



Det stora antalet skrivtecken är en extra komplikation för den kinesiska datorbranschen. Jussi Karlgren har besökt Kina och rapporterar från universitet och datorföretag.

## Innehåll

- Inledaren 1
  
- Nyanställda 1
  
- Naturligt språk 2  
*Hercules Dallanis, SISU*
  
- Reseberättelse från Kina 11  
*Jussi Karlgren, Stockholms universitet*
  
- Licentiat på naturligt språk... 16
  
- ... och på datamodellering 17
  
- Start för CASELAB 18
  
- 50 föredrag på CASE89 19
  
- Framtidens datasystem byggs av humlemänniskor 20  
*Lottie Eriksson*
  
- TRIAD-planering pågår 22
  
- Försvarets modell för systemutveckling på väg att bli ny svensk "standard" 23  
*Lillian Dahl, FörsvarsData och Rudi Olsson, Försvarsstaben*
  
- Index över Informa 1988 28

SISU Informa utges av Svenska Institutet för Systemutveckling.

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

Redaktionen: Lars Bergman & Lottie Eriksson.

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





# SISU accelererar

## CASE89

9-11 maj går konferensen av stapeln. Den kommer att ge ett tvärsnitt av praktik och forskning, på bredd och djup med tonvikt på metoder och datorstöd för systemutveckling.

Har du inte anmält dig så börjar det bli hög tid.

Tillhör du SISU:s intressentföretag så kontakta den som står som kontaktperson (se omslagets baksida) för att höra om möjlighet till förmånligt deltagarpris.

## TRIAD

Just nu pågår beredningsaktiviteter för olika delprojekt av TRIAD-stammen. Läget redovisas i kortet.

Björn Nilsson är vår vVD och även SISU:s ansvarige för Televerkets projekt Informationsadministration. Han presenteras här med en del tankegångar om sitt

grund att stå på när du läser reseppporten.

Erik Knudsen som ansvarar för enheten Kunskapsbaserade system har lagt fram sin licentiatavhandling som behandlar hans område inom naturligt språk. Vi presenterar summeringen av hans avhandling och rekommenderar Hercules artikel som grund även här.

Benkt Wangler, SISU:s KBS-enhet, har också lagt fram sin licentiatavhandling. Den har sin tonvikt inom området konceptuell modellering.

område och dess krav på sina aktörer, av Lottie Eriksson.

Lottie Eriksson arbetar som journalist på frilansbasis och medverkar nu i Informarektionen. Hon har tidigare varit informatör på Televerket ADB-Service.

Referensmodell för systemutveckling håller Försvarets modell för systemutveckling att bli. Som referensmodell skulle den då ersätta SIS RAS handbok 134, som varit under debatt under sin livstid som slutar ungefär nu. Att vara referensmodell innebär att man är vägledande men inte fullt så "styrande" som när man är riktlinje. Rudi Olsson och Lillian Dahl som drivit och driver arbetet med standardisering och utveckling av modellen presenterar denna på ett utförligare sätt än i en tidigare introducerande artikel.

## CASELAB

Verksamheten inom CASELAB har inletts med workshop. En kort redovisning av vad som avhandlades och vad som är på gång framöver ges i detta Informa.

## Onaturligt språk

Du arbetar kanske själv med något onaturligt programmeringsspråk. Naturligt språk är ett område inom kunskapsbaserade system som vi på SISU arbetar med. I praktiken dominerar det verksamheten inom vår enhet KBS. Hercules Dalianis presenterar området naturligt språk på som vi hoppas ett lättfattligt sätt för att ge en bild av vad man arbetar med inom detta forsknings- och utvecklingsområde. Avsikten är att artikeln skall ge överblick och introduktion till området.

Jussi Karlgren från KBS-enheten inom SISU har varit på resa i Kina och rapporterar från denna. Huvudvikten vid besöken låg på området forskning och utveckling inom området naturligt språk. Har du läst Hercules artikel har du en



Christer Nellborn kommer från KTH och är f n engagerad med kunskapsinhämtning för utveckling av expertsystem inom KBS-gruppen.



Jan Ljungberg, arbetar inom KBS med HSQL3-projektet och är stationerad i Göteborg.



# NL

## Naturligt Språk

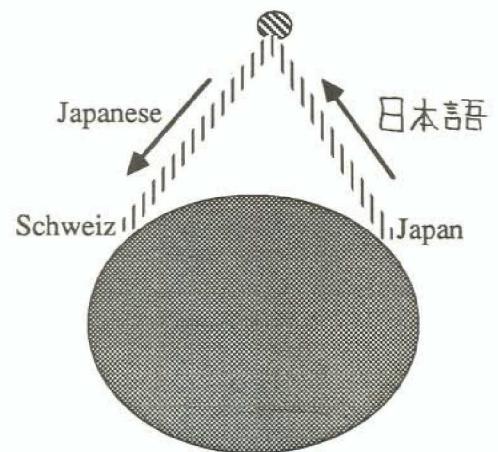
Artificiell Intelligens, AI  
 Artificiella språk  
 Axiommängd  
 Black board-principen  
 Bottom up parsing  
 Chart parsing  
 Domänkunskap  
 Expertsystem  
 Formell notation  
 Frames  
 Grammatik  
 Grammatik, Reguljär  
 Grammatik, Kontextfri  
 Grammatik, Kontextsensitiv  
 Gränssnitt för Naturligt språk  
 Interlingua  
 Kunskapsrepresentation  
 Kunskapseditor  
 Kontext  
 Lambdakalkyl  
 Logik  
 Maskinöversättning,  
 Modallogik  
 Montaguegrammatik  
 Mönstermatchning  
 Mängdlära  
 Parafrasering  
 Naturliga språk  
 Parser  
 Posteditera  
 Predikatlogik  
 Prolog  
 Situationssemantik  
 Situationsschema  
 Semantik  
 Semantiska nät  
 Syntax  
 Syntaxträd  
 Scripts  
 SQL  
 Sökrymd  
 Textsträng  
 Textförståelse  
 Textgenerering  
 Tolkning  
 Top down parsing  
 Typteori

En person i Zürich skriver in engelsk text på sin datorterminal. I nästa ögonblick kommer texten upp på en bildskärm i Tokyo - översatt till japanska. Det är ett resultat av forskarnas ansträngningar inom området naturligt språk.

