

SISU *informa*

NUMMER 1 1992

Genvägen till EG



*Fyra nya
E-sporitprojekt*

SISU *informa*

N U M M E R 1 1 9 9 2

- Inledaren / 3
- Välkommen Thomas! / 4
- Ordföranden har ordet: SISU och framtiden / 5
- Ledaren: Småföretagens väg in i Europa / 6
- SISUs nya VD, äntligen hemma / 8
- Genvägen till EG / 9
- Nya Esprit-projekt: Intuitive, F3, Nature & Lynx / 12
- Samarbeta eller försvinn! / 18
- Nutek tror på industriförankrade institut / 20
- Tempora blottar verksamhetens regler / 22
- Kiwis mogen att plocka / 30
- Friskt informationssystem i sjukt hus / 32
- Hur utvecklar man ett informationssystem? / 36
- Euromethod: SISU och den europeiska standarden / 38
- Hjälp att förutsäga projektkostnader / 40
- Robotar & hypertext-fresker i Australien / 44
- Nya rapporter: Digital video & vilse i hypermedia / 47
- Avledaren & Ordförståelsetips / 49
- SISU-publikationer – Beställning / 50

Omslagsteckning: Kenneth Andersson

SISU Informa utges av Svenska Institutet för Systemutveckling.

Ansvarig utgivare: Janis Bubenko jr, tel 752 16 00.

Redaktion: Lars Bergman, Helena Granlöf (layout) & Pål Török (redaktör).

Adress: Box 1250, 164 28 Kista. Besöksadr: Electrum, Kista. Tel. 08-752 16 00. Fax: 08-752 68 00.

Box 14225, 400 20 Göteborg. Besöksadr: Mölndalsv 17, Göteborg. Tel 031-83 02 50. Fax: 031-83 10 47.

Berild goes West Utnyttja det!

SISU kommer att samarbeta med STATT, Tekniska Attachékontoret i San Fransisco, där Stig Berild kommer att befinna sig året ut. Han kommer att följa utvecklingen på ny teknik i USA och ta med sig den intressanta kunskapen hem igen.

Stig är naturligtvis speciellt intresserad av informationsadministration, databashantering och avancerade datakataloger. Men han är inte omöjlig att övertala till att vara med även i angränsande projekt. Den som vill ha kontakt med Stig kan ringa Lars Bergman, tel 08-752 16 13, som under året fungerar som SISUs kontaktperson.

Mer fast för lite pengar till EG-forskning

Regeringen anslår i budgetpropositionen 211 miljoner kronor till forskningssamarbete med EG för budgetåret 92/93. Det är en ökning med 90 miljoner jämfört med idag, men ändå drygt hundra miljoner under det anslagsbehov som Närings- och teknikutvecklingsverket Nutek räknat med.

I budgetpropositionen anvisar regeringen vilka områden som ska prioriteras: de industristrategiska programmen informationsteknik, kommunikationsteknik, telematiksystem (informationssystemens integrering i samhället), ickenukleär energi samt material- och industriteknik

Business Modeler för system 7.0

En ny version av det SISU-utvecklade datorstödet för verksamhetsanalys, Business Modeler (BM), är nu klar. BM 2.0 utnyttjar Apples nya System 7-funktioner. Bland annat kan en symbol i BM länkas till vikt dokument som helst i hårddisken. BM kan sedan öppna dokumentet även om du flyttat eller döpt om det.

Den rabatt, 50 %, som SISU-medlemmar har på Business Modeler, upphör i och med mars månads utgång. Då löper nämligen avtalet mellan Intressentföreningen ISVI och Infotool ut.

Kalendarium

Kurser

- 23 mars Människa-datorinteraktion
- 25 mars På rätt kurs med verk
samtidskartor
- 26 mars Kognitiva aspekter på
människa-datorinteraktion
- 30 mars Verktyg för grafiska an
vändargränssnitt
- 2 april Hypermedia – från idé till
tillämpning
- 28 april Avancerad modellering – ga
ranterad effekt
- 29/6--8/7 Distribuerade system,
Portugal

Seminarier

- 6-8 maj IAS -92

Konferens

- 12-15 maj CAiSE -92 i Manchester
- 21-23 april Linköpingskonferens om
kognitionsvetenskap och
informationsteknologi:
KVIT'92.

Om du vill anmäla dig eller få mer information ringer du till Christina Huet, tel 08-752 16 03, eller Helena Granlöf, tel 08-752 16 11.

CAiSE 92

Apropå artikeln av Temporas projektledare Peri Loucopoulos i detta nummer: ni glömmer väl inte den fjärde Conference on Advanced Information Systems Engineering, CAiSE? Peri är programkommitténs ordförande. Konferensen hålls i Manchester, England, 12-15 maj och mer information samt anmälan sköter:

Janet Houshmand
Informations Systems Group
Department of Computation
UMIST, P.O. Box 88
Manchester M60 1QD, UK
Fax: 00944 61 2003364

DSV-undersökning om systemförvaltning

Peter Brandts licentiat-avhandling *Hur bedriver man systemförvaltning* har nu kommit. Han har bearbetat ett 80-tal enkätsvar från stora svenska organisationer och företag (enkäter som SISU och Riksdataförbundet distribuerade). Resultatet har blivit dels en bild av hur systemförvaltningsarbetet bedrivs i större organisationer och företag i Sverige, dels en bild av skillnaderna mot och likheterna med USA. Den som vill veta mer kan kontakta Stockholms Universitet, institutionen för data- och systemvetenskap, tel 08-16 20 00.

Kognitionspsykologiskt vårtecken: KVIT'92

21-23 april blir det KVIT-konferens i Linköping. Ämnena är naturligtvis Kognitionsvetenskap (KV) och Informationsteknologi (IT).

Konferensen är ett samarbete mellan Sveriges tvärvetenskapliga intressförening för människa-datorinteraktion (STIMDI), Svenska AI-sällskapet, nordiska lingvister, Dataföreningen i Sverige och Institutionen för datavetenskap vid Universitetet i Linköping. Det blir föredrag, workshops, seminarier och paneldebatter i ämnen som människa-datorinteraktion, artificiell intelligens (IA), språkteknologi och kognitionspsykologi.

Intresserade kan kontakta Ingrid Nyman, Universitetet i Linköping, på tel 013-28 11 48 eller telefax 013-12 22 99.

Sökes: Kock för modellering

Den SISU-utvecklade kokboken för modellering finns nu att prova, för den som har en Macintosh med SuperCard. Intresserade hypertext-testkockar uppmanas att kontakta Peter Rosengren, 08-752 16 31.

Succé för CraftMan på NeXTWORLD Expo -92

SISUs avknopningsföretag Xanthus har visat framfötterna i San Fransisco på den stora (3 00 besökare) NeXT-mässan. Jesper Lundh höll ett föredrag om programmering av multimediaapplikationer på NeXT-dator, men framför allt visades Xanthus upp sitt verktyg CraftMan – som fick stor uppmärksamhet. De så CraftMan kan kort beskrivas som en avancerad miljö för utveckling av grafiska program till NeXT-datorn.

Jesper Lundh förmedlar dock gärna detta lite längre citat från en mässbesökare:

”I saw only bits of the demo, but the brochure describes a kick-butt hypermedia scripting/authoring environment. Objects can be fleshed out in CraftMan, and it makes an even better prototyper than Interface Builder. Built-in flat file database, color drawing, animation support, CraftScript language, user palettes, inter-application communication, a runtime engine and debugger. Apparently, objects can be subclassed and programmed in CraftScript rather than down-and-dirty Objective-C.”

Kort om Case

Visible Systems nya version 4.2 av Visible Analyst Workbench (VAW) kan länkas till KnowledgeWares Information Engineering Workbench (IEW). Data från Artur D Littles IRMA och från Intersolvs Excelerator kan också importeras i den nya versionen av VAW.

Popkins Software and Systems har i sitt PC-baserade System Architect tool en ny funktion: databasscheman genereras automatiskt för 14 databashanterarsystem, t ex ANSI, SQL, DB2, Informix, Ingres SQL version 5 och 6, Oracle, RDB/VAX, SQL Server och Sybase.

Cadre Technologies introducerar ett verktyg för att bygga prototyper. Namnet är ShortCut och med hjälp av detta kan utvecklare få fram fungerande prototyper som slutanvändarna kan prova, utan att behöva skriva någon kod.

VÄLKOMMEN THOMAS!

SISU har under sina sju år utvecklats

kraftfullt. Från att ha varit en ganska tekniskt orienterad forskningsgrupp, inriktad på att utveckla prototyper och metoder, har SISU blivit en organisation med fokusering på informationshantering i verksamheter. SISU har en bred kontaktyta mot det svenska näringslivet och den internationella forskningen, främst EGs Esprit-program. Vi har, i samarbete med medlemmarna och i EG-projekt, utvecklat en mängd nyttiga kunskaper och tjänster som nu förmedlas.

En sådan utveckling gör att vi måste se över organisationens ledningsstruktur för att maximalt ta vara på institutets kompetens och potential och förmedla den till det svenska näringslivet. Jag har i över ett år arbetat på detta tillsammans med styrelsens ordförande Gert Persson. Vi har diskuterat behovet att förstärka SISUs ledning i detta avseende.

Vi tog kontakt med Thomas Falk, adjungerad professor i Informationsbehandlingens Ekonomi vid Chalmers Tekniska Högskola och verksam vid IMIT (Institute for management of innovation and technology) och CEPRO AB. Thomas blev mycket intresserad av SISU och har nu accepterat att från april månad, i egenskap av VD, ta över ledningen av SISU. Jag är personligen mycket glad över detta. Thomas kommer att tillföra SISU kunskap och kompetens som väl kompletterar den skicklighet våra medarbetare besitter och kommer att leda SISU mot nya, spännande problem- och tillämpningsområden. Detta kommer också att ge mig större möjlighet att, som SISUs forskningschef, speciellt inrikta mig på de frågor jag personligen finner högst intressanta.

SISUs personal och jag hälsar Thomas välkommen och önskar lycka till!

Janis Bubenko jr

Den nya befattningen som forskningschef innebär att Janis Bubenko kan koncentrera sig mer än tidigare på SISUs kärnverksamhet, forskning och utveckling.

Han ska ansvara för EG-samarbetet och koordineringen av EG-projekten, verka för långsiktig planering och kvalitetssäkring i projektverksamheten, samt vara ordförande i det nya programråd som kommer att bildas i vår för att aktivt utveckla SISUs ramprogram.

SISU OCH FRAMTIDEN

De flesta som läser Informa vet förmodligen att SISUs verksamhet till stor del planeras i treårs-cykler. Basen för treårs-cykeln är det sk ramprogrammet. Ramprogrammets innehåll utformas i samverkan mellan ISVI och SISU, som föreslår NUTEK (fd STU) vad som bör göras de närmaste tre åren. ISVI och NUTEK ikläder sig därefter ett finansieringsansvar för det ramprogram som överenskommit mellan de tre intressenterna, och SISU tar ansvaret för att de aktiviteter som programmet innehåller genomförs med den inriktning som programmet anvisar.

Vi befinner oss nu ungefär mitt i en sådan treårs-cykel. Ny ramprogramperiod börjar 1993-07-01.

Jag är även övertygad om att alla Informas läsare är medvetna om den omställning, med betydande omprioriteringar, som pågår i Sverige - inte minst vad gäller resursförbrukningen inom den offentliga sektorn, i vilken Nutek ingår. I årets budgetproposition anger chefen för näringsdepartementet att "informationsteknologi är en av de viktigaste teknologierna inom vilken vi måste fortsätta bedriva högkvalitativ forskning.".....

"- Nutek bör därför i ännu högre grad än hittills prioritera detta område...." Några nya resurser/medel anvisas dock inte, utan tvärtom anges, vad gäller inriktningen av programmen "Ny kunskap", "Ny Teknik" och "Nya produkter", att "det är angeläget att industrin tar ett ökat finansiellt ansvar för de insatser som sker i samverkan mellan Nutek och industrin".

INDUSTRIN HAR det kärvt idag, inte bara i Sverige. Företagen måste ofta sätta väldigt kortsiktiga lönsamhetsmål och är allt mindre benägna att satsa pengar eller andra resurser i verksamheter som ger effekter först på längre sikt, såsom metodutveckling o dyl.

Allt detta kunde vi förutse för mer än ett år sedan inom SISUs styrelse. Vi började därför redan förra senvåren ställa oss frågan: "Vilka scenarios kan bli aktuella att brottas med vid programperiodens slut medio 1993?" I början av december 1991 genomfördes därför ett andra styrelseinternt för att i denna form söka göra en analys, och belysa

konsekvenserna för SISUs grundläggande affärsidéer och på sättet att arbeta, av eventuellt ändrade finansieringsförhållanden för SISU. Tre tänkbara scenarios behandlades i dess avsikter. Jag ska av naturliga (inte minst utrymmes-) skäl inte gå in på detaljerna i detta inlägg. Ett par sammanfattande slutsatser må dock vara på sin plats.

EN SLUTSATS ÄR: SISUs främsta styrka ligger i att befinna sig "med ena benet" i den vetenskapliga världen och "med det andra benet" i den pragmatiska världen. Detta är SISUs "jag", eller som man skulle kunna kalla det "SISUs själ". Det är viktigt att slå vakt om detta. Detta ska vara ett karaktäristika även för ett framtida SISU!

En annan slutsats är: Det räcker inte med att inrikta sitt intresse mot "teknikerna" inom målgruppsföretagen. Beslutssituationerna inom informationsområdet kännetecknas bland annat av en mycket hög komplexitet. Kärnfrågorna övergår också snabbt från att vara teknikorienterade till att alltmer röra organisations- och ledningsutveckling samt kopplas till affärsverksamhetens innersta kärna och strategi. Det är viktigt - för att inte säga en överlevnadsfråga - för SISU att därför även orientera sitt intresse mot företagsledningarna.

En tredje slutsats är: Kunskap är i och för sig viktig, men viktigare är att den kan nyttiggöras. Den måste därför "förpackas" på ett attraktivt sätt och marknadsföras.

Med bland annat dessa slutsatser (vilka för drygt ett år sedan var enbart hypoteser, men som starkt bekräftades under styrelseinternaten) som bakgrund har Janis och jag fört diskussioner om behovet att stärka SISUs ledning. Resultatet av dessa diskussioner behandlar Janis i ett angränsande inlägg.

Som styrelsens ordförande är jag lika glad som Janis över den lösning som nu skapats.

Välkommen in i gänget Thomas!

Av Gert Persson

DAGS FÖR SMÅFÖRETAGEN ATT GÅ MED I EG

SISU vill dela med sig av sin erfarenhet om hur man etablerar kontakter, hur man medverkar i förslagsutformning och vilken nytta man har av att arbeta i EGs Esprit-projekt. Detta bör vara ganska välkänt för ett fåtal större "multinationals" i Sverige som dessutom har FoU-verksamhet förlagd i EG-länder. Vi tror emellertid att det just nu är hög tid för mindre och medelstora företag i området data- och informationsteknologi, speciellt dess tillämpning, att förbereda sig för framtiden.

SISU HAR sedan 1987 ett aktivt samarbete med europeiska företag och institutioner inom det s k Esprit-programmet (European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology). Just nu medverkar vi i tre projekt.

I Tempora (Esprit-projekt) utvecklar vi nästa generations systemeringsmetoder och verktyg, som bygger på modellering av verksamhet och verksamhetsregler. Resultat av detta projekt har redan tillämpats i Sverige med lovande resultat.

I Kiwis-projektet (Esprit) utvecklar vi metoder och system som gör det möjligt för decentraliserade system att samverka och rationellt nyttja varandras informationsresurser.

I Milord, ett nystartat projekt inom EGs AIM-program (Advanced Informatics in Medicine), bygger vi på resultaten av Kiwis och tillämpar dessa på

decentraliserade, samverkande system inom sjukvården. Vår medverkan i dessa projekt stöds till ca 50% av Nutek, Närings- och teknikutvecklingsverket.

Under 1991 har vi varit mycket aktiva att i samarbete med europeiska kolleger utarbeta förslag på nya FoU-projekt inom Esprit. Vi deltog i åtta förslag inom den s k industridelen av Esprit'91 och i ett förslag inom Esprits område för grundläggande forskning. En intressant observation är att SISU med sina ca 30 tekniska medarbetare stod för närmare 20% av det svenska deltagandet i industridelen av denna förslagsomgång. Medverkan i förslagarbetet kostade oss under 1991 ca 2 000 persontimmar plus en hel del resor, för att inte tala om inställda semestrar.

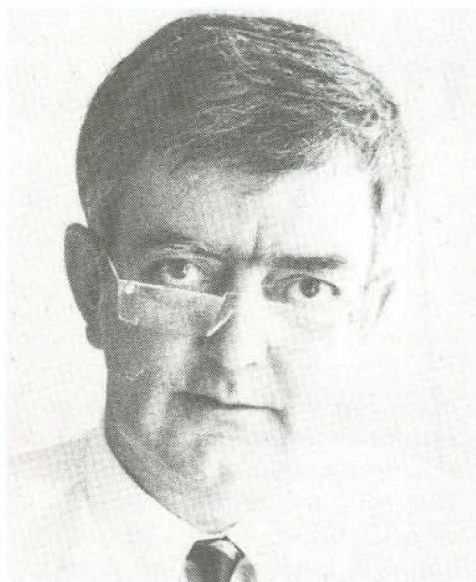
Denna investering har för vår del givit en tillfredsställande utdelning. Just nu pågår slutliga förhandlingar om projektfinansiering med EG-kommissionen och en del osäkerhet kvarstår. Vi kan emellertid förvänta att 4 av våra 9 förslag kommer att leda till kontrakt med EG. Vi är ganska stolta över detta eftersom det genomsnittliga utfallet ligger någonstans mellan 1 av 5 och 1 av 10. En kanske ännu viktigare aspekt är att vårt aktiva deltagande i förslagsarbetet har lett till att projektens mål och inriktning utomordentligt väl sammanfaller med SISUs långsiktiga mål och ramprogram. Esprit-projekten bidrar således kraftigt till våra egna resultatmål.

DETTA BETYDER att en icke obetydlig del av vår fortsatta verksamhet kommer att vara EG-anknuten. De fyra nya Esprit-projekten har en sammanlagd budget på ca 200 MSEK varav SISUs andel är beräknad till ca 30 MSEK. Genom en insats av ca

15% får vi, och därigenom våra medlemsföretag, tillgång till resultat värda mångdubbelt mer. Projektens löptid varierar mellan 2.5 och 4 år.

Till dess att EES-avtalet blir klart, eller att Sverige blir medlem i EG, har svenskt deltagande i EG-projekt utlovats finansiellt stöd av Nutek. Enligt EES-avtalet ska Sverige delta i EGs forskning och utveckling på "programnivå". Det betyder att Sverige skjuter pengar till EGs gemensamma FoU-pott i proportion till vår BNP. Sedan blir det konkurrens om att få pengar ur denna pott. Detta kommer att innebära en förändrad situation vad gäller svenskt deltagande i såväl förslagsskrivning som i EG-kommissionens val av vilka projekt som ska ges finansiellt stöd.

NU, NÄR VI fortfarande tillhör EFTA, är det relativt lätt att komma med i konsortier som utarbetar förslag, förutsatt att man har de rätta kontakterna och har teknisk kompetens på internationell nivå i området. EFTA-partners är ofta välkomna eftersom de inte belastar EG-budgeten - den gemensamma potten. Detta märks speciellt när projektens budgetramar bantas av kommissionen. Efter det att vi blivit EG-medlemmar kommer vi däremot att behöva konkurrera om varje ECU som tilldelas projektet. Visserligen kommer Sverige att få visst inflytande på vilka projekt som godkänns genom sin röst i kommissionens beslutande organ. Dock kommer vår kompetens och vad vi kan tillföra projektet att bli de avgörande faktorerna i kampen om EGs FoU-pengar. Vår situation kommer att bli betydligt mer konkurrensutsatt i framtiden och därför måste vi såväl bredda som fördjupa vår kunskap och det vi kan erbjuda.



Janis Bubenko

EG-medlemskapet kommer att medföra en starkt ökad konkurrens för de flesta svenska data- och konsultföretag. Inom EG-sfären utvecklas nya data-produkter, metoder, tjänster och standarder. Dessa kommer att erbjudas den svenska marknaden och konkurrera med de lokala produkterna och tjänsterna. Visserligen kommer svenska dataföretag att få ökad möjlighet att konkurrera om uppdrag på Europamarknaden, men då kommer deras kunskaper och kostnadsnivå att sättas på prov.

Genom flerårig samverkan i bl a Esprit har europeiska dataföretag ej bara utvecklat mer avancerade metoder och produkter, utan även skapat nätverk, relationer och konsortier som kan bli svåra för svenska företag att ensamma forcera. Även kunskap om aktuella europeiska metodstandarder under utveckling, liksom att kunna tala de vanligaste europeiska språken, kommer att vara av stor betydelse.

DETTA INFORMA-NUMMER är ett led i vår strävan att bistå våra medlemsföretag med råd och kontakter när det gäller EG-samarbete. Det finns också möjlighet för medlemsföretagen att själva aktivt delta i de EG-projekt som vi redan nu arbetar med och i de nya projekt som kommer att starta under försommaren 1992. Ett sådant deltagande ger direkt tillgång till de resultat som vi åstadkommer i projekten. Vi siktar på att arrangera en informationsdag under maj månad för att närmare redogöra för denna möjlighet.

Janis Bubenko jr

THOMAS FALK HAR HITTAT HEM

På något vis verkar det som om han alltid varit på väg till SISU, trots att vägen hit har varit både krokig och lång. Men nu, äntligen, kan Thomas Falk kombinera forskning och praktik.

I ett av alla de tidningsklipp om Thomas Falk jag läst för att få reda på vem SISUs nye VD egentligen är, står följande under rubriken "Andra halvlek ska jag spela i näringslivet":

"Efter 20 år i den akademiska världen gick Thomas Falk över till näringslivet.

- Det var ingen flykt och jag ångrar mig inte. I dag kan jag omsätta mina kunskaper i drömjobbet på ett internationellt jätteföretag. Ändå önskar jag att det fanns vägar öppna tillbaka till forskningen."

Av detta kan man lära sig tre saker: Thomas Falk är i medelåldern (47 år för att vara mer exakt), han gillar idrott (inte bara att prata i termer av halvlek, utan även att själv motionera) och han skulle egentligen vilja kombinera forskning och affärsmässig tillämpning av sitt specialområde *informationsteknologins ekonomi* (som han är adjungerad professor i vid Chalmers i Göteborg).

Bollkänslan inget problem

Varken åldern eller bollkänslan utgör något hinder och det sista, det där om att kombinera informationsanvänd-

ningens forskning med praktik, ser ut som en tidig förutsägelse om att han så småningom skulle hitta fram till SISU. Hitta hem, efter att först ha avverkat en akademisk karriär – på Handels-högskolan i tio år (doktorerade om urbaniseringen), gästprofessurer i USA och Belgien samt t f professor på Handels i Stockholm. Sedan gjort helt om och marscherat in i affärlivet, 40 fylla och med en uppsättning nya, snygga kostymer – chef för Handelsbankens riskkapitalavdelning, utvecklingsstrateg på Digital Equipment, i Cap Gemini Nordics koncernledning och i managementkonsultföretaget CEPRO AB.

Hela tiden med en gnagande känsla som han uttrycker så här:

- Det akademiska systemet i Sverige är begränsat och inflexibelt. Man borde kunna alternera mellan företag och högskola. Det skulle vitalisera båda sektorerna.

Syntesen blev SISU. När erbjudandet om det nya jobbet som VD på SISU kom, var han inte sen att slå till. Välkommen att landa, Falken.

Infomäklare

När han inte hackar på sin dator, entusiasmerar sin omgivning och predikar informationens vikt som produktionsfaktor, då drar han sig tillbaka till fru och barn (16 och 12 år gamla). Röker cigarr varannan fredag. Läser eller lyssnar på musik. Har rätt vanliga intressen, men är baralite ovanligt intensiv i det han gör.



