

Utvärdering av datalogi

oktober 2000



Institutionen
för
datavetenskap

Linköpings
universitet

Introduktion

Denna rapport är en självvärdering av ämnet Datalogi vid Linköpings universitet framtagen för Högskoleverkets utvärdering. Arbetet har utförts inom Institutionen för datavetenskap (IDA). Rapporten och det ingående materialet har tagits fram av en grupp bestående av:

- *Anders Haraldsson*, biträdande professor i datalogi (projektledare) samt ordförande för utbildningsnämnden för utbildningarna Datateknik (D), Datavetenskap (C) och Informationsteknologi (IT).
- *Mariam Kamkar*, professor i programvaruteknik, särskilt storskalig industriell programvaruteknik samt prefekt vid IDA.
- *Ulf Nilsson*, universitetslektor i datalogi, forskarstudierektor samt proprefekt vid IDA
- *Sture Hägglund*, professor i datalogi, särskilt kunskapsbaserade system och proprefekt vid IDA
- *Lillemor Wallgren*, forskarutbildningsledare vid IDA
- *Yvonne Hoffmann*, grundutbildningsledare vid IDA och studievägledare för det systemvetenskapliga programmet.

Mer information om Linköpings universitet finns på <http://www.liu.se/> och om Institutionen för datavetenskap på <http://www.ida.liu.se/>. Information om utbildningsprogrammen vid Linköpings universitet finns på <http://www.liu.se/utbildning/programinfo/>.

Bakgrund datalogi vid Linköpings universitet

Ämnet datalogi tillkom vid Linköpings universitet (LiU) 1975 då en professur i Informationsbehandling, särskilt datalogi inrättades med Erik Sandewall som innehavare. Samma år inrättade den tekniska fakulteten, Linköpings Tekniska Högskola (LiTH), en civilingenjörsutbildning i Datateknik (D-linjen). I samband med detta flyttade en forskargrupp bestående av 15 forskare och doktorander från Datalogilaboratoriet vid Uppsala universitet till Linköpings universitet. Man förde med sig sina forskningsanslag och kunde på så sätt direkt i Linköping starta upp en omfattande forskningsverksamhet inom ämnet.

När institutionen för datavetenskap (IDA) bildades 1983 organiserade man inte institutionen på ett traditionellt ämnesmässigt sätt, utan runt *forskningslaboratorier* och *studierektorsområden*. Gränsen mellan ämnen och de båda fakulteterna, tekniska högskolan

IDAS organisation	IDAS årliga budget	
IDA forskning och grundutbildning organiseras av fem avdelningar	Budgetomslutning 2000	135 MSEK
<i>Programvara och system (SaS)</i> . Chef: Zebo Peng, prof. datorsystem.	Universitetsmedel	70 MSEK
<i>Databas- och Informationsteknik (ADIT)</i> . Chef: Nahid Shahmehri, prof. datalogi.	Lokaler	15 MSEK
<i>Human-Centered Systems (HCS)</i> . Chef: Lars Ahrenberg, prof. datorlingvistik.	Grundutb	36 MSEK
<i>Artificiell intelligens och integrerade datorsystem (AIICS)</i> . Chef: Patrick Doherty, prof. datalogi med inriktning logik.	Fo & Foutb	20 MSEK
<i>Informationssystem och Management (ISM)</i> . Chef: Birger Rapp, prof. ekonomiska informationssystem.	Externa medel	65 MSEK
	NUTEK	13 MSEK
	Wallenbergsfonden	13 MSEK
	KK-stiftelsen	11 MSEK
	Strategiska stif	10 MSEK
	TFR	4 MSEK
	EU-medel	4 MSEK
	KFB	2 MSEK
	HSFR	2 MSEK

och den filosofiska fakulteten, syntes (och syns fortfarande) inte i institutionens interna struktur. Ett ämne kan "tillhöra" flera forskningslaboratorier och studierektorsområden.

Idén vid Linköpings universitet med storinstitutioner och denna organisation har möjliggjort en mycket bred utveckling där många områden är gränsöverbryggande. Under 80-talet byggdes ett flertal tvärvetenskapliga verksamheter upp inom datorlingvistik, biblioteks- och informationsvetenskap, ekonomiska informationssystem, MDA (Människa, dator, arbetsliv), kognitionsvetenskap och människa-datorinteraktion.

IDA har haft ett stort ansvar för ett antal datautbildningar som täcker ett brett IT-område: Systemvetenskap, Kognitionsvetenskap, Datavetenskap, Datateknik, Informationsteknologi, Dataingenjör. Under senare åren har även andra utbildningar fått omfattande dataprofiler.

1998 skapades en tydligare universitetsdel av Linköpings universitet i Norrköping, *Campus Norrköping*, där tre civilingenjörsutbildningar startats. Inom IT-området finns Medieteknik. Organisatoriskt har man byggt upp ämnen inom Norrköpingsinstitutionerna. Det finns en mindre del datavetenskap i Norrköping, men vi har inte tagit med den verksamheten i denna rapport.

IDA idag

IDA är idag en storinstitution med 230 anställda, varav 70 har doktorandanställning. Verksamheten är sedan 1999 organiserad i fem avdelningar (se faktaruta s.2). Det finns 50 lärare/forskare med doktorexamen. Av intäkterna kommer 30% från grundutbildningen, resten från forskning och forskarutbildning (se faktaruta s.2). Forskningsfinansieringen är till 75% externfinansierad. Sedan 1977 har i datalogi utexaminerats 70 doktorexamen och 104 licentiatexamen av totalt 95 doktorexamina och 174 licentiatexamen.

Organisation av grundutbildning vid Linköpings universitet

Linköpings universitet är i första hand ett "programuniversitet", vilket betyder att kurser i datalogi ingår i olika utbildningsprogram. I Linköping finns alltså inga enstaka kurser i datalogi, däremot kan studenter läsa enstaka kurser på ett program.

På den tekniska fakulteten vilar huvudansvaret för programmen på *utbildningsnämnder* medan den

Några milstolpar för ämnet datalogi

1975 inrättas en professur i Datalogi
1975 påbörjas utbildningen i Datateknik

1982 påbörjas utbildningen på den Datavetenskapliga linjen med stort inslag av datalogi baserat på ett första år med en formell bas i matematik och teoretisk datalogi samt en kognitionsvetenskaplig bas.

1983 bildas IDA - Institutionen för datavetenskap av ämnena Datalogi, Telesystem (senare Datorsystem) och ADB (Administrativ databehandling) med två s k forskningslaboratorier.

1990-talet fortsätter utbyggnaden av dataprogram och profiler inriktade mot datalogi:Högskoleingenjörutbildning i Datateknik. Datalogi och programvaruteknikinriktningar införs på Elektroteknik- och teknisk fysiklinjen (Y) och Industriell ekonomi (I).

1993 påbörjas forskarskola i datavetenskap med medel från Forskningsrådsnämnden (FRN)

1994 påbörjades Kognitionsvetenskapliga programmet baserat på ämnena Datalogi, Kognitiv psykologi och Lingvistik.

1995 påbörjades Civilingenjörutbildning i Informationsteknologi baserad på PBL (Problem Based Learning).

1996 inrättades ett flertal forskarskolor för totalt ca 40 doktorander med stöd av strategiska stiftelsen och KK-stiftelsen: Ecsel (Computer Science and Systems Engineering), HMI. (Människa-datorinteraktion), ARTES (Real time systems) och Företagsforskarskola i Tillämpad IT och industriell programvaruteknik.

1998 omorganiserar IDA genom införande av 5 avdelningar. Då finns 17 forskningslaboratorier.

2000 föreslås Linköpings universitet bli huvudlärosäte för en forskarskola i grundläggande datavetenskap.

Professorer i datalogi

I datalogi eller närliggande ämnen finns för närvarande följande professorer:

Lars Ahrenberg, prof i datorlingvistik
Patrick Doherty, prof i datalogi med inriktning mot logik
Peter Fritzson, prof i programvaruteknik
Erik Hollnagel, prof i människa-dator interaktion
Sture Hägglund, prof i datalogi, särskilt kunskapsbaserade system
Mariam Kamkar, prof i programvaruteknik, särskilt storskalig industriell programvaruteknik
Jan Maluszynski, prof i teoretisk datalogi
Zebo Peng, prof i datorsystem
Erik Sandewall, prof i datalogi
Nahid Shahmehri, prof i datalogi
Anders Haraldsson, bitr prof i datalogi

Adjungerade professorer:

Dag Fritzson, adj prof i tekn info system, särskilt tekniska beräkningar
Erland Jungert, adj prof i geoinformatik
Bertil Lyberg, adj prof i talteknologi
Hans Marmolin, adj prof i informationspsykologi, särskilt människa-datorinteraktion
Kristian Sandahl, adj prof i datalogi, särskilt industriell systemutveckling

filosofiska fakulteten har en *programstudierektor* med ett *programråd*. Frågor såsom antagning, grundläggande behörighetsbedömningar görs nationellt.

Vid LiTH är det *tekniska fakultetskansliet* med utbildningsledare, studievägledare m.m. som koordinerar och planerar större delen av administrationen medan institutionen genomför kursen. För program inom den filosofiska institutionen betyder det att programstudierektorn, studievägledare m.m. sitter på sin hemmainstitution dvs. IDA och sköter och planerar administrationen därifrån.

Mycket av informationen aggregeras centralt på programnivå och inte på institutionerna och kursnivån. Siffror på examination och avhopp förs på programnivå.

Från IDA är biträdande professor Anders Haraldsson ordförande i D-utbildningsnämnden, där även docent Simin Nadjm-Tehrani är ledamot. Docent Arne Jönsson är programstudierektor för Kognitionsvetenskapliga programmet och universitetslektor Stefan Cronholm är programstudierektor för Systemvetenskapliga programmet.

Utvärdering av ämnet datalogi

Enligt Högskoleverkets förutsättningar skall man utvärdera *ämnet Datalogi* på de universitet och högskolor där man når magisternivå och i förekommande fall har forskarutbildning. Här finns både en definitionsfråga – vad vi menar med ämnet Datalogi – och vilka datalogikurser vi skall ta med i denna självvärdering.

Avgränsning av ämnet datalogi

Inom grundutbildningen används i Linköping ämnesbegreppet datalogi brett. Vi tar i denna självvärdering med samtliga kurser som inom den tekniska fakultetens studiehandbok står under begreppet datalogi. Dessa kurser har koder som börjar på TDDA och TDDB. Här finns även matematiska och kognitionsvetenskapliga grundkurser som därmed klassificeras som datalogi, t.ex. kurser i *diskret matematik och logik*, *kognitiv psykologi* och *lingvistik*. Dessa kurser ges dock av lärare vid IDA.

Vi använder inte begreppet datavetenskap som ett ämne, utan har sedan början av 80-talet använt datavetenskap som en övergripande benämning med ett bredare syn på området, och med kopplingar till olika tillämpningsområden. Inom benämningen Datavetenskap finner vi utöver Datalogi ämnen som Datorlingvistik, Datorsystem, Ekonomiska informationssystem, Informatik¹ och Informationssystemutveckling.

1. I Linköping är Informatik sedan gammalt ett forskarutbildningsämne inom tekniska fakulteten, med inriktning informations- och medievetenskap. På många andra universitet och högskolor, har Informatik blivit den nya benämningen på ämnet ADB (Administrativ databehandling).

Från den filosofiska fakulteten ingår samtliga kurser med ämnensbenämningen Datalogi.

Inom forskarutbildningen inkluderas kurser och examina inom forskarutbildningsämnen Datalogi och Tekniska informationssystem. Närliggande ämnen är framför allt Datorsystem och Datorlingvistik.

Vår syn på datalogi stämmer mycket väl överens med vad ACM och IEEE beskriver i det nya förslaget till utbildning i datalogi (computer science), som nu håller på att tas fram till *Computing Curricula 2001* (Draft March 6, 2000). Man beskriver där den bredare synen man numera har på datalogi (computer science) jämfört med *Computing Curricula 1991* (Allen B. Tucker et al, Computing Curricula '91. Association for Computing Machinery and the Computer Society of the Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1991). Det vi idag i Linköping inte täcker med begreppet datalogi är främst Computational Science med numerisk analys och vissa gränsområden till hårdvara och grafik samt sociala aspekter på datateknik.

Avgränsning av kurser i datalogi

Inom grundutbildningen har vi kurser i datalogi på program som vi kan klassificera i olika nivåer beroende på inriktning och omfattning datalogikurser:

Nivå 1: Här inkluderas kurser inom de utbildningsprogram som leder till magisterexamen i datalogi eller civilingenjörsexamen. Dessa program är de naturliga programmen som ger möjlighet till forskarstudier i ämnet Datalogi. Här ingår

- *Datateknikprogrammet* (D) med 150 nybörjarplatser. Programmet ger civilingenjörsexamen efter 180 poäng (4,5 terminer) med en bas inom matematik, elektronik, datorteknik och datalogi med många olika möjligheter till profilering inom ett brett fält, från elektronik till ren datavetenskap. Programmet är relativt traditionellt organiserat med cirka 5 terminer obligatoriska kurser.
- *Datavetenskapliga programmet* (C) med 60 nybörjarplatser. Programmet leder till Datavetenskaplig magisterexamen omfattande 160 poäng med krav på minst 60 poäng i kurser i datalogi samt 20 poäng examensarbete samt krav på kurser inom områdena Matematik, Kognitionsvetenskap och Datorteknik. Programmet är organiserat likt ett civilingenjörsprogram, men istället för obligatoriska kurser har man krav på kurser inom vissa områden. Det finns även en möjlighet att inom detta program (även generellt) att ta ut en filosofie magisterexamen/kandidatexamen med huvudämnet datalogi. Då finns inga andra krav än de krav som finns enligt högskoleförordningen.
- *Informationsteknologiprogrammet* (IT) med 30 nybörjarplatser. Programmet ger civilingenjörsexamen efter 180 poäng och har ett kunskapsinnehåll liknande D-programmet, men innehåller mer humaniora. Den stora skillnaden är att programmets pedagogiska modell är PBL (ProblemBaserat Lärande) där kurser förs samman i teman och mycket av det studentaktiva arbetet görs inom basgrupper.
- *International Master's programme in Communication and Interactivity*. Ett program omfattande 60 poäng för cirka 30 studenter med Bachelor-examen i datavetenskap och/eller ingenjörssämenen.

Nivå 2: Några program har en stark "dataprofil" med ett stort inslag av kurser i datalogi. Där ingår:

- *Industriell ekonomisk teknisk inriktning mot Datateknik* (Id). Detta är en civilingenjörsutbildning med bas i matematik, teknik och ekonomi. Till tredje året väljer man en teknikprofil. Större delen av programmets 180 studenter väljer idag denna profil. Man läser mer än 40 poäng kurser i datalogi.