Naturliga språk är de språk vi människor använder för att tala med varandra, t.ex engelska eller kinesiska, i motsats till artificiella eller formella språk dvs av människan uppfunna språk, som logik, matematik eller ett programmeringsspråk.

Naturligt språk (Natural Language, NL), är också ett forskningsområde inom artificiell intelligens (Artificial Intelligence, AI). Forskningsområdet har funnits i 30 år och uppkom i samband med att de första datorerna utvecklades i USA. AI är ett tvärvetenskapligt forskningsområde där disciplinerna datorvetenskap, filosofi, logik, lingvistik och psykologi ingår.

Ett av problemen i NL-forskningen är att naturliga språksatser eller enstaka ord ofta innehåller tvetydigheter dvs att en sats eller ett ord kan ha flera olika betydelser. En dator har inte människans världskunskap om hur saker och ting förhåller sig, om sammanhang, om tonfall, eller kanske ironi och mimik. Även kommunikationen från dator till människa försvåras ibland pga att människan inte förstår vad datorn menar.





av Hercules Dalianis,  
SISU

## Maskinöversättning

På mitten av 1950-talet trodde forskarna att datorerna skulle kunna göra översättningar mellan olika naturliga språk, dvs datorerna ta över översättarnas arbeten eller åtminstone hjälpa dem i deras arbete. Detta kallas *maskinöversättning*, (Machine translation, MT). Entusiasmen var mycket stor och uppfattningen var att problemet skulle kunna lösas på ett par år. Maskinöversättning skulle genomföras genom att ha tillgång till stora datorbaserade lexikon och låta datorn översätta ord för ord. Större och kraftfullare datorer skulle möjliggöra perfekt maskinöversättning. Detta visade sig vara svårare att genomföra än vad man först trott. Av detta insågs att betydelsen eller meningen, *semantiken*, av det sagda måste analyseras och inte bara ordens inbördes ordning, *syntaxen*. Idag arbetar man fortfarande på att identifiera semantiken i naturligt språk och representera den i ett formellt språk eller ett sk interlingua, en sorts språkoberoende representation.

För att göra ett bra maskinöversättningssystem är det nödvändigt att systemet innehåller tillräcklig domänkunskap för att översättningen av en text skall bli lyckad. Samtidigt måste texten naturligtvis också handla om samma begränsade domän.



Hercules Dalianis

## Kunskapsrepresentation

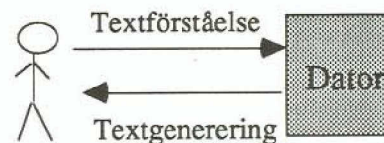
För att datorn skall förstå en text måste olika analyser göras. Dessa kan göras i en skala från att endast försöka hitta nyckelord i texten till en verklig djupanalys av texten där domänkunskap utnyttjas.

Inom forskningsområdet naturligt språk finns flera olika discipliner som t.ex.

• *Textförståelse*, att datorn "förstår" det människan säger och menar dvs låta människan tala med

datorn på sitt språk istället för på datorns språk.

• *Textgenerering*, att datorn "talar" till människan på människans språk.



**Artificiell Intelligens, AI**, forskningsområdet där man strävar att i datorer efterlikna människans intelligenta resonerande, problemlösande och beteende. Området är en tvärvetenskap mellan datorvetenskap, filosofi, logik, lingvistik och psykologi.

**Artificiella språk**, även kallade formella språk, är av människan uppfunna språk, som logik, matematik eller ett programmeringspråk.

**Axiommängd**, ett antal grundsatser inom logik, som alltid är sanna.

**Black board-principen**, innebär att alla system har fri tillgång till den information de skapar.

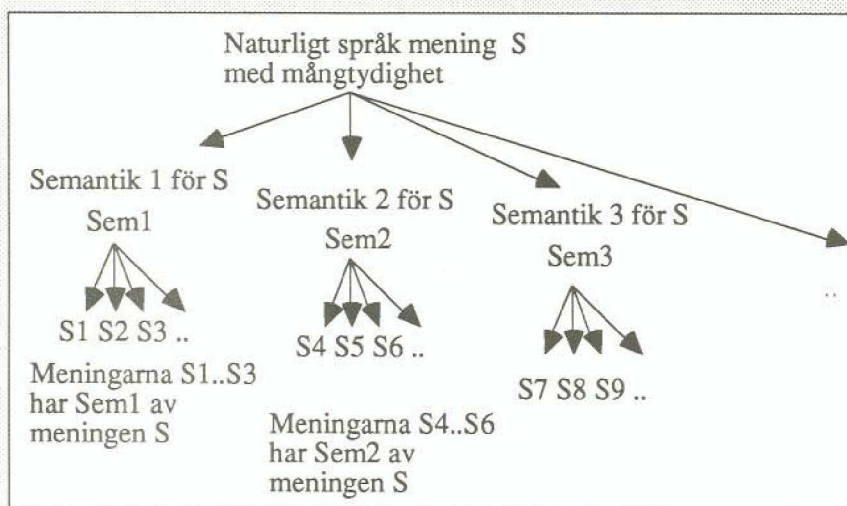
**Bottom up parsning**, en parsning som genomförs från orden till satsen.

**Chart parsning**, en parsning som genomförs så att ingen del görs i onödan. Vilket uppnås genom att parsningsvägen sparas i varje del av parsningen.

**Domänkunskap**, kunskap inom ett avgränsat område.



# Naturligt språk



Ett exempel: *Alla män älskar en kvinna* kan betyda: 1) Alla män älskar en kvinna men det är inte en och samma kvinna, eller 2) Alla män älskar en och samma kvinna. 1) och 2) kan i sin tur sägas på flera olika sätt.

Detta görs för att underlätta människans umgänge med datorn. Detta omfattar såväl styrning av datorns arbete som att ställa komplicerade frågor till en databas och att få ett svar i naturligt språk.

Med att säga att datorn "förstår" en text menas att datorn får en aning om vad som menas i texten från den ytligaste aningen till en verkligt djup förståelse. För att en dator skall förstå en text, måste datorn ha en intern språkoberoende semantisk representation av det naturliga språket. Med det menas någon sorts liknande representation som den man antar att t.ex. människan använder för att förstå en språksats.