Nye VDn Thomas Falk breddar SISUs kompetens.

Han är en kändis i Datasverige. När Veckans Affärer, inför Datamässan för ett par år sedan, tipsade sina läsare om de 40 hetaste datapersonligheterna fanns naturligtvis Thomas Falk med, bland annat för att ha introducerat begreppet informationsmäklare, som en ny roll i moderna distributionssystem. Begreppet informationsmäklare förkortas dock *inte* IM, eftersom Thomas Falk inte har mycket till övers för branschens förkortningsraseri.

Han beskrivs ofta som visionären som spränger gränser, mannen som tycker att informationen ska vara styrd av mottagarna och inte av sändarna, som anser att det är företagsledningarnas fantasi som begränsar användningen av data snarare än tekniken. Samt att det ska vara roligt att jobba och att elektronisk post är bland det bästa som hänt mänskligheten.

Nu ska han få provspela för SISU BKs innebandylag. Lycka till!

Av Pål Török

GENVÄGEN TILL EG

Mot EG går vi alla. Frågan är bara hur länge svenska företag har råd att stå och knacka på dörren till EGs utveckling av informationsteknik. Esprit är en av genvägarna dit och den är öppen redan nu.

EG-kommissionen har nu beslutat satsa på fyra nya utvecklingsprojekt som SISU har med sina europeiska partners. Projekt som omsätter 200 miljoner kronor och där SISU får använda hela resultatet. Vill du vara med?

Esprit är ett europeiskt forskningsprogram om informationsteknik (IT). EG-kommissionen och EGs näringsliv har tillsammans bestämt programmets inriktning och den europeiska industrin är mycket aktiv i projekten. Resultaten från Esprit-projekten leder till konkreta produkter och tjänster, men också till nya metoder och nya standarder. Projekten har blivit allt mer inriktade på tillämpning, vilket leder till att kommersialiseringen av resultaten går snabbare.

Men betydelsen av att vara med ligger inte bara på det kortsiktigt ekonomiska planet (att kommersialisera forskningsresultaten), utan även på ett mer långsiktigt plan. Ingen kan räkna med något annat än att Sverige snart kommer att vara medlem i EG. Vilka krav ställer det på företagen? Vilka möjligheter öppnar sig?



Konkurrensen blir, som det heter, friare. I klartext betyder det hårdare tag här hemma, men å andra sidan större möjligheter att slå sig in i resten av Europa. Samarbeta över nationsgränserna blir troligen ett överlevnadskrav.

Det blir viktigt att dela på utvecklingskostnader – även med sina konkurrenter – för att ha råd att ligga tillräckligt långt fram i utvecklingen. Detta är en medveten satsning från EG-kommissionens sida för att de europeiska IT-företagen ska bli av med sitt gemensamma handikapp: beroendet av den lokala hemmamarknaden.

I periferin eller i centrum

När nu centrum för utveckling fokuseras i Europa, krävs en stor ansträngning för att inte hamna i den nordliga periferin. Svenska företag och organisationer måste komma med i de europeiska nätverk som bildas inom informationsteknik-industrin. Genom Esprit och andra program byggs långvariga relationer upp. Relationer som knyts allt hårdare och med tiden blir allt svårare att ta sig in i.

- Vi kommer att utsättas för mer konkurrens i framtiden genom EES och EG. Ett företag har helt enkelt inte råd att *inte* vara med i stora projekt om alla konkurrenterna är det, betonar Dan Andrée, kanslichef på Nutek, Närings- och teknikutvecklingsverket.

Vi i Sverige har några år kvar innan vi är EG-medlemmar, men just ingen har råd att vänta på att få vara med i gemenskapen. Det är heller inte nödvändigt i och med EES-avtalet.

- Vi kommer att få ökat inflytande på programmen från och med 1993 om EES-avtalet antas, förklarar Dan Andrée.



Europa – ska vi vara med redan nu eller vänta? Foto: Sune Fridell/Graffiti

- Det är näringslivet som till stor del bestämmer innehållet, vilka områden det ska forskas på. Men det är EG-kommissionen som avgör vilka projekt som ska få finansiering.

Även om vi inte är medlemmar, kan vi snart påverka och skörda den inre marknadens frukter. Vi är inte utestängda. Alltså bör vi ta alla chanser vi kan att få vara med i gemenskapen så tidigt som möjligt. Hitta genvägar in redan nu.

Fem sorters kompetens

Esprit är en sådan genväg till EG. Alla som vill får dock inte åka den vägen. Ett företag som vill köra i Esprit-filen har nytta av fem sorters kompetens:

- Tillräckligt många kunniga medarbetare för att kunna avsätta ett par engagerade personer i tre till fem år framåt. Personerna ska helst ha kunskap som för projektet framåt och erfarenhet av liknande arbete.
- Tillräckligt välrenommerade produkter, inom projektets område, för att det ska gynna projektet som helhet (det går betydligt snabbare att vidareutveckla än att nyutveckla).
- Ha erfarenhet av att använda liknande projektresultat i praktiken: Se till att resultaten sprids och tillämpas.

- Ha så bra strategiska kontakter och så välkänd profil att man överhuvudtaget kommer i fråga i något konsortium som kan söka finansiering av EG-kommissionen. (Och egentligen lika värdefullt som pengarna i sig; att bli kvalitetsstämplade som ett relevant framtidsprojekt av kommissionen. Det leder till att resultatet får högre status och större chans att få genomslag.)
- Veta hur man handskas med EG-byråkratin och hur man utarbetar framgångsrika projektförslag.

Lifta med SISU

SISU har genom tidigare års Esprit-medverkan byggt upp en stor kompetens inom dessa fem områden. Det kan naturligtvis medlemsföretagen dra nytta av! De har ju varit med och betalat för att bygga upp den kompetensen. Nu är skördetiden här.

Så här i slutet av EG-kommissionens hårda gallring av vilka som ska få starta projekt inom Esprits tredje ramprogram verkar det mycket ljusst för Sverige och SISU.

I de två industri-områdena Information Processing Systems & Software samt Advanced Business and Home Systems & Peripherals stod SISU för 20 procent av de projektförslag som hade svenskt deltagande. Dessutom sökte SISU ett grundforskningsprojekt.

- Ungefär vart sjätte förslag går igenom. Sverige ligger några procent högre i acceptans, generellt sett. Vi skjuter inte lika blint. Dessutom går vi in mer helhjärtat i projekten, förklarar Dan André.

- Men SISU ligger ännu högre, mycket högt till och med.

Faktum är att det i det närmaste är klart med fyra nya Esprit-projekt för SISUs del. På sammanlagt nio ansökningar. Utdelningen blev med andra ord nästan tre gånger så bra som genomsnittet. De fyra nya projekten om-

sätter sammanlagt ca 200 miljoner kronor. SISU står för ungefär 15 procent av det men har, som fullvärdiga partners, tillgång till hela resultatet.

Att det blev så god utdelning på ansökningarna betyder naturligtvis också ett oväntat stort åtagande. Vilket innebär en extra stor chans för SISUs medlemsföretag att få vara med i Esprit-projekt redan nu i vår (de nya projekten finns kortfattat beskrivna på sidorna 12-16).

Hög kompetensen

- En av de allra viktigaste långsiktiga effekterna av att vara med är att deltagarna höjer sin kompetens ordentligt. Men samtidigt måste man vara beredd att omedelbart ta vara på kontaktnätet och resultatet. Det är inget litet åtagande att vara med i ett Esprit-projekt. Den som går med får räkna med att lägga ner en hel del arbete, betonar Janis Bubenko, som koordinerar SISUs EG-aktiviteter.

- Ett problem när det gäller att söka projekt är att svensk industri har relativt ont om kompetenta människor som kan bidra på det teoretiska planet.

SISU är självt ett exempel på vilka positiva effekter en Esprit-medverkan kan ha. Förutom att pågående projekt förökar sig, så att resultaten vidareutvecklas mot någon specifik tillämpning i ett annat projekt, höjs deltagarnas kompetens avsevärt. Idag är det inte bara Janis Bubenko som har erfarenhet av att arbeta fram projektförslag, utan även Benkt Wangler, Peter Rosengren och Matts Ahlsén.

Den kunskapen är en av de viktigaste för att komma in i Europas nya IT-nätverk. Vi delar gärna med oss av den.

Av Pål Török

FAKTA OM ESPRIT

ESPRIT (European strategic programme for research and development in information technology) är ett europeiskt forskningsprogram. EG-kommissionen och EGs näringsliv arbetar gemensamt fram ramprogram, som multinationella konsortier sedan i detaljerade projektförslag får ansöka om att få delta i.

EG står för halva kostnaden för de projekt som efter hård gallring blir antagna.

Vid halvårsskiftet 1991 hade 495 större resultat rapporterats från de olika avslutade och pågående Esprit-projekten:

- 270 av dem i form av ny teknik som resulterat i konkreta produkter eller tjänster.
- 167 av dem i form av nya verktyg, processer eller metoder som lett till högre kvalitet, effektivitet eller produktivitet inom industrin.
- 58 i form av nyckelbidrag till nya internationella standarder för informationsteknik.

Esprit omsätter årligen närmare tre miljarder kronor.

SISUs fyra nya Esprit-projekt – Intuitive, F³, Nature och Lynx – beskrivs på de följande sidorna. Vi kommer naturligtvis att följa projektens vidare öden i senare nummer av Informa.

INTUITIVE

DET INTUITIVA SÄTTET ATT NYTTJA MULTIMEDIADATABASER

Projektet Intuitive tacklar ett av 90-talets stora strategiska områden - sökning och hämtning av information ur multimediodatabaser. Mer och mer information datoriseras och det finns idag lösningar för att hantera information av en viss typ, t ex relationsdatabaser för välstrukturerade data, fritextdatabaser för textinformation, CAD-program för hantering av ritningar och hypermediasystem för löst länkad information.

Idag kan dessa olika typer av databaser inte fungera tillsammans. I Intuitive utvecklas verktyg och metoder som gör det möjligt att knyta ihop dem under ett enhetligt paraply. Intuitive utformas för att fungera tillsammans med olika typer av databaser, t ex relationsdatabaser och objektorien-

terade databaser. Inom projektet utvecklas ingen ny underliggande databasteknik, utan vi bygger på befintliga plattformar och följer existerande standarder som SQL, SGML, High Sierra, JPEG, MPEG, HyTime med flera.

Komplett användarmiljö

Fokus i Intuitive ligger istället på att utveckla en komplett användarmiljö för utnyttjande av komplexa informationsresurser. Som projektnamnet antyder så kommer användaren att kunna arbeta intuitivt.

Användarmiljön består av tre olika komponenter:

- Verktyg för utnyttjande av multimediala informationsresurser. Det innefattar verktyg för selektering, navigering, bläddring och presentation.
- En intelligent dialoghanterare som har en inbyggd modell av användarens arbetsuppgift.
- Multimodal interaktion, vilket innebär att man kan ge röstkommandon, gestkommandon, tangentbordsinmatning och muskommandon i en blandning beroende på vad som för tillfället lämpar sig bäst.

Intuitive kommer att ge ett heltäckande stöd för alla typer av behov som uppstår vid utnyttjande av multimediala informationsresurser. Det innebär att stöd ges till användaren för:

- Selektion av information. Det behövs när en användare vill göra en riktad sökning i form av väl-specifierade frågor till informationsresurserna.
- Navigering i informationsresurserna. Det ger möjlighet för en användare att med hjälp av en karta orientera sig på en begrepps nivå i en informationsresurs. På så sätt kan användare få en överblick av vilken information som finns tillgänglig i olika resurser.
- Bläddring i informationsresurser. Det ger stöd för ostrukturerad sökning och behövs när en användare vet hur något ser ut men inte kan formulera en specifik fråga, jmf t ex "jag kan inte beskriva personen men jag kommer omedelbart att känna igen honom om jag får se honom."
- Presentation av information. Olika typer av information kräver olika typer av presentationsverktyg.

Nytt projekt: Intuitive

Associationerna styr

Systemet kommer inte att lägga några begränsningar på hur en användare arbetar, det kommer att vara möjligt att växla mellan att ställa formella frågor och att fritt följa sina egna associationer. Alla verktyg som utvecklas kommer också att vara integrerade med varandra så att det t ex blir möjligt att först plocka ut ett antal bilder på skepp ur en bilddatabas och sedan använda dem som indata till en skeppsdatas och formulera frågan "vilka av dessa skepp ägs av Onassis?".

Intuitive-systemet kommer att vara modulärt uppbyggt kring en Client/Server-arkitektur, vilket gör att systemet kan konfigureras olika beroende på olika kunders behov. Vissa kunder kanske inte har behov av alla verktyg eller multimodal interaktion. Då konfigureras systemet utan dessa delar.

SISUs del i projektet är att utveckla de olika användarverktygen. Intuitive har valt SISUs användarverktyg Hybris som en viktig grundkomponent. Det har gett oss ett fint kvitto på att vi ligger i den internationella frontlinjen när det gäller grafiska användarverktyg för utnyttjanden av relationsdatabaser.

För de av våra medlemmar som redan infört Hybris i sina organisationer är det också ett kvitto på att man satsat rätt när nu EG investerar stort i ett projekt centrerat kring Hybris-idéerna. Dessa medlemmar kommer också att snabbt kunna tillgodogöra sig resultaten vartefter de produceras inom Intuitive.

I de tidiga faserna av projektet kommer Next-datorn att användas för prototyping och då har Craftman valts som utvecklingsverktyg. Craftman har utvecklats av SISU och SICS och har produktifierats av vårt avknopningsföretag Xanthus AB. Efter de första prototypfaserna kommer den slutliga driftmiljön att väljas.

Inom projektet kommer Intuitive att tillämpas hos bland andra Lloyds Register och ett spanskt sjukhus. Intuitive riktar sig till alla företag som vill knyta samman sina informationsresurser och göra dem tillgängliga för en stor mängd användare. Mer specifika tillämpningsområden är alla företag som funderar på att datorisera olika typer av arkiv, högteknologiska företag som måste kunna hantera olika typer av tekniska data i utvecklingsprojekt, sjukhusinformation, geografiska informationssystem, avancerade produkt databaser med flera.

Intresserade av Intuitive är välkomna att kontakta Peter Rosengren, tel: 08-752 16 31, fax: 08-7526800, e-mail: peterros@sisu.se.

Av Peter Rosengren

PROJEKTFAKTA

I projektkonsortiet ingår förutom SISU:

Cap Gemini Innovation, Frankrike

INRIA, Frankrike

Everly, Frankrike

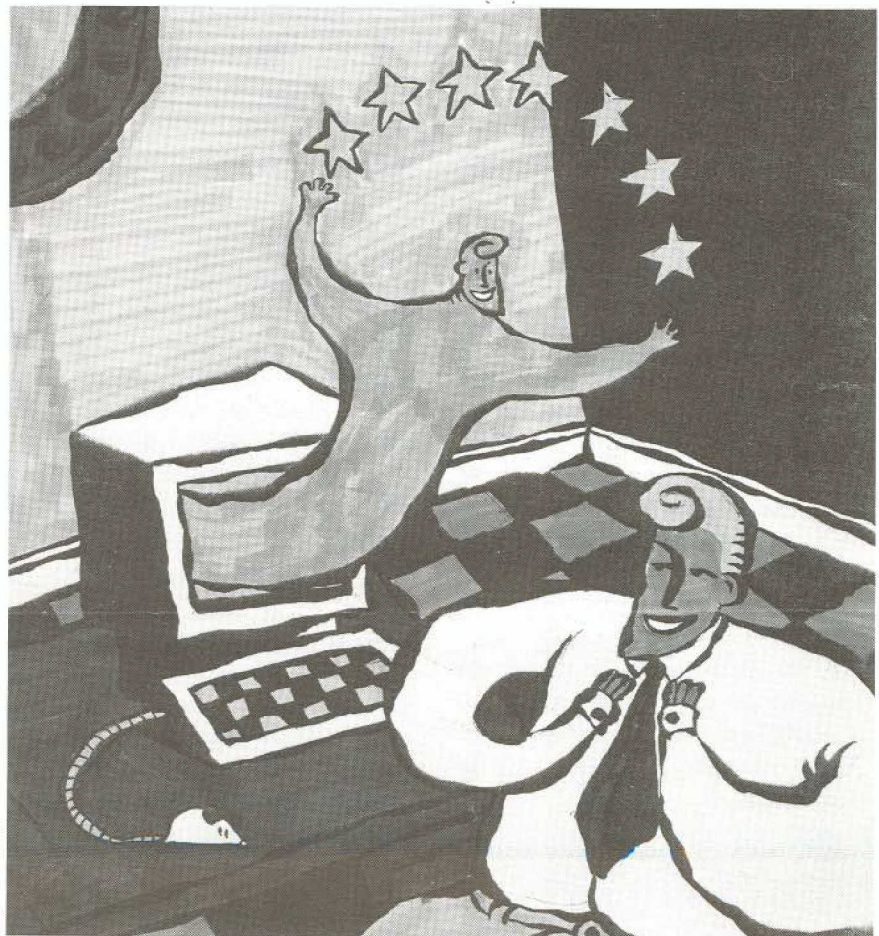
Lloyds Register, England

Brameur, England

City University, England

Ibermatica, Spanien

Projektet pågår under 3 år, omfattar 60 manår och har en budget på omkring 70 miljoner kronor.



F^3 - FROM FUZZY TO FORMAL

FRÅN LUDDIGA PROBLEM TILL TYDLIGA SYSTEMKRAV

F^3

står för From Fuzzy to Formal och avser då problemet att framställa en komplett och korrekt, formell kravspecifikation av ett informationssystem utgående från luddiga problem, mål och önskemål i verksamheten. Antagandet är att bättre, mer genomarbetade kravspecifikationer kommer att leda till bättre system, mer nöjda användare och bättre möjligheter att ekonomiskt styra och kontrollera ett utvecklingsprojekt.

F^3 är besläktat med grundforskningsprojektet Nature (se beskrivning här intill).

F^3 avser att utveckla ett antal metoder och verktyg, samverkande via ett gemensamt, integrerat repository, som stöder en användarbaserad kravformuleringsprocess. Denna process kommer att omfatta stegvis verksamhetsanalys och modellering, modellering av funktionella krav (uttryckta genom en konceptuell modell) på informationssystem och modellering av icke funktionella krav, såsom prestanda, människa-maskingränssnitt och säkerhet. En meta-modell av repositoryt kommer att utvecklas, liksom olika analyshjälpmedel, valideringshjälpmedel och verktyg för integration av sub-modeller.

F^3 Ansluter väl till, förstärker och vidareutvecklar det som redan tas fram och tillämpas inom andra SISU-projekt såsom Tempora, Fyr (Svea/Svar), Business Modeller, analyser av olika affärsmodeller och Triads repository-utredningar. Delresultat från dessa projekt kommer att kunna återanvändas inom F^3 .

SISUs roll i detta projekt är främst utveckling av meta-modeller, metodik och verktyg för affärs- och verksamhetsmodellering och modell(vy)-integration. Det finns goda möjligheter för SISUs medlemsföretag att delta i och bidra till projektet i utbyte mot resultat. Vi är främst intresserade av få mer input vad gäller erfarenheter och

krav på begrepp såväl som på metodik och hjälpmedel för verksamhetsmodellering, vyintegration och modellering av icke funktionella krav.

Intresserade av F^3 är välkomna att kontakta Janis Bubenko (telefax: 08-752 68 00, e-mail: janis@sisu.se).

Av Janis Bubenko

PROJEKTFAKTA

I F^3 -konsortiet deltar följande kontraktörer, förutom SISU:

SEMA-GROUP, Frankrike. Huvudkontraktör.

TXT, Italien.

British Aerospace, England.

INISEL Espacio, Spanien.

Rutherford Appleton Laboratories, England.

Som associerade kontraktörer deltar:

SEMA-GROUP Spain, **UMIST**, England

Paris 1 University, Frankrike

Polytecnico Milano, Italien

Johann Wolfgang Goethe University, Tyskland

F^3 beräknas till ca 580 personmånader, varav SISU skall stå för 82. Projektets sammanlagda budget beräknas till ca 7.600 KECU (ca 56 MSEK). Förväntad start är 1 maj 1992.

NATURE

GRUNDFORSKNING FÖR BÄTTRE KRAVSPECIFIKATIONER

Nature är SISUs enda Esprit-projekt som är inriktat på grundforskning. Målet – att få bättre kravspecifikationer – är det samma som för F3-projektet (se beskrivning här intill). Arbetet i det ena projektet kan alltså även föra det andra projektet framåt.

Informationssystemutveckling inleds alltid med att man specificerar de krav man har på det önskade systemet. Ofta kan tolkningssvårigheter uppstå då dessa krav ska överföras till en systemdesign och ibland kan rena felaktigheter smyga sig in i specifikationen. Fel i systemet som uppstår av dessa skäl upptäcks ofta inte förrän systemet är färdigt och är då kostsamma att reparera. Därför är det ytterst angeläget att utveckla ett specificeringspråk med tillräcklig uttryckskraft samt metoder och verktyg för att kunna fånga och validera krav. Internationellt kallas detta ofta requirements engineering.

Mer exakt kan projektet sägas bestå av fyra delar, nämligen:

- att utveckla ett språk för representation av krav, baserat på språket TELOS (som utvecklats inom det tidigare ESPRIT-projektet DAIDA). Språket ska ge stöd för övergång från informell beskrivning till formell specifikation. Eftersom kravet att ständigt vara otvetydig och fullständig kan verka hämmande på kreativiteten ska systemet även medge frihetsgrader under specificeringsprocessen vad avser fullständighet, konsistens, redundans, flertydighet, abstraktionsnivåer och olika uttrycksätt.

- att utveckla en teori för domänkunskap. Inom denna teori kommer att definieras de konstruktioner som behövs för representation av domänkunskap. Dessutom kommer en uppsättning generiska basmodeller för generella typer av applikationer att specificeras.

- att utveckla en teori för själva utvecklingsprocessen. Inom ramen för denna teori kommer projektet kommer utvecklingsaktiviteter att beskrivas på en makro- och en mikronivå. På detaljnivå kommer teorin att tillämpas på speciella aktiviteter såsom validering av krav och vyintegration. Särskilt kommer den roll domänkunskap spelar i dessa sammanhang att undersökas.

- utveckling av verktyg för uppfångande och validering av krav samt för vyintegration. Avsikten med detta är att pröva och utvärdera de ovan nämnda teorierna. Exempel på den typ av verktyg som avses är verktyg som härleder en konceptuell modell från naturligt språk eller ur befintliga databasscheman (sk reverse modellering) eller som parafraaserar en modell i naturligt språk.

Den största delen av SISUs insats ligger inom det sistnämnda området, men vi medverkar även i de övriga områdena och särskilt vad gäller utveckling av språk för kunskapsrepresentation.

Intresserade av NATURE är välkomna att kontakta Benkt Wangler (telefax: 08-752 68 00, e-mail: benkt@sisu.se).

Av Benkt Wangler

PROJEKTFAKTA

Konsortiedeltagare förutom SISU:
Tekniska Högskolan i Aachen, Tyskland
City University, London, England
ICS-FORTH, Heraklion, Grekland
Universitetet i Paris, Sorbonne, Frankrike

Total projektinsats: 216 personmånader, varav SISU 54.

Total budget: ca 15 miljoner kronor.

LYNX – DATABASER I SAMARBETE

Lynx är ett tre-årigt projekt som, med utnyttjande av deltagarnas egna resultat från tidigare projekt inom Esprit och andra forskningsprogram, avser att producera en avancerad utvecklingsplattform som kombinerar relationsmodellen och objektorientering. Det avsedda systemet anses ligga ganska nära en kommersiell produkt.