- *Teknisk fysik och elektrotekniks profil Programvaruteknik (Yd)*. Detta är en civilingenjörsutbildning. I slutet av tredje året väljer man profil och man kommer då att ha läst över 30 poäng i datalogi.
- *Kognitionsvetenskapliga programmet* med 50 nybörjarplatser innehåller en bas med kurser i datalogi och ger möjlighet att fördjupa sig inom ämnet.
- *Systemvetenskapliga programmet* med 60 nybörjarplatser innehåller även den en grund i datalogi och även där kan man senare fördjupa sig i ämnet.
- *Dataingenjörsprogrammet* med 60 nybörjarplatser. Ger högskoleingenjörsexamen och är programvaruinriktad.

Nivå 3: Alla övriga utbildningar där vi ger kurser i datalogi.

FÖRUTSÄTTNINGAR

Organisation - ledningsform, ansvarfördelning och beslutsorganisation

På IDA är grundutbildningen (kurserna) fördelade på de fem avdelningarna. IDAs styrelse fördelar i samband med den årliga budgeten medel för genomförande av dessa kurser. Kurser i datalogi finns idag inom samtliga avdelningar utom ISM. Inom varje avdelning finns en (eller möjligen två) *studierektorer* som tillsammans med avdelningschefen fördelar arbetet med kurserna. Centralt på IDA finns ett kansli med en *grundutbildningsledare* som har ett övergripande ansvar, speciellt för att få en sammanhållen kontakt med fakulteternas central grundutbildningsorganisation rörande bl.a. remisser, kursplaner, schemaläggning, ekonomi.

Det är viktigt att påpeka att beslut som rör själva programmen, och beställning av vilka kurser som skall ges, tas på fakultetsnivån. IDA får medel för genomförande av dessa kurser.

Forskarutbildningen leds av en *forskarstudierektor* och ett kansli med en *forskarutbildningsledare*. Här görs även en samordning mellan IDAs allmänna forskarskola och de olika institutionsövergripande forskarskolorna. Antagning, uppföljning, utvärdering, examenshantering och kursprogrammet hanteras inom detta kansli. Avdelningarna genomför sina kurser. IDA styrelse fördelar medel till avdelningarna för genomförande av dessa kurser.

Visioner för datalogi

Under de 25 år som datalogiämnet funnits i Linköping har målen varit en bred syn på ämnet. Från en inomvetenskaplig syn med teoretisk datalogi, programvaruteknik och programmering, systemprogramvara, software engineering och artificiell intelligens till en mer tillämpningsinriktad och tvärvetenskaplig syn där vi har utvecklat områden såsom datorlingvistik/språkteknologi, kognitionsvetenskap, människa dator-interaktion, biblioteks- och informationsvetenskap, geografiska informationssystem, ”hardware-software code-sign” m.m. Det bör påpekas att datalogi i

Ämnen vid IDA

Grundutbildning, teknisk fakultet:

Datalogi

Datorsystem

Ekonomiska informationssystem

Grundutbildning, filosofisk fakultet

Informatik med inriktning mot informationssystem

Informatik med inriktning mot informations- och medievetenskap

Kognitionsvetenskap

Systemvetenskap

Forskarutbildning, teknisk fakultet

Datalogi

Datorsystem

Informatik

Datorlingvistik

Ekonomiska informationssystem

Tekniska informationssystem

Forskarutbildning, filosofisk fakulteten

Informationssystemutveckling

Linköping inte har en direkt koppling till ämnet numerisk analys, som på många andra universitet. Numerisk analys tillhör den Matematiska institutionen.

Visionen är inte direkt uttalad utan bibringas lärare och andra anställda i form av IDAs interna organisation och till studenter genom de program och kurser vi ger. Vi kan inte säga att det finns någon nedtecknad vision som spritts till våra anställda och studenter. Inom LiTH pågår däremot för närvarande med start våren 2000 ett kvalitetsarbete att med hjälp av så kallade *Balanced Score Card* ta fram visioner, perspektiv, framgångsfaktorer, nyckeltal och strategier. Detta arbete genomförs som ett pilotprojekt för D-programmet, och skall därefter genomföras av alla LiTH-program och institutioner.

Examensmål, kunskaper och av profilering av utbildning

Vi har i datalogi utformat en kursstruktur med en gedigen bas i början av utbildningen, med en formell bas i diskret matematik, logik, formella språk och datastrukturer och algoritmer, och med programmering i olika paradigmer.

På det datavetenskapliga programmet har vi även sedan starten 1982 ansett att kognitionsvetenskap skall vara en bas med kurser första året. Där ges kurser i kognitiv psykologi, lingvistik och användbarhet.

Sedan följer relativt traditionellt kurser i metodik (software engineering), operativsystem, kompilatorer, artificiell intelligens, människa-datorinteraktion, olika slags nätbaserade kurser samt med möjlighet till fördjupning inom teoretisk datalogi, programvaruteknik, programvaruproduktion, artificiell intelligens/kognitionsvetenskap, datorsystem och medieinformatik.

Vi har lagt stor vikt vid olika typer av projektkurser. Såväl C- som D-programmet har sedan mitten av 80-talet avslutats med ett stort *programutvecklingsprojekt*, som idag sträcker sig över en och en halv termin, och där *processen* betonas. Projekten är ofta av industriell karaktär med kunder från näringslivet. Totalt är det cirka 150 studenter som genomför projektet varje år, vilket innebär cirka 20 projekt igång samtidigt. Inom IT-programmet har man ett terminslångt projekt där man samarbetar med studenter från ekonomi- och psykologprogrammen.

Det som särpräglar våra utbildningar är de tidiga kognitionsvetenskapliga inslagen, projektkurserna och möjligheten till profilering inom teoretisk datalogi och AI/kognitionsvetenskap.

Det som är framträdande i forskarutbildningen är vår organisation i form av forskarskolor. Ända sedan slutet av 80-talet har vi haft en sammanhållen organisation och ett sammanhållet kursprogram. Detta har gjort att vi har kunnat erbjuda ett betydligt större kursutbud (cirka 30 kurser per år) och en större bredd på innehållet. Samtidigt har vi genom forskarutbildningsledaren haft möjligheter att genomföra olika kvalitetsprojekt i form av handledarutbildningar, uppföljningar, industriseminarier m.m.

Arbetslivet och samhällets behov

Det omgivande samhällets behov är av datalogiutbildade person är, och förväntas förbli, mycket stort. Ett påtagligt bevis på verksamheten i Linköping är teknikparken Mjärdevi som från starten 1985 inom IT-området har expanderat till närmare 150 företag med mer än 5.000 anställda. De senaste åren har präglats av att mindre företag med 15-20 anställda växer mycket snabbt till flera hundra anställda, och med fortsatt expansion (Ericsson, Intentia, IFS, Sectra) och nyetablering (Nokia) av storföretag. Troligen är behoven större än vad vi kan producera i form av utexaminerade studenter vilket innebär att inflyttningen av arbetskraft inom IT-området måste öka, vilket kan vara svårt eftersom Linköping attraktionskraft som stad (kulturliv etc) säkert är lägre än Stockholm. Glädjande är näringslivets efterfrågan på våra doktorer och licentiater också mycket stor.

Rekrytering av studenter till grundutbildningen

Trots den kraftiga nationella utbyggnaden av utbildningar i allmänhet, och datautbildningar i synnerhet är rekryteringsläget i Linköping fortfarande gott. Söktrycket på våra ”datautbildningar” var höstterminen 2000:

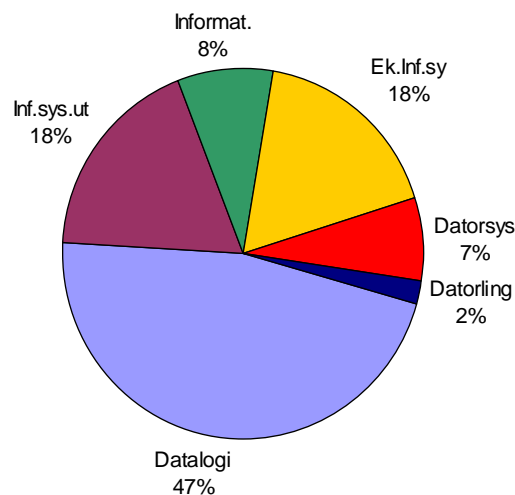
program	antalet registrerade nybörjare	1:a handsökande per plats	poäng från program-gymnasiet	poäng från högskoleprov	andel kvinnor
Datateknik (D)	154	2,9	16,27	1,6	8%
Informationsteknologi (IT)	41	4,2	17,93	1,7	24%
Datavetenskap (C)	62	1,6	14,17	1,5	10%
Dataingenjör (DI)	68	2,1	14,93	1,3	9%
Systemvetenskap (SVP)	71	4,2	15,43	1,3	32%
Kognitionsvetenskap (Kog Vet)	54	4,5	16,92	1,8	67%

Civilingenjörsprogrammen D och IT har bra söktryck trots expansionen av utbildningarna. (Antalet platser på Linköpings datautbildningar har ökat med 70% de senaste två åren.) Ett magisterprogram som C-programmet får på en teknisk högskola ett lägre söktryck än civilingenjörsprogrammen på grund av att man inte kan erbjuda den attraktiva civilingenjörstiteln. Det finns alltid en stark grupp sökande, men programmet får även ett antal ”svagare” studenter än motsvarande civilingenjörsprogram. Behovet av utbildade med programvarukompetens är oerhört stort, men vi planerar inte öka antalet platser ytterligare om inte söktrycket kan upprätthållas. IT-programmet startade med en målsättning att attrahera kvinnliga studenter. Den procentuella andelen har tyvärr sjunkit sakta från 40% till 24%. Hälften av studenterna antogs de första åren via intervju, men högskoleverket tillåter inte längre detta antagningsförfarande. På C- och D-programmen är andelen kvinnor mycket låg.

Söktrycket på våra två utbildningar inom den filosofiska fakulteten är som synes mycket stort. På systemvetenskapliga programmet är de rekryterade studenterna i stort jämnt fördelade med samhällsvetenskaplig/ekonomisk och naturvetenskaplig/teknisk bakgrund. På kognitionsvetenskapliga programmet har studenterna en övervägande naturvetenskaplig/teknisk bas. Andelen kvinnor ökar på det kognitionsvetenskapliga programmet men minskar på det systemvetenskapliga programmet.

Rekrytering och finansiering av doktorander

Rekryteringen av doktorander har i hög grad skett från de egna utbildningarna, i första hand datavetenskapliga och datatekniska programmet; främst genom forskningsnära grundutbildningskurser och genom examensarbeten. Under senare år har det på grund av konkurrensen från näringslivet blivit allt svårare att rekrytera svenska teknologer till forskarutbildningen, och en större andel kommer idag från andra länder, framför allt från Asien, gamla Östeuropa, men även EU-länder som t.ex. Tyskland, och Italien. De europeiska utbytesprogrammen har varit viktiga för rekryteringen liksom det internationella mastersprogrammet i kommunikation och interaktivitet.



Figur1: Antalet forskarstuderande i ämnet datalogi är 71 personer, 47% av samtliga forskarstuderande vid institutionen.

Bland de drygt 150 forskarstuderande som finns registrerade vid IDA tillhör 71 personer ämnet datalog (se Figur 1). Den normala anställningsformen för forskarstuderande vid IDA är anställning som doktorand, (52 st inom datalogi), ett fåtal har annan tjänst (2 adjunkter), ett antal företagsdoktorander har en konstruktion med både doktorandanställning och anställning vid företag. Forskarstuderande från andra högskolor har i allmänhet ingen finansiering från IDA, utan har anställningsförhållanden med sina hemhögskolor (17 st inom datalogi).

Resurser, tillgång till kompetens personal

Inom grundutbildningen har anslagen inte ökat i samma takt som utbyggnaden av studentantalet, vilket i praktiken inneburit en resursminskning de senaste åren. För Linköpings universitet i sin helhet har IT-området attraherat mycket stora externa forskningsmedel från stiftelserna, Wallenbergsfonden, NUTEK och många fler. Detta har möjliggjort både en stor forskningsverksamhet på IDA, som idag består av 13 forskningslaboratorier, och en stor forskarutbildningsvolym. Samtidigt har några nyckelpersoner rekryterats till professorer på andra håll och tillsammans med sina grupper lämnat Linköping. För att förstärka undervisningskapaciteten inom områden som databaser, programvaruteknik, och människa-dator teknik pågår rekrytering. De stora forsknings- och forskarutbildningsåtgärderna och flytten av nyckelpersoner har gjort att grundutbildningen har haft resursbrist inom vissa områden de senaste åren. Denna resursbrist tillsammans med den ekonomiska neddragningen och studentvolymsökningen har gjort att vi måste rationalisera kurser, vilket lett till mer samläsning av kurser, nedläggning av dyra kurser etc.

På IDA finns 11 professorer verksamma inom datalogiområdet (se s.4). Det finns vidare 5 adjungerade professorer, 16 lektorer, 4 forskarassistenter och 7 adjunkter. Omräknat till heltidsekvivalenter blir detta 35 lärare, men några av dessa personer är aktiva också i angränsande ämnen (t.ex. datorlingvistik och datorsystem). Andelen disputerade är 26 heltidsekvivalenter. Av dessa är 10 professorer (varav 1 adjungerad professor), 12 lektorer och 4 forskarassistenter. Odisputerade lärarna (10 heltidsekvivalenter) är med några undantag adjunkter. Antalet docentkompetenta lärare är 15 heltidsekvivalenter (10 professorer och 5 lektorer). Någon reglerad andel av tjänsten avsedd för undervisning/forskning finns inte, undantaget för doktorander där andelen icke forskarutbildningsrelaterad verk-

samhet är maximerad till 20%. I lärargruppen uppskattas att professorer medverkar ca 20% på grundutbildningen och ägnar övrig tid åt forskning/forskarutbildning samt administration. Bland lektorer uppskattas andelen grundutbildning till 30-40% i genomsnitt, återstående tid delas mellan forskning, forskarutbildning och administration. Adjunktgruppen ägnar ca 75% av tiden åt grundutbildning.

Av lärargruppen på 35 heltidsekvivalenter är 7 heltidsekvivalenter kvinnor (dvs 20%). I doktorandgruppen är antalet kvinnor 9 av totalt 71 doktorander (12%).

Utrustning

Studenterna som läser kurser på IDA har idag tillgång till 20 programutvecklingslaboratorier (PUL) med 120 SUN Ultra 10 arbetsstationer, från 1999, och 40 Windows NT PC som kommer att bytas ut 2001. Dessutom finns i CYD-poolen ett 50-tal PC-datorer. Dessa finansieras direkt av utbildningsnämnderna.