En sats i naturligt språk har många gånger flera betydelser, dvs meningen är tvetydig. Andra gånger kan meningen sägas med flera naturliga språksatser, dvs samma

sak kan sägas på flera olika sätt.

Ett exempel: *Alla män älskar en kvinna* kan betyda: 1) Alla män älskar en kvinna men det är inte en och samma kvinna eller 2) Alla män älskar en och samma kvinna. 1) och 2) kan i sin tur sägas på flera olika sätt.

En vanlig representation för att lösa problemet med tvetydigheter i NL är predikatlogik. Predikatlogiken är ett begränsat logiskt språk som den tyske filosofen Frege uppfann på 1800-talet. Genom att översätta det naturliga språket till predikatlogik och sedan översätta predikatlogiken till tex Prolog som är ett programmeringsspråk och som datorn förstår, så kan analysen utföras maskinellt.

Det finns en mängd andra representationsformer som tex *semantiska nät*, *frames* och *scripts* osv. Två

relativt moderna semantiska teorier är *Montaguegrammatiken* och *situationsemantiken*. Enligt Montaguegrammatiken så finns det inte några teoretiska skillnader mellan formella och naturliga språk. Med hjälp av ett helt batteri av mängdlära, predikatlogik, modallogik, lambdakalkyl, typteori osv så kan ett naturligt språk beskrivas och formaliseras så att dess semantik fås. Detta görs genom att studera satsens syntaktiska struktur och till varje strukturdel försöka applicera en motsvarande logisk regel. Till slut fås en formell logisk struktur på hela satsen.

Situationsemantiken formaliserar naturligt språk på ett helt annat sätt. Genom att utgå från naturligt språk och de situationer där NL används formaliseras språket till ett sk situationsschema.

**Expertsystem**, ett datorprogram som möjliggör sökning, resonerande och slutledning inom ett domän-specifikt område.

**Formell notation**, se artificiellt språk.

**Frames**, kunskapsrepresentation uppfunnen av Minsky 1975.

**Grammatik**, syntaxregler för ett språk.

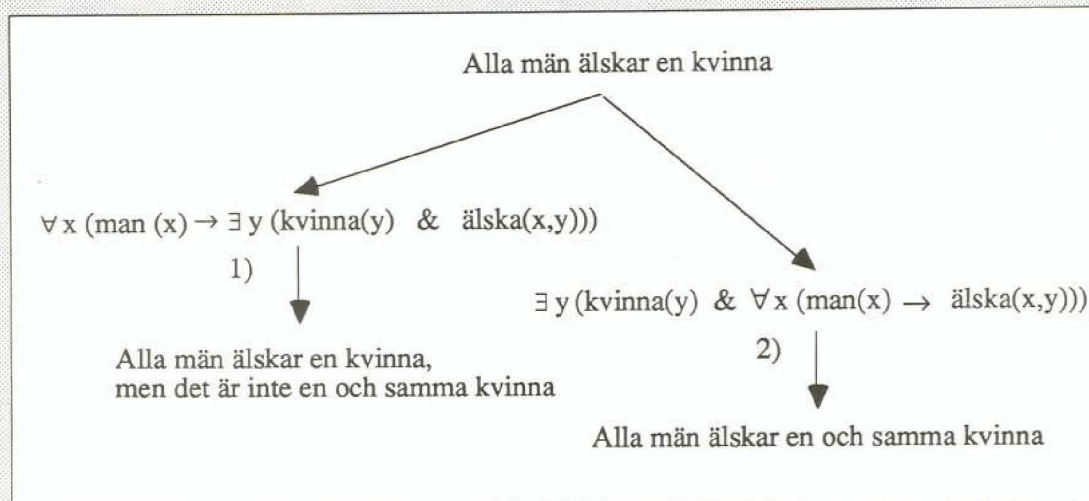
**Grammatik, Reguljär**; ett mycket enkelt språk kan beskrivas i denna grammatik, dock ej programmeringsspråk.

**Grammatik, Kontextfri**, programmeringsspråk och begränsade eller avskalade naturliga språk kan beskrivas i CFG.

**Grammatik, Kontextsensitiv**, naturliga språk kan beskrivas i en sådan grammatik.



## Naturligt språk



Detta görs genom att världen betraktas och från detta byggs det upp olika relationer mellan olika situationer. Exempel på sådana situationer är: *yttrandesituationen*: var och hur sägs satsen, *beskriven situation*: vilken situation beskriver satsen, *bakgrundssituationen*: hur är situationen där satsen sägs osv. Varje situation har en del av sanningen, eller ger en tolkning av en sats. Alla situationer tillsammans ger mera information om satsen. En situation ger en partiell tolkning av en sats.

### Grammatik och parsning

En *grammatik* är den mängd syntaxregler som beskriver hur ett språk är uppbyggt och vilka ord som finns. En grammatik kan beskriva

olika typer av språk. En *reguljär* grammatik kan endast beskriva ett enklare språk, en *kontextfri* grammatik kan beskriva ett programmeringsspråk eller ett begränsat naturligt språk, en *kontextsensitiv* grammatik kan beskriva ett naturligt språk. Med hjälp av en grammatik och ett program, en sk *parser* kan datorn utföra en sk parsning av en sats i naturligt språk eller ett programmeringsspråk. Parsning av ett naturligt språk innebär att datorn gör en syntaxanalys av satsen, t.ex. ta ut satsdelar.

En grammatik kan betraktas som en axiommängd och satsen som skall parsas som ett teorem vilket skall bevisas i denna axiommängd. Programmeringsspråket Prolog kan ses som en teorembevisare och därför är Prolog ett lämpligt språk att använda till syntaxanalys. En

grammatik kan skrivas direkt i Prolog vilket underlättar programmeringsarbetet. Därefter är det möjligt att analysera en sats med prologprogrammet, som avgör om satsen är grammatiskt korrekt. Det är även möjligt att generera alla möjliga satser som grammatiken beskriver. Allt detta sker med samma program skrivet i Prolog.

Parsning är en flaskhals i NL därför att det behövs en stor grammatik med många grammatikregler och lämpliga ord för att beskriva ett naturligt språk. En parsning medför att en mycket stor sökrymd måste genomsökas. Detta måste göras på ett effektivt sätt genom olika parsningsmetoder. Exempel på parsningsmetoder är *tex top down*, *bottom up*, och *chart* parsning.

