden ajan. Kiinnostukseni aihepiiriin oli peräisin elektroniikan filterilaskelmista, joissa tietokoneiden tavanomaisen aritmetiikan laskentatarkkuus ei ollut riittävä. Näitä laskelmia palvelemaan olimme yhdessä V. Suokonaution kanssa laatineet vaihtelevan mantissanpituuden liukulukujen käytön mahdollistavan proseduurijoukon. Tämä oli julkaistu BIT-lehdessä vuonna 1966, siis jo ennen Stanfordiniä menoani.

Laitoksella konstruointiin Burroughs-tietokoneen Algol-kääntäjää modifioimalla kääntäjä, joka mahdollisti vaihtelevan mantissanpituuden liukulukulaskennan. Tätä kääntäjää käytettiin useissa pyörästysvirheiden käyttäytymistä koskevissa tutkimuksissa. Tässä tutkimustyössä olivat mukana mm Seppo Linnainmaa, Ralph Back, Hannu Erkiö ja Esko Ukkonen.

Olimme sopineet sovelletun matematiikan professori Kustaanheimon kanssa siitä, että voin ohjata sovelletun matematiikan piiristä nousevia laudatur opiskelijoita numeerisen analyysin alalla. Näiden joukosta saatoimme palkata laitokselle assistentteja. Tätä tietä laitokselle tulivat esimerkiksi Seppo Linnainmaa ja Esko Ukkonen. Laitoksemme ensimmäinen väitöskirja tietojenkäsittelytieteessä valmistui vuonna 1974: Linnainmaa, Seppo: *Analysis of Some Known Methods of Improving the Accuracy of Floating-Point Sums*, BIT 14 (1974), 167–202. Voidakseen väitellä tietojenkäsittelyopissa, matematiikka pääaineena filosofian kandidaatiksi valmistuneen Linnainmaan oli ensin suoritettava sivulaudaturoppimäärä tietojenkäsittelyopissa.

TUTKIMUSRYHMÄT VASTUUHENKILÖINEEN VUONNA 1975:

- Ohjelmointikielet (Tienari)
- Käyttöjärjestelmät (Alanko)
- Tietojen talletus- ja hakumenetelmät (Peltola)
- Operaatiotutkimuksen hyväksikäyttö hallinnollisessa tietojenkäsittelyssä (Sepälä)
- Pyöristysvirheiden teoria ja tietokonearitmetiikat (Linnainmaa)

TIETOJENKÄSITTELYOPIN LAITOS VUOSINA 1975–80

Laitoksen tietojenkäsittelytieteelliselle tutkimustyölle antoi voimakkaan sysäyksen 1975–78 hanke **Metakääntäjät ja ohjelmointikielten semantiikka**, jota rahoitti valtion luonnontieteellinen toimikunta (nykyisen Suomen Akatemian edeltäjä). Hankkeeseen palkattiin 4 jatko-opiskelijaa 3 vuodeksi, aluksi Rähkä, Saari- nen, Soisalon-Soinin ja Yli-Olli, ja myöhemmin myös mm Sippu, Koskimies, Nurmi, Paakki ja Tarhio. Tutkimussopimuksessa perusteltiin hankkeen tärkeyttä tietojenkäsittelyopin tohtorikoulutuksella ja suomalaisen tietokoneollisuuden tukemisella.

Näinä vuosina luotiin myös systemaattisesti uusia kansainvälisiä kontakteja. Yhdysvaltain opetussäätiö Suomessa rahoitti 1977–79 ohjelmaa, jossa kutsuttiin amerikkalaisia tiedemiehiä luennoimaan laitoksellamme. Ohjelmaa jatkettiin omin voimin 1980-luvun alkuvuosina. Kutsuttuja olivat mm: Herbert Schwetman (Purdue Univ) (5 kk, Käyttöjärjestelmät) ja Mehdi Jazayeri (Univ North Carolina)(3 kk, Kääntäjät). Schwetmanin vierailu oli erityisen menestyksellinen. Hänen vierailunsa auttoi eteenpäin käyttöjärjestelmien tutkimusta laitoksellamme.

Laitoksella vieraili jo tuolloin vuosittain lyhyillä muutaman päivän kestäville vierailuilla monia ulkomaisia alan tiedemiehiä, myös alan johtavia ”guruja” kuten Donald Knuth (Stanford, USA), Alfred Aho (Bell Labs, USA), Niklaus Wirth (ETH, Zürich), E.J. Dijkstra (Eindhoven, Alankomaat) ja Ole-Johan Dahl (Oslo).