Till hösten 2001 kommer IDA att flytta in i helt nya lokaler i Hus B och då samlokaliseras med Institutionen för systemteknik (ISY).

PROCESS

Uppläggning av undervisning och undervisningsformer

Grundutbildningen. En stor volym undervisning är traditionellt upplagt med föreläsningar, övningar och laborationer. Det som emellertid präglar Linköping pedagogiskt är dels Hälsouniversitetets (medicinska fakultetens) användning under 20 år av PBL (ProblemBaserat Lärande), som numera används inom flera utbildningar och som är grunden för IT-programmet vid LiTH. Dels tematiska/tvärvetenskapliga inslag i utbildningen. "Dataprogrammen" vid LiTH har innehållit projektkurser ända sedan 1975 då D-programmet startade, och som var tänkt att innehålla ett större projektarbetet per år. Numera integreras även kommunikationsmoment (skriftliga, muntliga, grupparbeten) i många av våra datakurser.

Exempel på organisation av "otraditionella" kurser inom grundutbildningen:

Den grundläggande programmeringskursen på C-programmet sträcker sig över hela läsåret (4 perioder) för att ge en bred bas med funktionell, imperativ och objektorienterad programmering med språken Lisp, Ada och Java. Dessutom genomförs två grupparbeten (cirka 5 personer per grupp) för att dels få en bredare syn på "datorspråk", t.ex. språk för laserskrivare och dokumentetspråk; dels för att få den historiska utvecklingen av program-språk. Rapporterna och muntliga framförandet genomförs tillsammans med lärare från CMTS (Centrum för Människa-Teknik-Samhälle) och resulterar i en slutrapport med bidrag från de olika grupperna. Två projektarbeten (2-4 personer per grupp) genomförs, där användarhandledningar granskas av CMTS-lärare. Kursen examineras med en traditionell tentamen, laborationsuppgifter, gruppuppgifter och avslutas med en "hemtentamen" som visar att man behärskar alla de konstruktioner och begrepp som finns runt dator- och programspråk.

Den första kursen på D-programmet "Perspektiv på datateknik" innehåller utöver introduktionen till aktuella datorsystem ett grupparbete som avslutas med en presentation vid en "konferens". De 150 studenterna är uppdelade i 5 klasser, där fem institutioner (med ansvar för D-programmet) får ansvar för var sin klass, som i sin tur delas upp i grupper, där varje grupp genomför ett grupparbete – att studera en typisk "aspekt" av datateknik inom sitt ämnesområde. Kommunikationslärarna från CMTS och lärare från Institutionen för beteendevetenskap medverkar under terminen vid skrivandet av rapporten, muntliga framförandet och arbetet inom gruppen. Under en slutkonferens i parallella sessioner presenteras projekten (cirka 25 stycken). Alla studenter skall minst lyssna på ett

föredrag från respektive institution för att få just perspektiv på användning av datateknik inom ett brett ämnesområde.

Hela termin fem på IT-programmet ägnas åt ett projekt tillsammans med studerande från ekonomi- och psykologiprogrammen. Projektet går ut på att konstruera en robot och terminen innehåller kunskapsområden (=delar av kurser) som skall möjliggöra detta. Inom datalogi studerar man Kompilator teknik och Människa-datorinteraktion. Dessutom studerar man dator teknik, numeriska metoder och ekonomi. Ekonomistuderandena deltar för att genomföra en marknadsundersökning och psykologistudenterna för att studera projektgruppen (gruppsykologi)

På D- och C-programmen genomförs ett stort programvaruprojekt med cirka 20 olika projekt. Varje projektgrupp består av 6-8 personer. Projekten är realistiska och har föreslagits av en kund inom eller utanför universitetet. Kursens huvudsyfte är att lära sig den industriella programvaruprocessen, med huvudfokus på skriftliga specifikationer, designsteg, kodning, granskning, testning och dokumentation.

Forskarutbildningen. Forskarutbildningen i datavetenskap vid LiU har sedan 80-talet varit organiserad som en forskarskola. Inom forskarskolans ram samverkar de olika forskarstudieämnena datalogi, datorsystem, datorlingvistik, ekonomiska informationssystem, informatik och tekniska informationssystem (teknisk fakultet) samt informationssystemutveckling (filosofisk fakultet). Ambitionen är att komplettera djupet som erhålls genom ett fokuserat avhandlingsarbete inom doktorandens forskningslaboratorium med den bredd som det samordnade utbudet av doktorandkurser kan ge.

Varje forskarstudieämne har sina förkunskapskrav som definierar behörighet för antagning inom ämnet. Detta har underlättat uppbyggnaden av en mångdisciplinär forskningsmiljö. Möjlighet finns samtidigt att byta forskarstudieämne på vägen, givet att man inom ramen för forskarskolan tillägnar sig den kompetens och de kunskaper som utgör examenskrav i aktuellt ämne.

Längden på doktorandutbildningen är nominellt fyra år (160 poäng). I allmänhet ägnas dock maximalt 20% av tiden åt undervisning varför utbildningen i praktiken skall ta fem år. Hälften av forskarutbildningstiden ägnas åt avhandlingsarbetet och den andra hälften åt doktorandkurser. För en licentiatexamen är tiden nominellt två år (80 poäng), med samma fördelning på avhandlingsarbete och kurser.

IDA har alltså sedan starten för drygt femton år sedan strävat efter en sammanhållen forskarutbildning som riktar sig till samtliga doktorander oavsett ämne eller fakultetstillhörighet. Detta manifesterar sig bland annat i ett gemensamt kursprogram på forskarutbildningen, samt ett antal kurser av metodkaraktär; totalt erbjuds ett drygt 30-tal doktorandkurser per år. IDA har varit pionjärer i utvecklingen av forskarskolor och har också initierat eller tagit del i flera av de forskarskoleinitiativ som startat under andra halvan av 90-talet med stöd från strategiska stiftelsen och KK-stiftelsen.

- ECSEL (Excellence center in Computer Science and Systems Engineering in Linköping) är ett institutionsövergripande center för forskning och forskarutbildning mellan i första hand datavetenskap och systemteknik.
- HMI (Human Machine Interaction) är en forskarskola i samverkan mellan Linköping och Stockholm med betydande deltagande från datavetenskap i Linköping.
- ARTES är en nationell forskarskola inom området realtidssystem.
- Företagsforskar skolan i Tillämpad IT och industriell programvaruteknik.

Gemensamt för dessa forskarskolor är att de har egna studieplaner, ibland med speciella krav på obligatoriska kurser och multi-disciplinär kurssammansättning. Doktoranderna i stiftelseforskar skolorna är dock inskrivna i de "vanliga" forskarutbildningsämnena och är

därmed även doktorander i IDAs allmänna forskarutbildning. Stiftelsefinansierade kurser är i allmänhet öppna även för doktorander som inte tillhör forskarskolan.

Doktoranderna tillhör normalt något av institutionens forskningslaboratorier, som typiskt inkluderar handledaren samt ytterligare ett antal disputerade personer och ett antal andra doktorander. Avhandlingsarbetet är vanligen knutet till någon av gruppens forskningsprojekt. Karaktären på projekten varierar från grundläggande datavetenskap till tillämpade områden. I stort sett alla doktorander knyts till projekt med extern finansiering:

- Forskningsråden (ca 7 MSEK/år) finansierar vanligen relativt små och självständiga projekt av grundforskningskaraktär som normalt bara omfattar en doktorand samt handledning
- NUTEK (drygt 10 MSEK/år) finansierar huvudsakligen tillämpade forskning i samarbete med svensk industri. Dels förekommer större kompetenscentra, men det finns ett stort antal mindre projekt inom något av NUTEKs ramprogram
- Forskningsstiftelser (ca 20 MSEK/år) finansierar huvudsakligen större sammanhållna projekt eller forskarskolor; i de flesta fall rör det sig om projekt i samarbete antingen med andra institutioner (t.ex. ECSEL), andra lärosäten (t.ex. ARTES, HMI) eller i nära samarbete med företag genom så kallade "företagsdoktorander" (t.ex. företagsforskar-skolan)
- Wallenbergsstiftelsen (drygt 10MSEK) finansierar ett stortforskningsprojekt (WITAS-projektet) där ett antal doktorander och forskare tillsammans arbetar inom ramen för ett mycket stort forsknings- och utvecklingsprojekt.

Forskarutbildningen är avsedd att ge såväl djup inom ett avgränsat forskningsområde, främst genom avhandlingsarbetet, såväl som bredd, främst genom det institutionsgemensamma kursprogrammet eller genom de breda forskarskolorna som IDA deltar i.

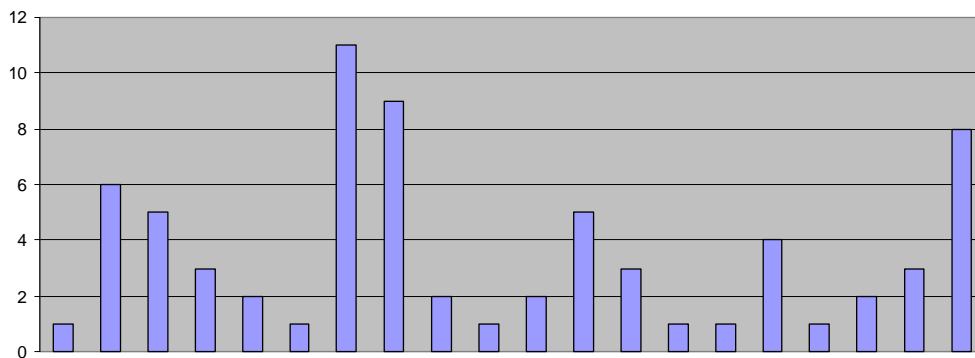
Doktorandkurser. Institutionen organiserar årligen ett 30-tal doktorandkurser (se bilaga 5). Det är vanligt att man läser kurser även inom andra ämnen än det egna. Regelbundet ges också flera doktorandkurser av metodkaraktär: bl.a. kurser i forskningsmetodik, presentationsteknik, vetenskapligt skrivande, ledarskap och etik. De doktorander som är verksamma inom forskarskolor som ECSEL, HMI läser vanligen även kurser organiserade av andra institutioner.

Bidrag och resor till konferenser. IDAs doktorander deltar flitigt i internationella konferenser/workshops. Uppskattningsvis reser IDA-anställda doktorander på 1-2 internationella konferenser per år även om variationerna är stora både mellan forskargrupper och hur nära examen man befinner sig. Sedan tio år tillbaka anordnas också vid IDA en *doktorandkonferens*, där bland annat nya doktorander ges tillfälle att förbereda sitt internationella konferensdeltagande. I oktober 2000 genomförs den 7:e doktorandkonferensen (se programmet på <http://www.ida.liu.se/~ulfni/phdconf/>).

Handledarkapacitet

Handledning examensarbeten och uppsatser. Inom LiTH är kravet för att få examinera examensarbeten doktorsexamen. På IDA finns ca 60 lärare/forskare som kan examinera dessa arbeten.

Handledning forskarutbildning. Inom datalogiämnet finns 25 huvudhandledare (minst docentkompetenta lärare), där 20 av dem idag handleder en doktorand. Figur 2 anger fördelning mellan handledare och antalet doktorander. Varje doktorander har även en handledargrupp bestående av huvudhandledaren samt två biträdande handledare.



Figur2: Antal doktorander per huvudhandledare inom datalogiområdet.

Forskningens påverkan av grundutbildningen

Forskningen och grundutbildningen har ofta varit nödvändiga villkor för varandra. Flera av de utbildningar som startats (bl.a. datavetenskap och kognitionsvetenskap) hade aldrig varit möjliga att starta utan en liten kärna engagerade forskare. Utbildningarna har å andra sidan varit en plattform och en förutsättning för forskningsområdets expansion och vidareutveckling.

Många av de spetskurser som idag ges på grundutbildningen, speciellt på datavetenskapliga och kognitionsvetenskapliga programmet utvecklades ursprungligen som forskarutbildningskurser.

Det är också möjligt för grundutbildningsstudenter att tillgodoräkna sig kurser på forskarutbildningen; något som utnyttjas framför allt på datavetenskapliga programmet.

Examinationsformer

Den större delen av examinationen inom grundutbildningen sker genom skriftliga tentamina och laborationsuppgifter. Nya former som används är hemtentamen (uppgifter delas ut och skall inom t.ex. 24 timmar lämnas in skriftligt), muntlig examination (används mest inom IT-programmet), rapporter och muntliga redovisningar, som beskrivits i tidigare avsnitt. I projektkurser i Medieinformatik används "portföljmetoden" där ett projekt skall genomföras av en grupp och där kunskap inhämtas och dokumenteras efter individens initiativ, behov inom gruppen och projektet med föreläsningar som stöd. En student kan efter eget intresse fördjupa sig på ett forskningsmässigt sätt inom ett ämne. Examinationen genomförs helhetsmässigt efter dokumentationen av studentens kunskapsportfölj.

Karaktär av avhandlingsarbeten inom forskarutbildningen

Avhandlingar kan vara monografier eller sammanläggningsavhandlingar. Av tradition dominerar monografier, även om det normalt förutsätts att forskningsresultaten publicerats i ansedda konferenser och tidskrifter. Forskningsuppgifter kan vara inomvetenskapligt motiverade eller formulerade utifrån exempelvis industrirelevanta problemställningar. Det senare är speciellt vanligt för industridoktorander, även om de formella kraven på avhandlingsdjup och stringens är desamma som för övriga doktorander. Licentiatavhandlingar utformas vanligen som förarbeten till efterföljande doktorsavhandling.

Uppföljning av individuell studieplan i forskarutbildningen

Sedan länge har forskarutbildningen inom IDA arbetat med individuella studieplaner. De forskarskolor som tillkommit under senare år har också ställt formella krav på studieplaner. Uppföljning av planen sker dels givetvis i de fortlöpande mötena med doktorandens

handledargrupp, men dessutom görs en gemensam resultat- och prestationsuppföljning för alla doktorander varje höst. Vid denna genomgång stämmer man av förändringar gentemot plan (tids- och innehållsmässigt), utfallet av doktorandens institutionsarbete, läget när det gäller uppnådda kurspoäng och avhandlingsarbete, samt prognos för disputationdatum. Uppföljnings- och utvärderingsinstrumentet samt instruktioner för upprättandet av den individuella studieplan finns i bilaga 7.

Samarbeten med andra högskolor

Inom grundutbildningen sker inget systematiskt samarbete med andra högskolor i Sverige. Internationellt utbyte av lärare/forskarstuderande med andra universitet/institutioner sker i informella former, ofta genom personliga kontakter. Med RMIT, Melbourne finns dock ett lärarutbyte.