En parser kan under analysen av en sats även generera ett syntax-

**Gränssnitt för Naturligt språk**, gränssnitt som möjliggör kommunikation i naturligt språk mellan dator och människa.

**Interlingua**, latin, betyder "mellan språken", dvs ett språk mellan språk, ett språkoberoende språk för att representera betydelsen av det sagda.

**Kunskapsrepresentation**, hur man representerar kunskap i en formell notation.

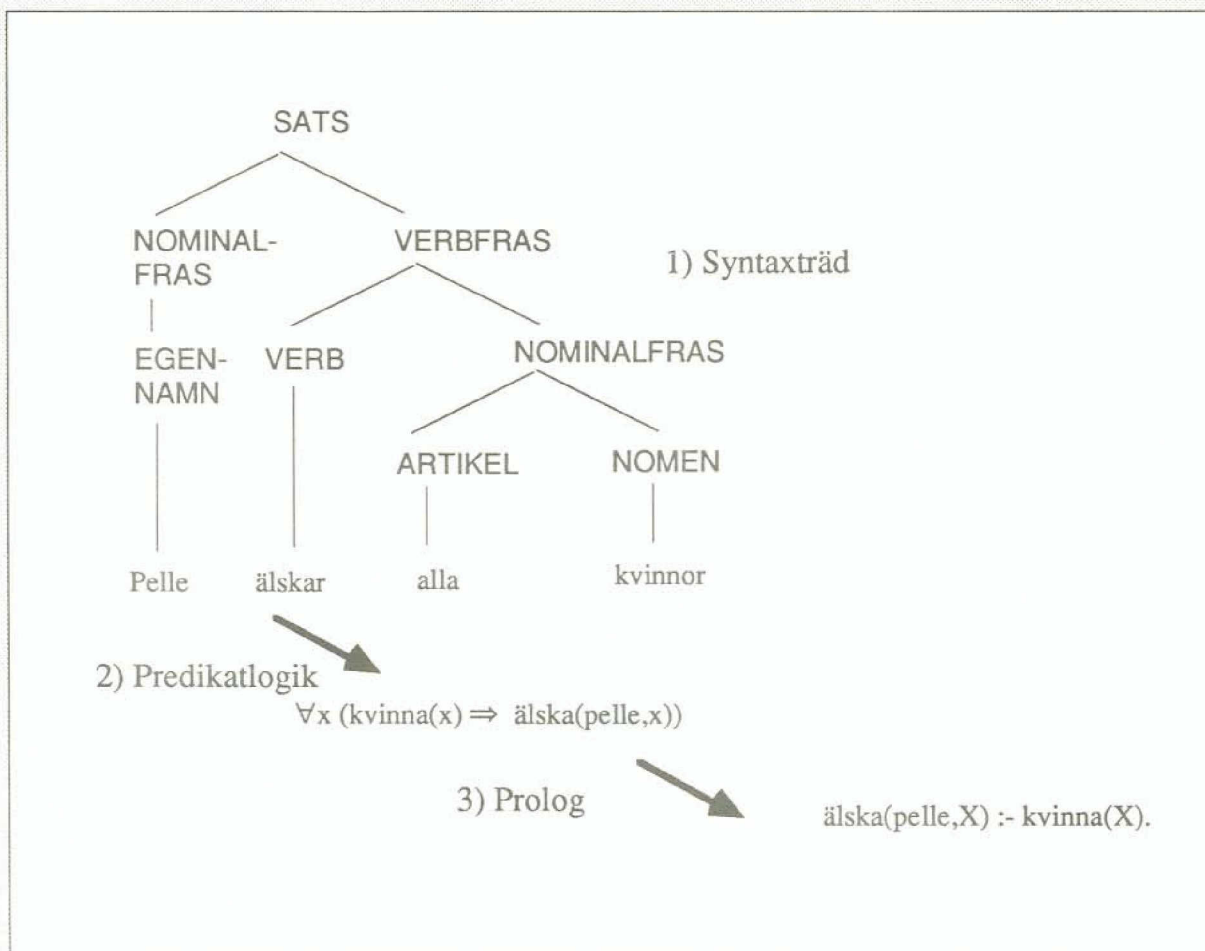
**Kunskapseditor**, ett verktyg för att förändra regler och behålla konsistensen i ett expertsystem.

**Kontext**, omgivning, sammanhang.

**Lambdakalkyl**, en matematisk teori uppfunnen av Church på 1940-talet, som bl a beskriver hur det är möjligt att separera en funktionsdefinition från funktionsnamnet samt hur binda variabler till värden. Matematiken kan beskrivas som funktioner.



# Naturligt språk



Exempel på översättning av satsen *Pelle älskar alla kvinnor* till Prolog via syntaxträd och predikatlogik.

träd. Syntaxträdet översätts därefter med annan procedur till t.ex predikatlogik eller någon annan formell representation. Satsen har då formaliserats, därefter görs en

tolkning av representationen och då fås satsens betydelse, semantik. En tolkning är en jämförelse mellan satsens formella struktur och den verkliga världen. Det går att avgö-

ra om satsen är sann eller falsk. Den formella representationen går även att använda till att generera naturligt språk, genom att köra semantikproceduren och parsern

**Logik**, grek, förnuft, eller läran om resonerande och slutledning.

**Maskinöversättning**, låta en dator översätta från ett naturligt språk till ett annat.

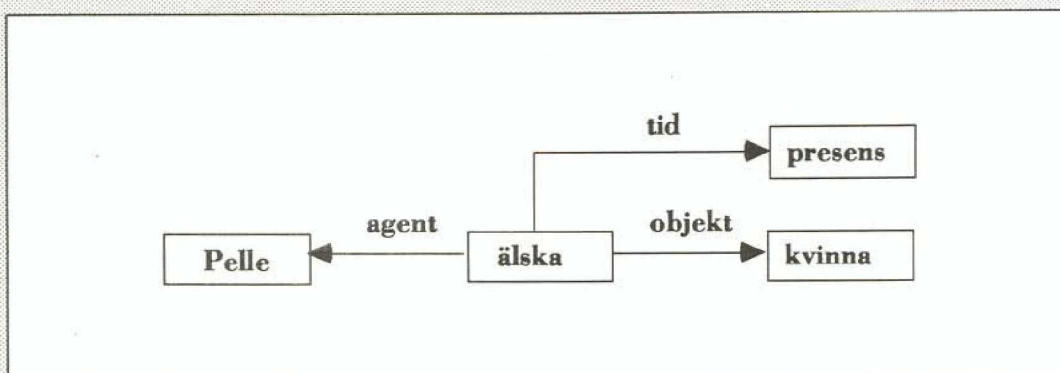
**Modallogik**, utvidgning av predikatlogiken för att kunna behandla modaliteter i språket. Dit räknas bl a de modala verben nödvändig, möjlig och kontingent.