En av projektets partners skall utveckla ett flerprocessorkort som innehåller stöd för operativsystemet Chorus. För denna hårdvarumiljö ska man dels vidareutveckla relationsdatabashanteraren Multibase, som stöder en supermängd till SQL och innehåller 4GL-delar för konstruktion av användargränssnitt etc, dels utveckla en objektorienterad databashanterare samt ett frågespråk som är gemensamt för dessa båda delar. Objekt-databasen ska ge möjlighet till lagring av multimedia. Relationsdatabasen och

objekt-databasen ska kunna vara kopplade (tupler i relationsdatabasen ska kunna referera till objekt och vice versa). Därigenom ges möjlighet att låta en applikation finnas delvis i relationsdatabasen och delvis i den objektorienterade databasen. Detta kan t ex utnyttjas så att en befintlig databas läggs i relationsmiljön och att utvidgningar/förbättringar åstadkoms i den objektorienterade miljön. På detta sätt kan en applikation tillåtas att gradvis migrera över mot objektorientering och multimedia.

SISUs roll i projektet är att under det första året göra en översikt över möjliga multimediatillämpningar bland SISUs intressenter och att därefter välja en av dessa och realisera den i den utvecklingsmiljö som tas fram inom projektet. Avsikten med det senare är prova och utvärdera den inom projektet utvecklade plattformen. Under arbetet med översikten och kravspecifikationen kommer krav från tillämpningssidan att slussas vidare till de partners som svarar för utveckling av databashanteraren.

Intresserade av LYNX är välkomna att kontakta Benkt Wangler (fax. 08-7526800, e-mail: benkt@sisu.se).

Av Benkt Wangler

PROJEKTFAKTA

Konsortiedeltagare förutom SISU:
APD, Spanien. Tillverkare av PC-orienterad hårdvara.

TransTOOLS, Spanien. Utvecklare och marknadsför relationsdatabashanteraren Multibase.

Trinity College, Dublin, Irland.

IONA, Nordirland.

University of Ulster, Nordirland.

A I T E C, Italien.

Total projektinsats: 583 personmånader, varav SISU 72.

Total budget: ca 60 miljoner kronor.

IAS-92

WORKSHOP OM MODELLERING

SISUs traditionella IAS-konferens återkommer även denna vår, med inriktningen att vara en workshop för bearbetning av ämnet "modellering". Hugade deltagare bör alltså redan nu markera i almanackan och göra en icke bindande intresseanmälan.

Gör så här:

Tag en kopia av denna sida, kryssa för ämnen av intresse och skicka eller faxa till SISU, Christina Huet, Box 1250, 164 28 Kista. Fax: 08-752 68 00. Notera gärna om Du har några särskilda önskemål.

Praktiska detaljer

Tid: 6-8 maj, avslutning med lunch sista dagen.

Plats: Ej bestämd, dock ej Åre. Internattyp.

Förslag till programinnehåll

Här kan du kryssa för ämnen Du vill ha med!

1. Modellbaserad företagsstyrning

Här presenteras TRIAD-projektets och SISUs nya modellstruktur för balanserad styrning av verksamhet och informationssystem.

- Styraspekter: Mål-, regel-, process- och resursstyrning.
- Verksamhetsförankrad IS-styrning.
- "Work-flow management"
- Styrning och modellkvalitet.

2. Nya tillämpningar av modellering

Erfarenheter från aktuella projekt.

- Affärsutveckling och modellering.
- Modellering i företagets kunskapsutveckling.
- "Läges-aspekten": GIS och modellering.
- Modellering i standardiseringsarbete, t ex EDI.

3. Objektorientering och modellering

Det är hög tid att se sammanhanget!

- Objektorienterad analys och analys av objektorientering.
- Regler och objekt i samverkan.

4. Regelmodellering i praktiken

Här ser vi på några praktikfall och drar slutsatser.

- Temporas angreppssätt och dess effekter.
- Modellbaserad regelfångst.

Insänt av:

Namn:

Företag:

Adress:

Telefon/fax:

Särskilda önskemål:

.....

.....

SAMARBETA ELLER FÖRSVINN!

Att komma in i de nya nätverk som byggs upp i Europa, att visa att man är en av spelarna inom kommande områden. Att lära känna och dra nytta av företag och forskningsinstitut. Förutom de eventuella direkta produkter man kan utveckla, är dessa motiven bakom att gå med i EGs forskningsprogram. Fast idén kommer egentligen från Japan, skriver Ericssons Stefan Flodberg (tidigare på styrelsen för teknisk utveckling, STU).

Zaidan hojin (Forskning- och utvecklingsstiftelse) och Engineering Research Associations (ERA) - är två mindre uppmärksammade, men viktiga faktorer för Japans marsch fram till världens andra största industrination. Bägge två är exempel på samverkansformer mellan stat och industri för genomförande av stora FoU-projekt. Även om resultaten från dessa gemensamma insatser inte alltid har varit avgörande eller lysande så är det ett mycket litet antal storföretag som valt att ställa sig utanför systemet. Medverkan ger möjlighet att stämma av utvecklingstrender med sina närmaste konkurrenter, tillgång till ett ypperligt kontaktnät bland de främsta inom området i Japan och dessutom visar det att man är en av spelarna inom kommande nya områden.

1981 startade man i Japan utvecklingsarbetet på nästa generations datorteknik; detta skedde inom ramen för det s k femte generationens datorprojekt vid ICOT, Institute for New Generation Computer Technology. ICOT är en zaidan hojin och har industrimedverkan från alla stora datortillverkare.

Satsningen inom ICOT blev mycket uppmärksammad och var i själva verket upprinnelsen till att de 12 stora Informationsteknologi (IT)-företagen i Europa i mitten av 80-talet övertygade EG om att starta liknande gemensamma FoU-program. Några av de mest kända programmen som blev resultatet av detta är Esprit, Race, Drive och Brite-Euram.

Efter att i en första omgång bara varit öppet för deltagande från EG-länder

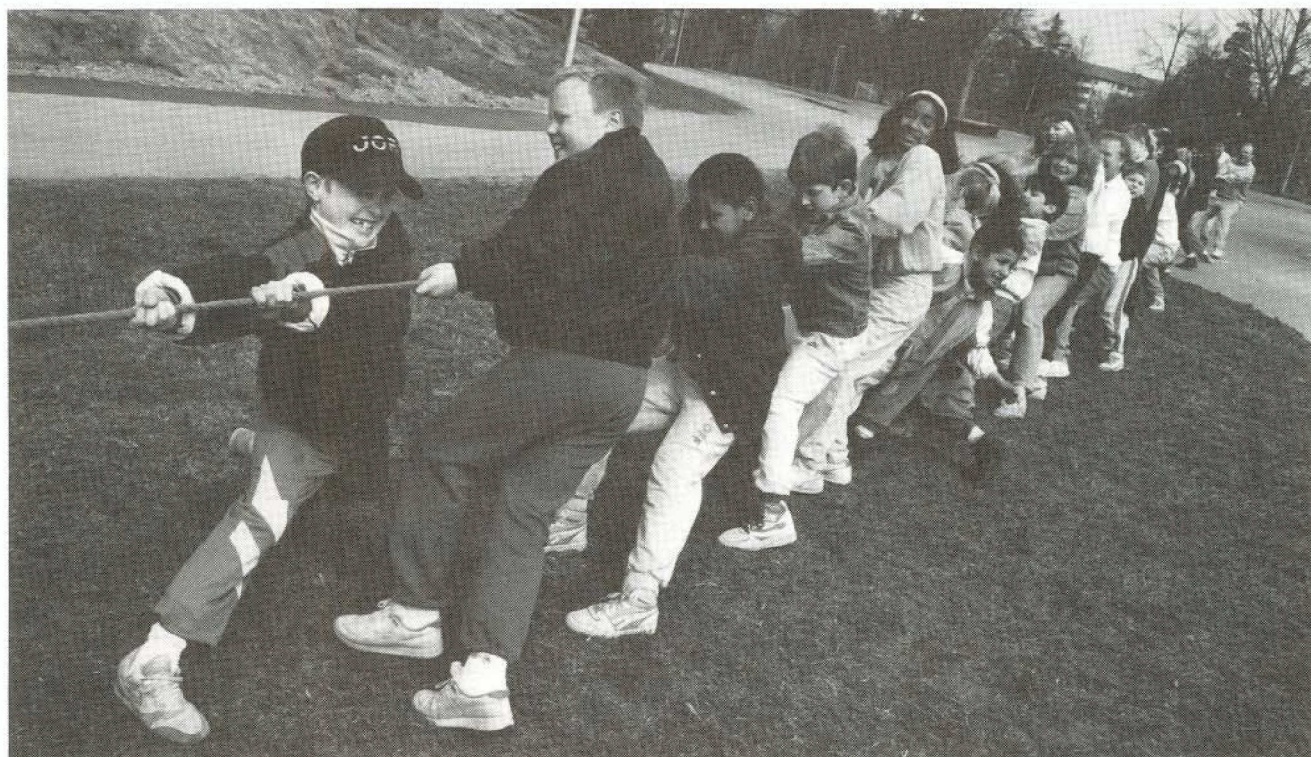
öppnades möjligheten för EFTA-länder 1987. Efter en trevande start har svensk medverkan ökat markant.

Speciellt har medverkan i telekommunikationsprogrammet Race från början varit mycket omfattande. Huvuddelen av svenskt deltagande där står Televerket och Ericsson-koncernen för. Även om projekten från Race I ännu inte är slutförda, kan man redan dra slutsatser från hittillsvarande deltagande. Man kan således konstatera att:

1) EGs FoU-projekt genomförs nästan uteslutande så att arbete utförs hos varje enskild deltagare. Detta för med sig att mycket tid måste sättas av för skrivande av rapporter och deltagande i projektledningsmöten. För vissa EG-projekt kan nyckelpersoner tvingas avsätta 60-70 resdagar per år. ICOT å andra sidan samlar cirka 100 forskare som arbetar tillsammans vid ett temporärt forskningsinstitut. Ett centralt utfört samarbetsprojekt har därför sina fördelar; mer fokuserat/snabbare och mer utvecklande för deltagarna, men speciella insatser krävs för att föra tillbaka resultat och erfarenheter till hemmaorganisationen under projektets gång.

2) Det finns för många deltagande företag och forskningsinstitut; i vissa projekt upp till 30 stycken. Vissa del-

Esprit-effekt för företag



Har du råd att stå bredvid och se på? Foto: Pekka Pääkkö/Graffiti.

tagare är dåligt motiverade och mer intresserade av att komma i åtnjutande av EG-stödpengar än att genomföra ett verkligt och strategiskt motiverat FoU-projekt. Detta beror inte på att deltagare kommer från vissa länder utan på enskilda personer, olika företagskulturer, svagt stöd för projektgenomförandet hos företagsledningen etc. EG förespråkar numera ett begränsat antal huvuddeltagare och reserverande som underleverantörer.

3) Till dess att EES-avtalet trätt i kraft eller Sverige kommit in i EG så kan företag, forskningsinstitut etc i Sverige inte komma in i EGs process för att definiera framtida insatser, utvärdera inkomna ansökningar eller delta i beslut om vilka projekt som ska godkännas.

4) Projekten borde vara kortare eller så borde möjligheten att ändra inriktning på projektinsatser under projektets gång förenklas.

EGs program borde vara mindre, och samtidigt hårdare fokuserade. Sålunda torde Esprit kunna splittras upp och de nya mindre programmen t ex bli av "månlandartyp" (där man fokuserar på målen: "Om tio år ska vi ha en man på månen") - exempelvis framtagande av intelligenta hus, alla aspekter inbegripna, till år 1997.

De japanska erfarenheter som angavs inledningsvis, kombinerat med de erfarenheter som hittills finns från samarbete med EGs olika program, leder inte automatiskt fram till att deltagande i projekt inom EGs olika program är ett måste. I de fall där samarbete med yttre parter är motiverat är direkt samarbete med ett eller flera företag eller forskningsinstitut det första alternativet att begrunda.

Deltagande i projekt inom något EG-program ligger helt i deltagarnas egna händer; gå aldrig in i ett projekt bara för att få stöd från EG eller nationellt FoU-organ. Deltagande ska vara grun-

dat på viljan att genomföra ett välmotiverat och strategiskt FoU-projekt, såväl inom din egen organisation som hos alla samarbetspartners. (Samarbetspartners som bör väljas beroende på deras tekniska kompetens; däri inbegripet dina argaste konkurrenter.) Var mycket noga med att se till att rätt stöd och förståelse finns inom den egna organisationen så att de resultat som kommer fram kan tas om hand och inlemmas i det egna FoU-arbetet.

Och precis som i Japan, oavsett vad resultaten blir, så kommer du in i de nya nätverk som byggs upp i Europa och lär känna många nya företag och forskningsinstitut liksom många mycket kunniga personer. Även om detta vore det enda resultat av EGs FoU-program så motiverar det enligt mitt förmenande EGs FoU-insatser hittills.

Stefan Flodberg,
Ericsson Telecom AB

INDUSTRIFÖRANKRADE INSTITUT EFTERFRÅGAS ALLT MER

En bra bas för industrins medverkan i EGs forskningsprogram, det anser Nuteks Evy Jacobson att de svenska kollektivforskningsinstituten är.

EGs fjärde ramprogram förväntas bygga mer på relationer mellan beställare och utförare: Forskningsresultaten ska *användas* i näringslivet. Regeringen anslår 211 Mkr till forskningssamarbete med EG för budgetåret 1992/93. Det är en ökning med nära 90 Mkr jämfört med innevarande budgetår.

Redan vid anslagsframställningen, som lämnades till regeringen i augusti 1991 påpekade Nutek, Närings- och teknikutvecklingsverket, behovet av rejäla satsningar för att klara de ansökningar som kunde förväntas i och med att EGs tredje ramprogram för forskning sattes igång. Anslagsbehovet beräknades till 317 Mkr, baserat på ett antagande att den svenska forskningsdelen skulle vara 3,5 procent av EGs totala forskningskostnad. Det motsvarar den kvot som Sverige får räkna med att betala om EES-avtalet förs i hamn.

Del av EES-avtalet

Forskningsfrågorna utgör en viktig del av EES-avtalet. Enligt det förslag till avtal som lagts föreslås EFTA-länderna få fullt tillträde till EGs forskningsprogram mot att EFTA betalar sin andel av kostnaden. Andelen baseras på EFTAs sammanlagda BNP i förhållande till summan av EGs BNP. Avtalet ger dessutom EFTA-länderna rätt att ingå forskningsavtal även med enbart en annan EG-deltagare och inte som idag minst två.

EES-avtalet ska enligt förslaget gälla från 1 januari 1993. För forskningskontrakt med EG som ingåtts före detta datum ska Sverige svara med nationell finansiering. Det är i det perspektivet de anslagna 211 miljonerna skall ses.

Det problem som Nutek brottas med för närvarande är att i de program där ansökningsomgången är avslutad och ansökningarna utvärderade ligger den svenska andelen något över beräknade 3,5 procent. Med samma utfall i resten av programmen kommer Nutek att få problem med finansieringen.

Regeringen anvisar i budgetpropositionen de prioriteringar som bör göras, nämligen mot de industristrategiska programmen informationsteknik, kommunikationsteknik, telematik-

system, materiel- och industriteknik samt icke-nukleär energi. Det är Nuteks förhoppning att även deltagande i övriga program ska kunna genomföras. På sikt bör vi självfallet ha ambitionen att få ett så stort deltagande i EGs program som möjligt.

Kontrakt som ingås efter 1 jan 1993 ska enligt EES-avtalet finansieras via EG-kommisionen. Åtaganden som ingåtts före 1 jan 1993 ska dock fullföljas och finansieras nationellt.

Kollektivforskning brobyggare

De svenska kollektivforskningsinstituten har byggt upp internationella nätverk som visat sig mycket funktionella i kontakt med EGs FoU-program. Instituterna utgör en bas för industrins medverkan i dessa program.

– Forskningsinstituterna kommer att få en växande roll på bekostnad av den rena universitetsforskningen inom EGs framtida program, förutsåg Morten Knudsen, Senior Advisor på Dansk Teknologiskt Institut i Köpenhamn och utredare av det svenska kollektivforskningsystemet vid ett anförande på Kollektivforskningsdagen på Nutek den 11 feb 1992.

Morten Knudsen, som deltagit vid utvärderingar av EG-program, och som medverkar vid planeringen av EGs fjärde ramprogram, menade att det finns kritik mot många program för att de inte i tillräcklig grad lett fram till implementeringar inom europeiskt näringsliv. Högre krav kommer att ställas på kopplingar genom hela FoU-kedjan och projekten förväntas bygga mer på beställar/utförar-relationer. Han förutsåg att detta kommer att leda till att de kollektiva forskningsinstituten med god kompetens och industriförankring kommer att bli än mer efterfrågade.

De svenska instituten är redan idag djupt engagerad i många program. De mest omfattande insatserna har gjorts av Kista-instituten IM, SICS och SISU.

Institutens roll för svensk industris medverkan i EG-program kan enligt Nuteks och institutens erfarenheter bland annat vara att:

- informera om aktuella program
- förmedla partners, vilket kan ha betydelse framför allt för mindre företag
- tjäna som underleverantörer av forskningsresultat till deltagande industriföretag och därmed bidra till en höjning av projektets tekniskt-vetenskapliga nivå
- ställa upp med personer som kan medverka i EGs utvärderingsprocesser
- bistå med hjälp om hur man handskas med "EG-byråkratin" och med juridiska frågor.

Av Evy Jacobson, Nutek



Electrum i Kista. Foto: Lars Bergman/SISU.

EFFEKTIVARE STYRNING MED BLOTTADE REGLER

Ett datoriserat informationssystem består inte bara av data och program utan också av de regler som styr verksamheten. Verksamhetsreglerna ligger dock väl nedbäddade och dolda i programkoden, dessutom i allmänhet utan att någon tagit ordentlig ställning till om de är korrekta eller ej.

Resultatet blir underhållsproblem: om programmen ska stötta verksamheten behöver de ständigt förändras. Om verksamhetsreglerna är gömda blir dessa förändringar både stora, tidsödande och dyra. Vi, inom det europeiska systemutvecklingsprojektet Tempora, har velat ändra på detta genom att göra reglerna tydliga och bryta loss dem ur programkoden.

Det är idag allmänt accepterat att en verksamhetsanalys ska ingå i de tidiga faserna av systemutvecklingsprocessen. En analys av verksamheten bidrar till att utveckla informationssystem som inte bara fungerar utan dessutom fungerar på ett sätt som verkligen stöder verksamheten och en effektiv informationshantering där. Vikten av en ordentlig förstudie och verksamhetsanalys, för att enas om ett gemensamt synsätt på verksamheten, betonas i flertalet metoder för systemutveckling. I moderna systemutvecklingsmetoder ingår ofta att beskriva verksamheten med hjälp av olika modeller. En begreppsmodell eller Entity-Relationship-modell (ER-modell) beskriver de

statiska aspekterna av verksamheten, dvs de begrepp och den information som används och sambanden mellan dessa. Ett exempel: I en faktureringsverksamhet används begreppen "betalningskyldig" och "faktura". Sambandet dem emellan är "betalar".

Den konceptuella modellen

Flödes- och funktionsmodeller beskriver de dynamiska aspekterna, dvs vad som görs i verksamheten och hur informationen flödar mellan verksamhetspunkterna. Tillsammans utgör dessa modeller hela den begreppsmässiga, *konceptuella modellen* av verksamheten.



Ulf Persson

På senare tid har man börjat inse att alla aspekter av en verksamhet knappast låter sig beskrivas i sin helhet med hjälp av de traditionella modellerings-teknikerna. Speciellt gäller detta de regler och policybeslut som styr verksamheten. De är svåra att uttrycka i till exempel en ER- eller en flödesmodell. En systemutvecklingsmetod som tar till vara den viktiga kunskap om verksamheten som finns i verksamhetsreglerna skulle därför kunna ge en bättre förståelse av tillämpningsområdet och därigenom en bättre specifikation av det framtida informationssystemet.

Även traditionellt utvecklade informationssystem innehåller dock regler, men de är ofta väl inbäddade och gömda i programkod. Oftast har de dessutom inte tagits fram med hjälp av en medveten analysprocess utan är mer slumpvis hopkokade.

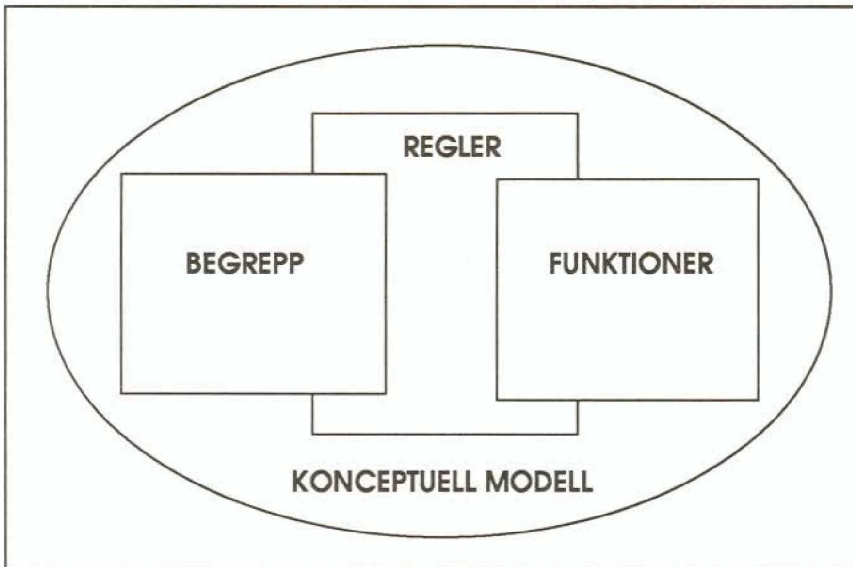


Bild1: Temporas tredelade konceptuella modell. Begrepp, funktioner och regler kan ses som tre fönster eller tre olika vyer mot en och samma konceptuella modell.

För att lättare kunna konstruera och framförallt underhålla informationssystem bör reglerna skiljas från programmen på samma sätt som data plockats ur programmen till databaser. Om verksamhetsreglerna ligger dolda i programkod innebär minsta förändring av villkoren för verksamheten oftast stora, tidsödande och dyra förändringar av programmen.

Modell på tre ben

I Tempora, ett forskningsprojekt inom EGs Esprit-program, deltar SISU i utvecklingen av metoder och tekniker för informationssystemutveckling där analys av verksamhetsreglerna ingår som en viktig aktivitet. Genom att redan i de tidiga analysfaserna i systemutvecklingsprocessen speciellt fokusera på verksamhetsreglerna, är det möjligt att bryta ut dessa till en egen del av den konceptuella modellen. Temporas konceptuella modell vilar på tre ben, nämligen begrepp, funktioner och verksamhetsregler (se bild 1).

De tre aspekterna begrepp, funktioner och regler kan ses som tre fönster eller vyer mot samma konceptuella modell.