LAITOKSEN ENSIMMÄISET VÄITÖSKIRJAT

1. Linnainmaa, Seppo: Analysis of Some Known Methods of Improving the Accuracy of Floating-Point Sums, BIT 14 (1974), 167–202.
2. Soisalon-Soininen, Eljas: Characterization of LL(k) Languages by Restricted LR(k) Grammars, University of Helsinki, Department of Computer Science, A-1977-3.
3. Ukkonen, Esko: On the Effect of Rounding Errors on the Flow of Control in Numerical Processes, A-1977-7.
4. Back, Ralph-Johan: On the Correctness of Refinement Steps in Program Development, A-1978-4.
5. Virkkunen, V-E. Juhani: A Unified Approach to Floating-Point Rounding with Applications to Multiple-Precision Summation, A-1980-1.
6. Erkiö, Hannu: Studies on the Efficiency of Certain Internal Sort Algorithms, A-1980-4.
7. Sippu, Seppo: Syntax Error Handling in Compilers, A-1981-1.
8. Riihinen, Kari-Jouko: A Space Management Technique for Multi-Pass Attribute Evaluators, A-1981-4.
9. Alanko, Timo: Empirical studies of program behaviour in virtual memory. A-1983-3.
10. Koskimies, Kai: Extensions of one-pass attribute grammars, A-1983-4.
11. Mannila, Heikki: Instance complexity for sorting and NP-complete problems, A-1985-1.
12. Haikala, Ilkka: Program behaviour in memory hierarchies, A-1986-2.
13. Orponen, Pekka: The structure of polynomial complexity cores, A-1986-3.
14. Verkamo, Inkeri: Sorting in hierarchical memories, A-1988-1.
15. Tarhio, Jorma: Attribute grammars for one-pass compilation, A-1988-11.
16. Grahne, Gösta: The problem of incomplete information in relational databases, A-1989-1.
17. Holsti, Niklas: Script editing for recovery and reversal in textual user interfaces, A-1989-5.
18. Raatikainen, Kimmo: Modelling and analysis techniques for capacity planning, A-1989-6.
19. Paakki, Jukka: Paradigms for attribute-grammar-based language implementation, A-1991-1.

TIETOJENKÄSITTELYOPIN LAITOS VUOSINA 1981–1990

Laitos muutti vuoden 1979 alussa uusiin vuokratiloihin Aurataloon (Tukholmankatu 2). Auratalo on melko kaukana keskustasta ja se oli siis opiskelijoiden kannalta sijainniltaan huonompi kuin Töölönkatu oli ollut. Suurien luentosalien osalta olimme edelleen riippuvaisia Domus Academican saleista.

Seuraavan kerran muutettiin vuonna 1987 osoitteeseen Teollisuuskatu 23–25. Tämä kiinteistö oli yliopiston omistama ja sinne saatiin aiempaa paremmat opetus-tilat, mm suuri 300 hengen luentosali ja näin voitiin luopua kaukana sijaitsevista Domus Academican saleista.

Meillä oli jo Töölönkadulla oma laitoskirjasto, johon onnistuttiin saamaan monien vaiheiden jälkeen kirjastonhoitaja. Eräs vaihe tässä hallinnollisessa pelissä oli kirjastonhoitajamme vakanssia koskenut eduskuntakysely. Sen masinoi meiltä valmistunut Paavo Ahonen, joka toimi Kristillisen liiton eduskuntasihteerinä. Lopulta onnistuimme palkkaamaan tehtävään siihen erittäin sopivaksi osoittautuneen henkilön Osmo Peitsalon valtion työllistämishjelman kautta. Kirjasto oli yhteinen laskentakeskuksen kanssa. Auratalossa ja Teollisuuskadulla saatiin laitoskirjastollemme hyvät ja asialliset tilat, Töölönkadulla oli ollut ahtaampaa.

Laitoksen henkilökunta käytti aika lailla aikaansa laitoskirjaston kehittämiseen. Pyrimme saamaan teknisten raporttien vaihtosuhteet alan johtaviin ulkomaisiin laitoksiin. Kirjastoomme tilattiin luonnollisesti tärkeimmät tietojenkäsittelytieteen lehdet ja kirjat. Toimintaympäristö tiedon hankinnassa oli ennen Internet-pohjaista tietojen välitystä varsin erilainen kuin nykyisin 2000-luvulla.