**Montaguegrammatik**, en semantisk teori för att beskriva naturligt språk, upfunnen i slutet av 60-talet och i början av 70-talet av R. Montague. Till varje syntaktisk regel skall det finnas en semantisk regel. Det skall vara ett ett-till-ett förhållande mellan syntaktiska och semantiska regler.

**Mönstermatchning**, att kunna känna igen en struktur, om en struktur känns igen så matchas det. Detta innebär att hela strukturen eller den del som matchas plockas upp (unifiering). Prolog arbetar på detta sätt.



## Naturligt språk



Satsen *Pelle älskar alla kvinnor* översatt till case frame representation.

"baklänges" genereras naturligt språk sk textgenerering.

En intressant aspekt är att en människas passiva språkförståelse är snabb, men hennes aktiva språkförståelse är relativt långsam. Att förstå en sats går lätt, men att formulera sig går långsamt. Med en dator är det ofta tvärtom. Den tar lång tid på sig på att parsas en sats men det går fort att generera en sats.

### Fråge- och svarssystem

Fråge- och svarssystem kallas även Query and Answering systems, Q&A. Med detta avses ett NL-gränssnitt mellan dator, databas och användare. En användare kan ställa frågor till datorn på sitt eget språk istället för att använda sig av en formell och krånglig frågenotation. Datorn översätter användarens NL-

fråga till den formella notationen som sedan skickas till databasen och frågan besvaras. Detta betyder att en användare inte behöver bry sig om hur information i databasen är lagrad och att han inte behöver lära sig en formell notation för att få ut information från en databas.

### Tillämpningar

#### Tidiga NL-system

*Eliza* av Weizenbaum (1965). Ett psykologsimuleringsprogram som följer den klientcenterade rogianska terapin. Detta innebär att ställa få frågor till patienten och sedan låta patienten tala ut. *Eliza* programmet bygger inte på parsning utan på mönstermatchning. *Eliza* känner igen nyckelord i texten som "deprimerad", "min mamma", "min familj" och svordomar och detta leder till att *Eliza* svarar med

en ny fråga. När *Eliza* inte hittar nyckelorden får man standard svar.

*Hearsay*, ett talförståelseprogram, som började utvecklas 1966 och gör en transformering av en talad sats till en skriven text. *Hearsay* arbetar enligt blackboard-principen där flera små system gör fonetisk, syntaktisk, semantisk, och lexikalisk analys och sedan får alla dessa analyser tillsammans bestämma vad svaret skall bli. *Hearsay* har ett ordförråd på c:a 1000 ord.

#### Kunskapseditorer

*Teireisias*, en kunskapseditor för expertsystemet *Mycin*, som diagnostiserar blodsjukdomar och föreskriver rätt sorts medicin och rätt dos. När läkaren vill gå in i kunskapsbasen och ändra eller lägga till nya regler så hjälper *Teireisias* till så att läkaren inte lägger till en felaktig regel eller en motsägande

**Mängdlära**, en teori som konstruerar tal med hjälp av mängdbegreppet. Det mesta av matematikens slutsatser kan bevisas med hjälp av mängdlära.

**Parafrasering**, datorns tolkning av en inmatad sats till en användare.

**Naturliga språk**, (Natural Language), NL, de språk människor använder för att kommunicera, samt ett forskningsområde inom Artificiell Intelligens.

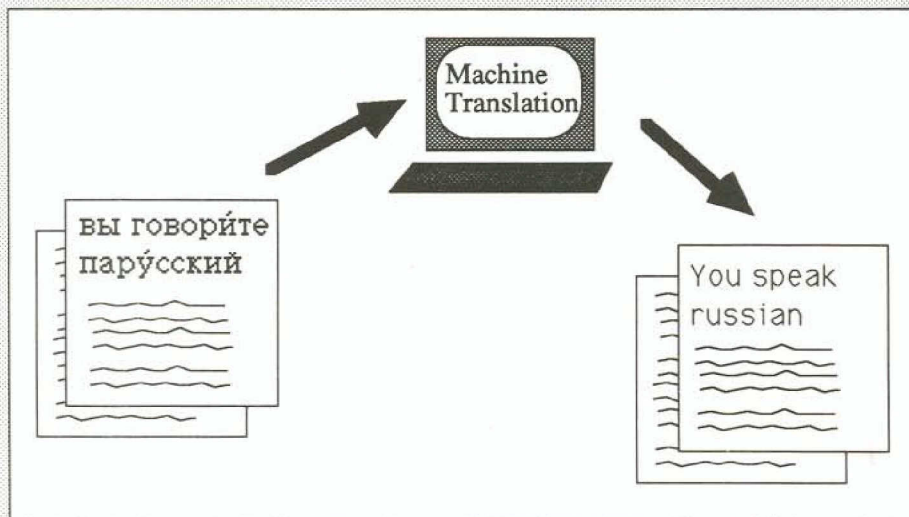
**Parser**, datorprogram för att göra syntaxanalys av ett språk.

**Posteditera**, efter en maskinöversättning går den mänskliga översättaren in i texten och rättar de fel datorn har gjort i översättningen.

**Predikatlogik**, formellt språk uppfunnet av filosofen Frege på 1800-talet.



## Naturligt språk



På 60-talet utvecklades ett system som under 10 år översatte 14.000 sidor text från ryska till engelska.

regel. Hjälpen ges i form av en intelligent dialog mellan läkare och Teireisias.

### Maskinöversättningssystem

Maskinöversättningssystem utvecklades både i USA och Sovjet på 1960-talet som översatte mellan de två språken, dock endast på syntaktisk nivå dvs grammatiskt korrekt, men tyvärr ej alltid med rätt semantik.