Aspekterna är dessutom delvis överlappande eftersom till exempel förhållande mellan begrepp också kan uttryckas med hjälp av regler. Om vi till exempel har en enkel begreppsmodell som innehåller begreppen Person och Anställd och sambandet "är en" mellan Anställd och Person, kan detta uttryckas grafiskt som en pil med en ring enligt bild 2 men också som en regel som säger att "alla anställda är personer". Vilka regler man väljer att uttrycka grafiskt är en smaksak. Gra-

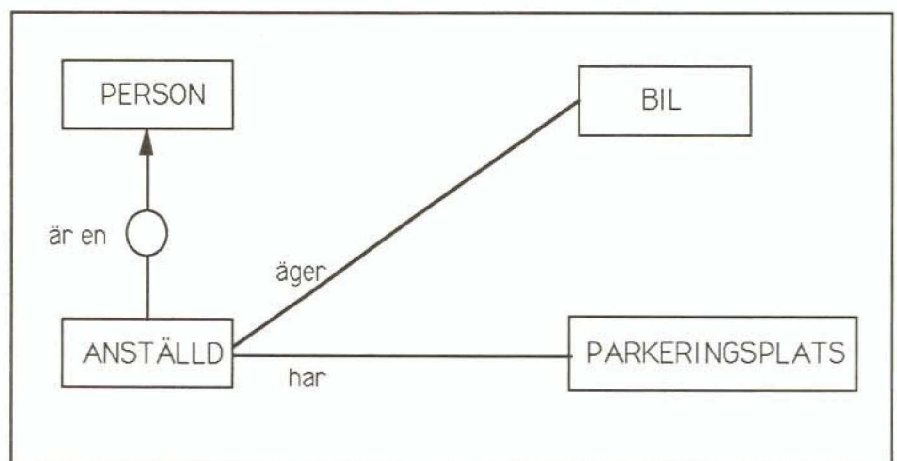


Bild 2: Begreppsmodell som visar att Anställd är en Person och att Anställd äger Bil samt har Parkeringsplats.

fik är oftast lättare att förstå, medan en text-framställning blir mer kompakt. Det kan vara en fördel att ha en grafisk representation av vissa vanligt förekommande regler medan andra uttrycks bäst i form av text.

De tre modellerna är nära sammanhängande, vilket bidrar till att avslöja tveksamheter och motsägelser i den konceptuella modellen. Till exempel tillhandahåller begreppsmodellen de begrepp som regler uttrycker något om. Regeln "endast anställda som äger bilar kan ha parkeringsplats" kräver att begreppen "anställd", "bil", "parkeringsplats", "ägar" och "har" finns definierade i begreppsmodellen.

Reglerna preciserar modellen

Om en regel inte kan uttryckas med hjälp av de begrepp som finns definierade i begreppsmodellen, betyder det att det saknas viktiga begrepp eller att de är feldefinierade. Med verksamhetsregler kan den konceptuella modellen därför preciseras och ges en mer exakt betydelse.

Eftersom det är hela den konceptuella modellen som ligger till grund för det datoriserade informationssystemet kommer tredelade struktur att återfinnas även här. Istället för att verksamhetsregler och program blandas, specificeras reglerna i en egen modul, en



Verksamheten styrs av många regler som ofta är dolda och sällan ordentligt beslutade. Foto: Karl-Einar Löfqvist/Graffiti.

regelbas, som vi låter styra och bevaka systemets beteende. Pragmatiska och luttrade programmerare invänder kanske att "så här har vi gjort i många år. Allt som vi vet kommer att ändras ofta har vi isolerat i speciella rutiner och styrregister".

Skillnaden är dock att vi med Temporas metod tar ett helhetsgrepp på verksamhetsreglerna med början redan i analysfasen och vidare till realisering. Den konceptuella modellen utökas med klart uttryckta verksamhetsregler. Reglerna blir *tydliga* för alla inblandade vilket är mycket viktigt. Det är möjligt att diskutera och ta ställning till vilka regler som ska finnas i verksamheten och vilka som ska realiseras i informationssystemet.

Det datoriserade informationssystemet blir också lättare att underhålla när regelverket brutits loss ur programkoden eftersom programmen inte behöver skrivas om när villkoren förändras. Det räcker med att uppdatera regelbasen vilket med fördel kan göras av en expert på verksamheten i stället för av programmerare.

Verksamhetsregler finns på alla olika abstraktionsnivåer, från övergripande diffusa regler till enkla konkreta. "Företaget ska gå med vinst" är ett exempel på en mycket diffus regel medan "artiklar med artikelnummer 23 får ej registreras på följesedel av typ 12" är ett exempel på motsatsen.

Hittar regler i målformuleringarna

Ett sätt att hitta regler är att analysera verksamhetens mål och syften. Ur målformuleringar kan regler sedan vaskas fram. Antag till exempel att vi bedriver en försäljningsverksamhet där ett av målen är att få betalt för det som sålts. Ett mer detaljerat mål, eller en verksamhetsregel om man så vill, är att fakturor med förfallodag inom en månad ska skickas till kund senast en dag efter köpet. När vi ytterligare konkretiserar reglerna för fakturering finner vi ett antal regler som bl a definierar när påminnelser ska skickas ut, hur mycket dröjsmålsränta som ska krävas osv.

I den tidiga analysfasen uttrycks reglerna på vanlig svenska. Det är viktigt att reglerna uttrycks med den terminologi som vanligtvis används i verksamheten och som bör finnas som begrepp i begreppsmodellen. Regelformuleringarna skärps och blir mer exakta efter hand som analysarbetet fortskrider och skrivs till slut i ett formellt deklarativt regelspråk framtaget inom Tempora-projektet. Att uttrycka en regel i en formell syntax är mycket nyttigt eftersom det enkelt avslöjar tvetydigheter och luddiga formuleringar. Antag att vi till begreppsmodellen i bild 2 specificerar regeln att "endast anställda som äger bil får ha en parkeringsplats". I formell notation skulle denna regel kunna uttryckas:

OM Anställd.A har Parkeringsplats

SÅ Anställd.A äger BIL

A står här för en instans av klassen Anställd.

En Tempora-specifikation kan enkelt transformeras till ett körbart system. Bland annat översätts begreppsmodellen automatiskt till ett relationsdatabasschema medan funktionsbeskrivningar och verksamhetsregler översätts till logikspråket Prolog. En verksamhetsregel uttryckt i Temporas formella regelspråk innehåller dock inte tillräckligt med information för att direkt kunna översättas och exekveras. Sådan designinformation måste tillföras specifikationen innan den kan realiseras, vilket visas av följande exempel:

I ett system för att hålla reda på inventarier i ett företag har vi regeln "Antalet stolar ska vara lika med antalet bord i varje rum". Vi har en begreppsmodell med objektet Rum

som i sin tur har attributen Stolar och Bord. Detta leder oss exempelvis till det formella uttrycket:

OM Rum.R har Bord.B

SÅ Rum.R har Stol.B

I relationsdatabasen får vi en tabell med tre kolumner, Rum, Bord och Stol. Regeln kan nu tolkas på tre olika sätt:

- 1) Villkor – systemet skriver ut felmeddelanden eller protesterar på annat sätt när antalet stolar inte är lika med antalet bord.
- 2) Härledning – tabellen innehåller egentligen bara två kolumner och vid förfrågan om antalet stolar beräknas detta från antalet bord.
- 3) Händelse – när antalet bord matas in läggs antalet stolar in automatiskt i Stolar-kolumnen.

Systemdesignern måste på liknande sätt ta ställning till hur varje regel ska tolkas vid realisering av systemet.

Analys på Posten

Tempora-ansatsen har provats i ett "skarpt läge" under fjolåret då Postens order- och faktureringsverksamhet modellerades inom ramen för SISUs Triad-projekt (två rapporter om detta finns tillgängliga inom Triad-projektet). Detta arbete har givit mycket värdefulla erfarenheter, speciellt vad gäller metoden för regelmodellering. Dessutom har arbetet klart påvisat den praktiska användbarheten och nyttan med att ta med reglerna i analysen av verksamheten. (Du kan läsa mer om Posten-projektet på sidan 26.)

De goda erfarenheterna från arbetet med Posten medför att regelmodellering nu kommer att introduceras som en integrerad del i SISUs normala analysarbeten.

All verksamhet styrs av regler och de kan analyseras och beskrivas. Även om regler förekommer mer uppenbart i vissa sammanhang, till exempel bokföring, skatter eller fakturering, finns det i varje verksamhet regler och policybeslut enligt vilka verksamheten styrs och övervakas. Dessa regler kan vara klart uttalade, inskrivna i en befattningsbeskrivning för en anställd eller i handböcker, men de kan också finnas gömda i sedvana och allmän kunskap om hur man "brukar" göra för att lösa en arbetsuppgift. Genom att samla in, diskutera, kritisera, definiera och formulera de regler som styr verksamheten, ökar värdet avsevärt på den resurs som informationen är för företaget. Resultatet blir att kraven på informationssystemet kan specificeras mer exakt, vilket gör att systemet blir mer anpassat till verksamheten, som förstås kan styras bättre och mer effektivt.

Av Ulf Persson

Fakta om TRIAD

TRIAD projektet (där Postens Temporomodellering ingår) drivs sedan drygt ett år av Televerket, Posten, Statskontoret och SISU. Projektet syftar till att bygga upp metoder och hjälpmedel för Informationsadministration. Arbetet bedrivs i fem delprojekt. I början av 1992 pågår en omstrukturering till ökad resultatorientering. Projektet har hittills levererat ca 20 rapporter till parterna, några demonstratorer samt vidareutvecklade Hybrisvarianter. Dessutom har en avancerad kurs för modelleringsledare lagts upp och genomförts i prototypversion. Med en årsbudget på 10 MSEK är det SISUs största projekt för närvarande.

FÖR POSTEN ÄR ALLT EN ARTIKEL

Postens kärnverksamhet – postbefordran – agerade försökskanin när Tempora-projektet utvärderade sin regelbaserade modellering. SISU fick en massa goda erfarenheter och Posten fick en användbar komplett konceptuell modell över sitt order- och fakturerings-system, Orfa.

Resultatet av uppdraget på Posten – de begreppsmodeller, funktionsmodeller och verksamhetsregler som beskriver deras order- och faktureringsverksamhet – kan användas som utgångspunkt för att förbättra systemet Orfa. Tanken är att framtida systemspecifikationer och kravdefinitioner blir mer precisa än de annars skulle ha blivit. När det något föråldrade och vildvuxna Orfa-systemet kommer att ersättas är dock oklart, eftersom Posten omorganiserar ordentligt just nu.

Trots att Posten inte längre är säker på om de överhuvudtaget ska ha ett enda faktureringsystem i fortsättningen, i dessa divisionaliseringens och

bolagiseringens tider, har de tre Tempora-modelleringarna haft omedelbara positiva effekter.

– Modelleringen fungerade som en snabbkurs i hur Orfa fungerar. Det är slående hur snabbt man kom in på kärnfrågorna, och blev överens, säger Hans Theander, chef för Posten AS Datas enhet för ekonomisystemstöd.

– När vi byggt system tidigare har man underskattat behovet av detaljarbete. På grund av allt man missar i början tar det mycket längre tid i slutet, fortsätter han.

En av idéerna med Tempora-metoden är ju att man genom ett systematiskt förarbete, där man försöker hitta och beskriva alla relevanta regler som finns i verksamheten, får mer exakta krav på hur det slutgiltiga systemet ska se ut. Så att det blir mer rätt från början och slipper kosta så mycket i form av ineffektiva system och dyra ändringar.

Bo Frögeli, ansvarig för fakturering på Posten Brev och därmed användare av Orfa, tycker också att SISUs genomgång har varit nyttig:

– Den gav många impulser till vad vi borde se över, en del begrepp som vi använder slarvigt. Vi borde till exempel definiera begreppet artikel tydligare.

Posten vill se allt de tar betalt för som en artikel. Det gör att det finns enormt många och sinsemellan helt olika artiklar att fakturera:

- den vanliga posten; brev, paket, reklamförsändelser osv. Brev av olika viktklasser utgör olika artiklar.
- olika former av service, t ex att hämta posten direkt hos kunden.
- udda artiklar av typen fakturering eller påminnelse om utebliven betalning är också artiklar med pris, påminnelseavgift och faktureringsavgift.

Prissättningen blir svår att handskas med när det finns så många olika artiklar och ett så komplicerat regelverk. Förutom det vanliga priset som finns på varje artikel, måste man kunna hantera rabatter som skrivs in i avtal som är speciella för varje kund. En kund som lämnar försändelser sorterade i postnummerordning kan t ex få rabatt. En del kunder kan också avtala om att slippa dröjsmålsränta även om betalningen kommer in för sent till Posten.

– En del oklarheter har vi redan ändrat, kommenterar Bo Frögeli, men förhoppningsvis får vi börja om från noll med systemet. Då kommer Tempora-genomgången verkligen att komma till sin rätt och vara till stor hjälp!

Av Pål Török

DAGS ATT EXPLOATERA TEMPORAS RESULTAT

Av resultaten hittills att döma kommer vi inom Tempora-projektet säkerligen att nå de mål vi satte upp för tre år sedan, slår mr. Loucopoulos fast. Temporas projektledare Peri Loucopoulos, från UMIST (University of Manchester, Institute of Science and Technology), ger här sin syn på projektet, Esprit-programmet och hur det är att arbeta ihop med SISU.

The Tempora project is funded by the Commission of the European Communities under the Esprit R&D programme for a duration of five years starting in January 1989. Like all Esprit projects, Tempora is a collaborative project involving partners from industry, research institutions and academia from five different European countries, including Sweden and Norway.

The aim of the project is to improve the software development process through the exploitation of an approach which explicitly recognises the

role of business policy within an information system and visibly maintains this policy throughout the software development process, from requirements specifications through to an executable implementation. This implies that the Tempora paradigm views the development of an information system as the task of developing or augmenting a knowledge base of business rules. Tempora recognises the need for providing an environment which can be used as a platform for developing information systems whereby any changes in the business can be implemented in the system in a timely and cost-efficient manner.

In order to achieve this overall objective, the Tempora project consortium has defined a number of key issues for investigation and development. Inevitably, because of the nature of the applications that Tempora wishes to address i.e. large, complex, data-intensive applications in human activity systems, these issues fall in the areas of *methodology* for development, *tool support* for the methodology and extensions to the *database* technology.

Will the objectives be reached?

The project is completing its third year and in my opinion the results to date demonstrate that there have been major inroads in all three areas of work

(methodology, tool support and database technology). On the basis of the results so far I am very confident that the objectives set out three years ago will be met.

At the methodological level the project has produced a complete set of conceptual modelling languages which can be used by a developer to first analyse a business situation and define the objects, operations and rules that are involved in the day to day business activities. A novel feature of the Tempora languages is the ability of modelling not only business rules but also to model any temporal aspects that may be associated with the business objects and rules. In this way it is possible to express situations that may require retroactive and proactive decisions.

Support for the methodology is achieved through the use of the Tempora Case tool. We were very fortunate to have the opportunity to use the Ramatic Case shell, developed by SISU, because it proved to be extremely useful for implementing very rapidly the graphical and text editors that a developer needs to use for any realistic size application. Work is also under way in producing tools which can help validate user requirements by analysing a specification.

At the database level, the project has made use of a commercial Database Management System known as Sybase



Temporas projektledare Peri Loucopoulos.

and has provided a number of extensions that were necessary in order to cope with the requirement for handling both rules and temporally related data and activities.

To demonstrate the feasibility of our approach in all these three areas, a substantial case study involving the Sweden Post has been made (see page 26). I have no doubt that the quality of the final products will increase because of the use of this case study.

Will the results of Tempora be useful?

The Tempora project addresses an area which impacts on both target software systems and business concerns. The correct capture of business requirements, the alignment of software systems to these requirements, the ability to implement changes that originate in the business domain in a timely and cost effective fashion, maintainability of systems, and planning for the development of systems are all key issues for the success of a business.

Recent years have witnessed a new development whereby an IT system is not any longer developed in isolation to the business practices but instead

there is a close link between the organisational structures and IT system. The result is that nowadays, many IT departments are adopting supervisory and strategic support roles.

In my opinion future success in enterprise and commerce lies in an integrated approach to the use of IT in business. Simplistic models of IT-led competitive advantage are failing to provide sustained growth and development of industry. Instead, it is increasingly recognised that it is the desire and need that business change must come first, with IT serving as the mechanism by which to meet these needs. This trend is coupled with a changing role for IT departments. In many organisations, the growth of IT has outgrown the resources of IT departments, so that a large proportion of the IT function is devolved to business units. To quote from the Esprit '91 document "...European enterprises are now critically dependent on the quality and relevance of the IT systems that they develop. Increasingly, the emphasis of these systems has switched from one of cost reduction to one concerned primarily with competitive advantage or the provision of high quality services".

Because the Tempora project addresses both organisational and IT concerns, the results from the project should make an impact on a number of fronts for both for IT vendors, in the form of new development methodologies and opportunities for the marketing of Case tools that support this methodology, and for IT user organisations for increased functionality of their information systems.

The exploitation of Tempora results

The issue of exploitation of results from an Esprit project is not so straightforward. In essence there are many factors that can contribute to the success

or otherwise of marketing the results from this programme.

My hope is that, because Tempora addresses issues that are perceived as being of immediate relevance to the functioning of today's business, European IT industry will seize the initiative to exploit these results and that this initiative will be supported by the financial institutions which will need to provide the necessary capital for the industrialisation of the Tempora results.

From the Tempora consortium perspective, every effort should be made to bring to the attention of European IT industry the benefits that can be accrued from the exploitation of the project results. Technology transfer or more accurately awareness programmes should be undertaken at different levels of organisational hierarchies if this is to become a reality. I believe that SISU have a very important role to play here. SISU are ideally placed, possibly more so than any other project partner, to assist in this difficult task. Their long experience in technology transfer coupled to their international reputation as a research institution with close links to industry will prove invaluable in this task.

The benefits for business

The Esprit programme started in 1984 in an effort to promote European R&D in the IT sector. There are many ways that one can judge the effectiveness of the programme so far in the past seven years. I have no doubt that one can find many individual success stories particularly in the advancement of the state of the art in IT research. Similarly, one can point out the influences that Esprit has had on the practices of individual companies.

But for me one of the most valuable outcomes of the programme is the bringing together of industry, research

institutions and academia from diverse cultures and practices right across Europe and encouraging them to work together within a framework defined by individual projects. The fragmentation of the European market, and the diversity of practices in the different member countries requires a catalyst such as Esprit if the challenges of the single European market, and everything that this entails in relation to the IT field, are to be met successfully.

The current Esprit-3 workprogramme

The Esprit-3 workprogramme addresses the areas of Microelectronics, Business and Home Systems, Computer Integrated Manufacturing and Information Processing Systems and Software. The factor that underpins all areas in the workprogramme is that the Esprit-3 programme is based on a *user oriented* strategy. The material in the workprogramme has been prepared after consultation with IT industry, users and academia and particular attention was paid to small and medium sized enterprises.

I applaud the large involvement of users since this will serve to focus work towards the most needed industrial result and to pull technology through from R&D. Also the orientation towards *open systems* concepts should encourage the acceleration of the process that advocates a move away from proprietary systems.

I find a lot of challenging and at the same time extremely timely and needed project initiatives in all workareas. For example, just looking at one of these, the Information Processing Systems and Software area, the workprogramme identifies projects for: support for responding to change in a rapid and flexible manner; support for the management and control of information systems in a manner that fits

user needs and requirements; making IT systems and products more accessible and comprehensible to users. These are just a few examples that demonstrate the main thrust of the programme (a user oriented strategy) which in many ways reflects some of the major issues of concern currently in the IT field.

Working together with SISU

I have collaborated with SISU for a number of years on a variety of initiatives. The involvement of SISU in the Tempora project has included both theoretical work in the form of designing new conceptual modelling languages and in more practical work for example, in being responsible for the development of the Tempora Case tool. An extra and very crucial activity has been the use of the Tempora system by SISU on the case study supplied by Sweden Post. I found the experiences gained from this work invaluable in evaluating the effectiveness of the Tempora method.

The involvement of SISU has brought an interesting dimension to the project which we could not possibly have had by simply involving only research or industrially oriented organisations.

I do not exaggerate in stating that, the level of technical competence and collaborative spirit that SISU has brought to the project has been exemplary and should be a guiding light to all of us who are involved in collaborative R&D programmes.

Av Peri Loucopoulos

FAKTA OM PROJEKTET

Tempora är ett projekt inom EGs forskningsprogram för informationsteknologi, Esprit. SISU har sedan 1988, tillsammans med företag och universitet från Storbritannien, Belgien, Norge och Grekland, arbetat med att ta fram en ny metod och teknik för systemutveckling. Tempora fokuserar speciellt på verksamhetsregler som beskrivs i artikeln men också på tidsaspekter som kan modelleras direkt i begreppsmodellen och även ingå i regler. Utveckling och underhåll av ett informationssystem enligt Tempora sker på en hög abstraktionsnivå. Till exempel döljs den underliggande relationsdatabasen helt från både utvecklare och användare. Allt utvecklings- och underhållsarbete görs på en konceptuell nivå i termer av objekt i begreppsmodellen. Referenser till begrepp i verksamhetsregler sker också på denna nivå. Inom Tempora har SISU framförallt ansvaret för utformning av utvecklingsmetoden samt de grafiska modelleringsteknikerna för funktions- och begreppsmodellering. SISU har även hand om utvecklingen av ett CASE-verktyg som stöd för Tempora-metoden. CASE-skalet Ramatic används för detta ändamål. Tempora-projektet pågår i ytterligare två år och kommer då bli att ytterligare förenkla den praktiska användningen av metoden, undersöka grafisk presentation av verksamhetsregler samt samband mellan verksamhetens mål och regler. Tempora finansieras av Nutek Televerket och Ericsson.

KIWIS MOGEN ATT PLOCKA

Esprit-projektet Kiwis syftar bland annat till att komplex information lättare ska kunna hanteras och presenteras, med hjälp av ett språk för kunskapsrepresentation och ett grafiskt användargränssnitt. Informationssökning och flexibelt informationsutbyte mellan självständiga system ska också bli lättare.

I juni avslutas projektet som SISU deltagit i sedan 1989. Då ska det slutgiltiga prototypsystemet presenteras för EG-kommissionen. I den här artikeln presenterar Anders Oelmann, SISU, delar av prototypens funktionalitet.

Kiwis syftar till att ta fram ett avancerat kunskapsbaserat system där varje system ska ingå som en nod i en löst kopplad decentraliserad arkitektur, en så kallad federation. Ett Kiwis-system ska understödja hantering och presentation av komplex information med hjälp av ett språk för kunskapsrepresentation och ett grafiskt användargränssnitt. Vidare ska systemet underlätta informationssökning och flexibelt informationsutbyte mellan självständiga system, något som sannolikt kommer att få ökad betydelse i morgondagens informationssystem. Detta på grund av den växande tillgången till datorlagrad information, den decentraliserade informationshanteringen och en ökad insikt om vinsten av att bättre utnyttja den information som finns i den egna organisationen. Det ökade informa-

tionsutbytet kommer att göra systemen mer beroende av sin omgivning, vilket ställer höga krav på att systemen enkelt ska kunna anpassas när denna omgivning förändras. Viktiga egenskaper hos Kiwis är just att extern information enkelt kan inkluderas och kombineras med den lokala informationen, samt att gränssnitten mot andra system är flexibla och enkelt kan modifieras.

Sedan starten har projektet genomgått specifikations- och designfas och ett prototypsystem finns nu framtaget. Den använda prototypmiljön är Sun arbetsstation med Unix som operativsystem och användargränssnittet OpenLook för X-windows. Den totala arbetsinsatsen är 58 månår varav SISU står för 4,7. (Kiwis har tidigare presenterats i Informa nr 3/90.)