Inom forskarutbildningen finns ett tämligen utbrett samarbete med andra institutioner och andra högskolor. Dels deltar IDA i ett antal forskarskolor och forskningscentra i samarbete med i första hand institutionerna för systemteknik och produktionsteknik, men även med institutionen för Tema, liksom flera svenska universitet.

Dessutom finns ett samarbete med flera av de lärosäten som idag saknar examinationsrätt. Bland annat, Skövde, Växjö, Jönköping och tidigare även Örebro och Karlstad. I vissa fall handleder vi doktorander från dessa lärosäten; i andra fall antas handledare från dessa lärosäten som docenter vid Linköpings universitet.

Samverkan med industri och näringsliv.

Inom grundutbildningen sker visst samarbete på kursnivå genom projektförslag från näringslivet till våra projektkurser. Det förekommer även gästföreläsningar. Under första terminen på varje program organiseras "Vart leder linjen-dagen" där äldre studenter presenterar vad de för närvarande jobbar med och reflekterar över sin utbildning. Utbildningsnämnden för datautbildningarna vid LiTH har ett *yrkesråd* med representanter från olika typer av företag. Rådet träffas 2 gånger per termin, ofta i form av internat och studiebesök, och diskuterar utbildningarna. För närvarande diskuteras möjligheterna till en starkare medverkan av näringslivet, t.ex. för att i början på utbildningarna via företagsbesök/projekt se vad yrkesrollen innebär, diskuterar rollen av praktik – skall den integreras mer i undervisningen eller är det en självständig verksamhet? På IT-programmet har man ett tema: *Ingenjören i samhället* där man utreder kommunikationsstrukturen inom ett företag. Den kanske viktigaste formen för samarbete är *examensarbeten*, som i hög grad genomförs på företag.

IDA deltar på uppdrag av Nokia och andra data- och telekomföretag i ett europeiskt projekt med övergripande målet att få fram fler studenter – och studenter med rätt inriktning – inom IT-området. Företagen har i ett första steg identifierat yrkesroller och vilka krav de ställer på de ämnessmässiga kunskaperna och vilka personliga egenskaper som krävs för respektive yrkesroll. Dessa yrkesroller speglas nu mot ett stort antal utbildningar för att se om våra program leder fram till de roller som näringslivet har behov av.

Inom forskning och forskarutbildning har IDA av tradition ett omfattande samarbete med svenskt, och i någon mån internationellt, näringsliv. Några exempel på former för samarbetet är:

- Samfinansierade forskningsprojekt, t.ex. inom ramen för en betydande andel NUTEK-finansierade projekt, deltagande i kompetenscentra och i speciella industrisamverkansprogram. Exempelvis har Ericsson UAB valt ut LiTH som speciell samarbetspartner i Sverige medan Nokia utsett LiTH tillsammans med KTH som samverkansuniversitet.

- En företagsforskarskola inom Tillämpad IT och industriell programvaruteknik har inrättats med stöd från KK-stiftelsen och näringslivet. Den engagerar för närvarande ett drygt tjugotal industridoktorander.
- IDA har tillsammans med det lokala näringslivet tagit initiativ till inrättande av Santa Anna IT Research Institute AB, som samäggs av näringslivets intressentförening och LiUs holdingbolag. Institutet driver bl.a. forskningsprogrammet e-Society i samarbete med andra institut inom den så kallade SITI-gruppen. I projekten samverkar ett antal forskare från IDA med olika företag.
- Volymen uppdragutbildning för näringslivet har varierat över tiden. Omfattningen är för närvarande relativt låg, främst på grund av att ordinarie grundutbildning, forskarutbildning och forskning prioriterats.

Internationellt utbyte

Inom grundutbildningen sker det internationella utbytet inom ramen för Socrates/Erasmusutbytet. Dessutom har LiTH ett program – ”Fjärde året utomlands” – med platser på ett stort antal universitet. Det är relativt få av våra datastudenter som utnyttjar möjligheten att resa ut – ungefär ett tiotal inom Erasmus och lika många inom 4:e året utomlands.

Genom Erasmusutbytet kommer cirka 20 studenter till IDA. Flera vill sedan stanna och vi ger dem möjlighet att fortsätta som ”free movers” och kan erbjuda stipendier för att vara på IDA inför eventuella forskarstudier.

Inom Masterprogrammet ”Communication and Interactivity” antas 20-30 studenter årligen.

Studentinflytande

Inom grundutbildningen sker huvuddelen av arbetet på programnivån. Största möjligheten till inflytande har man inom den så kallade *läro- och timplane-gruppen* inom LiTH och *programrådet* inom filosofiska fakulteten. En till två studeranderepresentanter är med i det kontinuerliga arbetet med programmet, framtagning av nästkommande års läro- och kursplaner etc. Inom institutionen har studenterna representation i styrelse, men i den rollen är inflytandet marginellt jämfört med inflytandet inom programarbetet. Även forskarstuderande sitter i styrelsen där de spelar en viktigare roll och arbetar mer aktivt med forskarutbildningskansliet.

Kvalitetssäkring, utvärdering

Inom LiTH utvecklas för närvarande ett webb-baserat kursutvärderingssystem där studenten obligatoriskt måste lämna in sin utvärdering (utvärderingen kan dock lämnas helt blank). Inom den filosofiska fakulteten sker utvärderingen genom möte med studenter, lärare, studierektor och studievägledare. Detsamma gäller IT-programmet.

På IDA utvärderas nu på ett systematiskt sätt uppstarten på kurserna, i första hand för de inledande kurserna, för att utröna eventuella problem. D-utbildningsnämnden genomför under detta läsår med enkät och intervjuer en utredning om studenternas förväntningar och attityder inför utbildningen.

LiTH genomför, som tidigare nämnts, ett projekt att med Balanced Score Cards ta fram mål, visioner, perspektiv, framgångsfaktorer och nyckeltal för att i framtiden bättre kunna styra verksamheten på program- och institutionsnivån.

Inom institutionens forskarutbildning finns sedan 1993 ett kvalitetsprojekt som leds av forskarutbildningsledaren vid institutionen, Lillemor Wallgren. Inom ramen för detta projekt genomförs ett antal aktiviteter, bl.a:

- Utformning av ett instrument för uppföljning av prestationer och resultat som tillsammans med individuella studieplanen ligger till grund för årliga uppföljningssamtal mellan handledare och doktorand (se bilaga 7).
- Initiering av allmänna kurser inom forskarutbildningen som t.ex. *Aspekter av vetenskapligt skrivande*, *Industriell projektledning* och *Etik i IT-åldern*. Vidare görs en stark satsning på utveckling av policy för handledning och handledarutbildning med bl.a. anordnande av återkommande handledarinternat.
- Doktorandkonferenser genomförs vartannat år enligt internationellt mönster. Föredragen kompletteras med behovsrelaterade stödåtgärder vad avser presentationsteknik.
- Kursvärderingar av enstaka kurser eller på hela forskarutbildningsprogram.
- Återkommande doktorandmöten och personliga uppföljningsamtal, med exempelvis information om kommande forskarutbildningskurser, uppföljning av handledningen, diskussion om kursvärderingar och dylikt.
- Idéutbyte med omvärlden genom exempelvis en seminarieriserie med näringslivsföreträdare i ledande ställning och genom olika slags alumniaktiviteter.
- Utarbetande av nya former för publicering av avhandlingar på webben och i Linköping University Electronic Press.
- Ett forskningsprojekt i samarbete med institutionen för beteendevetenskap med studier av handledningsfrågor och av forskarutbildning i samverkan med näringsliv och samhälle.

RESULTAT

Vi redovisar resultaten i grundutbildningen dels genom att i detalj beskriva det datavetenskapliga programmet – som är det program som innehåller störst andel datalogi – i bilagorna 1 och 2 och dels i bilagorna 3 och 4, som ger en sammanställning av våra datalogikurser inom de aktuella programmen och examensarbeten/magisteruppsatser.

Vi finner det idag svårt att få fram riktigt bra siffermaterial från våra administrativa system. Vissa siffror finns i ekonomisystemet och andra i studiedokumentationssystemet LADOK, som finns i en gammal version och i en ny. Allt är inte uppdaterat, en del data verkar saknas och det är många koder som ändrats, vilket gör att det är risk att man inte får med alla siffror. För forskarutbildningen är det lättare med forskarLADOK och med egna register.

Nästa svårighet har varit att isolera ett ämne. Många av resultaten är aggregerade på programnivån.

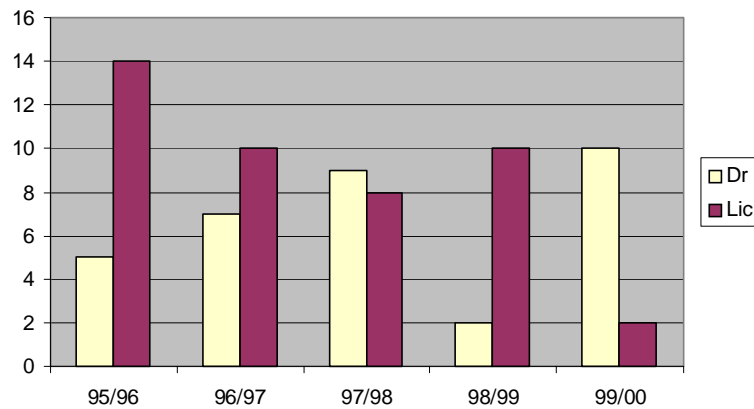
Examina inom grundutbildningen

Inom grundutbildningen är examinationen på dataprogrammen lägre än många andra program. I bilaga 2 visas examinationen på det datavetenskapliga programmet där cirka hälften av de antagna tar examen. På D är examinationen lite högre. De två största orsakerna är svårigheten att klara de matematiska kurserna och det stora trycket från näringslivet.

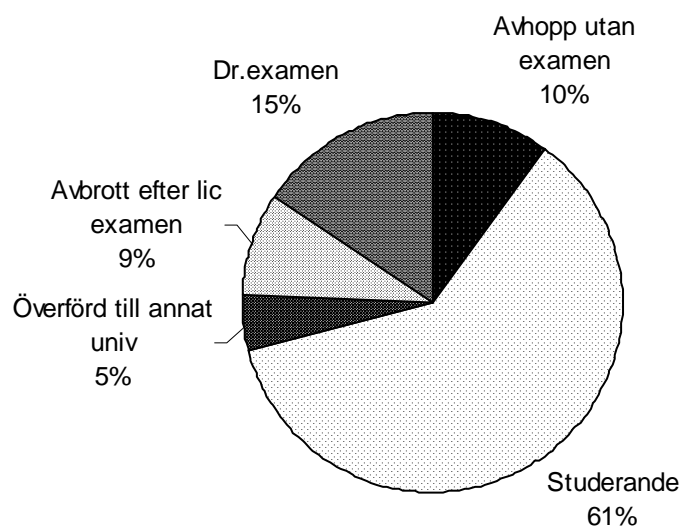
Avhopp från studierna i grundutbildningen.

Avhoppet idag är relativt stora och i bilaga 2 redovisas avhopp för det datavetenskapliga programmet. Ett antal skäl:

- En mindre grupp hoppar av tidigt beroende på att utbildningen inte motsvarade förväntningarna vad gäller inriktningen, t.ex. förväntade man sig att i högre grad lära sig använda datorsystem.
- En relativt stor grupp hoppar av på grund av de tidiga matematiska inslagen.



Figur3: Antalet doktors- och licentiatexamen inom datalogiområdet under de fem senaste åren.



Figur4: Vad doktorander antagna HT93-VT00 inom datalogiområdet gör HT00.

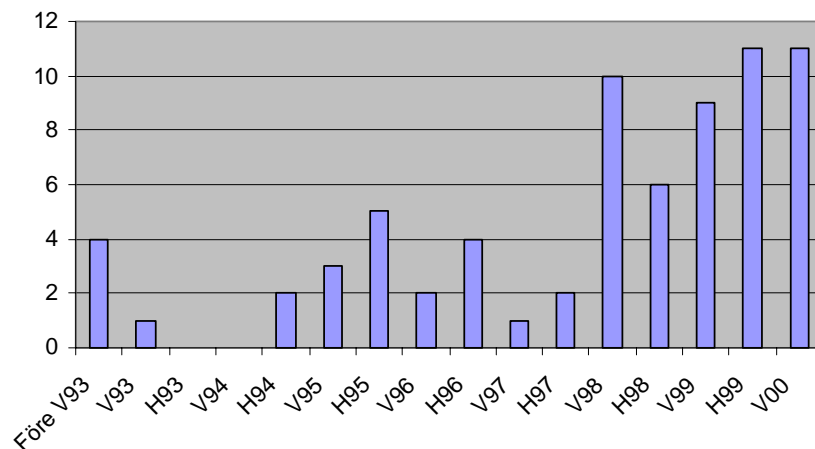
- En grupp byter utbildningsprogram till t.ex. systemvetenskapliga programmet, medieteknikprogrammet eller dataingenjörsprogrammet.
- En relativt stor grupp hoppar av studierna utan examen därför att man fått ett bra jobb.

Examina inom forskarutbildningen

Totalt har det vid IDA avlagts 104 licentiat- och 70 doktorsexamina inom datalogiområdet sedan starten 1975. Variationen mellan olika år har varit stor men det har skett en avsevärd volymökning under 90-talet. Figur 3 visar antalet doktors- och licentiatexamen under perioden 1995/96 till 1999/2000.

Avhopp från forskarutbildningen

Att ge en enkel och rättvisande bild av antalet avhopp från forskarutbildningen är inte helt enkelt. Figur 4 illustrerar vad doktorander i datalogi/tekniska informationssystem antagna mellan HT93 till VT00 gör idag (höstterminen 2000). Den stora majoriteten (61%) är av naturliga skäl fortfarande kvar i systemet. Helt klara med doktorsexamen är 15%. Av resterande 24% består 9% av personer som avslutar forskarstudierna efter licentiatexamen



Figur5: Antagningsår för aktiva doktorander i datalogiområdet.

vilket i några fall säkert kan betraktas som avhopp, men där det också finns personer som enbart avsåg att ta ut en licentiatexamen. Bland återstående 15% bör man notera att ett antal ”avhopp” utgörs av forskarstuderande från lärosäten som nyligen fått examinationsrätt, bl.a. Örebro. Dessutom beror ett antal ”avhopp” på att två forskningsgrupper flyttat sin verksamhet till andra universitet under 99/00.

Studietid

Inom grundutbildningen är studietiden längre än den nominella tiden. Studenterna läser ofta ytterligare ett år och i samband med examensarbetet är det vanligt att man börjar arbeta och slutför de sista momenten på utbildningen. I bilaga 2 redovisas vissa siffror.