1980-luvulla toteutettiin Opetusministeriön johdolla suuri tutkinnonuudistus Suomen yliopistoissa. Valtakunnallisten ohjeiden mukaisesti tutkintovaatimuksiin kirjattiin pää- ja sivuaineidenopinnot yksittäisinä opintojaksoina ilman ainekohtaisia kokonaisuuksia, mikä teki opintojen suunnittelun mutkikkaaksi. Vuonna 1986 ML-osastossa palattiin – tutkintoasetuksia hieman omavaltaisesti tulkiten – lähelle vanhaa tutkintojärjestelmää, joka perustui approbatur-, cum laude- ja laudaturoppimääriin. Niinpä lukuvuoden 1986–87 opinto-oppaassa todetaan:

- ”Tietojenkäsittelyopissa on tällä hetkellä käytössä kolme tutkintojärjestelmää:
- vuosien 1970–1979 tutkintojärjestelmä
 - vuosien 1980–1985 tutkintojärjestelmä
 - syksyllä 1986 voimaan tuleva tutkintojärjestelmä.”

Laitokselle saatiin vuonna 1981 toinen täysi professori, jonka haltijaksi sittemmin nimitettiin Esko Ukkonen. Sen perustaminen onnistui siten, että matematiikan apulaisprofessori muutettiin professoriksi ja siirrettiin tietojenkäsittelyoppiin. Järjestelystä saimme kiittää silloista tiedekunnan dekaania, matematiikan profes-

soria Olli Lehtoa. Ukkosen johdolla laitoksella kehittyi opetusta ja tutkimusta algoritmitutkimuksen, tekoälyn ja teoreettisen tietojenkäsittelytieteen aloilla.

Kolmas varsinainen professuuri saatiin laitokselle vuonna 1986 Tietotekniikan liitto ry:n organisoimana lahjoituksena. Sen opetuslaksiksi määrättiin ”informaatiojärjestelmät”. Viran ensimmäinen nimitetty haltija oli Heikki Mannila. Kolmen varsinaisen professuurin lisäksi laitoksella oli tuolloin kolme apulaisprofessuuria, joiden vastuualueina olivat ”ohjelmointikielet ja ohjelmoinnin teoria”, ”hallinnollinen tietojenkäsittely ja systeemianalyysi” sekä ”numeeristen algoritmien tietokonetoteutukset”.

Vuosina 1983–84 aloin henkilökohtaisesti irrottautua kääntäjistä ja ohjelmointikielistä ja suuntautua tietokoneverkkoihin ja hajautettuihin järjestelmiin. Tuona aikana Laskentakeskus alkoi käyttää yhä enemmän sähköistä tiedonsiirtoa. Myös muualta (mm VTT:ltä) alkoi tulla tietoa tietokoneiden välisen sähköisen tietoliikenteen kasvavasta käytännöllisestä merkityksestä ja tämän uuden erikoisalan suurista henkilöstötarpeista. Jo vuonna 1980 oli opetusohjelmassamme cum laude tasolla tarjolla kurssi Pientietokoneet ja tietoliikenne. Kurssi Tietokoneverkot ilmaantui opetusohjelmaan kevätlukukaudella 1983 ja lukuvuotena 1985–86 ala ”tietokoneverkot” oli jo listattuna mahdollisena opintojen erikoistumisalueena. Vuodesta 1983 alkaen oli tarjolla myös kurssi Tietoliikenne.

Tutkimuspuolella siirsin Metakääntäjähankkeen Kai Koskimiehen hoitoon ja ryhdyin itse johtamaan hankkeita hajautetun atk:n alalla. Ensimmäisen hankkeen tavoitteena oli lähinnä kahden jatko-opiskelijan työn rahoittaminen: Henry Tirri tutki hajautettuja tietokantoja, Ari Ahtiainen tietoliikenneprotokollien spesifiointikieliä. Seuraavan hankkeen tavoitteena oli konstruoida PROTAN-niminen ohjelmisto protokollien verifiointiin. Sen syöttökielenä oli ISO:n vuonna 1985 standardoima ESTELLE-kieli tietoliikenneprotokollien spesifiointiin (A Formal Description Technique based on Extended State Transition Model). Hankkeessa spesifioitiin ja verifioitiin useita OSI-protokollaperheen yhteyskäytäntöjä, mm X.25 ja FTAM. Verifiointi paljasti puutteita erityisesti FTAM-protokollan tilatauluissa ja löydökset raportoitiin FTAM’ia (tiedostojen siirtoprotokollaa) kehittävälle kansainväliselle standardointiryhmälle.