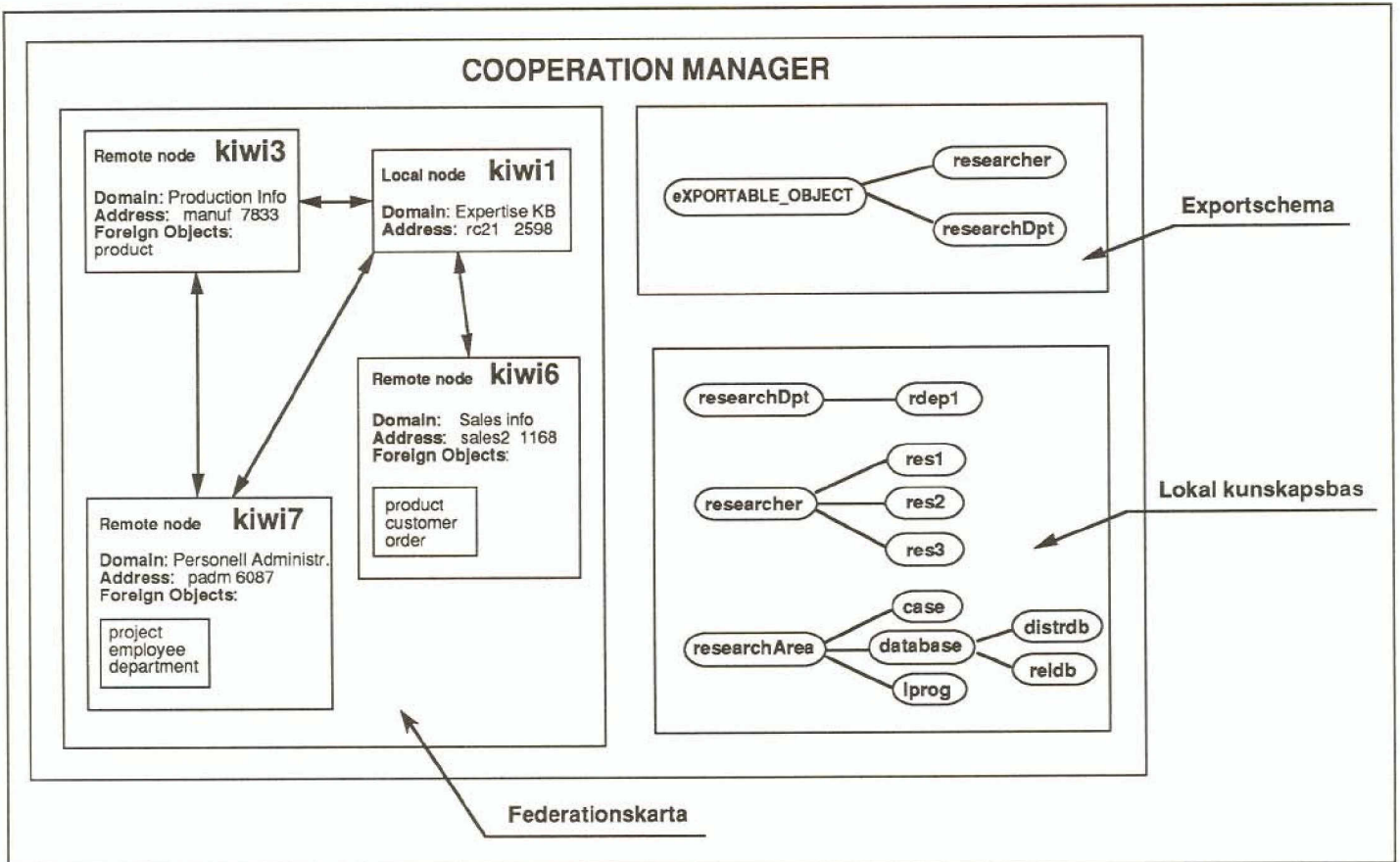
Prototypsystemet bygger på Loco

En central komponent i systemet är språket LOCO (LOGic for Complex Objects) vilket används för att skriva

applikationer för Kiwis-systemet. Loco är ett språk som kombinerar logikprogrammeringens deklarativa och regelbaserade synsätt med egenskaper från objektorienterade språk, t ex objektidentitet, klasstillhörighet och egenskapsarv.

Ett Loco-program kompileras till så kallad Wam-kod som exekveras i en virtuell maskin. (Kompileringen görs i två steg, från Loco-kod via Prolog till Wam-kod.) Eftersom den virtuella maskinen är primärminnesbaserad finns en underliggande objekthanterare, också den utvecklad inom projektet, som gör att Loco-objekten lagras i en beständig kunskapsbas.

För interaktionen mellan användare och Kiwis-systemet kan Loco användas som fråge- och manipulationsspråk, men den tänkta Kiwis-miljön är en arbetsstation med ett grafiskt fönstersystem. Därför innehåller systemet ett UIMS (User Interface Management System), med vars hjälp gränssnitt kan specificeras i Loco. Till sin hjälp har användaren tillgång till ett antal grafiska objekt, t ex linje, text, knapp, meny och rullningslist definierade i Loco. Dessa primitiva objekt kan kombineras till godtyckligt komplexa grafiska objekt. För att underlätta gränssnittsutformningen finns ett standardiserat gränssnitt definierat (Default Display Model - DDM) som gör att kunskapsbasens objekt kan visas på ett enhetligt sätt. Via detta



Användargränssnitt mot CM på noden KIWI1. I *Federationskartan* finns tre noder förutom den egna. Till varje nod finns lista av *Foreign Objects*, vilket motsvarar exportschemat hos den aktuella noden. Två av den lokala kunskapsbasens objektclassen (*researcher* och *research Dpt*) kan importeras av andra noder i federationen och återfinns därför i *Exportschemat*.

gränssnitt kan användaren navigera i objekt mängden, titta på, modifiera samt skapa nya objekt. Frågor mot kunskapsbasen ställs med ett grafiskt frågespråk, OOQBE (Object-Oriented Query By Example), vilket också det är byggt på DDM.

Federationens informationsdelning

SISUs ansvar i projektet har varit att ta fram en modell och en arkitektur för hur informationsdelningen ska ske i Kiwis-federationen. Det karaktäristiska för federationssynsättet är att de ingående noderna är autonoma enheter som har full kontroll över sina egna resurser. Central styrning finns överhuvud taget inte, inte heller något globalt schema. Informationsutbytet

sker genom import och export av objekt, och det är upp till varje nod att tolka den importerade informationen på ett lämpligt sätt. Den komponent i systemet som realiserar denna typ av informationsutbyte kallas *Cooperation Manager (CM)*

Användaren vid en Kiwi-nod avgör själv vilken del av den lokala databasen som ska vara tillgänglig för export till andra noder i federationen. Till varje exporterbar objektclass hör en eller flera uppsättningar av regler som anger förutsättningarna för exporten. Dessa regler kan exempelvis gälla tidsbegränsning, överföringssätt eller behörighet. De exporterbara objekten tillsammans med regeluppsättningarna utgör *Exportschemat* (eng Export Schema), vilket är tillgängligt för övriga noder i federationen.

Federationskartan (eng Federal Map) är den lokala bilden av federationen. Här finns alla kända noder i federationen representerade. Via federationskartan kan användaren navigera och söka information inom federationen. Det görs genom att andra noder federationskartor och exportscheman importeras. Därigenom kan nodens kunskap om federationen öka, både avseende vilka noder som ingår och vilken typ av information de tillhandahåller.

Innan den intressanta informationen kan importeras måste ett *kontrakt* upprättas med den tänkta exportören, genom en kontraktsförhandling. Det man förhandlar om är de regler som exportören har satt för export av den aktuella objektclassen.

Ett stort och, för det generella fallet, också olösbart problem är frågan hur information som man har fått från andra källor ska kunna samordnas med den lokalt lagrade informationen. Hur vet man t ex att den importerade klassen "PERSON" är ekvivalent med en lokalt definierad klass med samma namn? Eller att objekten i den importerade "CAR" är en delmängd av den egna klassen "FORDON"?

I den nuvarande prototypen finns ett verktyg med vars hjälp användaren kan specificera semantiska förhållanden mellan objektclasser samt det faktum att två objekt i olika klasser representerar samma företeelse. Exempel på semantiska förhållanden är att två objektclasser är identiska, dvs har samma extension, eller att en objektclass är en delmängd av en annan. Med detta verktyg kan användaren skapa ett lokalt integrerat schema som innehåller såväl lokalt definierade objektclasser som objektclasser importerade från en eller flera noder. Det integrerade schemat är en vy mot vilken användaren sedan kan ställa sina frågor utan att han har kännedom om objekten är lokala eller importerade.

En stor del av Cooperation Manager (CM) är skriven i Loco, varför även systemets UIMS har kunnat användas för att bygga användargränssnittet mot CM. För kommunikationen mellan Kiwis-noder används kommunikationsprotokollet UDP/IP, som finns i de allra flesta Unix-system. Med detta protokoll är det möjligt att kommunicera över det världsomspännande nätet Internet, vilket både universitet och företag är anslutna till.

Förutom att information kan erhållas från andra Kiwi-noder, finns ett gränssnitt mot andra typer av system, exempelvis relationsdatabaser via det som kallas *External Sources Interface*. Gränssnittet mot just relationsdatabaser är baserat på RDA (Remote Database Access), ett standardiseringsförslag från ISO.

Fallstudier av Alcatel-Bell

För att utvärdera systemets användbarhet deltar telekommunikationskoncernen Alcatel-Bells forskningsavdelning i Antwerpen. Exempel på användningsområden där de har använt Kiwis är för specifikation av protokoll och tjänster inom telekommunikation, där programmeringsspråket Loco har visat sig vara kraftfullt bl a genom att man kan undvika problemet med stora tillståndsrymder, vilket uppkommer då de traditionella specifikationspråken används. Specifikationerna skrivna i Loco är dessutom exekverbara och kan därmed i valideringssyfte användas för simulering av det färdiga systemet.

En annan tillämpning som har gjorts är en databas över den egna forskningsavdelningens kompetens inom olika områden. Denna tillämpning är planerad att utvidgas för att bland annat omfatta fler avdelningar och ett telefonregister, så att också CM används och federationsidén prövas.

Resultaten granskas

Förutom att arbeten som gäller de enskilda komponenterna har presenterats på ett flertal konferenser under projektets gång, så har hela Kiwisystemet presenterats på CAiSE 91 i Trondheim och i november 1991 på den årligt återkommande "ESPRIT Technical Week", där en prototyp av systemet demonstrerades. I mars kommer projektet återigen att visas upp, då på konferensen EDBT-92 i Wien. I juni 1992 avslutas projektet och det slutgiltiga prototypsystemet ska presenteras för EG-kommissionens representant och de utomstående granskare som synar projektet. (Delar av arbetet som gjorts i Kiwis kommer att utnyttjas i ett annat europeiskt samarbetsprojekt, Milord, som du kan läsa om i nästa artikel.

Av Anders Oelmann

IN FÖR

I januari startade ett nytt EG-projekt inom området medicinsk informatik. Projektet har fått namnet Milord och ska pågå i tre år.

Målet är att kunna integrera olika typer av medicinsk information samt att kunna kommunicera dessa mellan delsystem (t ex mellan olika kliniska avdelningssystem på ett sjukhus). Hantering av radiologiska data (röntgenbilder) och grafisk presentation ingår som en del i projektet.

Genom att förbättra informationshanteringen hoppas man kunna korta väntetiderna och höja vårdkvaliteten.

Milord ingår i EGs Forsknings- och utvecklingsprogram "Advanced Informatics in Medicine" (AIM). Aim är en del i det övergripande ramprogrammet Telematic Systems of General Interest, vilket i sin tur är ett parallellprogram till Race och Esprit. Konsortiets EG-parter finansieras del-

FORMATIONSSYSTEM FRAMTIDENS SJUKHUS

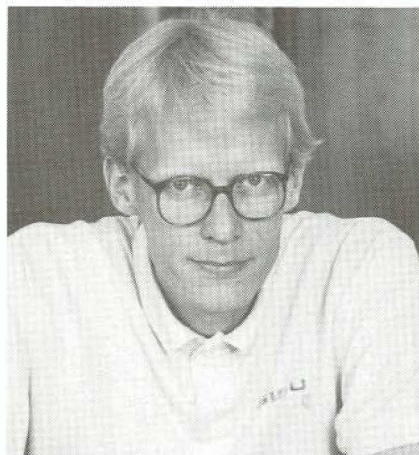
vis via Aim-programmets budget, medan SISU som EFTA-partner får visst stöd av svenska staten via Nutek.

Resultatet blir en prototyp till integrerat informationssystem för sjukhus. Prototypen ska provas och utvärderas i sjukhusmiljö, genom att koppla ihop informationssystemen på en kirurgisk och en radiologisk klinik, samt vissa av de angränsande administrativa systemen. Prototypen realiserar ett nätverk av grafiska arbetsstationer med tillgång till gemensam databastjänst (server). Databastjänsten baseras på en objekt-orienterad modell och parallell datorarkitektur.

Bättre vårdkvalitet

Mängden information som produceras inom hälso- & sjukvårdssektorn ökar, och därmed kostnaderna för informationshantering. Vi ser också en trend mot ökad decentralisering av vårdorganisationerna, vilket ställer krav på informationsutbyte. Samtidigt blir medicinsk utrustning i allt högre grad datorbaserad och kan därmed producera data (t ex mätdata, röntgenbilder) som i princip kan lagras och bearbetas i andra informationssystem, såväl kliniska som administrativa.

En integrering förbättrar informationshanteringen och ger därmed förutsättningar för höjd effektivitet och vårdkvalitet. De prototyper till datorstöd som tas fram inom Milord kan bli



Matts Ahlsén

produkter som underlättar denna integrering. Deltagande i Milord innebär också att SISU bygger upp egen kompetens inom området medicinsk informatik, samt etablerar europeiska kontakter inom detta område.

Informationssystem för sjukhus

Utveckling av integrerade datorstöd för sjukvården är en utmaning beroende på de många heterogena informationssystemen (datatyperna) samt de olika typerna av system som idag existerar. Exempel på olika informationssystem/datorstöd är:

Administrativa system:

Ekonomi, personaladministration, materialhantering, m fl

System för patientadministration:

In- och utskrivning, operationsplanering, m fl

Kliniska informationssystem

Journalhantering, diagnosstöd, m fl

Lab- och instrumentsystem

röntgen, klinisk kemisk lab, blod lab, m fl

Till detta kommer en mängd databaser (varav vissa publika), t ex läkemedelsdatabaser och medicinska referensdatabaser, befolkningsregister och olika sjukdomsregister.

Sjukhusinformationssystem är den generella benämningen på ett system som integrerar administrativ och klinisk information genom att låta olika delsystem samverka i form av informationsutbyte. Ett journalsystem kan exempelvis få labsvar direkt från olika labsystem, samtidigt som det har kopplingar till patientadministrativa funktioner.

Det kompletta sjukhusinformationssystemet är ännu avlägset. Mycket arbete återstår bl a när det gäller representation av medicinsk information och standarder för kommunikation. Milord-projektet tacklar en del av problemen inom detta område genom att bygga datorstöd för integrering av några av de ovan nämnda delsystemen.

Integrering av information:

Multimedial Datajournal

Datorstödd journalhantering är ingen nyhet men har än så länge fått begränsad spridning. En mängd produkter

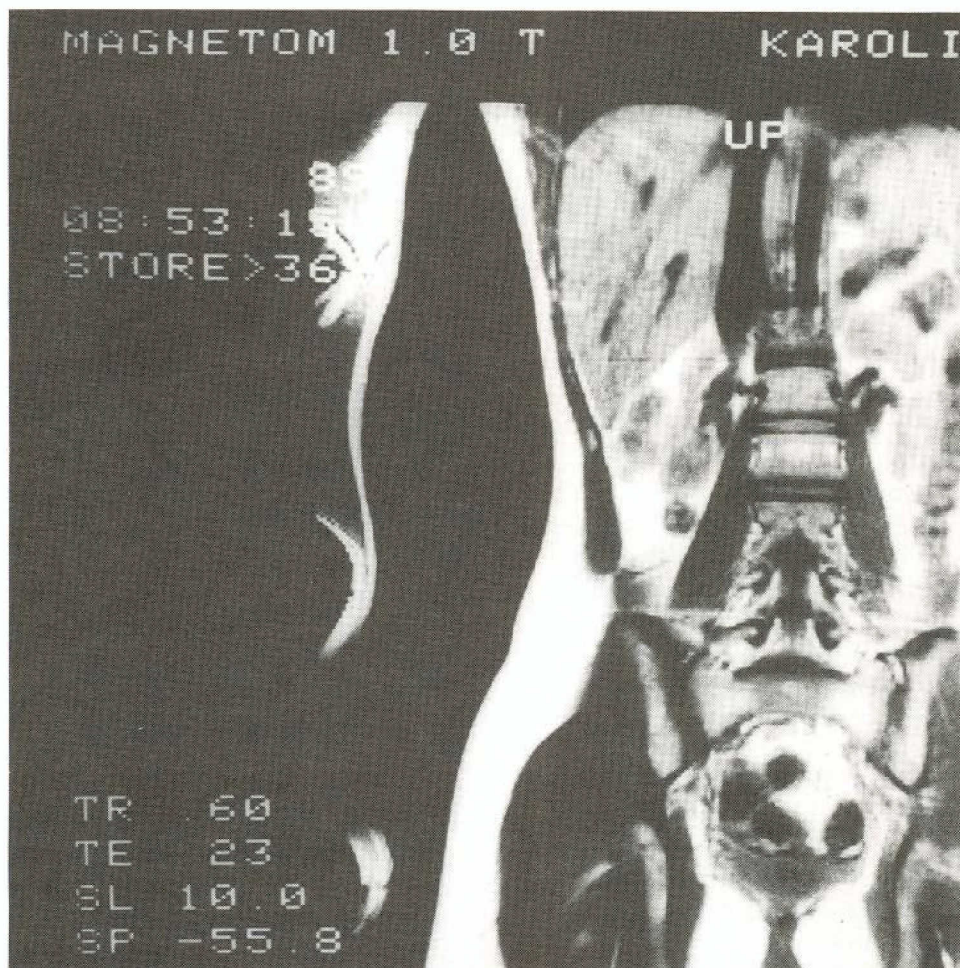
finns dock och den datoriserade journalhanteringen ökar (i Sverige främst på privatmottagningar och vårdcentraler). Generellt utgör journalen en mycket central informationsstruktur och därmed ett viktigt arbetsinstrument. Datajournaler integreras idag också till viss del med exempelvis administrativa funktioner (bokning, remittering etc).

Mer avancerad integrering inbegriper också multimediadatatyper, till exempel radiologiska data i form av röntgenbilder och även ljud/tal. En annan datatyp som i princip kan integreras direkt med datajournalen härleds ur mät- och provvärden från analys- och laboratorieinstrument, dvs digital representation av bioelektriska signaler och mekaniska tryck.

Inom Milord-projektet är integrering centralt. Ett delmål är att utveckla en datajournal som kan representera text, strukturerad data och bilder. Grunden för denna integrering är att information kan sökas och sammanställas från flera av de olika system som nämnts ovan. Detta kräver också verktyg för realisering bl a i form av datamodeller/språk för representation, användargränssnitt och protokoll för informationsutbyte. Milord-prototypen kommer delvis att baseras på verktyg och programvara som utvecklats inom Kiwis-projektet.

Samverkan och informationsutbyte

Informationsutbytet mellan användarna av ett Milord-system ska åstadkommas genom telekonferenser och genom överföring mellan databaser. Med telekonferenser avses här möjligheten för två eller flera användare vid olika arbetsstationer att konferera om samma informationsmängd, t ex röntgenbilder ur en datajournal. Överföring mellan databaser kan utnyttjas som ett komplement till telekon-



Många olika datatyper ska kunna hanteras parallellt i framtidens sjukhusinformationssystem, t ex journaler och röntgenbilder och som här: bild från kamera för magnetisk resonanstomografi. Foto: Karl-Einar Löfq

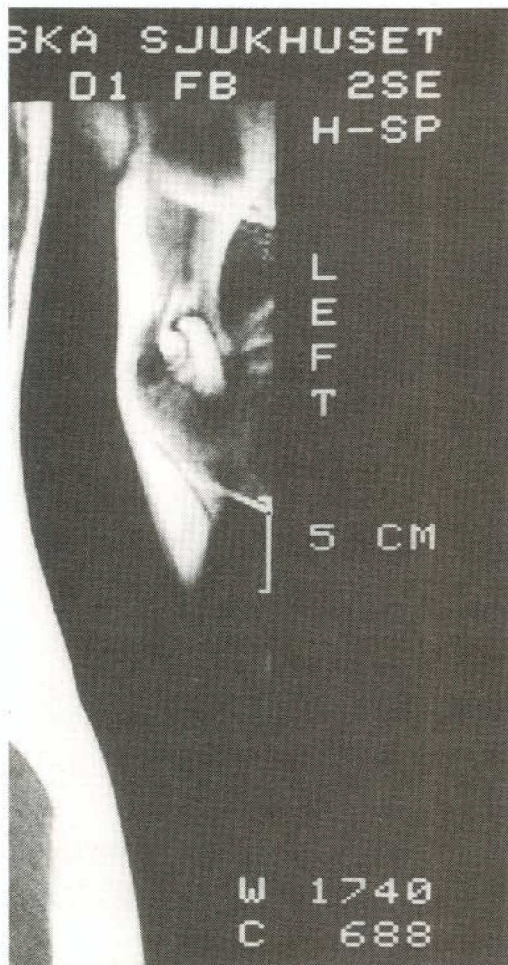
ferenser t ex för att söka information under pågående konferens, men också för åtkomst till distribuerade data. Datajournalens innehåll kan exempelvis baseras på informationsobjekt från flera externa databaser. I båda fallen ska standarder för kommunikation av medicinsk information utnyttjas.

Vi pratar här om samverkan (eng. interoperability) som möjligen är databranschens senaste modeord. Samverkan innebär att två eller fler fristående informationssystem kan utbyta information baserat på standardiserade högnivåprotokoll. De ska dessutom ha gemensamma tolkningsregler utan att vara beroende av hur respek-

tive system är implementerat eller hur de administreras.

SISUs uppgift i Milord är att tillämpa databasteknik för att åstadkomma samverkan (mellan olika fristående medicinska delsystemen). Detta arbete baseras delvis på tidigare erfarenheter och resultat från Esprit-projektet Kiwis.

I det projektet tog SISU fram en modell och arkitektur för federerade informationssystem (eller databaser). Tyngdpunkten i en federerad (databas) arkitektur ligger på att definiera gränssnitt mellan autonoma databaser som möjliggör kontrollerbar import/export av informationsobjekt enligt



antering, diagnosstöd, mät- och provvärden, ljudtal, graffiti.

på förhand gjorda överenskommelser mellan systemen.

Datakataloger spelar här en viktig roll då det gäller att definiera gränssnitt baserade på gemensam terminologi. Det största hindret för ett effektivt informationsutbyte mellan sjukvårdsinformationssystem är idag just bristen på enhetlig (medicinsk) terminologi. Detta försvårar i sin tur utveckling av överföringsstandarder.

Det pågår dock ett omfattande standardiseringsarbete med syftet att skapa såväl enhetlig medicinsk terminologi som gemensamma representationssätt, datamodeller och överföringsstandarder.

Organisationer i USA och Europasamarbetar inom den så kallade MEDIX-gruppen för att utveckla protokoll på högre nivå (OSI nivå 7). Arbetet pågår också med att utveckla EDI (EDIFACT) syntax för medicinsk och vårdadministrativ information. Standardiseringsorganet CEN organiserar den europeiska verksamheten inom TC251 - Medical Informatics. I Sverige utgör Hälso- och Sjukvårdsstandardiseringsorganet (HSS) nationellt standardiseringsorgan inom SIS. Spri driver utvecklingsarbete vilket ger nationellt underlag för standardisering. Flera av Milords utländska parter är direkt involverade i CENs arbete. SISU kommer att bevaka standardisering genom motsvarande svenska arbetsgrupper via SIS-HSS.

Kunskapsuppbyggnad och deltagande

SISU har viss tidigare erfarenhet av informationssystemmetodik inom vården, främst inom konceptuell modellering och datamodellering. SISU deltog också med modelleringsexpertis i INFHOS-utredningen [INFHOS, 1991 #477], vars syfte var att kartlägga informationsarkitekturen inom hälso- och sjukvården.

Engagemanget i Esprit-projekt har givit oss ett stort kontaktnät. Genom deltagande i Kiwis-projektet gavs SISU också möjlighet att bli kontraktör i Milord. Vi ser deltagandet i Aim som ett sätt att bygga upp kompetens på SISU inom området medicinsk informatik. Det är väsentligt att tidigt sprida dessa kunskaper bland våra intressenter, för att därigenom få avsättning för Milord-resultaten. Som SISU-intressent finns därför möjlighet att aktivt delta i Milord-projektet.