Studietiden på forskarutbildningen är som tidigare nämnts nominellt fem år, inklusive upp till 20% institutionsarbete (i allmänhet undervisning). Den verkliga studietiden har minskat kraftigt under de senaste 10 åren. Figur 5 visar antagningsåret för de doktorander som för närvarande är aktiva i datalogiområdet. Som synes har endast cirka 10% varit antagna i mer än fem år. För de som disputerade under 1999/2000 var studietiden cirka 5.2 år, men variationerna är relativt stora. Det är dock tämligen ovanligt med en studietid längre än 6 år.

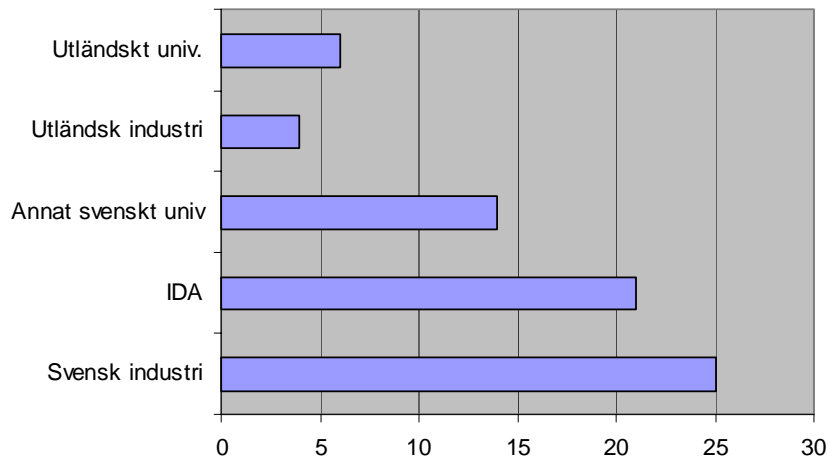
Kunskaper och färdigheter från de utexaminerade studenterna. Status.

Den största återkoppling av studenternas kunskaper och färdigheter fås genom vår närhet till företagen inom Mjärdevi teknikpark och på andra platser i Linköping eller i landet. Det tidigare beskrivna yrkesrådet är en kanal tillbaka till utbildningsnämnden.

En stor del av våra grundutbildningsstudenter går vidare i forskarutbildningen. Från det datavetenskapliga programmet har ungefär 75 studenter motsvarande 30% av de som tagit examen påbörjat forskarutbildning. Mer siffror finns i bilaga 2. Våra doktorer och licentiander är idag mycket eftersökta av näringslivet.

Andel relevanta jobb, forskarutbildning

Det har skett en radikal förändring av arbetsmarknaden för disputerade i datavetenskap och datalogi. På grund av områdets starka expansion var det fram till början av 90-talet vanligast att disputerade fick anställning vid IDA eller andra lärosäten. Idag anställs en majoritet av de disputerade av svensk industri och svenska myndigheter. Figur 6 visar var samtliga IDAs doktorer från datalogiområdet har sina nuvarande anställning. För licentiander är industrikarriären ännu mer uttalad, om man räknar bort de som fortsätter fram till doktorsexamen.



Figur6: Nuvarande anställning för IDAs datalogidoktorer.

Alumni

Linköpings universitet startar nu upp en allmän alumniverksamhet för utexaminerade studenter. IDA har en alumniförening (AIDA) för alla som utexaminerats med forskarexamen.

SAMMANFATTANDE VÄRDERING

Starka sidor

Bland ämnets starka sidor kan nämnas

- Kombinationen av stor ämnesmässig bredd med djupa spetskurser inom flera områden. Under 25 år har vi byggt upp en stark och omfattande grundutbildning och en stor forskningsverksamhet med ett starkt fokus på forskarskolor. Linköping har under alla dessa år attraherat stora externa forskningsanslag.
- Linköping har å ena sidan en etablerad verksamhet med mycket gott rykte. Men man har också en tradition och en "image" som nyskapare av utbildningar; inte minst på "dataområdet" där man var först med att starta civilingenjörsutbildning i datateknik, och tidigt ute med utbildningar i datavetenskap, kognitionsvetenskap och där IT-programmet är den (vad vi känner till) enda civilingenjörsutbildningen helt baserad på PBL – problembaserat lärande.
- Trots en kraftig utbyggnad av "datautbildningarna" och trots konkurrens från attraktiva studieorter som Stockholm, Göteborg, Uppsala och Lund, så har Linköping fortfarande ett bra söktryck och höga intagningspoäng på datautbildningarna.
- En väletablerad och innovativ forskarutbildningsorganisation som byggts upp målmedvetet under en 10-årsperiod och som bidragit till att Linköping och IDA får ansvaret för en av de 16 nationella forskarskolor (den enda inom datavetenskap) som startar 1 januari 2001.
- IDA har även utvecklats via sin flexibla organisation med "labgruppen" som bas. Detta har möjliggjort att många nydisputerade doktorer har kunnat få självständiga roller och utvecklats till utbildnings- och forskningsledare, där ett stort antal blivit professorer. Via nya grupper har vi kunnat bredda datalogi med tvärvetenskap och samverkan med andra områden.

Svaga sidor

Bland de svaga sidorna bör framhållas:

- Den i jämförelse med andra utbildningar dåliga genomströmningen på grundutbildningen är en stor svaghet, liksom svårigheten att rekrytera kvinnor till framför allt de tekniska datautbildningarna. Skapandet av IT-programmet förbättrade andelen kvinnor, men den har minskat kraftigt sedan starten. Å andra sidan ser situationen bättre ut på de filosofiska utbildningarna (systemvetarprogrammet och kognitionsvetenskapliga programmet).
- Det är relativt få studenter inom dataprogrammen som läser utomlands. Vi behöver bygga upp kontakter med bättre "datauniversitet" för att förbättra situationen.
- Svårigheten att under senare år och i konkurrens med näringslivet rekrytera svenska teknologer till forskarutbildning, samt att behålla duktiga disputerade inom den akademiska världen.
- Svårigheten att rekrytera forskare/lärare till vissa strategiskt viktiga områden, bl.a. databasteknik och datakommunikation/distribuerade system.
- Vid en teknisk högskola utförs den största delen av examensarbetena ute i industrin, ofta på ett ingenjörsmässigt sätt. I vissa examensarbeten blir vetenskapligheten i viss mån lidande. Där borde vi själva inom IDA ha en större proportion egna arbeten för att främja de vetenskapliga inslagen. Detta skulle även kunna öka intresset för forskarstudier bland våra studenter.

Möjligheter

- Det finns inga tecken på att datalogiområdet skulle förlora sin relevans inom överskådlig tid. Tvärtom kan man nog förvänta sig en fortsatt expansion.
- Genom en kontinuerlig 25-årig expansion har IDA en förhållandevis bra åldersfördelning. Det är ännu cirka 10 år till kritiska pensionsavgångar, men det finns redan ett medvetet arbete och en beredskap att skola in yngre personer i ledande befattningar.
- Den nya forskarskolan i grundläggande datavetenskap ger goda möjligheter att balansera den omfattande externa projektfinansieringen med stöd även till mer långsiktigt eller teoretiskt inriktad forskarutbildning. Vidare kan samverkan med andra lärosäten, speciellt nya högskolor, ge en bredare bas för forskarutbildningen, en förbättrad rekrytering och en konsoliderad attraktion för nya forskningsprojektanslag. Inom den nya forskarskolan ges också möjlighet till ett förstärkt samarbete med utländska lärosäten och till en ytterligare förbättrad kvalitets- och prestationsuppföljning.
- Integrationen med andra discipliner blir viktigare och där tror vi att vi kan fortsätta att utvecklas över ämnesgränser.

Hot

- Ett hot kan möjligen vara storskaligheten på en institution med över 200 personer. Det hotet har dock troligen minskats efter omorganisationen till fem avdelningar under 1999. Det stora beroendet av externa medel för forskningen är en möjlighet, men också ett hot. Dels kan det lätt leda till att forskning (och forskarutbildning) prioriteras på grundutbildningens bekostnad. Dels innebär det naturligtvis en hög grad av sårbarhet att vara så beroende av externa bidragsgivare.
- Inom ett par år kommer ett flertal större projekt att upphöra. Det gäller de stiftelsestödda forskarskolorna och det stora WITAS-projektet stött av Wallenbergsstiftelsen. Delvis vägs det upp av etableringen av den nationella forskarskolan i grundläggande datavetenskap i Linköping.

- Den stora andelen tillämpad forskning som präglat senaste 10-årsperioden på bekostnad av grundläggande, nyfikenhetsstyrd forskning är också ett hot, både för grund- och forskarutbildningen. Balansen har dock åtminstone delvis rättats till genom att IDA tilldelas forskarskolan i grundläggande datavetenskap.
- Allt fler områden blir så kommersiellt intressanta att akademisk forskning och utbildning ibland inte kan konkurrera på lika villkor med vinstdrivande företag; något som bland annat ”drabbat” områden som databaser, programspråk och datorkommunikation, där några få kommersiella företag tenderar att styra utvecklingen.
- Konkurrensen om forskningsmedel och studenter ökar, både från etablerade lärosäten som t.ex. KTH och Chalmers, och från mindre och medelstora högskolor som Karlskrona-Ronneby och Mälardalen.
- På 10 års sikt kommer datalogi att stå inför ett generationsskifte, då flertalet av de personer som startade och byggde upp verksamheten i Linköping går i pension.

Framtida förändringar som följd av denna självvärdering

Vi skall försätta arbetet med att förbättra framtagandet av nyckeltal och själva kontinuerligt följa upp vår verksamhet. Det pågående projektet med att ta fram Balanced Score Cards har just som mål att finna en lämplig uppsättning nyckeltal. Tyvärr verkar universitetens administrativa system inte ännu vara lämpade för utsökning av siffermaterial som ger bra stöd för verksamheten. Det är även få lärare, studierektorer mm som använder dessa system.

Dessutom bör vi göra mer benchmarking för att därigenom jämföra oss med, och bättre ta reda på vad som händer på, andra universitet och högskolor, såväl inom som utom landet.

Bilagor

Bilaga 1: Det datavetenskapliga programmet

Bilaga 2: Examination och genomströmning på det datavetenskapliga programmet

Bilaga 3: Datalogikurser vid IDA underläsåret 1999/2000.

Bilaga 4: Examensarbeten under år 2000.

Bilaga 5: Forskarutbildningskurser under 1999 och 2000.

Bilaga 6: Doktors- och licentiatavhandlingar i datalogi under perioden 1996-2000.

Bilaga 7: Uppföljningsinstrument och personlig studieplan i forskarutbildningen

Bilaga 1. Det datavetenskapliga programmet (C).

Examen benämns *Datavetenskaplig magisterexamen* och har följande krav:

- Kurser i huvudämnet *datavetenskap* minst 80p, varav 30p på C-nivån och 5p på D-nivån. Av dessa skall minst 60p vara i datalogi och minst 10p i kognitionsvetenskap.
- Kurser i Matematik minst 30p varav minst 10 p i analys och linjär algebra, 10p i diskret matematik och logik, 10p i tillämpad matematik.
- Kurser i Datorteknik minst 10p.
- Examensarbetet på 20p och praktik.

Dessutom kan studenterna på C-programmet även ta en *filosofie kandidat/magisterexamen i huvudämnet datalogi*.

Kurser i kursiv stil är ej i datalogi och ges vanligen av andra institutioner.

C1 - TERMIN 1	C1 - TERMIN 2
TDDB94 Diskret matematik och logik 8,0p	TDDA89 Formella språk och automatteori,3,5p
TDDB46 Introduktion till användning av datorsystem 2,0p Datorkörkort, emacs, unix, framemaker.	TDDB57 Datastrukturer och algoritmer, 4,5p
TDDB80 Programmering och datorspråk 9,0p (av 13,0p) Funktionell programmering med Lisp med tentamen, laborationer och projekt. Imperativ programmering med Ada med laborationer. Grupparbetet med Datorspråk	TDDB80 Programmering och datorspråk 4,0p (av 13,0p) Ada-projekt Objektorienterad programmering med Java med laborationer och projekt Grupparbete i Programspråk. Programspråksprinciper med inlämningsuppgifter och hemtentamen.
TGTU78 Kommunikation 1,0p (av 2,0p) Muntlig presentation och rapportskrivning bl.a. med grupparbetet i Datorspråk och användarhandledningar i samband med Lisp-projektet.	TGTU78 Kommunikation 1,0p (av 2,0p) Med grupparbetet i programspråk.
	TDDA94 Lingvistik, grk3,0p
	TDDB17 Kognitiv psykologi 3,0p
	TDDB43 Användbara system 2,0p
C2 - TERMIN 1	C2 - TERMIN 2
TATM79 Matematisk grundkurs 4,0p	TATM 72 Analys, 3,5p (av 7,0p)
TATM18 Linjär algebra 5,0p	TDDA 69 Data- och programsstrukturer 4,0p Beräkningsmodeller, interpretatorer.
TATM 72 Analys, 3,5p (av 7,0p)	TDDA43 Programmeringsteori 4,0p
TDDB38 Databasteknik 5,0p	TDDA58 Artificiell intelligens 4,5p
	TDDBxx Språkteknologi 5,0p
TSEA Digitalteknik 3,0p	TSEA19 Datorteknik, 3,5p

Under det 3 och 4 året väljer man kurser ganska fritt med möjlighet att välja en profil. Programmet har 4 profiler:

- Programvarukonstruktion
- Artificiell intelligens / Kognitionsvetenskap
- Teoretisk datalogi
- Medicinformatik

C3 / C4 - datalogikurser	C3 / C4 - övriga
TDDB Objektorienterad metodik 5p	<i>TAMS20 Sannolikhetslära 2,5p</i>
TDDB61 Programvaruprojekt i ett helhetsperspektiv 8p	<i>TAMS 21 Statistisk teori 2,5p</i>
TDDB63 Processprogrammering och operativsystem 4p	<i>TANA44 Numeriska algoritmer 3,5p</i>
TDDB47 Realtidssystem 3p	<i>TAOP13 Kombinatorisk optimering 3,5p</i>
TDDB37 Distribuerade system 3p	<i>TAT010 Abstrakt algebra 5p</i>
TDDB44 Kompilatorkonstruktion 4p	<i>TAT015 Konkret matematik 4p</i>
TDDB02 Programvarukvalitet 5p	<i>TATM54 Talteori 3p</i>
TDDB32 Konstruktion och analys av algoritmer 3,5p	<i>TAT003 Kombinatorik och grafteori 3p</i>
TDDB41 Komplexitetsteori 3p	<i>TDTS41 Datornät 3,5p</i>
TDDB19 Teoretisk datalogi 3p	<i>TDTS51 Datorarkitektur 2p</i>
TDDB41 Logikprogrammering 4,5p	<i>TSIT84 Datorsäkerhet 3p</i>
TDDB64 Webbprogrammering och interaktivitet 3p	<i>TSIT70 Kryptoteknik 3p</i>
TDDB69 Avancerad Webbprogrammering 3p	<i>TSIT02 Kodningsteori 5p</i>
TDDB14 AI-programmering 5p	<i>TSEA55 Datorgrafik 3p</i>
TDDB16 AI-kunskapsrepresentation 2,5p	<i>TSEA60 Grafisk bildteknik 3p</i>
TDDB66 Expertsystem 3p	<i>TSI05 Grundläggande telekomteori 3p</i>
TDDB13 Människa-datorinteraktion 5p	<i>TBMI22 Klassificering, tolkning och beslutsstöd 4p</i>
TDDB18 Databehandling av naturligt språk 3,5p	<i>TBMI30 Telemedicin 4p</i>
TDDB73 Språkteknologiska system 5p	<i>TEIE92 Datajuridisk översikt kurs 2p</i>
TDDB69 Kognitionsvetenskapliga kommunikationsmodeller 4p	<i>TEIE Industriell ekonomi gk 3p</i>
TDDB03 Talteknologi 5p	<i>TGTU04 Ledarskap 4p</i>
TDDB55 Medicinformatik, projekt 1 7p	<i>TSIT25 Medicinformatik, projekt 2 7p</i>

Bilaga 2. Examination och genomströmning på det Datavetenskapliga programmet (C)

Vi i har inför denna utvärdering följt upp programmet noggrant. Det datavetenskapliga programmet innehåller mest datalogi av alla våra utbildningsprogram. I denna bilaga gör vi en översiktlig analys av genomströmning och examinationer av C-programmet ända sedan starten och mer detaljerade siffror för de senaste årskullarna. Dessutom ger vi siffror på hur C-are genomfört forskarutbildningen. Vi har kunnat konstatera att variationerna mellan årskurser är ganska stora, men resultaten i ett längre perspektiv är däremot ganska konstanta.