TIETOJENKÄSITTELYOPIN SUHDE MATEMATIIKKAAN VUOSINA 1967–90

Kun tulin laitokselle professoriksi vuonna 1967 oli tieteellinen taustani matematiikassa: funktioteoria (kvasikonformikuvaukset), tilastomatematiikka ja numeerinen analyysi. Totesin varsin pian, että numeerinen analyysi ei ole tietojenkäsittelyopin ydinaluetta ja että laitoksemme opetusta ja tutkimusta ei ollut syytä kehittää tältä pohjalta. Niinpä suuntauduin 1970-luvun alussa jo ohjelmistojen yleisempään tutkimiseen, erityisesti ohjelmointikieliin ja kääntäjiin.

Turun yliopistossa oli jo tuolloin vahva professori Arto Salomaan johtama ryhmä, joka tutki automaatteja ja formaaleja kieliä. Perehdyin lähemmin heidän työhönsä, mutta totesin, että se oli kysymyksenasettelultaan matematiikkaa eikä sellaisenaan sopinut tietojenkäsittelyopin teoriapohjaksi. Samantapaisia kysymyksiä kuin turkulaiset tutkivat matemaattisina ongelmina tutkittiin kääntäjäteorian piirissä konstruktivisina, kääntäjän laatimista tukevana teorioina. Valitsimme tämän lähestymistavan laitoksellamme.

Pyrin myös vaikuttamaan siihen, että matematiikan laitokselle perustettaisiin tutkimusryhmä matemaattisen logiikan alalla. 1970-luvun alussa, yliopistojen budjettien kasvaessa voimakkaasti korkeakoulujen kehittämislain ansiosta, saatiinkin matematiikan laitokselle matemaattisen logiikan apulaisprofessori, jonka viran sai sittemmin Ilkka Niiniluoto. Tämän viran mahdollistama opetus ja tutkimus on ollut tukemassa laitoksemme teoreettisesti orientoituneiden tutkijoiden ja opiskelijoiden työtä. Meidän laitoksellamme esimerkiksi Ralph Backin väitöskirjatutkimus hyötyi suuresti näin saadusta teoriapohjasta.

Numeerisen analyysin osalta pyrin siihen, että tämän tutkimusalan teoreettisempi, matemaattinen osa olisi matematiikan laitoksen ohjelmassa mutta algoritmien tietotekniseen toteutukseen liittyvät ongelmat kuten pyöristysvirhetutkimus tietojenkäsittelyopin laitoksella. Tämän ajattelun mukaisesti matemaatikot suuntasivat sovelletun matematiikan professuurinsa ”erityisesti numeerisen analyysin teoriaan”. Näin määriteltyyn virkaan tuli nimitetyksi Hannu Väliaho. Meidän laitoksellamme puolestaan yhden apulaisprofessuurin opetusalaksi tuli ”sovelletun matematiikan numeeriset algoritmit”. Tähän virkaan nimitettiin Matti Mäkelä.

Yhteys matematiikan laitokseen oli laitoksen ensimmäisenä vuosikymmenenä tärkeä myös siksi, että saimme matematiikan opiskelijoista jatko-opiskelijoita laitokselle. Ensimmäisistä tietojenkäsittelyopissa väitelleistä oli valtaosa suorittanut perustutkinnon matematiikassa. He suorittivat tietojenkäsittelyopissa ensin sivulaudaturoppimäärän ja jatkoivat sitten meillä opintojaan tavoitteenaan väitöskirja tietojenkäsittelyopissa.

YHTEYKSIÄ ELINKEINOELÄMÄÄN JA MUIHIN YLIOPISTOIHIN

Koko 1970-luvun ajan Suomessa vallitsi kova pula henkilökunnasta, joka kykeni suunnittelemaan ja ohjelmoimaan atk-sovelluksia. Tästä syystä monet eri tahot pitivät yhteyttä yliopistojen tietojenkäsittelyn koulutusta antaviin laitoksiin. Haluttiin vaikuttaa opetuksen sisältöön ja lisätä koulutettavien määriä. Teorialähtöiset tutkimushankkeet, kuten esimerkiksi metakääntäjäprojekti, tuomittiin liian akateemisina atk-alan käytännön osaajien piirissä.