Av Matts Ahlsén

FAKTA OM MILORD

Konsortiet består av följande organisationer:

Universita Dell'Aquila, Italien. Koordinator, teknisk projektledning, (KIWIS).

Universita di Roma, Policlinico Umberto I, Italien. Huvudkontraktör.

PARSYTEC GMBH, Tyskland. Datorleverantör, paralleldatorer.

ITACA Srl, Italien. Konsultföretag, kommunikation.

Multimedia Institute of Crete FORTH, Grekland. Forskningsinstitut (KIWIS).

University of Antwerp, Belgien (KIWIS).

SISU, Sverige (KIWIS).

Technische Universität Berlin, Tyskland. Universitetsklinikum Rudolf Virchow, Tyskland.

Tekniska arbetspaket:

WPA: Medicinska och tekniska krav

WPB: Representation av medicinsk information

WPC: Användarinteraktion & gränssnitt

WPG: Grafik (2D/3D) för medicinska applikationer

WPD: Objekt-orienterad multimedialdatabashanterare

WPE: Informationsutbyte och samverkan (SISU)

Federerad databashantering

Telekonferenser

WPF: Test och utvärdering

Resurs: 530 personmånader (SISU 90)

Löptid: jan 92 - dec 94

Budget: ca 5.4 MECU

Referenser

INFHOS, "Informationsstruktur för hälso- och sjukvården",

SOU 1991:18, Socialdepartementet, 1991.

Mer information?

Kontakta Matts Ahlsén, tel 08-752 16 28 eller Benkt Wangler, tel 08-752 16 44 på SISU.

KONSTEN ATT FÅNGA EN PROCESS

HUR UTVECKLAR MAN EGENTLIGEN ETT INFORMATIONSSYSTEM?

Om man ska bygga intelligenta stödverktyg för systemutvecklingsprocessen, då behöver man fånga, beskriva, representera och använda kunskap om hur den processen faktiskt går till.

Det är det Capress, SISUs samarbete med Japan, syftar till.

Samarbetet med Tokyo Institute of Technology har nu pågått i drygt två år i projektet Capress (Capture and Representation of Software Specification Process Knowledge). Att förstå systemutvecklingsprocessen och de ingående komponenterna är viktigt för att effektivt kunna hantera och kontrollera systemutvecklingsprojekt. Inte minst är kunskapen viktig när vi ska bygga verktyg till stöd för utvecklingsprocessen. Många människor har en stor kunskap om processen. Men vad det handlar om är att tydliggöra och formulera kunskapen, speciellt om man vill stödja *sättet* man arbetar på och inte bara metoden som sådan.

För alla språk (även språk för modeller och specifikationer) finns det tre nivåer eller aspekter som är relevanta att tala om:

- den syntaktiska nivån* talar om hur en välformulerad specifikation ska se ut
- den semantiska nivån* bestämmer vad specifikationen betyder och
- den pragmatiska nivån* handlar om hur man gör för att konstruera specifikationen.

Man kan konstatera att syntax och i någon mån semantik är det som forskning och utveckling av metoder mest fokuserat på, medan de pragmatiska frågorna har ägnats mindre intresse.

Beskriva det som faktiskt görs

Ju kraftfullare utvecklingsmetoderna blir, och ju fler olika metoder och tekniker som är i omlopp, desto viktigare blir de pragmatiska frågorna. Detsamma gäller de verktygsstöd som utvecklas för metoderna. Metoder och verktyg syftar naturligtvis till att förenkla och snabba på utvecklingsprocessen. Paradoxalt nog ökar ofta komplexiteten hos processen vid införandet av verktyg. Ökad användning av verktyg kräver också en annan kun-

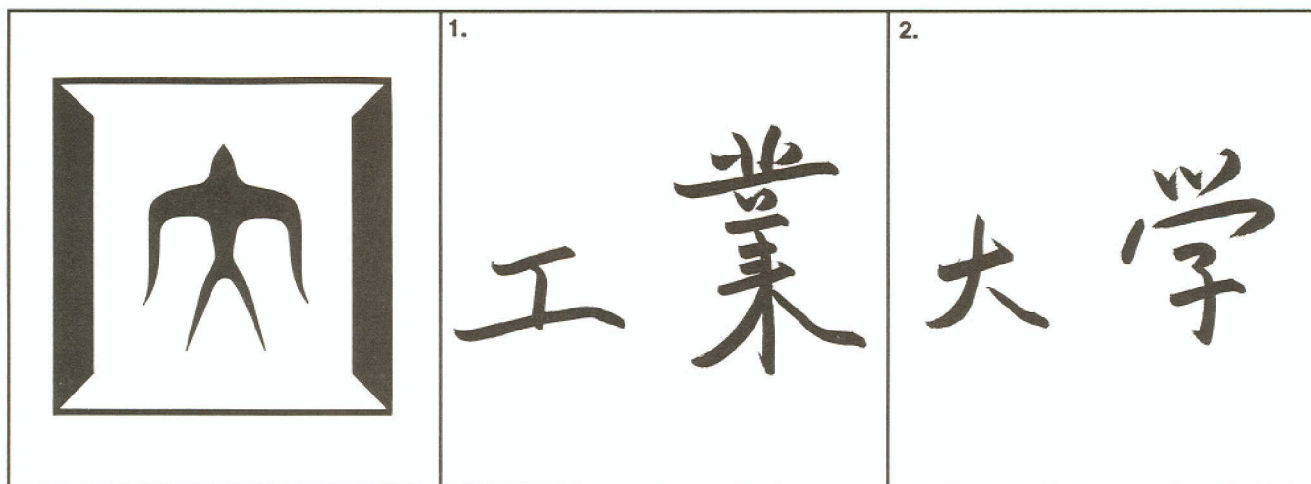
skapsprofil hos de inblandade. Utöver kunskapen om metoden och produkterna som ska produceras (modeller, specifikationer, program etc) behövs kunskap om komplexa utvecklingsmiljöer.

Några relevanta frågeställningar för att förstå den pragmatiska sidan är:

- Hur går utvecklingsprocessen till (vilka aktiviteter ingår i den)?
- Vilken slags kunskap behövs för att utföra dessa aktiviteter?
- Hur fångar vi denna kunskap?
- Hur representerar vi kunskapen?
- Hur kan vi använda kunskapen explicit för att bygga intelligenta stödverktyg för olika faser av en metod?

Dessa frågeställningar fångar ganska väl vad vi försöker komma fram till i Japan-projektet. Hur ska vi kunna beskriva utvecklingsprocessen (metaprocessmodellering) och dess produkter (modeller och specifikationer, dvs meta-objektmodellering). Vi vill alltså dela upp den så kallade metamodelleringen i en statisk och en dynamisk del.

För att kunna beskriva utvecklingsprocessen måste vi ha ett ramverk som är så pass generellt att det är hanterbart och samtidigt så precist att det är användbart. I detta ramverk skall beskrivningar av metoder, och av prak-



White part symbolizes Japanese Character '工', which is the first letter of "Engineering" (se tecken 1 ovan). Black part, inside of the white part, symbolizes Japanese Character '大', which is the first letter of "University" (se tecken 2 ovan). This part also means the shape of swallow, which has been esteemed as a bird of luck since a long time ago in Japan.

tiska experiment, görs för att identifiera vilka aktiviteter som ingår. Dessutom ska ramverket kunna beskriva vilken kunskap och vilka verktyg som behövs för att utföra dessa aktiviteter. Beskrivningarna på hög abstraktionsnivå vill vi sedan representera mer formellt för att kunna använda dem i datoriserade verktyg.

Vi kan här identifiera några huvudaktiviteter inom projektet för att angripa de nämnda frågeställningarna:

- 1) Ta fram ett ramverk för att beskriva systemutvecklingsprocessen.
- 2) Studera och beskriva praktikfall med hjälp av ramverket.
- 3) Med hjälp av dessa beskrivningar identifiera vilken kunskap som behövs för att bedriva processen.
- 4) Formalisera beskrivningarna av processen och kunskapen för att driva den.
- 5) Specificera verktyg som kan stödja processen, verktyg som bygger på den kunskap som inhämtats.

Det är naturligtvis inte helt oproblemiskt att samarbeta över så stora avstånd, såväl geografiskt som kultu-

rellt. I huvudsak har dock själva samarbetet fungerat bra. SISU och Tokyo har bitvis arbetat helt autonomt med olika delprojekt som då och då koordinerats.

De ovan nämnda aktiviteterna och de olika delprojekten överlappar varandra ganska mycket. Man kan säga att både SISU och Tokyo deltar i alla de uppräknade aktiviteterna fast från olika utgångspunkter. Ramverket har succesivt vuxit fram under projektets gång och börjar nu stabilisera sig. Här har SISU huvudansvaret. Vi har experimenterat med ett synsätt på ganska hög nivå som bygger på generella iakttagelser av vad som överhuvudtaget är intressant att säga om processer.

Experimentell analys av specifikationsprocessen

Motoshi Saeki har med experimentell analys försökt klarlägga den mänskliga processen för att producera specifikationer. Genom att videofilma programutvecklare i arbete har han försökt identifiera vilka tankeaktiviteter som ingår i specifikationsprocessen. Deltagarna fick "tänka högt" genom att skriva ner sina resonemang om ett

mindre exempelproblem på lappar som, tillsammans med andra "yttranden", sedan användes för att rekonstruera försökspersonernas mentala modell. Denna modell jämförs sedan med resultatet: den specifikation de producerade.

Hypotesen är att man först formar en mental modell av det system man ska designa och därefter beskriver det i en formell specifikation. Mycket tyder på att en informell specifikation uttryckt i naturligt språk avspeglar den mentala modellen som ligger bakom. Processen för att utveckla en mental modell har sedan jämförts med processerna för att komma fram till en modell i STD (State Transition Diagrams) och DFD (Data Flow Diagram).

Ett delmål med denna typ av experimentella analyser av specifikationsprocessen är att identifiera vilka aktiviteter som kan datorstöddas och vilka som bör utföras manuellt.

Om man ska bygga verktyg så är det viktigt att kunna klargöra specifikationsprocessen i termer av ett formellt system. Naoki Yonezaki har utvecklat ett formellt språk som försöker göra

detta: MSL (Meta Specification Language), som är baserat på modelllogik. Detta språk kommer succesivt att utvecklas för att kunna hantera de konstruktioner som visar sig nödvändiga. En interpretator (tolk) för MSL utvecklas av professor Yonezakis studenter. Den gör det möjligt att simulera processer specificerade i MSL.

Kategorisering av kunskap

Man kan i fackpressen ibland läsa att CASE-verktygen kommer att bli "intelligenta". Sällan nämns på vilket sätt de ska bli det. För att kunna resonera om intelligenta verktyg på ett seriöst sätt, måste vi dock kunna identifiera och beskriva den kunskap som behövs, sedan formalisera den.

På SISU har vi inom ramen för CAPRESS försökt kategorisera olika nivåer och olika typer av kunskap som används i systemutvecklingsprocessen.

Man kan generellt säga att det finns två huvudsakliga typer av kunskap som är intressanta i sammanhanget:

- Metodkunskap, dvs den kunskap om notation, tillvägagångssätt, verktyg etc som är nödvändig för att kunna använda metoden.
- Kunskap om den domän som syste-

met ska byggas inom. Genom att representera kunskap om en specifik metod kan vi skapa intelligenta stödverktyg för olika faser av en specifik metod. Eventuellt kan även domänkunskap användas explicit i verktyg, i så fall börjar man tangera det område som brukar kallas återanvändning. Kan man utnyttja domänkunskap på så sätt att gamla specifikationer kan återanvändas så är mycket vunnet.

Förutsättningarna för att bygga verktyg

Syftet med CAPRESS är inte att bygga några verktyg, utan att undersöka *förutsättningarna* för att bygga intelligenta stödverktyg för systemutvecklingsprocessen. I detta ligger även att föreslå olika typer av möjliga verktyg och eventuellt specificera ett.

Vi kan samfatta Japan-samarbetet i: Hur kan vi fånga, beskriva, representera och använda kunskap om systemutvecklingsprocessen?

När projektet är slut räknar vi med vi ha ett svar på denna fråga. Ett svar som förhoppningsvis kommer att ha formen av en verktygsspecifikation.

Av Jan Ljungberg

FAKTA OM CAPRESS

CAPRESS initierades av professor Naoki Yonezaki från Tokyo Institute of Technology som ett resultat av diskussioner med Tapani Kinnula från SISU på ett Japanskt-Skandinaviskt seminarium i Finland 1989. Vid ett Japanskt besök på SISU senare samma år beslöts att söka bidrag för ett samarbetsprojekt från RISE, som är en japansk fond för samarbete mellan japanska och utländska forskare inom området "software engineering". Ansökan bifölls och projektet startades officiellt under det första projektmötet i Tokyo i april 1990 och ska pågå i tre år. Deltagarna i projektet är professor Naoki Yonezaki och doktor Motoshi Saeki från Tokyo Institute of Technology samt Tapani Kinnula och Jan Ljungberg från SISU. Finansiering av CAPRESS sker delvis genom RISE.

SISU FÖR

E uromethod

ska göra det möjligt att jämföra och värdera olika satsningar på informationssystem, även om de bygger på helt olika metoder. Målet är en gemensam standard för upphandling i Europa.

Att köpa informationssystem är inte lätt. Att jämföra olika europeiska leverantörens offerter är som att jämföra äpplen med päron. Hur ska man kunna avgöra vilket erbjudande som passar bäst, när alla utgår från helt olika metoder? Det billigaste alternativet kanske inte är det mest prisvärda, men idag är det näst intill omöjligt att jämföra prestationer på ett relevant sätt.

Euromethod kommer att påverka det mesta som görs inom systemutvecklingsområdet i framtiden. Åtminstone i Europa. Exakt vilken dignitet Euromethod kommer att få är inte klart, mycket är ännu luddigt.

Men en sak är säker: SISU kommer att vara med och påverka hur Euromethod kommer att se ut och veta hur man bäst kan anpassa sig till och utnyttja den.

MED OCH STYR STANDARD EUROPEISK UPPHANDLING

Anledningen är att SISUs Janis Bubenko och Hans Willars båda finns med som experter inom Eurogroup, det konsortium som nu utarbetar Euromethod på uppdrag av EG-kommissionen.

I konsortiet ingår bland andra Sema Group (Frankrike), British Telecom, CGI (Frankrike) och Softlab (Tyskland).

Men vad är då Euromethod, eller snarare vad kommer den att bli?

Den viktigaste delen i Euromethod är strukturmodellen. Denna ska fungera som en referensram för att kunna förstå, jämföra, förbättra och harmonisera olika modeller och metoder. Terminologin för och synen på systemutveckling ska ensas så att resultat från en metod ska kunna vidareutvecklas i en annan.

Strukturmodellen konstrueras genom att bland annat integrera element från olika metoder som redan finns i Europa (Merise, SSADM m fl). Målet är en öppen metodstandard.

Som för det mesta inom EG handlar projektet om att förbättra upphandlings- och konkurrensituationen. Den som tänker köpa informationssystem ska med hjälp av Euromethod kunna jämföra och värdera olika system, trots skillnader i metodval.

För leverantörerna av informationssystem betyder det två saker.

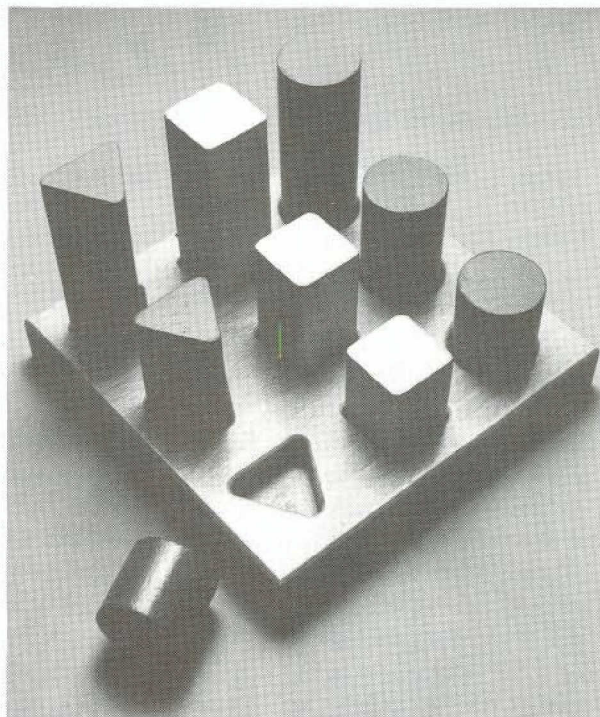
1: De blir av med hemmamarknadens inbyggda försprång – ett aldrig så bra förslag riskerar att ratas därför att ingen enkelt kan se hur bra det är jämfört med andra leverantörers förslag (och de metoderna som dessa använder).

2: Resten av Europa öppnar sig på ett helt annat sätt som möjliggör marknad, om de egna offerternas förträfflighet plötsligt kan förstås och värderas.

Offentlig upphandling i Europa är tänkt att ske öppet och offerter ska lämnas "enligt Euromethod". Alltså gäller

det att tidigt behärska Euromethod för att kunna anpassa sig. Eller ännu hellre: komma in så tidigt att man kan påverka hur denna framtida standard för upphandling ska se ut.

En annan effekt av Euromethod-stan-



Meningen är att en standard ska göra det möjligt att vidareutveckla resultat från en metod till en annan. Det som idag är lösa bitar ska i framtiden kunna passa ihop.

Foto: Kenneth Hellman/Graffiti.

darden är att det blir enklare att arbeta i utländska projekt, tack vare att man redan är bekant med terminologin. Också det, arbetskraftens rörlighet, är en av hjärtefrågorna inom EG.

Av Pål Török

LÄTTARE FÖRUTSÄGA PROJEKTKOSTNADER

Genom att utnyttja statistik från en erfarenhetsdatabas kan ett nytt projekt beräknas säkrare och tidigare. Förutsättningarna ökar för att kunna förutse och mäta kostnader, resursåtgång och tidsbehov av systemutvecklingsprojekt. Datorstödet som gör detta möjligt heter Laturi och kan erbjudas tack vare samarbete med SISUs finska systerorganisation TIEKE.

Projektledaren L. Nordman fingrar nervöst på sina papper medan divisionschefen för företagsförsäkringar skriver på kontraktet om det nya skaderegleringsystemet SKARE. Egentligen borde han gratulera sig själv för att ha lyckats kamma hem uppdraget. Men det gäller stora pengar och mycket prestige står på spel för hans företag Svedab, men framför allt för L. Nordman själv. Tankarna mal i hans huvud.

– Går detta inte ungefär som jag planerat och beräknat, får jag se mig om efter nytt jobb innan årets slut. Har jag räknat rätt? Hur pass rimliga är mina uppskattningar av projektets storlek, resursbehov och kostnader? Har jag tagit med alla viktiga faktorer och bedömt dem korrekt? Undrar om det finns information om andra liknande projekt med motsvarande för-

utsättningar? Hur är det egentligen med produktiviteten hos oss jämfört med andra?

Dessa knepiga frågor dyker upp regelbundet för projektledare och ansvariga i stora systemutvecklingsprojekt. Likaså vill cheferna för ADB-avdelningar gärna få någorlunda jämförbara uppgifter på produktiviteten hos sin personal och hitta möjligheter för produktivitetsökning.

Det finska institutet TIEKE (TIEtotekniikan KEhittämisskeskus ry, sv. Centrum för utveckling av Informationsteknologi) har tagit fasta på problematiken. TIEKE har i samarbete med ett antal finska företag utvecklat metod och verktyg som skall hjälpa de ansvariga att få svar på alla dessa frågor.

Grunden för arbetet utgörs av egen och internationell forskning och praktiska erfarenheter från företag. Projek-



Tapani Kinnula

tet kallas Laturi, en finsk förkortning för Kvalitet-Produktivitet-Risk. Resultatet har blivit verktyget Laturi som bygger på en vidareutveckling av metoden Function Point Analysis (FPA), ursprungligen framtagen hos IBM av Allan J. Albrecht och John E. Gaffney.

Bygger på funktionspoäng

Enkelt uttryckt går metoden Laturi/FPA ut på att uppskatta det blivande systemet utifrån ett antal "systemkomponenter":

- inmatningsfunktioner
- informationsuttag i form av fasta rapporter
- informationsuttag med hjälp av användarstyrd utsökning
- objekt (entiteter) som skall lagras
- beräkningsfunktioner

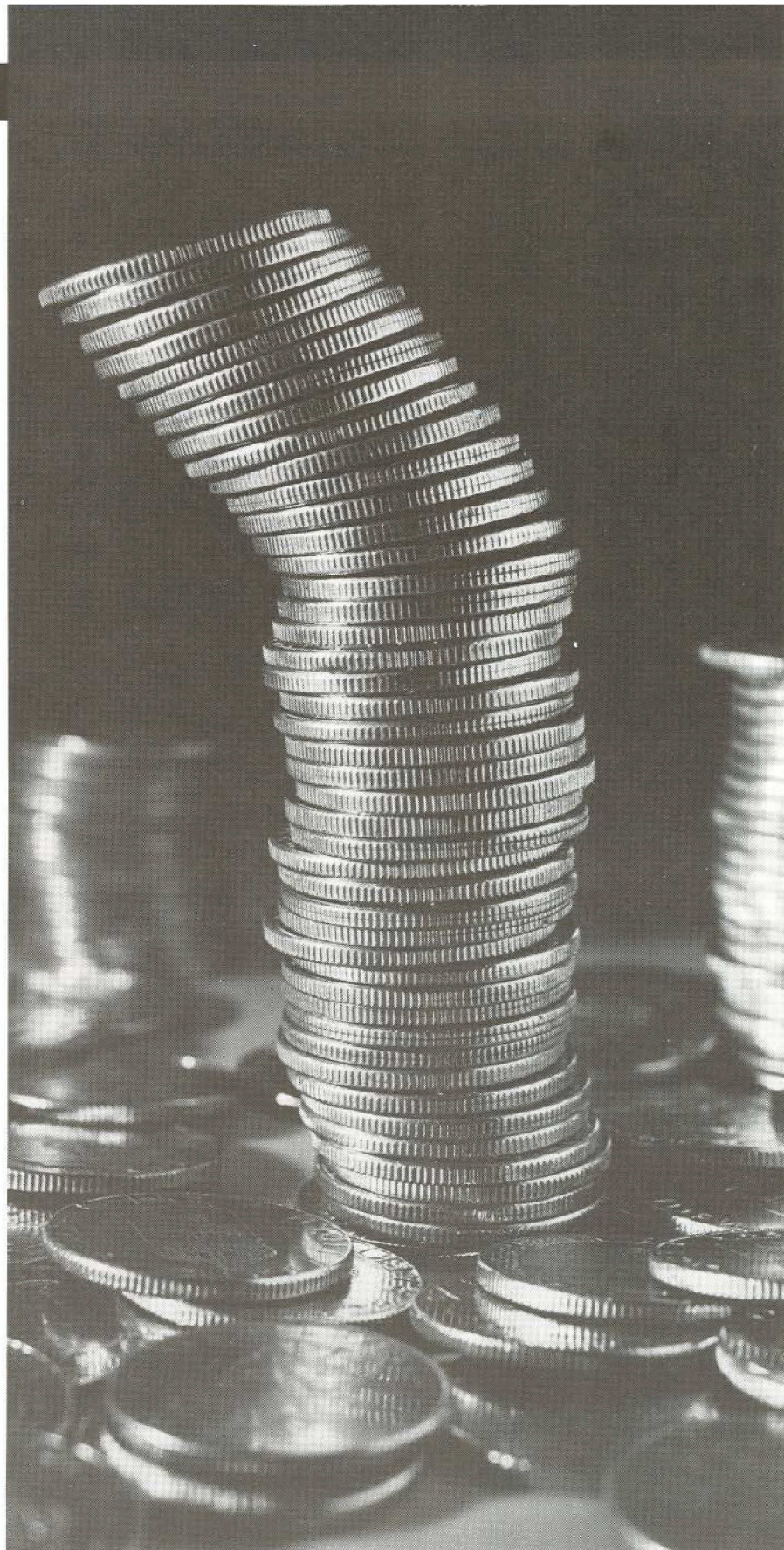
Ett informationssystem består enligt FPA-metoden av de fem första komponenterna. Den sjätte, beräkningarna, har lagts till i Laturi/FPA för att göra det mera lämpat för varierande behov. Antalet funktioner/objekt med ovanstående klassificering beräknas utifrån de funktionella krav man ställer på systemet och betygssätts ("poängsätts", därav namnet funktionspoäng) efter ett antal faktorer och deras komplexitet. Ju flera poäng, desto större system, och desto större arbetsinsats krävs för realisera systemet. Förutom systemstorlek och arbetsinsatser, kan ett projekts produktivitet och kostnader uppskattas (och uträknas för avslutade projekt). För dessa beräkningar använder Laturi/FPA sig av 15 så kallade produktivitetfaktorer, indelade i fyra kategorier:

- projekt
- systemutvecklingsprocess
- produkt (systemet)
- personal

Dessa inrymmer bl a faktorer som användarmedverkan, personal- och resurstillgång, metoder och verktyg som utnyttjas, kvalitetskrav, föränderliga specifikationer och personalens kunskaper och erfarenhet.