*Georgetown Automatic Translation System, GAT, 1964, översatte från ryska till engelska. Under 10 år översatte systemet 14.000 sidor text. GAT gjorde en helt syntaktisk MT. Från GAT uppkom SYSTRAN som kunde 350.000 ryska ord och 350.000 satsfragment eller idiom på engelska-ryska.*

De flesta maskinöversättnings-

system använder sig av endast syntaktisk analys av satserna. Endast några få system använder sig av någon intern semantisk representation, som predikatlogik eller situationssemantik. Dvs att först översätta texten till en intern semantisk representation och sedan översätta denna representation till det nya språket. I regel kan de flesta system bara översätta från ett språk till ett annat och ej från ett språk till flera andra på en gång.

*EUROTRA* utvecklat sedan 1982 av EG för översättning mellan alla EG-språken inom områdena industri, jordbruk och handel. I *EUROTRA* var önskemålet ett interlingua för att representera betydelsen och på så sätt spara lexikonpar, men det visade sig inte fungera, så nu finns det flera lexikon mellan olika kom-

binationer av de 9 officiella EG-språken med totalt ca 20.000 ord. År 1990 skall allt vara klart.

Det finns system i Canada som dagligen översätter mellan de franska och engelska väderrapporterna. I sådana system spelar det inte så stor roll om översättningen har dålig kvalitet. Önskas en hög kvalitet så måste en mänsklig översättare posteditera.

Framförallt i Kina och Japan satsas det mycket på maskinöversättning. Det finns flera japanska system för översättning av tekniska beskrivningar till engelska.

Ett av dessa system är ett japanskt on-line två-vägs realtid översättningsystem via satellitlänk mellan Schweiz och Japan. Med detta system kan två personer kommunicera med varandra på

**Prolog**, PROgrammering i LOGik, programmeringsspråk för logikprogrammering uppfunnet i början av 1970-talet.

**Situationssemantik**, semantisk teori för att beskriva naturligt språk. Teorin beskrivs för första gången i boken *Situations and Attitudes* av Barwise & Perry, som kom ut i början av 80-talet.

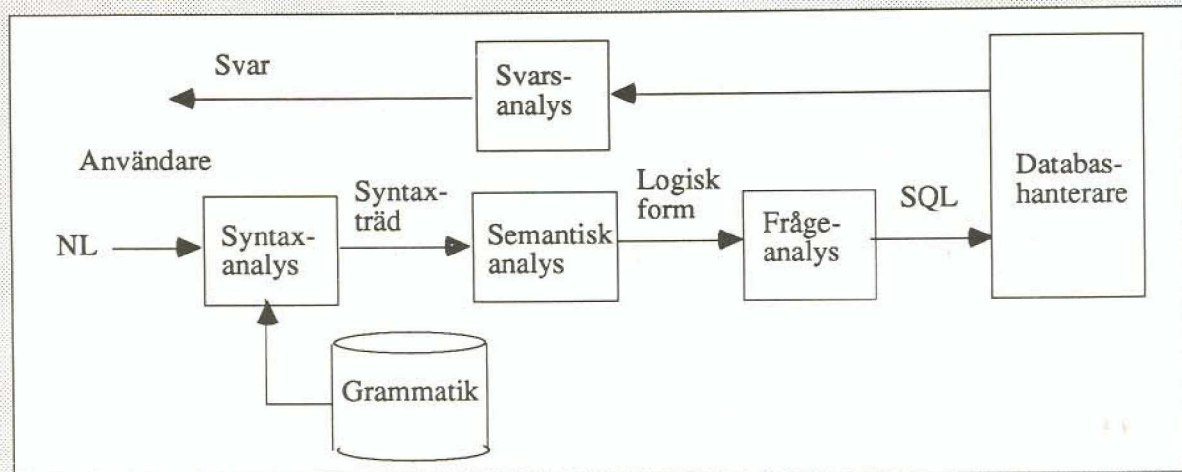
**Situationsschema**, situationssemantikens formalism där all information om situationskontexten för en sats finns samlad.

**Semantik**, grek, betyder mening, betydelse; betydelsen av ord och satser i ett sammanhang.

**Semantiska nät**, kunskapsrepresentation i graf-form.



# Naturligt språk



Exempel på gränssnitt för naturligt språk till en databas.

sina respektive språk, engelska och japanska. Om sändaren skriver in en engelsk text på sin terminal så får mottagaren upp en text på japanska på sin terminal och vice versa. C:a 90 % av allt text var korrekt översatt. Många av felet uppstod pga stavfel vid inmatningen, så en snabb mekanism för stavningskontroll var önskvärd.

**METAL** ett system utvecklat av J. Slocum på University of Texas, Austin, Texas. METAL översätter mellan tyska och engelska och åt båda hållen.

Det finns inget MT system idag som ger 100% felfri översättning av fri löpande text, däremot finns det system som kan klara nära på 100% korrekt översättning av en text inom ett begränsat område.

En professionell mänsklig över-

sättare översätter c:a 7 sidor text om dagen. Om han har översättarstöd i form av ordbehandlare, on-line lexikon och frasöversättning kan han översätta upp till c:a 14 sidor text om dagen.

## Fråge- och svarssystem

*Hjälpssystem för Structured Query Language, HSQL*, är ett projekt som pågår i samarbete mellan de nordiska länderna och finansieras av Nordiska Ministerrådet. I projektet deltar SISU samt motsvarande forskningsinstitut i Norge och Finland. I HSQL skall man ställa frågor i naturligt språk som översätts till SQL, skickas till databasen och man får sitt svar. Om HSQL inte förstår frågan så får man tillbaka en naturlig språktolkning, en sk parafraisering, av sin fråga såsom HSQL tolkade

den och varvid möjligheten finns att välja en tolkning som anses vara den rätta, annars får man omformulera sig.

*Snack85* är ett svenskt gränssnitt för naturligt språk som har utvecklats av SICS, Swedish Institute of Computer Science. Systemet bygger på Montaguegrammatiken.