Eräs tapa pitää yhteyttä opetuslaitoksiin oli organisoida neuvottelukuntia. Merkittävimmit tällaiset 1970- ja 1980-luvuilla olivat Tietojenkäsittelyliiton tieteellinen neuvottelukunta ja Tietotehtaan tieteellinen neuvottelukunta. Edellisessä oli tarkoituksena paitsi luoda yhteyksiä käytännön atk-toiminnan ja yliopistomaailman välille myös koordinoida opetusta ja tutkimusta eri yliopistoissa. Jäsenenä neuvottelukunnissa oli aina yksi professori kustakin atk-alalle koulutusta antavasta yliopistosta. Tietotehtaan tieteellisen neuvottelukunnan tavoitteena taas oli vaikuttaa opetukseen ja varmistaa sen relevanssi elinkeinoelämän kannalta.

Nämä neuvottelukunnat olivat hyödyllisiä alan professoreille. Ne muodostivat foorumin, jossa alan professorit tapasivat toisiaan säännöllisesti ja keskustelivat yhteisistä alaa koskevista ajankohtaisista kysymyksistä. Opetuksen relevanssi elinkeinoelämän kannalta on myös yliopistojen kannalta tärkeää ja professorien intressissä oli siksi olla mukana näissä elimissä.

Valtionhallinnon piirissä toimi laaja-alaisempi Atk-alan neuvottelukunta, jonka kutsui koolle virastovaltuutettu Salminen Valtionvarainministeriöstä. Sen tarkoituksena oli edistää valtionhallinnon atk-toimintaa ja koota samaan pöytään eri ministeriöiden edustajia. Siinä oli myös koulutus- ja tutkimusjaos. Tämä neuvottelukunta sai aikaan sen, että atk-opetusta laajennettiin maassa merkittävästi, erityisesti 1980- ja 1990-luvuilla.

LAITOKSEN KÄYTTÄMISTÄ TIETOKONEISTA. YHTEISTYÖ YLIOPISTON LASKENTAKESKUKSEN KANSSA.

1960- ja 1970-luvuilla tietokoneet olivat suurikokoisia ja kalliita laitteita, joita yksittäiset yliopiston laitokset eivät voineet hankkia ja ylläpitää. Ne hankittiin yliopistoon keskitetysti ja niitä hoiti organisaatio, jonka nimeksi tuli alkuvaiheen jälkeen ”yliopiston laskentakeskus”. Niinpä Tietojenkäsittelyopin laitoksella ei toimintansa alkuvuosina -- aina 1980-luvulle saakka -- ollut omia tietokoneita.

Tietokoneen käyttö oli pitkään ns. eräkäyttöä: ajettavat työt -- reikäkortteille tai reikänauhalle kirjoitettuna – luovutettiin laskentakeskuksen operaattoreiden ajettaviksi ja tulokset saatiin takaisin muutaman tunnin kuluttua. Näin ollen ohjelman testaus tai ajo voitiin normaalisti saada tehdyksi vain kerran päivässä. Tämä vaikeutti ja hidasti aika lailla ohjelmien testausta. Käytännöllinen puoli opetuksesta, siis laajahkojen tietokoneohjelmien laatiminen ja testaus, organisoitiin kurseista erillisiksi laboratoriotöiksi. Nämä aiheuttivatkin melkoisen työkuorman Laskentakeskukselle. Luonnollisesti myös laitoksen henkilökunnan tekemä tutkimus- ja kehitystyö aiheutti kuormaa yliopiston keskustietokoneelle.

1960- luvulla yliopistolla oli käytettävissä lähinnä IBM 1620- ja Elliott 803-tietokoneet, joita voitiin ohjelmoida mm FORTRAN- ja ALGOL60- ohjelmointikielillä. Näillä koneilla oli kuitenkin aika rajoitettu kapasiteetti ja niinpä Tietojenkäsittelyopin laitoksen perustamisen jälkeen, ja tietokoneiden käytön kasvaessa muillakin laitoksilla, oli perusteltua hankkia (vuokrata) yliopistolle tehokkaampi keskustietokone. Uusi kone, amerikkalainen Burroughs B6500- tietokone, saatiin käyttöön vuonna 1970.