Lagrar och utnyttjar erfarenheter

Laturi tillför ytterligare en dimension till projektuppskattningar och till bedömning av rimligheten i gjorda be-



Laturi är ett datorstöd för att undvika galopperande tidsåtgång och oförutsedda kostnader. Ett sätt att säkrare beräkna nya systemutvecklingsprojekt. Foto: Susanne Sandström/Graffiti.

räkningar: en erfarenhetsdatabas över ett stort antal systemutvecklingsprojekt. Databasen utgör statistiskt underlag för grundvärden i funktionspoängsanalysen och för uppskattning av produktivitet, risk och kvalitet. Den kan även utnyttjas för egna analyser, t ex rimlighetsbedömning och produktivitetsutveckling i den egna organisationen. Analyserna kan gälla egna projekt som lagrats i Laturi-databasen eller projekt från andra organisationer.

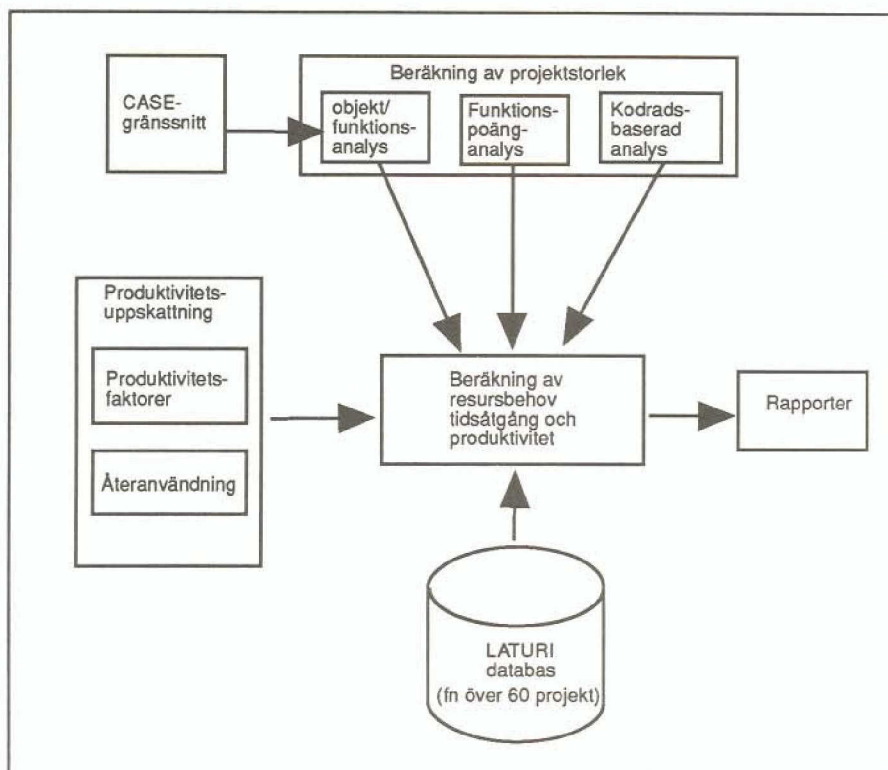
Uppskattningar i tidiga skeden

Genom att tillämpa funktionspoäng för uppskattning av projektkostnader och resurs- respektive tidsåtgång kan projektet beräknas tidigare än med metoder som bygger på uppskattning av antalet kodrader. Det är betydligt lättare att i tidiga skeden skapa en uppfattning om systemutseende och funktionalitet än att beräkna antalet Cobol-rader för det färdiga systemet. Dessutom är det lättare att föra dialog med kunden/användaren om man slipper gå in på programmeringsspecifika detaljer.

När mera information sedan blir tillgänglig under projektets gång, kan uppskattningarna preciseras och korrigeras. Därmed minskar risken för obehagliga överraskningar i form av alltför sent upptäckta kostnadsökningar och förseningar.

Det finns alltid en osäkerhet

Men ingen metod är säker; det går helt enkelt inte att exakt förutsäga projektets innehåll och genomförande. Det finns alltid en osäkerhet, vilken metod man än räknar efter. Ju tidigare man måste uppskatta, desto större osäkerhet. Och statistik är trots allt bara statistik. Individer i projektet är inga "genomsnittsmänniskor" annat än som grupp betraktat i bästa fall, och det krävs både möjligheter och vilja att ta sig genom analysarbetet.



Figur1. Skiss över Laturi-systemet. Projektdatabasen innehåller till dags dato över 60 projekt från finska banker, försäkringsbolag, handels- och intrustriföretag. Inom kort beräknas databasen innehålla över hundra projekt.

Det är som med 4GL- och Case-verktyg: alla problem försvinner inte bara för att man köper ett nytt verktyg eller tillämpar en viss metod (alla vet vi ju detta, men vi människor har ofta svårt att påminna oss själva om det). Man måste veta vad man gör och var begränsningarna finns.

Trots allt finns en hel del vinster att göra om man har väl underbyggda kalkyler och vet vad man har räknat på och hur. Man kan minimera, om än inte eliminera, osäkerheten. För att ge ytterligare stadga för rimlighetsbedömningar, förutom erfarenhetsdatabasen, tillhandahåller Laturi två kompletterande/alternativa metoder för beräkning av projekt/systemstorlek: Entitets/funktionsanalys utifrån systembeskrivningar från Case-verktyg (Case/FPA) och en kodradsbaserad

analys (SLOC). Laturi innehåller beroendefaktorer för samband mellan funktionspoäng och 50 programmeringsspråk/utvecklingsverktyg. På det viset kan man överföra kodradsberäkningar till funktionspoäng för fortsatt analys.

Färska data med sekretess

De företag som är med Laturi-samarbetet binder sig att leverera data om egna projekt och får därmed tillgång till hela den samlade projektdatabasen som uppdateras regelbundet med nya projekt. Namnet Laturi syftar faktiskt till denna princip: liten insats genererar stor utdelning ("laturi" är finska för bilens generator). Ingen behöver dock vara rädd för att avslöja hemligheter och förhållanden i interna projekt för omvärlden. Dels går det inte

att spåra enskilda projekt eftersom alla data har avidentifierats, dels ger Laturi alla svar till utsökningar och analyser i form "genomsnitt" som måste baseras på minst sju projekt för att visas.

Mycket att vinna

Vad har man för nytta av att använda sig av väl underbyggda uppskattningar och verktyg som tillåter erfarenhetsutnyttjande och fortlöpande kalkylkorrigerings? Det givna svaret är givetvis att risken att blåsa iväg stora pengasummor minskar. Man får helt enkelt en bättre kontroll över budgeten.

Som den av alla väl kända Tom DeMarco en gång sa: "You can't control what you can't measure. And anything you don't measure is out of control". Alltså är det viktigt att kunna mäta ett projekt på något sätt för att kunna styra det med framgång.

Det gäller att kunna förutse och mäta kostnader, resursåtgång och tidsbehov om man eftersträvar en framgångsrik karriär som projektledare. Och även om något går åt skogen på grund av felaktiga antaganden eller oförutsedda händelser är man bättre försäkrad. Det är alltid lättare att svara inför kunden/chefen om man tydligt kan visa orsakerna till problemen och hur de kommer att påverka projektet och dess resultat. Det är inte längre lika lätt att utse projektledaren och enskilda projektdeltagare som ensamma syndabockar för grova misstag eller misslyckanden.

En positiv bieffekt av att kunna lagra data från egna projekt är att i efterhand kunna analysera faktorer som har påverkat produktiviteten. Då blir det plötsligt möjligt att jämföra projekt med lika villkor och sätta in produktivitetens- och kvalitetshöjande åtgärder.

Tillgång till statistik från externa projekt ger vidare möjligheten att jämföra sig själv med andra liknande företag och därmed sätta mål för den egna

utvecklingsverksamheten: "vi strävar efter att inom fem år vara bland de åtta bästa i vår bransch i Sverige!". Dessutom går det att mäta måluppfyllelsen. Det sker genom att efter fem år köra en Laturi-analys av det senaste årets projekt mot de åtta bästa i Laturi-databasen för tillfället. Kan man kombinera Laturi eller liknande verktyg med projektplanerings- och uppföljningsverktyg och samtidigt stödja den enskilde projektmedlemmen i att mäta och förbättra sin egen insats under projektets gång har man kommit en bra bit på vägen mot effektivare systemutveckling.

Oberoende organisation - en förutsättning

Men för att denna typ av ädla kamp mellan svenska företagskannorna fungera, krävs givetvis att det finns en referensdatabas i Sverige, och att den innehåller tillräckliga mängder aktuella projektdata. Samma gäller för representativiteten i de rimlighetsbedömningar som man gör med hjälp av erfarenhetsdatabasen. Dessutom bör den som ansvarar för en sådan databas, dess innehåll och uppdatering, givetvis vara en opartisk, oberoende organisation som saknar egna kommersiella intressen i form av egen systemutveckling. Det är här som SISU kliver fram för att fylla den rollen.

Vad gör SISU?

Eftersom SISUs mål är att hjälpa sina medlemsorganisationer till effektivare informationshantering och systemutveckling, föll det sig naturligt att erbjuda Laturi. Resultatet har blivit att SISU nu samarbetar med TIEKE om en svensk version av Laturi och tillhörande metoder och utbildning. Sjösättning av Laturi med tillkommande tjänster planeras ske under årets första halva. Dock är det troligt att Laturi blir tillgänglig även för organisationer

som inte är med i SISU. Detta på grund av att det är viktigt att snabbt få med tillräckligt många företag och projekt för att utöka referensdatabasens representativitet och för att kunna göra det till "svensk referensdatabas för produktivitet i systemutveckling". Ju fler projekt desto bättre, även för SISUs intressenter.

Nordisk erfarenhetsdatabas i sikte

Till sist kan vi nämna att vi kanske har en helnordisk erfarenhetsdatabas i sikte. SISU kommer med stor sannolikhet att kunna erbjuda tillgång till en svensk-finsk databas förutsatt att vi kan få tillräckligt stor anslutning bland företagen i Sverige. Och förhandlingar pågår mellan TIEKE och en norsk part om motsvarande samarbete i Norge. SISU kommer inte vara sen att knyta kontakter med ytterligare parter i den nordiska (eller ens den europeiska) sfären om vi tror på ett mervärde för våra intressenter.

Av Tapani Kinnula

För ytterligare information, ring SISU, Tapani Kinnula tel 08-752 16 18 eller Lars Bergman tel 08-752 16 13. Tapani är den som är ansvarig för framtagning av en svensk version av Laturi och dess införande i Sverige.

BLAND HYPERTEXT-FRESKER OCH ROBOTAR I AUSTRALIEN

Ett japanskt prototypsystem för femte generationens datorer, artificiella kreatur, ett robust hypermediasystem och en hetsig debatt. Det är vad Jan Ljungberg skriver om från den tolfte internationella konferensen om artificiell intelligens.

IJCAI - International Joint Conference on Artificial Intelligence är en av de största och mest välnummerade konferenserna inom AI-området (möjligen är AAAI större). Konferensen hålls periodiskt vartannat år. 1991 års IJCAI i Sydney drog dock ovanligt lite folk. Kanske ligger Sydney för långt bort från USA och Europa för att locka hela AI-kommunen.

Två dagar tutorials (undervisande föreläsningar), inbjudna talare av hög kvalitet, fem dagar med fem parallella sessioner samt en utställning där bl a Japans stora nationella program för femte generationens datorer, ICOT, presenterade sina resultat blev sammantaget en givande konferens. Allt sammans ägde rum i det magnifika *Convention Centre* i *Darling Harbour*.

Naturligtvis hölls konferensens välkomsttal i Sydneys berömda operahus som är lika spektakulärt i verkligheten som på bild.

Av hela 970 insända bidrag blev bara 185 antagna av programkommittén, vilket innebär att över 80 procent refuserades. Ett rekord i IJCAIs historia som också säger en hel del om den vetenskapliga kvalitén. Tre svenska bidrag fanns bland dessa 185 papper.

Tutorials och presentationer

Bland 16 tutorials fanns en del nära nog obligatoriska ämnen som t ex *Objektorientering och AI*, *Kunskapsinhämtning* och *Expertsystem* etc. Nyare trender avspeglades i kurser som *Neural Networks for Real World problems* och *Case-Based Reasoning*. I *Text Interpretation* gick Jerry Hobbs, SRI International, och Lisa Rau, General Electric, igenom grundläggande tekniker för automatisk texttolkning. Textanalys i olika former är något som kommer allt mer. Ett antal nya applikationsområden som berör detta kommer vi säkert att få se växa fram under de närmaste åren. Filtrering av intressant information ur stora textmassor, kunskapsbaserad indexering av dokumentdatabaser och avancerad informationssökning är några områden som kan nämnas.

Vidden var stor bland presentationerna; från de filosofiska förutsättningarna för AI till mer handfasta discipliner som *Robotics* och *Vision*. Av utrymmesskäl går det inte att gå in i detalj på alla intressanta bidrag. Eftersom jag själv är intresserad av datalingvistik och språkteknologi så prioriterade jag dessa sessioner.

Språkteknologi och hypermedia

En mycket intressant föredragning gavs av Oliviero Stock från Italien. Han presenterade *AlFresco*, en kombination av naturligt språk och multimedia-system. Idén att kombinera naturligt språk och hypermedia i ett multimodalt gränssnitt är inte ny, men jag har inte sett den genomförd i en robust applikation förut. Systemet kan svara på frågor om fresker, monument och konstnärer från 1500-talets Italien. Användaren kan knappa in en fråga i naturligt språk (italienska), varpå systemet kan svara på naturligt språk, visa bilder och kombinera ihop filmsekvenser. Dialogen fortsätter genom att användaren kombinerar pekning (touch screen) och naturligt språk.

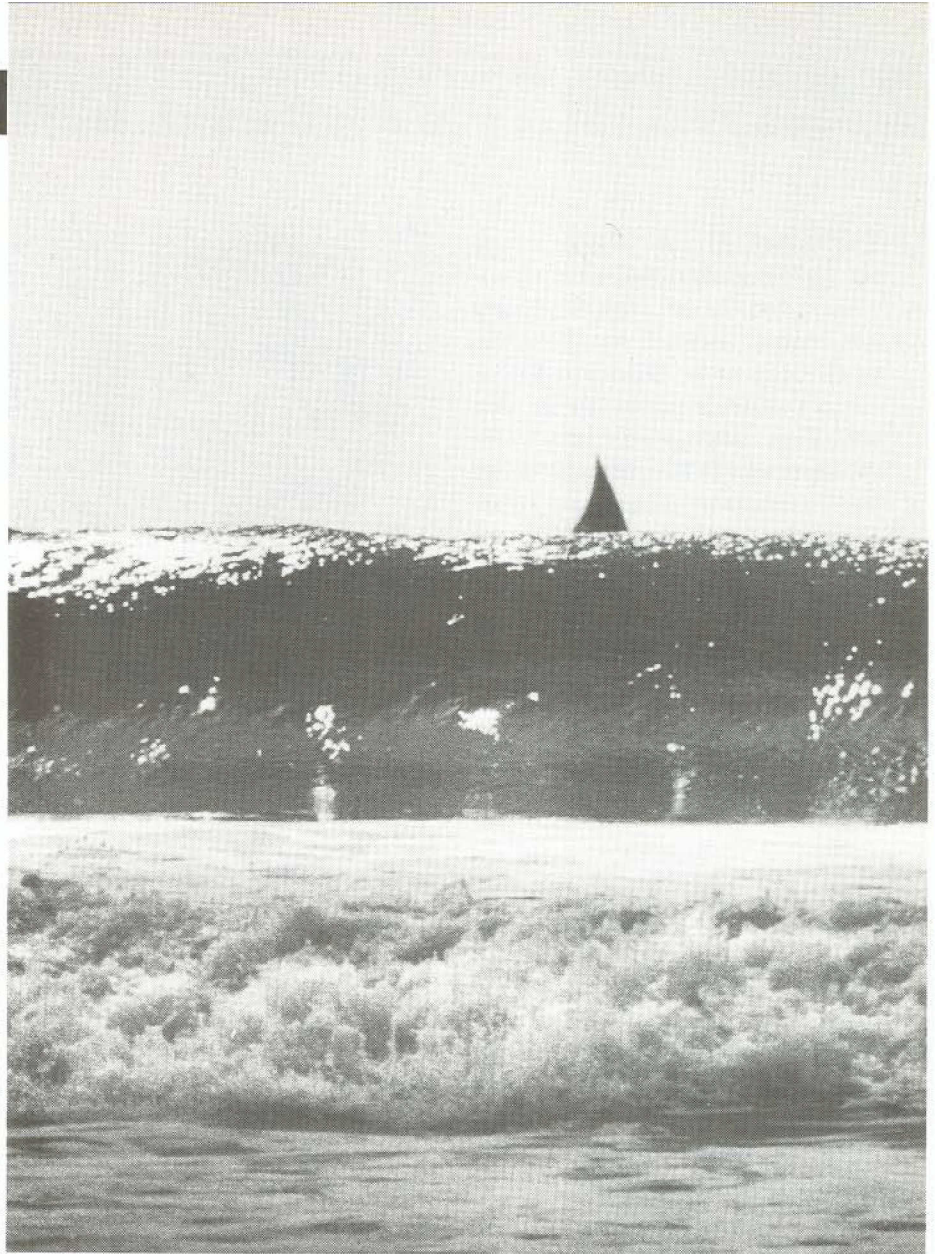
När som helst kan användaren utforska hypertexten på traditionellt sätt, genom att klicka på knappar och vandra omkring bland hypertextnoder.

Han kan sedan återuppta dialogen där han var. En kunskapsbas innehåller kunskap om fresker, monument och konstnärer. Ett hypermedianätverk innehåller oformaliserad kunskap såsom konstkritik, uppfattningar om konstverk etc. Systemet är uppbyggt i NoteCards och LISP och körs på en Sun-4 kopplad till en video-disc. En exempeldialog skulle kunna se ut så här:

- A: Jag vill veta om A.L. någonsin målade något som representerar en helig scen med en ängel.
 S: Ja till exempel, A Lorenzetti, the Annunciation. Ängeln är ärke ängeln Gabriel. [Tavlan kommer upp på skärmen]
 A: Vem är den här personen? [pekar på Maria]
 S: Maria.
 A: Kan du visa en förstoring med henne?
 S: [Systemet visar en förstoring]
 A: I vilken stad var A.L. född?
 S: Siena.
 A: Visa den för mej.
 S: [Systemet visar en filmsnutt om Siena]
 A: Jag vill se ett monument i staden, med en fresk av mästaren.
 S: [Systemet visar en videofilm om en stor fresk och genererar bl a en beskrivningsknapp.]

Om användaren klickar på knappen kommer han in i hypermediasystemet och kan läsa konstkritik och olika artiklar om fresken. Han kan härifrån också ta sig vidare i hypermediasystemet till relaterade fresker, t ex av samma konstnär eller med liknande motiv.

Vanliga gränssnitt i naturligt språk upplevs lätt som alltför målorienterade medan hypermedia i sin tur är för explorativt inriktat. *AlFresco* är ett försök att hitta en balans genom att utnyttja bägge dessa tekniker. Med hjälp av formuleringar i naturligt språk hamnar man direkt i den del av



Debattens vågor gick höga när Australien bjöd på konferens om artificiell intelligens.
 Foto: Kenneth Hellman/Graffiti

hypermediasystemet man är intresserad av och slipper följa en bestämd väg för att nå dit.

Artificiella kreatur

The Computer and Thought Lecture awards är ett pris som regelbundet brukar delas ut på IJCAI och som innebär gästföreläsningar av mycket hög klass. I år gick priset till Martha Pollack, datalingsvist från SRI International och Rodney Brooks från MIT med lång erfarenhet från robotikområdet. Rodney Brooks föreläsning var för övrigt ett av de bästa fram-

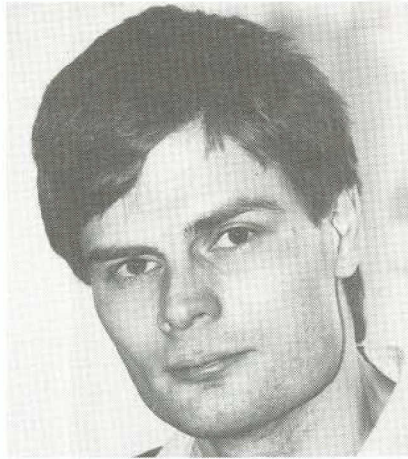
trädandena. Under titeln *Intelligence Without Reason* presenterade Brooks sina idéer om vad intelligens är på ett övergripande sätt, videosnuttar med robotar han byggt under åren exemplifierade hans resonemang. I motsats till den mesta forskningen inom AI anser Brooks att intelligens inte nödvändigtvis behöver involvera vare sig en mental representation av världen (åtminstone inte en central sådan) eller en resonemangsapparat. Brooks hypotes är att intelligens är att kunna anpassa sig till omgivningen (för att överleva).

Traditionell AI har försökt bygga intelligenta system *top down* med tonvikten på tanke och förnuft (*thought and reason*), fenomen som bara kan studeras genom introspektion. Sett ur ett evolutionärt perspektiv är den mänskliga intelligensen inte framsprungen över en natt. Man bör enligt Brooks istället koncentrera sig på organismer som inte kommit så långt i sin utveckling, dvs andra djur än människan. Brooks sätter att studera intelligens är *bottom-up*. Han koncentrerar sig på fysiska system (t ex mobila robotar) som verkar i en omgivning där de autonomt utför arbetsuppgifter. Med videofilm visade Brooks hur han från en mycket enkel robot anpassat denna mot större och större krav från dess omgivning. Robotarna från Brooks Mobot Lab på MIT blir alltmer avancerade och samtidigt mindre och mindre. All datakraft finns dessutom ombord på robotarna.

Den sista roboten Brooks visar, ligger först med benen platt utsträckta på marken. När den sätts igång så lär den sig att koordinera benens rörelser, reser sig upp och börjar gå. Efter några försök lär den sig att ta sig över smärre hinder. Enligt Brooks är det just dynamiken i interaktionen mellan roboten och omgivningen som primärt bestämmer strukturen hos dess intelligens.

AI med bakbundna händer

The IJCAI Award for Research Excellence gick till veteranen *Marvin Minsky*, bl a känd för sitt papper *A Framework for Representing Knowledge* som introducerade *Frame*-begreppet. Detta papper lär vara ett av de mest refererade genom tiderna inom AI-området. Om Brooks presentation var en kritik av en stor del av AI-forskningen så var Minskys framträdande en sågning av densamma.