Rekrytering av studenter. Det är idag vissa svårigheter att gå ut med marknadsföring och beskriva en starkt datalogisk utbildning med den teoribas som programmet har. En stor grupp studenter har förväntan av en mer tillämpad datautbildning, där man lär använda system. Därför blir det relativt stora avhopp tidigt i utbildningen. Avhoppet kompenseras däremot av att vi tar in ett ganska stort antal studenter till senare årskurs. Det är studenter som har gått en ”enklare/kortare” utbildning eller på någon civilingenjörslinje och blivit ordentligt intresserad av datalogi/programvaruteknik/”software engineering”/människa-datorinteraktion. Dessa är oftast mycket motiverade studenter.

Programmet har haft 30 nominella platser sedan starten 1982 ända tills förra året då det ökade till 40 och nu 60 platser. Antalet nominella platser till och med antagningen 00/01 har sålunda varit 610. Vi saknar en siffra på hur många som antagits till senare del på programmet, men det rör sig om 50 studenter. Totalt med överintag uppskattas att ca 700 har antagits på programmet. Samtidigt har vi ca 35 studenter som antagits men inte i praktiken deltagit i programmet, man började aldrig eller bytte mycket tidigt till ett annat program. Dessa studenter har alla färre än 5p. Dessa räknar vi bort i samställningen nedan.

Examination och genomströmning. Uttaget av examina har varierat. Under en period ”bojkottades” uttaget på grund av dess benämning (kandidatexamen på en 4-årig utbildning) och man väntade in den nya examen Datavetenskaplig magisterexamen. Ett flertal ”äldre” studenter har tagit ut sin ”gamla” examen senaste åren, eftersom den möjligheten försvinner under hösten 2000. Dessutom kan studenter på detta program ta ut en generell magister- eller kandidatexamen i huvudämnet datalogi med 80p respektive 60p. Denna möjlighet är ”enklare” eftersom alla krav i Datavetenskaplig magisterexamen ej behöver vara uppfyllda. En del studenter har tagit ut kandidatexamen (med kanske 80p i datalogi) för att snabbare kunna bli antagen till forskarutbildningen på IDA. Det är en eftersläpning med att ta ut examina (1-2 år), om detta beror på att studierna tar längre tid eller om man börjat arbeta parallellt under slutfasen av studierna har vi ej lyckats kartlägga.

Genomströmning på det Datavetenskapliga programmet

Antagna 82/83-96/97 resultat per 2000-10-12		av- hopp	%	kvar- står	%
Antagna	517				
Inte påbörjat programmet eller avslutat nästan direkt(< 5p)		35			
Antagna som påbörjat programmet	482				
Avslut efter 1-2 år (ca 10-30p)		75	16%	407	84%
Avslutat i efter 2-3 år (ca 50-80p)		80	17%	327	68%
uppnått minst 120p	327				
Avslutat utan examen		ca 42^a	9%	285	59%
Med examen	235				49%
varav magisterexamen	206				43%
Studenter som fortfarande studerar	ca 50 ^a				10%

a. Denna siffra är en ren uppskattning. Vi har inte siffror som anger studieaktivitet.

Tabellen beskriver antalet antagna studenter under alla åren programmet givits från intag 82/83 till 96/97, dvs under 15 år. I den sista gruppen antagna 96/97 har endast 4 tills idag tagit ut examen. Det är en ganska stor eftersläpning innan examen tas ut med i snitt 1,5 år efter det 4:e året. Vi kan förvänta oss att ca 40 av de kvarvarande studenterna tar examen. Detta betyder att ca 55% tar en examen (50% på magisternivå) och att vi kommer att få ca 65% som läst minst 120p. Dessa studenter har läst ca 80p i datalogi, men har inte klarat av alla kraven för magisterexamen eller fullföljt sina studier till 120p (kandidat-nivån) eller 160p (magister-nivån). De måste anses ha mycket goda kunskaper för att idag kunna göra nyttigt arbete inom dataindustrin och bör inte ses "misslyckade" studenter. Även en stor del bland gruppen som slutade efter 2-3 år, arbetar inom dataindustrin. De kan ha läst upp till 60p i datalogi.

Examination på Datavetenskapliga programmet

	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00
magisteramina	14	27	27	16	12	15	18
kandidatamina	1	3	2	4	4	1	2
% andel med examen av de antagna 4 år tidigare	54%	86%	94%	58%	57%	52%	71%

Uppgången 94/95 och 95/96 berodde till stor del på att en del studenter "bojkottade" sin examen (kandidatexamen för en 4 årig utbildning) och väntade in den nya Datavetenskapliga magisterexamen när den nya högskoleförordningen kom.

Kommentarer: Vi är inte nöjda med examinationen. Civilingenjörsprogrammen inom LiTH har ca 70-80% genomströmning för examen. Vi har tidigare år gjort riktade insatser för att få studenter att avsluta sina studier med en formell examen. Vi föreslår kandidatexamen i datalogi om man inte uppnått 160p eller magisterexamen i datalogi om man inte verkar klara de olika kraven. Vanligen är det kurserna i matematik som är problematiska. Samtidigt är det allt viktigare att vid rektyreringen av studenter få fram budskapet om att utbildningen är relativt matematisk / formell till sin natur.

Resultat av de senaste årskurserna

resultat per den 2000-10-12	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97
Antalet antagna studenter	31 ^a	28	33	32	40	36
Datavetenskaplig magister	18	6	11	5	6	3
Filosofie magister i datalogi	2	5	0	3	2	1
Filosofie kandidat i datalogi	1	0	2	0	0	0
>= 160p	0	1	2	2	2	2
140-160p	0	3	4	2	9	3
120-160p	1	1	5	5	5	6
över 120p	71%	57%	73%	53%	60%	42%

a. Borträknad de som ej påbörjade programmet eller avslutade direkt (< 5p)

När man studerar studenternas prestationer så finner man att det finns ca 15 stycken med färdigt examensarbete men som ej ännu tagit ut examen. Vi finner en person med alla moment klara utan praktiken! Men eftersom studenten arbetat i ett flertal år så borde den vara klar.

Kommentarer: Detta visar att vi aktivt måste söka upp dessa studenter för att få dem att slutföra sina moment och ta ut examen.

Tid till uttag av examen

antal examina	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	96/95	96/97
före 5 år	2 (93/94)	14	12	4	4	6	8	4 (00/01)
mellan 5 och 6 år	5 (94/95)	4	5	3	5	1	0	-
mellan 6 och 7 år	1 (95/96)	1	3	4	4	1	-	-
mellan 7 och 8 år	4 (96/97)					-	-	-
över 8 år	2 (97/98)	2	1			-	-	-

Tabellen visar efter hur lång tid som examina (magistrar och kandidater) tagits ut. Utbildningen är 160p (= 4 år) så kortare tid än 4 år är mycket ovanligt om man inte antagits på programmet och haft med sig ett stort antal kurser från tidigare utbildning. Sedan måste vi även ta i beaktande att en stor del av pojkarna kan ha gjort militärtjänst under studietiden.

Kommentarer: Från detta kan vi säkert dra slutsatsen att utbildning tar längre tid att genomföra än de nominella 4 åren. Kurserna har av tradition fått ganska få poäng (2-4p), med ett innehåll som oftast är mer omfattande än vad poängen anger. Många studenter

tycker att kurserna i slutet av utbildningen är mycket intressanta och läser gärna fler kurser än vad som är nödvändigt. Nedgången de senare åren beror troligen på att de flesta kommer igång att arbeta, ofta i samband med examensarbetet, innan studierna är avslutade. Vi borde mer ingående studera dessa förhållande.

Fortsatta forskarstudier för studenter med examen från det Datavetenskapliga programmet

Med examen från C	235	
Påbörjat forskarutbildning	71	30%
Avslutat utan examen	17	
Studenter med forskarexamen	39	17%
varav doktorsexamen	17	7%
varav licentiatexamen	35	15%
Fortfarande aktiva	24	

Forskarutbildningen sker till största delen vid IDA, men även licentiatamina har utfärdats av Institutionen för systemteknik (ISY) och Institutionen för medicinsk teknik (IMT). Dessutom förekommer en licentiatexamen vid Blekinge tekniska högskola och utanför landet har vi doktorsexamina från Stanford, Lausanne och Aston. Det kan finnas fler som vi ej känner till. De första åren i slutet av 80-talet och början av 90-talet var det en relativt stor grupp som antogs som doktorander men som efter ett år gick ut till näringslivet utan examen.

Kommentarer: Denna tabell visar att utbildningar har det djup som behövs för att bli intresserad av att studera vidare. Vid IDA har det dessutom funnits mycket goda möjligheter. Däremot har vi de senaste åren funnit att det blivit mycket svårare att rekrytera från programmet, och det är troligen näringslivet som har en större attraktionskraft.

Bilaga 3. Datalogikurser vid IDA under läsåret 1999/2000

I denna bilaga ger vi en lista på aktuella datalogikurser. Det har varit svårt att ur LADOK och ekonomisystemen få en enhetligt bild av antalet helårsstudenter och helårprestationer. Delvis beroende på att vi för närvarande på våra ”dataprogam” genomför en hel del förändringar.

Vi ger i denna bilaga en sammanställning över antalet kurser, antalet registrerade på kurser enligt LADOK och sedan som prestationsmått relationen mellan helårsprestationer och helårsstudenter. Därefter ger vi kurslistan för de kurser som ges inom de program där man kan fördjupa sig i datalogi.

Sammanställning av datalogikurser vid IDA

	antal kurser	antal kursregistrerade	helårsregistrerade	andel kvinnor	hsp/hst
Datalogikurser som ges inom C, D, IT och DI-programmen	41 kurser 9 teman (IT)	3033	538	19%	76%
Datalogikurser som ges inom fil fak på SVP och Kog vet	23 kurser	736	195	43%	
Datalogikurser som ges för övriga program	18 kurser	1304	153	35%	

Totalt kan vi se att IDA i datalogi ger ca 90 kurser/teman för 5.000 deltagare, motsvarande nästan 900 helårsstudenter.

Kurslistor

På de följande sidorna ger vi kurslistor för de program där man kan läsa datalogi upp till ca 40 poäng och från vilka program vi kan anta doktorander i forskarutbildningsämnet Datalogi. Kurserna ges i de flesta fallen för flera program och årskurser samtidigt. Det är den totala kursen som anges. Vi saknar tyvärr siffror på hur antalet registrerade för en kurs fördelar sig på respektive program. Kurserna är sorterade efter antalet registrerade.

Förkortningar:

C - Datavetenskap (magisterprogram 4 år)

D - Datateknik (civilingenjörprogram 4,5 år)

IT - Informationsteknologi (civilingenjörprogram 4,5 år)

DI - Dataingenjör (högskoleingenjörprogram 3 år)

SVP - Systemvetenskap (kandidat - och magisterprogram 3 alt 4 år)

Kog vet - Kognitionsvetenskap (magisterprogram 4 år)

I - Industriell ekonomi (civilingenjörprogram 4,5 år)

Y - Teknisk fysik- och elektroteknik (civilingenjörprogram 4,5 år)