On aivan oma lukunsa, miten päädyttiin Burroughs-tietokoneeseen, jolla oli erikoinen ns pinorakenteisiin nojaava arkkitehtuuri. Sitä oli vast'ikään suositellut yliopistojen tietokoneeksi eräs Valtionvarainministeriön (VM) asettama työryhmä. Kun VM:n järjestelyosasto valvoi pikkutarkasti kaikkia valtion tietokonehankintoja, oli hankintapoliittisesti viisasta seurata kyseisen toimikunnan ehdotusta. Yhtenä vaihtoehtona ollut IBM 360-laitteisto, jonka ydinfysiikan professori K.V. Laurikainen olisi halunnut hankittavaksi, olisi luultavasti kompastunut siihen, että Valtion tietokonekeskuksella oli jo IBM 360-laitteisto ja siinä vapaata kapasiteettia. Yliopisto pysyi sittemmin Burroughs B6500-arkkitehtuurissa – laitteistoa päivitettiin välillä muutaman kerran ajanmukaisemmaksi -- aina vuoteen 1987 saakka, jolloin viimeisin Burroughs B7800- tietokoneemme korvattiin DEC'in VAX 8800- laitteistolla.

Burroughs B6500- tietokone oli sikäli erikoinen, että sen koneenläheinen ohjelmointi tapahtui konekielen sijasta Extended Algol- ohjelmointikielillä. Kaupallis-hallinnollisissa tehtävissä sitä ohjelmoitiin COBOL- ohjelmointikielillä. Myös FORTRAN- kieli oli käytössä. Kun opetusohjelmaamme sisältyi myös ohjelmointi tietokoneen symbolisella konekielellä, laitoksella laadittiin Donald Knuth'in suunnittelema yksinkertaiselle MIX- tietokoneelle simulaattori ja symboliselle MIXAL- konekielelle kääntäjä.

1980- luvun alussa laitoksellemme hankittiin ensimmäiset omat mikrotietokoneet, 6 kappaletta ruotsalaisia ABC- mikroja. Ne saavuttivat heti suuren suosion opiskelijoiden piirissä. Myöhemmin 1980-luvulla hankittiin Nokia Datalta Mikro-Mikko- nimisiä mikrotietokoneita opiskelukäyttöön. Niiden käyttöjärjestelmänä oli tuolloin upouusi DOS. Saman vuosikymmenen loppupuolella saimme huomattavan erityismäärärahan, jolla hankimme joukon SUN työasemia.

1980- luvulla saimme useita pientietokoneita lahjaksi niiden valmistajilta:

- (1) IBM lahjoitti pari mikrotietokonetta.
- (2) Mikko 3- tietokone Nokia Datalta tietoliikenneprotokollien kehitystyöhön. Sille laadittiin laitoksella myös Basic- kääntäjä.
- (3) Unix- tietokone AT&T 3B2 italialaiselta Olivetilta. Sitä käytettiin Unix- käyttöjärjestelmän ja C- ohjelmointikielen opetuksen tukena.
- (4) Nokian kehittämä moderni tietokone MPS 10, jonka käskyarkkitehtuuri mahdollisti ADA- ohjelmointikielen tehokkaan käytön.
- (5) Suomen Digital lahjoitti Rainbow 100 henkilökohtaisen tietokoneen.

Näistä lahjoituksista merkittävimmäksi laitoksen kannalta osoittautui Unix-tietokone. Laitoksemme piirissä tapahtunut Unix-opetus ja -käyttö inspiroi Linus Torvaldsin kehittämään oman maailmanmaineeseen nousseen Unix-toteutuksensa nimeltä ”Linux”.

Oy Paragon Ab lahjoitti meille ja Laskentakeskukselle B1700-tietokoneen pitäen silmällä lähinnä hallinnollisen tietojenkäsittelyn opetusta ja tutkimusta. Kone päivitettiin vuonna 1983 tehokkaammaksi B1900-tietokoneeksi. Laitoksellamme käytettiin tällä koneella olevaa tietokantapohjaista järjestelmägeneraattoria LINC ja tietokannan hallintajärjestelmää DMS II.

1980- luvulla laitoksellamme ja Laskentakeskuksella oli paljon yhteistyötä tietoliikenneprotokollien kehitystyössä ja yleisemminkin tietokoneverkkojen tutkimuksessa. Laitoksellamme laadittiin Opetusministeriön rahoituksella MOPO-niminen ohjelmisto Mikko3- tietokoneelle (MOPO = MONitoimiPääteOhjelmisto). Ideana oli helpottaa valtakunnallisen keskitetyn suurtietokoneen käyttöä tietoliikennettä konsentroivan laitteen avulla. MOPO’n ideaa kehitti Laskentakeskuksen puolella Matti Ihamuotila. MOPO’n kehittivät ja ohjelmoivat kuitenkin lähinnä laitoksemme legendaariset tietokonevirtuoosit Ilkka Haikala ja Petri Kutvonen. Sama työpari oli mukana myös Timo Alangon johtamassa käyttöjärjestelmätutkimuksessa.