En tillämpning som använder sig av situationsemantik är ett gränssnitt för naturligt språk utvecklat i Prolog, *Representing Direct Questions*. Direkta frågor representeras som en speciell form av ofullständiga situationsscheman, som växelverkar med en databas för att besvaras, dvs bli fullständiga situationsscheman.

**Syntax**, grek. betyder regler för ordens inbördes ordning och sammansättning till satser.

**Syntaxträd**, resultatet av en syntexanalys.

**Scripts**, sätt att representera kunskap om olika situationer uppfunnet av Schank 1977.

**SQL**, Structured Query Language, ett formellt frågespråk för databaser.

**Sökrymd**, de tillstånd som måste passeras för att nå det sökta målet.

**Textsträng**, en följd av tecken som utgör en sats.

**Textförståelse**, att en dator förstår en text.

**Textgenerering**, att en dator genererar text.



# Litteraturtips- för dig som vill veta mer om naturligt språk

Allen J. *Natural Language Understanding*, (Benjamin Cummings 1987).

Bra generell introduktion till området.

Amble T., Knudsen E., Tiihonen H. & Tikkanen M. *HSQL; En kravspecifikation av ett kunskapsbaserat hjälpsystem för SQL*. (Statskontoret 1987)

En kravspecifikation om ett visst specifikt system.

Barwise J. & Perry J. *Situations and Attitudes*, (MIT Press/Bradford Books 1983).

Den första boken om Situationssemantik, kräver en del av läsaren.

Dowty R. et al *Introduction to Montague Semantics*, (D. Reidel Publishing Company 1987).

Bra lärobok om Montaguegrammatik.

Fenstad J.E. et al *Situations, Language and Logic*, (D. Reidel Publishing Company 1987).

Situationssemantisk bok med vetenskaplig logisk bakgrund, svår.

Knudsen E. *Databaser - Enkla att använda. HSQL, ett kunskapsbaserat hjälpsystem för SQL*.

(SISU Analys Nr. 5, mars 1987).

Lättläst om NL-gränssnitt.

Lehmann H., Ott N & Zoeppritz M *A Multilingual Interface to Databases*.

(IBM Germany, Heidelberg Scientific Center).

Lättläst men kanske lite tunt om NL-gränssnitt.

Luger G.F. & Stubblefield W.A. *Artificial Intelligence and the Design of Expert Systems*.

(The Benjamin Cumming Publishing Company 1989).

Bra generell AI-bok, utgiven 1989.

Miike, Hasebe, Somers & Amano *Experiences with an on-Line Translating Dialogue System*. (Research and Development Center, Toshiba Corporation)

Lättläst artikel om ett bra MT-system.

Nishida & Doshita *An Application of Montague grammar to English-Japanese machine translation*.

(Dept. of Information Science, Kyoto University)

Svårläst vetenskaplig artikel om systemet.

Pereira F & Sheiber S. *Prolog and Natural Language Analysis*, (CSLI 1987).

Bra bok om Prolog och NL-analys.

Vestre E.J. & Fenstad J.E. *Representing Direct Questions* (COSMOS-Report No.4 Mars 1988).

Intressant vetenskaplig rapport om systemet, inte alltför svår.

Rayner M. & Banks A. *An Overview of SNACK-85*, (SICS research report, 1988).

Lite tunn rapport om Snack-85.

Shapiro *Encyclopedia of Artificial Intelligence*, (John Wiley & Sons 1987).

Stort, lättläst och läsvärt uppslagsverk om all AI-forskning.

Sowa J.F. *Conceptual Structures: Information Processing in Mind and Machine*

(Addison Wesley Publishing Company, 1984).

Bra referensbok.

Varile G B & Lau P. *Practical Experiences with a multilingual Machine Translation system under Development* (EUROTRA).

Liten artikel om ett stort project; Eurotra.

**Tolkning**, meningstilldelning till ett formellt språk.

**Top down parsning**, en parsning som genomförs från att bevisa satsen till de olika delarna

**Typteori**, teori för att bla. kunna behandla självreferens i satser, som tex satsen "Jag ljugar" eller "Denna sats är falsk". Typteori bygger på att ett högre ordningens språk måste definieras för att självreferens skall kunna beskrivas, dvs det måste finnas ett språk av en annan typ än det som självreferensen uttrycks i (Russel, Martin- Löf).



# Reseberättelse från Kina

av Jussi Karlgren,  
Stockholms universitet

I Kina i dag finns det gott om datorer i samhället. Elektronikföretag och datorindustri i Fjärran Östern har spridit datorerna till allmänheten, och den kinesiska regeringen uppmuntrar inflödet av västerländsk och japansk teknik och kapital. Det finns en stor och växande datortillverkningsindustri i landet - många japanska företag väljer att lägga tillverkning i Kina för att utnyttja fördelaktiga kinesiska skatteregler och det låga priset på kinesisk arbetskraft i de så kallade speciella ekonomiska zonerna.

De kinesiska universiteten drar nytta av den nya teknikens tillgänglighet, och försöker att flytta datorindustrins fokus från billiga sammansättningsfabriker till mera avancerade utvecklingsprojekt. Nästan alla universitet har projekt inom något datavetenskapligt forskningsområde.

Det är vanligt i universitetsvärlden, i synnerhet vid de tekniska

universiteten, att projekt drivs i samarbete med näringslivet. I universitetsdistriktet Haidian i nordvästra Beijing där det finns 50 högskolor och över etthundra forskningsinstitut har den kinesiska regeringen instiftat en speciell ekonomisk zon längs Zhongguancungatan för företag som specialiserar sig på ny teknologi som datorer, programvaruteknologi och elektronik. Företagen får tre års skattebefrielse, och därefter ytterligare tre års sänkta skatteskalor. Området kallas i folkmun Elektronikgatan. I maj 1988 fanns på Elektronikgatan 150 teknologiska och vetenskapliga företag, bland dem såväl statsägda som privata och kooperativa företag. De bidrar med utrustning till samarbetsprojekt - kinesiska universitet är välutrustade med datorer.