Kurser i datalogi för C-, D- och DI-programmen vid LITH

Kod	Kursnamn	Poäng	Kurs-nivå	Ges för utbildnings-program	Antal registre-rade	Män	Kvinnor	Antal helårs-studerenter
	Kurser och registrerade läsåret 1999/2000							
TDDB38	Databasteknik	5	C	C2,D4,Y4	172	149	23	21.5
TDDB34	Objektorienterad utveckling av användbara system	6	C	C3,C4,D3,DX3,DI3	159	133	26	23.9
TDDB04	Perspektiv på datateknik	4	B	D1	155	142	13	15.5
TDDB13	Människa-datorinteraktion	5	C	C4,D4,I4,I4	148	115	33	18.5
TDDB06	Avancerad progr och interaktivitet på WWW	5	C	C3,C4,D4,I4,I4	147	123	24	18.4
TDDB57	Datalstrukturer o algoritmer	4.5	B	C1,D2,DX3	145	130	15	16.3
TDDB81	Programmering D	8	B	D1	139	123	16	27.8
TDDB17	Kognitiv psykologi	3	B	C1,D4,Y4	115	89	26	8.6
TDDB47	Realitidsystem	3	C	Y4,D4,C4,DI2,EI3	111	99	12	8.3
TDDA13	Artificiell intelligens D	3.5	B	D3,DX3	102	93	9	8.9
TDDA89	Fornella språk och automata teori	3.5	B	C1,D3,DX3	93	85	8	8.1
TDDB63	Processprogrammering och operativsystem	4	B	I4,I4,DI2,EI3,DEI3,DI2,DX3,C3,C4	93	77	16	9.3
TDDB61	Programvaruprojekt i ett helhetsperspektiv	8	C	C3,C4,D4	86	77	9	17.2
TDDB37	Distribuerade system	3	D	C4,D4,IT4	81	66	15	6.1
TDDA12	Systemutveckling, teori o tillämpning	3.5	C	C3,C4,D4,DI3,IT4	80	65	15	7.0
TDDA23	AI och Lisp	4.5	B	I4,I4,DI3	80	67	13	9.0
TDDA11	Ada och programspråk	3	B	D3,D4	67	61	6	5.0
TDDB94	Diskret matematik o logik	8	B	C1	66	60	6	13.2
TDDB46	Introduktion till användning av datorsystem	2	B	C1	64	59	5	3.2
TDDA94	Lingvistik, grundkurs	3	B	C1,D4,Y4,DI3	59	46	13	4.4
TDDA69	Data- och programstrukturer	4	C	C2,D4	52	47	5	5.2
TDDB44	Kompilatorkonstruktion	4	D	C3,C4,D4	49	44	5	4.9
TDDB43	Intrduktion till användbara system	2	B	C1	48	43	5	2.4
TDDB80	Programmering och datorspråk	13	B	C1	43	40	3	14.0
TDDB66	Expertsystem, metodik o verktyg	3	C	C4,D4,I4,I4,I4,M4,Y4,DI3	41	34	7	3.1
TDDA58	Artificiell intelligens C	4.5	C	C2	39	33	6	4.4
TDDA43	Programmeringsteori	4	C	C3	31	25	6	3.1
TDDB86	Datalingvistik	5	C	C2	31	25	6	3.9
TDDB78	Progrr av paralleldatorer, inbyggda system	4	D	D4,C4,Y4,M4,IT4	29	29	0	2.9
TDDA14	AI-programmering	5	C	C3,C4	28	22	6	3.5
TDDA41	Logikprogrammering	4.5	D	C3,C4,D4,IT4	25	20	5	2.8
TDDB08	Logik, fördjupningskurs	3	D	C3,C4	25	23	2	1.9
TDDB55	Medieinformatik, projekt	7	D	IT4,C3,C4,D4	23	14	9	4.0
TDDA32	Konstruktion och analys av algoritmer	3.5	D	C3,C4,D4,IT4	21	19	2	1.8
TDDB02	Programvarukvalitet	3	D	C3,C4,D5	11	10	1	0.8
TDDB40	Onskrivningssystem	3	D	C3,C4	11	10	1	0.8
TDDB03	Taiteknologi	5	C	C3,C4,D4	10	8	2	1.3
TDDA16	AI-kunskapsrepresentation	2.5	D	C4	7	6	1	0.4
TDDA99	Kognitionsvetenskapliga kommunikationsmodeller	4	D	C3	5	2	3	0.5
TDDA18	Databehandling av naturligt språk	3.5	D	C4	4	3	1	0.4
TDDB41	Komplexitetsteori	3	D	C3,C4	4	3	1	0.3
TDDB29	Kompilatorer o interpretatorer	3	C	D4,Y4	2	2	0	0.2

Teman med datalogi för IT-programmet vid LiTH

Kurser och registrerade läsåret 1999/2000		Poäng	Kurs-nivå	Ges för utbildnings-program	Antal registrerade	Män	Kvinnor	Antal helårs-studenter
Kod	Kursnamn							
TTIT18	Tema 1: Inledande informationsteknologi	4	B	IT1	41	30	11	4.1
TTIT07	Tema 1: Diskreta strukturer	7	B	IT1	40	30	10	7.0
TTIT31	Tema 1: Programmering	4.5	B	IT2	32	26	6	3.6
TTIT47	Tema 2: Matematiska modeller	7	B	IT2	24	17	7	4.2
TTIT32	Tema 2: Design och verifikation	4	B	IT2	23	16	7	2.3
TTIT33	Tema 3: Algoritmer och optimering	6.5	B	IT2	23	16	7	3.7
TTIT51	Projektkurser	20	C	IT3	20	13	7	10.0
TTIT61	Tema 1: Processprogrammering o operativsystem	4	B	IT3	20	13	7	2.0
TTIT62	Tema 2: Realtidsprocesser och reglering	4	C	IT3	20	13	7	2.0

Kurser i datalogi för Industriell ekonomi med teknisk inriktning Dateknik vid LiTH

Kurser och registrerade läsåret 1999/2000		Poäng	Kurs-nivå	Ges för utbildnings-program	Antal registrerade	Män	Kvinnor	Antal helårs-studenter
Kod	Kursnamn							
TDDB22	Programmering I, grundkurs	5	B	I2, I12, TB1	254	161	93	31.8
TDDB13	Människa-datorinteraktion	5	C	C4, D4, I4, I14	148	115	33	18.5
TDDB06	Avancerad progr och interaktivitet på WWW	5	C	C3, C4, D4, I4, I14	147	123	24	18.4
TDDB62	Programutvecklingsmetodik	5	C	I4, I14	136	93	43	17.0
TDDB31	Orientering i IT-infrastrukturer	3	B	I3	124	94	30	9.3
TDDB32	Objektorienterad programmering och datastrukturer o algoritmer	5	B	I3, I13	110	83	27	13.8
TDDB36	Dokumenthantering	5	D	I4, I14	98	61	37	12.3
TDDB63	Processprogrammering och operativsystem	4	B	I4, I14, D12, E13, DE3, D2, DX3, C3, C4	93	77	16	9.3
TDDB48	Databasteknik	5	C	I3, I13	91	72	19	11.4
TDDA23	AI och Lisp	4.5	B	I4, I14, D13	80	67	13	9.0
TDDA47	Realtids- o processprogrammering	3	B	I4, I14, M4, Y4, C3, C4	75	66	9	5.6
TDDB66	Expertsystem, metodik och verktyg	3	C	C4, D4, I4, I14, M4, Y4, D13	41	34	7	3.1
TDDB35	Geografiska informationssystem	4	C	I4, I14	28	19	9	2.8
TDDB30	Inbyggda system simulering och verifiering	4	C	I14, Y4, I4, I14	11	11	0	1.1

Kurser i datalogi för Teknisk fysik- och elektroteknik med profilen Programvaruteknik

Kurser och registrerade läsåret 1999/2000		Poäng	Kurs-nivå	Ges för utbildnings-program	Antal registrerade	Män	Kvinnor	Antal helårs-studenter
Kod	Kursnamn							
TDDB17	Kognitiv psykologi	3	B	C1, D4, Y4	115	89	26	8.6
TDDB47	Realtidsystem	3	C	Y4, D4, C4, D12, E13	111	99	12	8.3
TDDA94	Lingvistik, grundkurs	3	B	C1, D4, Y4, D13	59	46	13	4.4
TDDB16	Grundläggande begrepp i formella metoder inom datalogi	4	B	Y4	156	128	28	19.5
TDDB25	Programmering - abstraktion och modellering	6	B	Y2, YX3	176	146	30	26.4
TDDB28	Programmering - tillämpning och datastrukturer	4	C	Y3, YX3	11	11	0	1.1
TDDB30	Inbyggda system simulering och verifikation	3	C	M4, Y4, I4, I14	41	34	7	3.1
TDDB66	Expertsystem, metodik och verktyg	4	D	C4, D4, I4, I14, M4, Y4, D13	29	29	0	2.9
TDDB78	Progr av paralleldatorer, inbyggda system	3	C	D4, C4, Y4, M4, I14	2	2	0	0.2
TDDB29	Kompiatorer och interpretatorer	3	C	D4, Y4	2	2	0	0.2

Kurser i / med datalogi inom filosofiska fakulteten

Kod	Kursnamn	Poäng	Kurs-nivå	Ges för utbildnings-program	Antal registre-rade		Antal helärs-studenter	
					Män	Kvinnor		
	Kurser och registrerade läsåret 1999/2000							
HIIA65	Introduktion till förändringsanalys, programmering och datamodellering	10	A	SVP åk 1	72	48	24	18,0
HIIB65	CASE	5	B	SVP åk 2	50	28	22	6,3
HIIB68	Programkonstruktion	5	B	SVP åk 2	49	28	21	6,1
HIIB62	Databaser och datamodellering	5	B	SVP åk 2	48	27	21	6,0
HKGAB1	Programmering	5	A	Kog vet åk 1	42	16	26	5,3
HIID66	D-uppsats i systemvetenskap	10	D	SVP åk 4	39	24	15	9,8
HIIC69	Människa-datorinteraktion	5	C	SVP åk 3	38	22	16	4,8
HIIC70	C-uppsats i systemvetenskap	10	C	SVP åk 3	37	23	14	9,3
HIIC78	Objektorienterad systemutveckling	5	C	SVP åk 3	35	21	14	4,4
HIIC76	Inter- och intranet	5	C	SVP åk 3	34	20	14	4,3
HKGAB0	Kognitionsvetenskaplig introduktionskurs	5	A	Kog vet åk 1	33	16	17	4,1
HIIB69	Konstruktion och förvaltning av programvara	10	B	SVP åk 2	31	16	15	7,8
HKGBB0	Artificiell intelligens	10	B	Kog vet åk 2	30	14	16	7,5
HKGBB5	Tillämpad kognitionsvetenskap	10	ämneskurs	Kog vet åk 1	29	13	16	7,3
HIID70	Design för användbarhet	10	D	SVP åk 4	24	18	6	6,0
HKGCI1	Databaser - design och programmering	5	C	Kog vet åk 3	23	12	11	2,9
HKGCI0	Användarbarhetsorienterad systemutveckling	5	C	Kog vet åk 3	20	11	9	2,5
HKGD17	D-uppsats i kognitionsvetenskap	20	D	Kog vet åk 4	19	11	8	9,5
HKGBB7	Programmering - tillämpning och datastrukturer	5	B	Kog vet åk 2	18	11	7	2,3
HIID62	Programvarukvalitet	5	D	SVP åk 4	17	14	3	2,1
HKGD30	Introduktion till interaktionsdesign	5	D	Kog vet åk 4	14	3	11	1,8
HIID71	Teorier om design för användbarhet	5	D	SVP åk 4	12	6	6	1,5
HKGD23	Interaktionsdesign	10	D	Kog vet åk 4	8	3	5	2,0
HKGD86	Språkteknologiska system	5	D	Kog vet åk 4	7	6	1	0,9
HIID67	D-uppsats i systemvetenskap	20	D	SVP åk 4	7	5	2	3,5

Bilaga 4. Examensarbeten under år 2000

Antalet genomförda examensarbeten 1997-2000 på teknisk fakultet inom civilingenjörsprogrammen och ingenjörsprogrammen framgår av följande tabell:

	1997	1998	1999	2000 ^a
20p civ ing	86	77	112	78
10p ingenjör	10	22	17	14

a. T.o.m. september 2000.

Siffrorna inkluderar inte C- och D-uppsater på de filosofiska utbildningarna.

Nedan ges smakprov på examensarbeten på civilingenjörsprogrammen och magisteruppsatser utförda i ämnet Datalogi under år januari - september 2000.

Anneli Widholm, *Strategies for communication from Oracle in a heterogeneous distributed system*

Bohua Liu, *Embedded Real-Time Configuration Database for an Industrial Robot*

Jerker Hultqvist, *Creating a programming language independent server interface in a distributed environment*

Karl-Fredrik Blixt, Rickard Öberg, *Software agent framework technology*

Björn Wingman, *An investigation into the suitability of the language Esterel in the context of autonomous reactive systems*

Mattias Andersson, Kim Bergström, *WAP - a study of the concept for mobile service provisioning*

Yong Jiang, *Policy-Based Networking in IP Networks*

Joel Rosdahl, *A paging system over DARC*

Jörgen Smas, *Providing secure web-access to a decision support system*

Roberto Almeida Bittencourt, *An asynchronous environment for delivering lectures through the internet*

Jonas Antoni, *Linux ported to the GPI000*

Anders Persson, *Hantering av behörighet i Enterprise JavaBeans*

Magnus Jakobsson, Johan Söderqvist, *Intelligent distribution of software components to thin clients*

Johan Andersson, *The design and implementation of a nucleus for distributed object-oriented databases*

Erik Johansson, *Insamling och lagring av data från högupplösande naturresurssatelliter*

Per Lindh, Björn Lindahl, *Artificial intelligence in an online newspaper - recommending interesting articles to users of expressen.se*

Daniel Bratell, *WAP och röstbrevlådetjänster*

Magnus Saltell, Johan Stolpe, *Extranät i liten skala- tillämpningar för ett litet mjukvaruföretag*

Andreas Roth, *Retrieving events from a commercial relational active database system*

Joakim Lundberg, *NetPassage - ett verktyg för tidningsproduktion*

Anders Gulliksson, *Vägledning vid val av programspråk*

Joakim Waltersson, *Ett webb-baserat gränssnitt för Focal Points prioriteringsmetod*

Daniel Karlsson, *A front-end to a Java-based environment for the design of embedded systems*

Fredrik Heintz, *RoboSoc a system for developing RoboCup agents for educational use*

Andreas Gustafsson, *Visualizing modelica models using Cult3D*

Johan Kjellberg, *Application of OO-concept for Real-Time*

Magnus Björendahl, David Glans, *SAP eCommerce for the aviation industry - introducing SPEC2000/XML*

John Alexandersson, *Real-time operating systems for embedded applications from literature to real-life*

Fredrik Sköld, *Generell snabb meddelandeigenkännare*

Michael Johansson, *Estimating software development effort at Ida Systems AB*

Fredrik Nannesson, *Mass deployment of unified messaging*

Joakim Dahlen, Olle Morin, *Wireless according to service workers - mobile access to an ERP-system using the WAP-standard*

Daniel Persson, *CityServer - ett system för filtrering och distribution av HTML-sidor*

Johan Heverius, Matthias Hammar, *Centrifugal forces in global software development - applying the Hammerius model in the collaboration between IFS Sweden and IFS Sri Lanka*

Henrik Brokvist, *Java-based ATM test manager*

Fredrik Noring, Marcus Wellhardh, *Regressionstest av webbprodukter*

Mikael Ahkoila, *Web-based TV-Guide*

Anders Bergsten, *Fallbaserad teknik och beskrivningslogik*

Mikael Blom, *Felhantering i distribuerade system*

Fredrik Holmberg, *Automated testing in Daily Build - Not as easy as it seems*

Kaspar Hellden, *Interoperabilitet i hemnätverk*

Fredrik Orinius, *Designstöd för mobil datakommunikation*

Mikael Holmen, *Natural semantics specification and frontend generation for Java 1.2*

Jonas Svensson, *Matching vehicles from laser-radar images in the target recognition process*

Hans Nilsson, *Security in Java applications running in an Enterprise JavaBeans environment*

Fredrik Söderlund, Anders Westberg, *Trådlösa och spontana nätverk*

Kristian Lind, *Electronic payment methods: the open voice platform and the charging of internet-accessible telecom services*

Pär-Anders Albinsson, *Visualisering av loggfiler - ett hjälpmedel för utvärdering av verksamhetsmodeller*

Lars Karlsson, *Evaluation of JavaCard and vendors providing JavaCard*

Herman Linder, Yngve Nygren, *Stöd för samarbete i en företagsportal*

Erik Westring, *Evaluation of database report clients for a SQL-server*

Tomas Myrberg, *Software development using daily build concept at Ericsson Radio Systems AB*

Andreas Johansson, *Data collection in distributed Command and Control systems with mobile agents*

Per Einarsson, *Utveckling av en syntaxkänslig editor för konfigurationsmatriser i Telia MobilSvar*

Håkan Osvaldsson, *Development of an examination system*

Leif Larsson, *The Picture Widget: A graphics objects and constraint maintenance system*

Joakim Björklund, Oskar Persson, *Automatisering av systemutveckling - En studie i problem och möjligheter i en objektorienterad kontext*

Charlott Frisk, *Möjligheter till införande av WAP-gränssnitt i PAX Enterprise*

Bilaga 5. Forskarutbildningskurser under 1999 och 2000

Här ges det totala kursutbudet för doktorandkurser vid IDA under perioden VT99-VT00.