Olin henkilökohtaisesti mukana, yhdessä Laskentakeskuksen johtajan Lars Backströmin kanssa, pohjoismaisen Nordunet- hankkeen johtoryhmässä 1983-88. Tämän hankkeen tuloksena Suomen yliopistojen tietokoneverkko FUNET liitettiin kansainväliseen Internet-verkkoon. Tätä edelsivät erilaiset väliaikaisratkaisut kuten IBM:n sponsoroima EARN-verkko, jonka avulla monet tutkijat pääsivät hyvään alkuun kansainvälisessä tietokoneverkkotoiminnassa. FUNETin kehityksestä on vast’ikään ilmestynyt laaja historiikki: Paavo Ahonen: *FUNET Suomen tie internetiin*, CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy, 2008.

Vuoden 1990 tienoilla tietokoneala muuttui vähitellen aivan toisenlaiseksi kuin se oli alkuaikoina ollut: Keskustietokoneen merkitys laitoksemme toiminnassa väheni. Harjoitustyöt tehtiin yhä enemmän mikrotietokoneilla luokissa, joissa jokainen opiskelija sai käyttöönsä henkilökohtaisen tietokoneen. Internetiä käytettiin yhä enemmän ja enemmän. Valmisohjelmien merkitys kasvoi, kun tietokoneet olivat

keskenään yhä laajemmin ohjelmayhteensopivia. Niinpä alan ammateissa ei enää ohjelmoitu niin paljon kuin alkuaikoina.

LAITOKSEN HALLINTO JA TALOUS

Yliopistojen hallinto on 1990- ja 2000-luvuilla muuttunut useaan kertaan. Vuosina 1967–1990 käytiin yliopiston piirissä lähes jatkuvasti keskustelua – ajoittain jopa kamppailua – yliopiston hallinnon uudistamisesta, mutta tämä toteutui Helsingin yliopistossa vasta vuonna 1991. Siihen asti yliopistossa oli yksinkertainen perinteinen professorivaltainen hallinto. Laitoksen esimiehenä toimi alan varsinainen professori ja alimpana kollegiaalisen vallankäytön tasona toimi tiedekuntakollegio, joka muodostui kaikista tiedekunnan eri tieteenalojen varsinaisista professoreista. Apulaisprofessorit eivät osallistuneet kollegiaaliseen hallintoon paitsi silloin, kun he toimivat professorin virkavapauden aikana virkaa tekevinä professoreina.

Laitoksellemme nähtiin alusta saakka aiheelliseksi delegoida hallintovaltaa ja -vastuuta pois laitoksen esimieheltä. Laitos tuntui jo tuolloin liian suurelta ja laaja-alaiselta yhden professorin hallittavaksi. Sisäisen organisaation muotoutumiseen vaikuttivat myös kokemukset Kaapelitehtaan tietokoneosastolta, jossa valtaa ja vastuuta delegoitiin organisaation sisällä hyvällä menestyksellä. Laitoksellemme muodostettiin opetuksen ja tutkimuksen erikoisalojen mukaisia työryhmiä, joiden vastuuhenkilöt mm väräsivät assistentteja ja tuntiopettajia ja kehittivät opetusta ja tutkimusta omilla erikoisaloillaan. Vastuuhenkilöt ja muutama muu hallintotehtäviä hoitava henkilö muodostivat laitoksen johtoryhmän, jossa käsiteltiin tärkeimmät koko laitosta koskevat asiat laitoksen esimiehen puheenjohtolla.

Minulla oli se tuntuma, että laitoksen sisäinen hallinto toimi kohtalaisen hyvin, joskin hallintovastuuseen mukaan joutuneet opettajat valittivat sen aiheuttamasta lisätyöstä. Hallintotyöstä voitiin antaa korvauksena vain pieni vähennys opetusvelvollisuudesta, joka oli tuolloin määriteltynä virkatyypeittäin. Esimerkiksi varsinainen professori antoi opetusta lukukausittain 5 viikkotuntia, apulaisprofessori 8 viikkotuntia, ja yliopistolehtori 12 viikkotuntia.