Jan Ljungberg

Minsky skällde ut hela AI-kommunen och ansåg att alla hade fel utom han själv (och möjligen de som lyssnade till hans föredrag som han diplomatiskt tillade). AI har hamnat i en återvändsgränd. Allt har blivit för detaljerat, professionellt och formellt. Ingen vill bygga tänkande maskiner längre, alla fördjupar sig i problematik som medvetenhet (consciousness) och liknande som ändå inte går att lösa. Första ordningens logik är värdelös, det är att göra AI med händerna bakbundna. Visa lite självrespekt och sluta snegla på suspekta filosofer. Detta var några av de synpunkter Minsky la fram i sitt något kontroversiella föredrag. Personligen håller jag inte alls med Minsky även om det ligger en del i hans kritik.

Simultan tolkning och översättning

Totalt genomfördes sex stycken paneldebatter. *AI in Telecommunications* var en av de intressantare. Några av de tidigaste driftsatta expertsystemen byggdes ju för telekommunikationsområdet och telefonbolag världen över satsar en hel del både på finansiering och utförande av AI-forskning. Detta gäller även Sverige. Panelen bestod av representanter från Bell Communications Research, Telecom Australia Research Labs, AT&T Bell Labs samt

ATR, ett forskningsinstitut i Japan. Expertsystem för diagnos och underhåll är en realitet idag.

Tekniker som av panelen ansågs ha stor potential i framtiden var logikprogrammering, deduktiva databaser samt inlärning med neurala nätverk. Flera av paneldeltagarna var även inne på den framtida potentialen hos språkteknologi. Akira Kurematsu från ATR Interpreting Telephone Labs, Kyoto, pratade om system som simultant tolkar och översätter en dialog mellan två olika språk. Utvecklingen inom talanalys, maskinöversättning av dialoger samt talsyntes gör att vi inte är så långt borta från den här typen av system åtminstone då det gäller begränsade domäner.

Japanskt prototypsystem

Bland utställarna märktes en stort uppslagen presentation av ICOT. ICOT (Institute for New Generation Computer Technology) är Japans stora nationella program för femte generationens datorer som startade 1982. Efter tio år av FoU så presenterade de nu sitt prototypsystem FGCS (Fifth Generation Computer System).

Det består av ett parallellt operativsystem, ett parallellt kunskapsbaserat hanteringssystem (KBMS) och en parallell inferensmaskin (PIM). PIM påstås vara god för 200 MLIPS (LIPS=logisk instruktion per sekund). En LIPS motsvarar mellan 30 och 50 instruktioner per sekund. Några av applikationerna som demonstrerades på plattformen var ett logikbaserat parallellt VLSI-CAD System och ett parallellt inferenssystem för tolkning av lagar.

För alla som ville logga in hemma på kontoret och kolla posten eller bara skicka en elektronisk hälsning hem, så hade IBM i utställningshallen ställt upp ett antal datorer med konton till alla konferens-deltagare i Sydney.

Av Jan Ljungberg

DIGITAL VIDEO I PERSONDATORN

SNART MOGEN TEKNIK

SISU rapport nr 17, *DVI - Digital Video Interactive* En teknikutvärdering, riktar sig till dem som vill fördjupa sig inom en specifik multimedia-tillämpning; den att hantera digital video i en persondator.

Att använda video i datorn har länge varit möjligt, främst genom så kallade laserskivor. Det har då handlat om äldre, analog teknik som inte kan manipuleras meningsfullt i datorn.

Med digital video öppnar sig däremot stora möjligheter: med hjälp av datorn kan man redigera videofilmer och förändra bilden i realtid (rotera, spegelvända o s v). Men framför allt går det att verkligen integrera video med andra datatyper som siffror, text, stillbild, ljud och grafik.

Måste komprimera

Digital video är dock mycket resurskrävande. 1 sekund digital video motsvarar 22 Mbyte data. För att kunna lagra en hel videofilm eller kunna visa den (obearbetad kräver den således en

överföringshastighet på 22 Mbyte per sekund) måste informationsmängden minskas. Flera tekniker för att komprimera digital video håller på att utvecklas. Den som håller högst kvalitet, och därför har utvärderats, är DVI från Intel.

DVI är en maskin- och programvara för att med dator kunna presentera stillbilder med hög upplösning, video med TV-kvalitet, stereoljud och grafik. All information, även video, lagras på CD-ROM eller skivminne och komprimeras/dekomprimeras med hjälp av DVI-teknik. Tekniken finns för DOS och PS/2-maskiner. Versioner för Macintosh och Unix utvecklas också.

I rapporten går författaren Thomas Bill igenom de övergripande principerna för analog respektive digital video, samt naturligtvis mer utförligt hur DVI-tekniken fungerar, erfarenheterna av att utveckla DVI-program och alternativen till DVI.

Experimentera billigt

En av Thomas Bills slutsatser är att DVI-tekniken inte är mogen för några kommersiella satsningar ännu, men att den snart kommer att bli det. Den som idag vill experimentera med digi-

tal video kan, om hon inte har för stora kvalitetskrav, nöja sig med det betydligt enklare och billigare lösningar.

Det är inte kvaliteten som är DVIs problem utan komplexiteten, konstateras i rapporten. Eller snarare att komplexiteten inte göms bakom lättanvänd teknik. Praktiskt användbara verktyg måste till ifall DVI ska kunna få någon större spridning.

En mer allmän slutsats är att multimediaområdet lider stor brist på standardiserade gränssnitt mellan olika komponenter. SISUs DVI-utvärderare råkade under hela arbetet i princip aldrig på två olika komponenter som direkt kunde kopplas ihop med varandra.

Videovärldens härva av standarder blir inte lättare att handskas med för att den kopplas ihop med datavärldens härva av standarder...

Av Pål Török

VILSE I HYPERMEDIA

I begynnelsen var ordet. Sedan kom skriften, den berättande sekventiella texten. Men redan i och med uppslagsverken var det egentligen slut med den sekventiella textens självklarhet.

Ett uppslagssverk läser man vanligtvis inte från A till Ö. Man slår upp t ex "Wagner, Richard" direkt på sidan 453 i bok nr 8, med bild och allt. Vilket leder till att man blir intresserad av kromatiska skalor och att man därför, efter visst bläddrande, hoppar till ordet "kromatik" som leder vidare till "diatonisk skala" och bild på notskrift. Det hela kanske slutar med att man köper en skiva för att få höra det man läst.

Att på detta vis, efter associationer och eget intresse, hoppa mellan text-, bild- och ljudfragment kan naturligtvis bli enklare om man använder modern datateknik. Fragmenten kallas då för noder, associationerna dem emellan för länkar och helheten för hypermedia. Genom att klicka på nyckelbegreppen i texten kan använ-

daren förflytta sig direkt till den information som är länkad till det begreppet, oavsett var denna finns i hypermediastrukturen.

Skillnaden mot en bok är uppenbar. I hypermedia kan användaren styra informationen betydligt mer: läsa det som intresserar och hoppa över resten, navigera i informationsmängder som det skulle krävas hela bibliotek av böcker för att täcka och en utbildad bibliotekarie för att hitta i.

Så långt är ju allt frid och fröjd. Men så kommer problemet. En bok har pärmar som begränsar och definierar omfånget och kapitel som talar om hur den är strukturerad. Man läser från början till slut. Man känner igen sig, har överblick. Att röra sig mellan länkar i en hypermediarymd man inte kan ta på är betydligt otryggare.

Hypermedia ger oss alltså inte bara fler dimensioner att söka i utan också fler möjligheter att gå vilse. Det är svårt att veta vid vilken nod man befinner sig i förhållande till den övriga strukturen av noder och länkar. Det blir svårt att veta vad "här" innebär, jämfört med där man befann sig nyss.

Om problemet att överblicka och orientera sig i hypermedia handlar SISU Rapport nr 18. Följaktligen heter den Överblicksproblemet i hyper-

media. Av tillägget "ett kognitionspsykologiskt perspektiv" kan den insatte dra slutsatsen att författaren måste vara Cecilia Katzeff.

I rapporten behandlas också de försök som gjorts för att komma till rätta med överblicksproblemet. Det är olika former av navigationsstöd, som backtrack, guddad tur, historielista, bokmärkeslista, översiktsdiagram och vidvinkelperspektiv.

Cecilia Katzeff resonerar också kring de centrala frågeställningarna: Hur representerar användaren *hypermediastrukturen* mentalt?

Hur representerar användaren *innehållet* i strukturen mentalt?

Det rör sig alltså om två skilda kognitiva kartor: Strukturen eller landskapet som användaren orienterar sig i, samt den information hon finner där.

I rapporten redogör Katzeff för några direkta studier av användare som sökt information i hypermedia, samt betonar vikten av att fler sådana görs ur ett kognitionspsykologiskt perspektiv.

Rapporten är grundlig och lättläst. Den riktar sig till *alla* intresserade. Läsaren behöver inte ha några förkunskaper i vare sig hypermedia eller kognitionspsykologi.

Av Pål Török

Distribuerad semester i Estoril, Portugal?

En avancerad kurs i distribuerade system (alltså när ett informationssystem är uppdelat på flera självständiga datorer som kommunicerar enligt vissa fasta principer för att utbyta information). Kan det vara något att kombinera med semestern? I sådana fall finns chansen i portugisiska Estoril, nära Lissabon vid kusten, mellan 29 juni och 8 juli. Kursen är den femte i ordningen. Tidigare år har den hållits samma tid i Tromsø (Norge), Cornell (USA), Bologna (Italien) och Karuizawa (Japan).

Många internationellt erkända forskare kommer att tala, men det ska också finnas gott om plats för gruppdiskussioner om nyckelfrågorna för distribuerade system, kända lösningar och hur man kan tillämpa teoretiska resultat i de slutgiltiga systemen.

Intresserade kan kontakta Matts Ahlsén på SISU, 08-752 16 28, för en mer detaljerad kursbeskrivning.

Anmälan görs till:
LISBOA '92

INESC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores
R. Alves Redol, 9
Apartado 10105
1017 LISBOA CODEX - PORTUGAL
e-mail: lisboa92-org@inesc.pt

Den som gör en kostnadskalkyl är ALLTID skyldig!

Innan för att ägna sig åt orimligheter, och efteråt för att inte ha insett realiteter.

ORDFÖRSTÅELSESTRYKTIPS

I vår bransch, vi kan kalla den informationsteknologisystemutvecklingsmetodikbranschen för att du ska förstå vad det handlar om, finns många uttryck som används provisoriskt, år efter år. En del längre och krångligare än andra.

Nya företeelser och storheter behöver benämnas med nya ord, engelska behöver översättas och så vidare. Ibland blir resultatet, precis som i alla yrken, en svårbegriplig skrå-prosa. Ett fikonspråk som försvårar kommunikation med världen utanför den snäva kretsen av redan övertygade. Att balansera krav på exakthet mot krav på begriplighet är svårt. Nivån och korrektheten beror på vem man talar med (eller skriver för). Vi har konstruerat ett stryktips, i all enkelhet, med några av branschens nyckelord.

Om du vill bidra till språkutvecklingen och till att vi håller oss på rätt nivå, så faxa eller skicka in en kopia av den ifyllda kupongen. Tack!

	Förstår & använder själv	Förstår inte riktigt, men använder ändå ibland	Jag varken använder eller förstår uttrycket
	1	X	2
<u>Business Engineering</u>			
<u>CASE-plattform</u>			
<u>Clientserver-miljö</u>			
<u>Flödesmodell</u>			
<u>Informationsteknologisystem</u>			
<u>Interoperabilitet</u>			
<u>Konceptuell modell</u>			
<u>MFlops</u>			
<u>Multimedia</u>			
<u>Multimodal kodabstraktor</u>			
<u>Objektorientering</u>			
<u>Relationsdatabas</u>			
<u>Repository</u>			

Faxa (08-752 68 00) eller skicka in ditt svar till SISU, Pål Török, Box 1250, 164 28 Kista.

SISU-publikationer

SISU Analys och SISU Rapport är skriftserier som tas fram inom SISU:s ramprogram och finansieras av intressenterna. SISU-skrifterna säljs till intressenterna och till högskolor och andra organisationer av forskningskaraktär till självkostnadspris och till icke intressenter till priser markerade med *. Kontaktpersonerna får i regel två exemplar av SISU Analys och Rapport. Övriga upplysningar lämnas av Helena Granlöf eller Lars Bergman på SISU, tel 08-752 16 00.

SISU rapport

- ___ nr 1/87: Ett förslag till referensmodell för Människa-Dator-interaktion, 50 kr/150 kr* exkl moms
- ___ nr 2/87: Generellt teknisktöd för ärendehantering, 100 kr/300 kr* exkl moms
- ___ nr 3/88: En experimentell studie av CASE-verktygen Deft och IEW/WS, 140 kr/420 kr* exkl moms
- ___ nr 4/88: RAMATIC på Volvo Personvagnar, 80 kr/240 kr* exkl moms
- ___ nr 5/89: HYBRIS - A first step towards efficient information resource management, 80 kr/240 kr* exkl moms
- ___ nr 6/90: Konceptuell modellering med naturligt språk, 100 kr/300 kr* exkl moms
- ___ nr 7/90: Generering av naturligt språk från konceptuella scheman, 80 kr/240 kr* exkl moms
- ___ nr 8/90: DA Varför, Vad och Hur?, 350 kr/875 kr* exkl moms
- ___ nr 9/90: Kvalitet hos konceptuella scheman, 100 kr/300 kr* exkl moms
- ___ nr 10/90: VISION*95, Ett arbetsmaterial utarbetat av ISVI:s programkommitté, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 11/91: Reverse modeling from Relational Schemata to Entity-Relationship Schemata, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 12/91: En utvärdering av Hybris, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 13/91: Objektorientering- de vanligaste begreppen, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 14/91: Mot nya djärva språk, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 15/91: Business Engineering - en kritisk översikt, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 16/91: Modelleringsansatser för begrepps- och data-modellering, 150 kr/450 kr* exkl moms
- ___ nr 17/91: DVI - Digital Video Interactive - en teknikutvärdering, 100 kr/300 kr* exkl moms
- ___ nr 18/91: Överblicksproblemet i hypermedia, 100 kr/300 kr* exkl moms

Namn _____

Befattning _____

Avdelning _____

Företag/organisation _____

Adress _____

Postnr och ort _____

Telefon _____

SISU analys

- ___ nr 1: Konceptuell Modellering (1985)
- ___ nr 2: Några aspekter på kontorsinformationssystem (1985)
- ___ nr 3: Grafiskt baserade datorstöd för systembeskrivning (1986)
- ___ nr 4: ADA-teknologi (1986)
- ___ nr 5: Databaser - enkla att hantera (1987)
- ___ nr 6: An Introduction to Distributed Database Systems (1987)
- ___ nr 7: Kunskapssystem (1988)
- ___ nr 8: OSI (1988)
- ___ nr 9: Meddelandehanteringssystem (1988)

SISU Analys kostar 100 kr/300 kr* exkl moms per nummer.

SISU informa

- ___ Sänd mig SISU informa fortlöpande (t.v. kostnadsfritt även för icke intressenter)

SISU övrigt

- ___ ex av CASE89-föredragen, ca 700 sidor, 675 kr exkl moms
- ___ ex av förteckning över SISU-dokument, kostnadsfri
- ___ ex av SISU:s kurskatalog, kostnadsfri
- ___ ex av Erfarenheter från användning av Hybris, kostnadsfri

NYHET! BUSINESS MODELER 2.0 FÖR SYSTEM 7

Datorstödet för verksamhetsanalys finns nu i en ny version som utnyttjar funktionalitet i Apples nya System 7.

Nyheter i Business Modeler 2.0:

- Hjälpbubblor.
- Hierarkiska menyer.
- Precisering av samband (kardinalitet och avbildning).
- Möjlighet att ändra typnamn på måltyper i målmodellen.
- Möjlighet att se sidindelning (jämför MacDraw Pro).
- Export/import av egna paletter.
- Stöd för Apple Events.
- Nu kan du länka vilken symbol som helst i Business Modeler till vilket dokument som helst på din hårddisk. Du kan sedan när som helst be Business Modeler att öppna det länkade dokumentet. Business Modeler kommer att hitta och öppna rätt dokument även om du flyttat det eller bytt namn på det!

SISTA CHANSEN!

Du kan som SISU-medlem köpa Business Modeler för halva priset, men bara t o m sista mars! (Sedan går avtalet mellan intressentföreningen och Infotool ut, och rabatten försvinner.)

Business Modeler säljes av Infotool AB, tel 08-753 49 68.

NYHET!

BUSINESS MODELER 2.0 FÖR SYSTEM 7

Datorstödet för verksamhetsanalys finns nu i en ny version som utnyttjar funktionalitet i Apples nya System 7.

Nyheter i Business Modeler 2.0:

- Hjälpbubblor.
- Hierarkiska menyer.
- Precisering av samband (kardinalitet och avbildning).
- Möjlighet att ändra typnamn på måltyper i målmodellen.
- Möjlighet att se sidindelning (jämför MacDraw Pro).
- Export/import av egna paletter.
- Stöd för Apple Events.
- Nu kan du **länka** vilken symbol som helst i Business Modeler till vilket dokument som helst på din hårddisk. Du kan sedan när som helst be Business Modeler att öppna det länkade dokumentet. Business Modeler kommer att hitta och öppna rätt dokument även om du flyttat det eller bytt namn på det!

SISTA CHANSEN!

Du kan som SISU-medlem köpa Business Modeler för **halva priset**, men bara **t o m sista mars!** (Sedan går avtalet mellan intressentföreningen och Infotool ut, och rabatten försvinner.)

Business Modeler säljes av Infotool AB, tel 08-753 49 68.

Porto betalt
KISTA 1
170136800

SISU
Box 1250
164 28 Kista

SISU - m a t r i k e l

- ABB DATA AB**
Gunnar Nilsson
721 80 Västerås
Tel: 021/32 33 00
- ASTRA AB**
Kurt Eriksson, Marie Örnsved
151 85 Södertälje
Tel: 0755/26 010
- AU-GRUPPEN AB**
Sven-Bertil Wallin
Kungsgatan 53
111 22 Stockholm
Tel: 08/24 34 20
- CAP GEMINI LOGIC AB**
Yngve Pavasson
Sveavägen 28-30
111 34 Stockholm
Tel: 08/700 23 54
- DIGITAL EQUIPMENT AB**
Staffan Westbeck
Allén 6, 172 89 Sundbyberg
Tel: 08/629 80 00
- ELEKTRONIKCENTRUM**
Thomas Althén
Box 14, 376 00 Svängsta
Tel: 0454/225 00
- ERICSSON**
Leif Blom
Ericsson Telecom
HF/ETX/Z/I
126 25 Stockholm
Tel: 08/719 86 39
Rolf Carlsson
Ericsson Radio Systems
164 80 Stockholm
Tel: 08/757 25 51
- ERNST & YOUNG AB**
Mikael Bergsten
Box 3143, 103 62 Stockholm
Tel: 08/613 90 00
- FÖRSVARETS MATERIELVERK**
Rolf Björkenvall, Fuh SP
Christopher Bengtsson, Elektro LT
Birgit Norén, Elektro SS
115 88 Stockholm
Tel: 08/782 40 00
- FÖRSVARSDATA**
Sixten Sjöholm, Bengt Stenberg
107 87 Stockholm
Tel: 08/788 75 00
- IBM SVENSKA AB**
Birger Berggren
IBM Nordiska lab
Box 962, 181 09 Lidingö
Tel: 08/633 65 74
- INFOHALL AB**
Erik Hall
Box 171 42
104 62 Stockholm
Tel: 08/658 69 00
- INFOTOOL DATA AB**
Åke Nyberg
Box 101
182 12 Danderyd
Tel: 08/753 49 68
- JAMES MARTIN ASSOCIATES AB**
Kaj Lenner
Wennergren Center
Sveavägen 166
133 46 Stockholm
Tel: 08/32 05 80
- KOMMUNDATA AB**
Agneta Berghem
125 86 Älvsjö
Tel: 08/749 80 00
- L-DATA**
Dan Wiklund
Box 7503, 172 07 Sundbyberg
Tel: 08/737 47 00
- MC DONNEL DOUGLAS INFORMATION SYSTEMS AB**
Jan-Inge Arvidsson
Box 20102, 161 02 Bromma
Tel: 08/98 86 40
- MÖLNLYCKE AB**
Christer Sundgren
Box 243, 405 03 Göteborg
Tel: 031/67 80 00
- PHILIPS**
Norden Försäljning AB
Klaus Gottwald
115 84 Stockholm
Tel: 08/782 10 00
- POSTEN**
Gert Persson
Adm. Service
105 03 Stockholm
Tel: 08/781 10 00
- PROGRAMATOR AB**
Marita Westerström,
Per Tidén
Box 825
161 24 Bromma
Tel: 08/799 35 00
- RIKSSKATTEVERKET**
Carl-Göran Svensson
171 94 Solna
Tel: 08/764 88 74
- SAS AIRLINES**
Lars Swärd
161 87 Stockholm
Tel: 08/797 00 00
- S-E-BANKEN**
Larsaxel Johansson
SEB Data/Metoder H3
106 40 Stockholm
Tel: 08/763 50 00
- SKANDIA**
Anders Fungdal
Skandia-Data
103 50 Stockholm
Tel: 08/788 17 26
- SKF**
Bo Lindahl
SKF Group Headquarters
415 50 Göteborg
Tel: 031/37 26 26
- SPADAB**
Sven Ersson, Alarich Linderl
Ann-Marie Lind-Sylvan
Box 341, 101 24 Stockholm
Tel: 08/13 40 00
- STATSKONSULT SYSTEMUTVECKLING AB**
Pelle Hultman
Box 4040, 171 04 Solna
Tel: 08/705 82 00
- STATSKONTORET**
Erik Sundström
Box 34107, 100 26 Stockholm
Tel: 08/738 48 46, 738 48 29
- SSDS STOCKHOLMS STADS DATASERVICE AB**
Bo Andersson
Box 47104
100 74 Stockholm
Tel: 08/775 81 91
- TELEVERKET**
Televerket Data
Henry Samuelson
Bernd Stadler
Box 164, 136 23 Haninge
Tel: 08/707 10 00
Televerket Nät Tjänster
Till Mayer
NS, 123 86 Farsta
Tel: 08/713 26 28
Infologics
Dick Eriksson
SU TVT Infologics AB
Chalmers Teknikpark
412 88 Göteborg
Tel: 031/72 42 60
- Mimer Software AB**
Lars-Erik Jansson
Box 1713, 751 47 Uppsala
Tel: 018/18 50 00
- TELUB AB**
Håkan Enqvist
Box 610
421 26 Västra Frölunda
Tel: 031/49 94 81
- ULI (UTVECKLINGSRÅDET FÖR LANDSKAPSINFORMATION)**
Ulf Andersson
c/o Lantmäteriverket
801 82 Gävle
Tel: 026/15 30 00
SIS-STG
Landskapsinformation
Torbjörn Cederholm
Strandbergsgatan 61
112 89 Stockholm
Tel: 08/13 62 50
- UNISYS AB**
Gert-Åke Wennberg
171 91 Solna
Tel: 08/655 15 00
- VATTENFALL**
Helge Holmén
Vattenfall Data, ADS
162 87 Vällingby
Tel: 08/739 50 00
- VOLVO DATA AB**
Kenneth Pettersson
Anders Persson
Avd 2800, 405 08 Göteborg
Tel: 031/66 76 48, 66 56 48
- VOLVO LASTVAGNAR AB**
Åke Boije
Avd 20417 VLC3
405 08 Göteborg
Tel: 031/66 67 82
- VOLVO PERSONVAGNAR AB**
Jan-Olof Höglom
Administrativ Utveckling
PVH31
405 08 Göteborg
Tel: 031/59 74 31
- VÄGVERKET**
Roland Ekström
781 87 Borlänge
Tel: 0243/750 00