Doktorandkurser våren 1999

Advanced Issues in Computer Architecture
Advances in Database System Technology
Aktuella redovisningsproblem
Applied Network Security
Aspekter av vetenskapligt skrivande
Data Mining and Knowledge Discovery
Distributed Algorithms
Ekonomisk brottslighet
Evaluation of information systems
Fundamentals of Modern Database Systems
GIS/Geoinformatik
GIS in Business and service planning
Industrial Project Management
Introduction to Constraint Programming
Introduction to Description Logics
IT-ekonomi och informationsekonomi
Knowledge Management
Kvalitativ analys och teoriutveckling
Natural Language Interfaces
Object-Oriented Development of Usable Systems, basic course
Presentationsteknik
Principles of Programming Languages and Environments
Qualitative Approaches to HCI
Seminar in User Interface Software Engineering
Speech Technology (HMI 621)

Doktorandkurser hösten 1999

Aktuella redovisningsproblem
Cognitive Systems Engineering
Computer Security & Systems Controls
Design and Analysis of Algorithms (TDDA32)
Design of Embedded Real-Time Systems
Etik i IT-samhället
GIS in Business and Service Planning
GIS/GeoInformatik
Information Retrieval and Information Filtering
Intelligent Decision - Intelligent Support
Introduction to Fuzzy Control
Introduction to Research Methodology in Computer Science
Kommunikativt handlande och informationssystem
Natural Language Interfaces
Presentation Technique
Rewriting Systems (TDDB40)
Topics in Constraint Programming
Utredningsmetodik och kvantitativa metoder

Doktorandkurser våren 2000

Advanced Compiler Construction
Advanced WWW programming
Avhandlingsseminarier
Calculi of Concurrency
Complexity Theory
Component Software
Fundamentals of Bayesian Artificial Intelligence
Fundamentals of Modern Database Systems
Human-Computer Interaction (HMI 604)
Industrial Project Management (intensive course)
Informationssamhällets infrastruktur
Intelligent Decision - Intelligent Support
Knowledge management och elektroniska tjänster
Kunskapsprojektering och vetenskapsteori
Multidatabase Systems
Operating Systems
Parallel Programming and Compilation Techniques
Presentation Technique (intensive course)
System synthesis of digital systems
Talteknologi

Bilaga 6. Doktors- och licentiatavhandlingar i datalogi under perioden 1996-2000

I denna bilaga ger vi en lista på licentiat- och doktorsavhandlingar inom datalogi (och tekniska informationssystem).

Doktorsavhandlingar 1996

- 416 Hua Shu, *Distributed Default Reasoning*
- 431 Peter Jonsson, *Studies in Action Planning: Algorithms and Complexity*
- 437 Johan Boye, *Directional Types in Logic Programming*
- 448 Patrick Lambrix, *Part-Whole Reasoning in Description Logics*
- 452 Kjell Orsborn, *On Extensible and Object-Relational Database Technology for Finite Element Analysis Applications*
- 459 Olof Johansson, *Development Environments for Complex Product Models*
- 462 Lars Degerstedt, *Tabulation-based Logic Programming: A Multi-Level View of Query Answering*

Doktorsavhandlingar 1997

- 461 Lena Strömbäck, *User-Defined Constructions in Unification-Based Formalisms*
- 480 Mikael Lindvall, *An Empirical Study of Requirements-Driven Impact Analysis in Object-Oriented Software Evolution*
- 485 Göran Forslund, *Opinion-Based Systems: The Cooperative Perspective on Knowledge-Based Decision Support*
- 494 Martin Sköld, *Active Database Management Systems for Monitoring and Control*
- 495 Hans Olsén, *Automatic Verification of Petri Nets in a CLP Framework*
- 498 Thomas Drakengren, *Algorithms and Complexity for Temporal and Spatial Formalisms*
- 503 Johan Ringström, *Compiler Generation for Data-Parallel Programming Languages from Two-Level Semantics Specifications*

Doktorsavhandlingar 1998

- 520 Mikael Ronström, *Design and Modelling of a Parallel Data Server for Telecom Applications*
- 522 Niclas Ohlson, *Towards Effective Fault Prevention - An Empirical Study in Software Engineering*
- 526 Joachim Karlsson, *A Systematic Approach for Prioritizing Software Requirements*
- 530 Henrik Nilsson, *Declarative Debugging for Lazy Functional Languages*

Doktorsavhandlingar 1999

- 561 Ling Lin, *Management of 1-D Sequence Data from Discrete to Continuous*
- 563 Eva L Ragnemalm, *Student Modelling based on Collaborative Dialogue with a Learning Companion*
- 582 Vanja Josifovski, *Design, Implementation and Evaluation of a Distributed Mediator System for Data Integration*
- 589 Rita Kovordanyi, *Modelling and Simulating Inhibitory Mechanisms in Mental Image Reinterpretation - Towards Cooperative Human-Computer Creativity*
- 592 Mikael Ericsson, *Supporting the Use of Design Knowledge - An Assessment of Commenting Agents*
- 593 Lars Karlsson, *Actions, Interactions and Narratives*
- 595 Jörgen Hansson, *Value-Driven Multi-Class Overload Management in Real-Time Database Systems*

- 596 Niklas Hallberg, *Incorporating User Values in the Design of Information Systems and Services in the Public Sector*
598 Johan Jernvald, *Methods and Tools in Computer-Supported Taskforce Training*
611 Silvia Coradeschi, *Anchoring symbols to sensory data*
613 Man Lin, *Analysis and Synthesis of Reactive Systems: A Generic Layered Architecture Perspective*

Dokorsavhandlingar 2000

- 627 Vadim Engelson, *Tools for the Design, Interactive Simulation, and Visualization of Object-Oriented Models in Scientific Computing*
637 Esa Falkenroth, *Database Technology for Control and Simulation*

Licentiatavhandlingar 1996

- 538 Staffan Flodin, *Efficient Management of Object-Oriented Queries with Late Binding*
545 Vadim Engelson, *An Approach to Automatic Construction of Graphical User Interfaces for Applications in Scientific Computing*
546 Magnus Werner, *Multidatabase Integration using Polymorphic Queries and Views*
558 Patrik Nordling, *The Simulation of Rolling Bearing Dynamics on Parallel Computers*
561 Anders Ekman, *Exploration of Polygonal Environments*
563 Niclas Andersson, *Compilation of Mathematical Models to Parallel Code*
567 Johan Jenvald, *Simulation and Data Collection in Battle Training*
575 Niclas Ohlsson, *Software Quality Engineering by Early Identification of Fault-Prone Modules*
576 Mikael Ericsson, *Commenting Systems as Design Support - A Wizard-of-Oz Study*
589 Esa Falkenroth, *Data Management in Control Applications - A Proposal Based on Active Database Systems*
591 Niclas Wahllöf, *A Default Extension to Description Logics and its Applications*

Licentiatavhandlingar 1997

- 597 Ling Lin, *A Value-based Indexing Technique for Time Sequences*
598 Rego Granlund, *C3 Fire - A Microworld Supporting Emergency Management Training*
599 Peter Ingels, *A Robust Text Processing Technique Applied to Lexical Error Recovery*
607 Per-Arne Persson, *Toward a Grounded Theory for Support of Command and Control in Military Coalitions*
609 Jonas S. Karlsson, *A Scalable Data Structure for a Parallel Data Server*
615 Silvia Coradeschi, *A Decision-Mechanism for Reactive and Coordinated Agents*
626 David Byers, *Towards Estimating Software Testability Using Static Analysis*
627 Fredrik Eklund, *Declarative Error Diagnosis of GAPLog Programs*
639 Jukka Mäki-Turja, *Smalltalk - a suitable Real-Time Language*
640 Juha Takkinen, *CAFE: Towards a Conceptual Model for Information Management in Electronic Mail*
643 Man Lin, *Formal analysis of Reactive Rule-based Programs*
653 Mats Gustafsson, *Bringing Role-Based Access Control to Distributed Systems*

Licentiatavhandlingar 1998

- 674 Marcus Bjärelund, *Two Aspects of Automating Logics of Action and Change - Regression and Tractability*
695 Tim Heyer, *COMPASS: Introduction of Formal Methods in Code Development and Inspection*
700 Patrik Hägglund, *Programming Languages for Computer Algebra*

- 719 Joakim Gustafsson, *Extending Temporal Action Logic for Ramification and Concurrency*
733 Thomas Padron-McCarthy, *Performance-Polymorphic Declarative Queries*
737 Jonas Mellin, *Predictable Event Monitoring*
738 Joakim Eriksson, *Specifying and Managing Rules in an Active Real-Time Database System*

Licentiatavhandlingar 1999

- 723 Henrik André-Jönsson, *Indexing time-series data using text indexing methods*
742 Pawel Pietrzak, *Static Incorrectness Diagnosis of CLP (FD)*
748 Tobias Ritzau, *Real-Time Reference Counting in RT-Java*
766 Marin Howard, *Designing dynamic visualizations of temporal data*
769 Jesper Andersson, *Towards Reactive Software Architectures*
775 Anders Henriksson, *Unique Kernel Diagnosis*
790 Erik Berglund, *Use-Oriented Documentation in Software Development*
800 Anders Subotic, *Software Quality Inspection*

Licentiatavhandlingar 2000

- 820 Jean Paul Meynard, *Control of industrial robots through high-level task programming*
832 Paul Pop, *Scheduling and Communication Synthesis for Distributed Real-Time Systems*

Bilaga 7. Uppföljningsinstrument och personlig studieplan i forskarutbildningen

På följande sidor bifogas dels den blankett som används för att följa upp prestationer och status hos doktorander. Dels instruktioner om hur den personliga studieplanen bör utformas.

Namn: _____ **Primär- alt huvudhandledare:** _____

Antagen till forskarutb: _____ **Nuv ämnesområde:** _____

Rapport/Överenskommelse om tjänst, aktuell aktivitetsgrad, uppfylld procentsats av fordringarna för dr.examen vid utgången av ht00 med erforderliga bilagor*

ANSTÄLLNING SOM DOKTORAND VID IDA (omfattar vid heltidsstudier 4 år):

Upplupen tid av anställningen som doktorand:

T o m lå 98/99: Under lå 99/00: = Totalt t o m lå 99/00

Under lå 99/00 har följande undervisningsprocent ingått i anställningen

Undervisning: ht-99 vt-00

Doktorandens uppskattade aktivitetsgrad i outh ht 2000 %

Primärhandledarens förslag om anställning som doktorand:

- omförordn. hela kalenderår 2001
- omförordn. för perioden: med ev. förbehåll:
- slutförordnande Tjänsten upphör den:

Annat förslag om förordnande (typ av tjänst, samt fr.o.m. resp. t.o.m.):

INNEHAV AV ANNAN TYP AV TJÄNST(kryssa i ruta (rutor om flera tj.typer ht00))

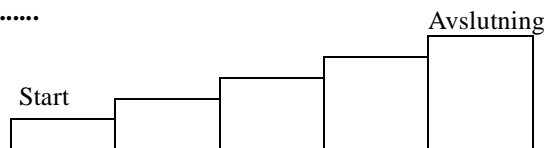
- DTJ** - dok.anst annat univ
- HTJ** - Anst vid LiU eller annat univ/högskola som ex **adj, lekt**
- EXT** - Yrkesverksam utanför högskolan
- STP** - Stipendium
- ÖVR** - Försörjning saknas

FÖLJANDE PROCENT AV FORDRINGARNA FÖR DR.EX. HAR UPPFYLLTS:

Kryssa i ruta: 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

Procentsats i fall då endast lic.examen är aktuell

Prognos: Lic/Dr-examen beräknas till



Avhandlingsarb. lic/dr är i ovanstående fas

Möte med handledargruppen(datum), varvid kopia av denna rapport och individuell studieplan erhöles.

Vi har diskuterat och kommit överens om ovanstående/ 2000

.....
Handledarens underskrift

.....
Doktorandens underskrift

Individuell studieplan

Samtliga doktorander antagna vid IDA skall ha en individuell studieplan. Vissa forskarskolor har egna anvisningar om utformning av den individuella studieplanen, vilka då gäller för doktoranden ifråga.

Studieplanen upprättas av huvudhandledaren/primärhandledaren och doktoranden senast en månad efter antagningen. Originalet arkiveras inom forskningskansliet. Kopia ska finnas hos doktoranden, huvudhandledaren/primärhandledaren och ev bitr handledare. Uppföljning av planen göres i samband med handledarens och doktorandens tecknande av instrumentet "Rapport/överenskommelse" som sker en gång per år och f n i oktober.

Studieplanen bör innehålla följande uppgifter:

Namn, personnummer

Akademisk grundexamen

Forskarskoletillhörighet

Huvudhandledare/primärhandledare

Form och omfattning av den direkta handledningen

(Information om handledning, se handledningsdokument inom Forskarskolan för Datavetenskap)

Bakgrund

Allmänt om studieinriktningen

Forskningsinriktning/avhandlingsämne

Arbetets anknytning till projekt/program

Arbetsrummets lokalisering

.....

Genomförda studier och uppdrag (ange tidpunkt):

Kurser (namn, termin, år, poäng, typ)

Arbete med avhandlingen

Publikationer

Konferensdeltagande

Engagemang i grundutbildningen

Övrig institutionstjänstgöring

Tjänstledigheter

.....

Tidplan för kommande läsår

Kurser (ev)

Arbete med avhandlingen

Ev publikationer

Konferensdeltagande

Engagemang i grundutbildningen

Övrig institutionstjänstgöring

Planerad tjänstledighet

.....

Tidplan därefter

Ort och datum doktorandens underskrifthandledarens underskrift