Taloushallinto oli yliopistossa vuosina 1967–90 varsin erilaista kuin nykyään, jolloin laitoksella rahaa voidaan käyttää joustavasti eri tarkoituksiin tietyn kokonaisuusmuodon puitteissa. Vanhaan aikaan olivat palkkarahat kiinnitettynä tiettyihin virkoihin ja toimiin, joiden muuttaminen toisenlaisiksi oli mahdollista vain Opetusministeriön myötävaikutuksella valtion budjettiasiana. Muihin menoihin saimme rahaa eriteltynä tuntiopetusmäärärahaan, laitosmäärärahaan (sekalaisiin menoihin), kirjastomäärärahaan ja perushankintamäärärahaan.

Alkuvuosina, aina 1980-luvulle saakka, laitos oli jatkuvassa talouskriisissä. Ompilasvyöry laitoksen opetuksen piiriin vaati nopeassa tahdissa lisäyksiä laitoksen määrärahoihin ja myös tiloja tarvittiin lisää. Alkuvuosikymmeninä lähes kaikki liikenivät rahat jouduttiin käyttämään opetuksen tarpeisiin. Opetuksesta suuri osa (mm harjoituksia ja laboratoriotöitä) rahoitettiin tuntiopetusmäärärahalta.

Tutkimustyö oli alkuaikoina rahoitettava Valtion luonnontieteellisen toimikunnan, nykyisen Suomen Akatemian edeltäjän, myöntämällä määrärahoilla. Tietysti laitoksen professorin virkoihin ja assistentin toimiin liittyi tutkimusvelvoite, mutta opetus vei suuren osan työajasta. 1980-luvulla tutkimusrahaa saatiin myös Kauppa- ja teollisuusministeriöltä ja sen alaiselta TEKESiltä (Teknologian tutkimuskeskus), joka perustettiin vuonna 1983.

LOPUKSI

Laitoksen toiminta sen ensimmäisinä vuosikymmeninä oli varsin opetuskeskeistä. Tutkimustyötä käynnistettiin alussa lähinnä sellaisilla erikoisaloilla, joilla katsottiin tärkeäksi antaa laitoksellamme syvempää opetusta. Sama oli tilanne monilla tuntemillani ulkomaisilla tietojenkäsittelytieteen laitoksilla. Tutkimusalat ja -aiheet vaihtuivat aika usein.

Vasta 1980-luvulla päästiin pitkäjänteisemmän ja syvällisemmän tutkimuksen makuun. Tätä kypsymistä auttoi myös 1980-luvun loppupuolella ja 1990-luvulla laitoksemme parantunut taloudellinen tilanne. Valtion erityisrahoitusohjelmat tietojenkäsittelyalan koulutuksen ja tutkimuksen kehittämiseksi ja laajentamiseksi merkitsivät laitoksemme koon huomattavaa kasvua ja tutkimusintensiivisyyden lisääntymistä

KUVALIITE



Kuva 1: Tietojenkäsittelyopin laitos toimi lukuvuoden 1967–68 tässä kiinteistössä (Eläintieteen laitoksen siipirakennus, Aurorankatu 16–20). Samassa kiinteistössä toimi 1960–1968 Matematiikan laskentatoimisto (Kuva: Esa Pitkänen, 2010).



Kuva 2: Tietojenkäsittelyopin laitos toimi vuodet 1968 – 1978 tässä talossa (Töölönkatu 11). (Kuva: Esa Pitkänen, 2010)



Kuva 3: Tietojenkäsittelyopin laitos toimi Auratalossa (Tukholmankatu 2) vuosina 1979-1987. (Kuva: Arto Wikla, 1984)



Kuva 4: Laitos toimi vuodet 1987-2004 tässä talossa (Teollisuuskatu 23-25). (Kuva: Esa Pitkänen, 2010)



Kuva 5: Laitoksen pitkäaikainen kirjastonhoitaja Osmo Peitsalo työhuoneessaan Auratalossa. (Kuva: Arto Wikla, 1981)



Kuva 6: Erikoisalan "Ohjelmointikielien ja ohjelmoinnin teoria" opettajat vuonna 1981. (Kuva: Arto Wikla, 1981)



Kuva 7: Erikoisalan "Tiedonhallinta" opettajia vuonna 1981. (Kuva: Arto Wikla, 1981)



Kuva 8: Erikoisalan "Käyttöjärjestelmät ja laitteistot" opettajia vuonna 1981. (Kuva: Arto Wikla, 1981)



Kuva 9: Laitoksen pitkäaikainen esimies 1967–1998 Martti Tienari pitämässä jäähyväisluentoaan 27.11.1998. (Kuva: Arto Wikla, 1998)



HELSINGIN YLIOPISTO