### Språkproblem

De problem som datoranvändningen i Kina möter utanför högskolorna och delvis även i forsknings- och utbildningsvärlden hänför sig till språket. Kinesiska skrivs som be-

kant med ett mycket stort antal skrivtecken, och inga försök att få den kinesiska allmänheten att uppge sitt traditionella skrivsystem till förmån för det latinska alfabetet har lyckats. För en så genomgripande reform krävs starkare skäl än de första datorernas oförmåga att förstå skrivsystemet. Efter andra världskriget har Pinyin, ett system för att skriva kinesiska språkljud med latinska tecken, blivit officiellt antaget, och används idag i skolundervisning. Pinyin är dock inte problemfritt som transkription för kinesiska. Pinyin grundar sig nämligen på uttalet i Beijingtrakten, och det kinesiska uttalet är inte likformigt över landet: även om en kines kan läsa och skriva kinesiska tecken kan hon inte alltid uttala dem på det sätt som riksspråkets latinska transkription förutsätter. Däremot har invånare från de sydliga provinserna i skolan lärt sig läsa och skriva de uttalsberoende kinesiska tecknen.

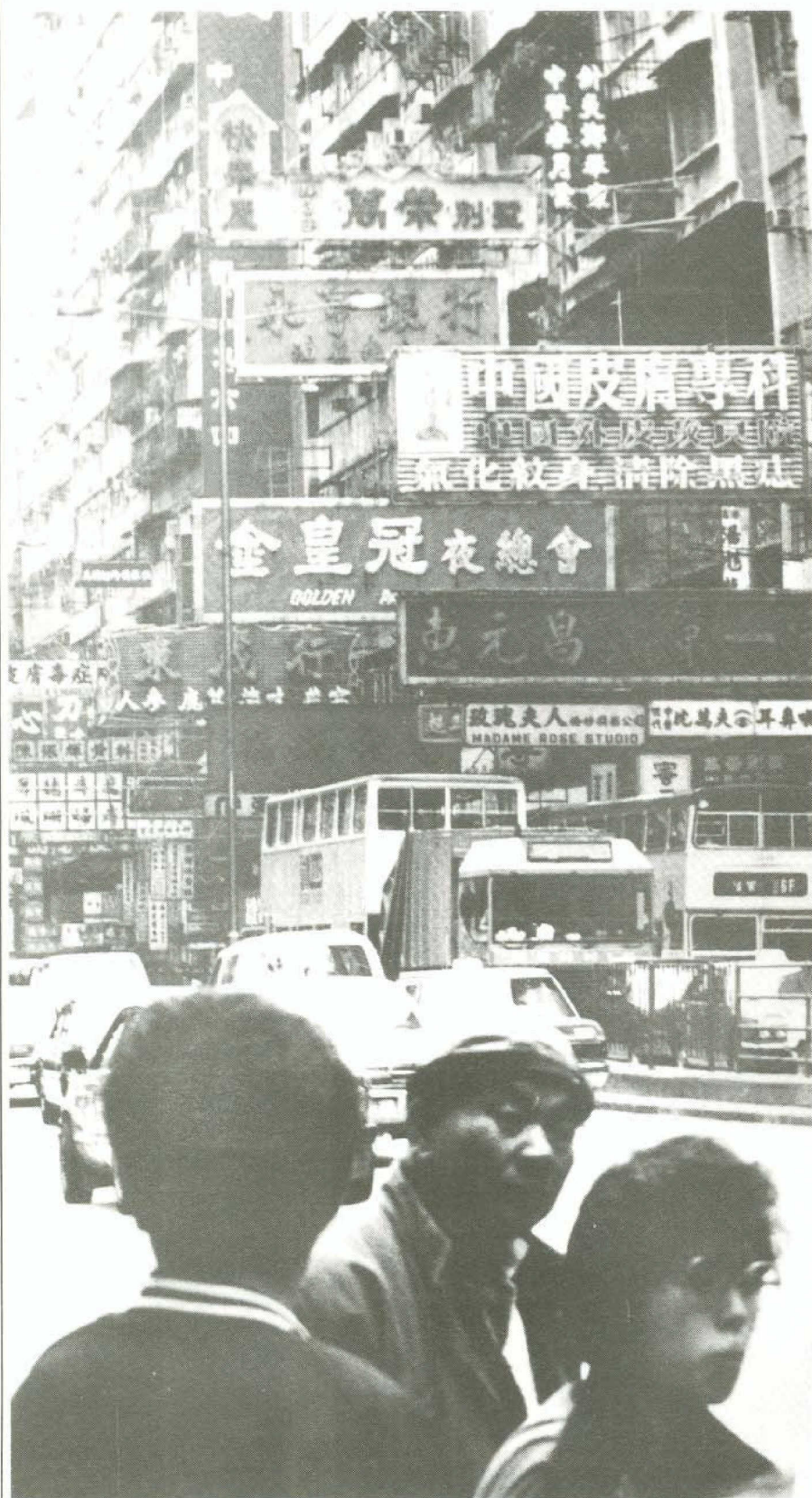
För att hantera kinesiska tecken i maskinella sammanhang har man i Kina fastställt en nationell teckenuppsättning med en sifferkod för varje tecken. Uppsättningen omfattar drygt sextusen tecken vilket motsvarar antalet tecken som en kines bör känna till efter fullgången mellanskola. Man använder två byte per tecken och en del av de lediga koderna används för tecknen i de västerländska alfabeterna - förutom den engelska uppsättningen en mängd specialbokstäver, det grekiska och det ryska alfabetet - och den japanska stavelseskriften Katakana.



Jussi Karlgren var i Kina i oktober-november 1988 för att besöka universitet och dataföretag. Reskostnaderna täcktes delvis genom ett stipendium från Wallenbergs jubileumsfond.



## Reserapport från Kina



Kinesisk programvara börjar lanseras på marknaden. Det enklaste sättet att konvertera en dator till att hantera kinesiska är att utnyttja ett av det stora antalet kinesiska operativsystem som finns på marknaden. De finns både till stor datorer och till persondatorer och gör det möjligt att använda den nationella teckenuppsättningen för att kommunicera med program. Till IBM-kompatibla persondatorer tar ett typiskt sådant operativsystem upp cirka 200 Kbyte primärminne, men med ett kinesiskt hårdvarukodat teckenkort ryms systemet i ungefär 60 Kbyte. Utmatning sker vanligen på skärmen i en 16 x 16-punktsmatris och med möjlighet till högre upplösning på en skrivare.

### Maskinöversättning

I Kina är intresset för maskinöversättning mycket stort. Utländska industriprodukter har sällan kinesisk dokumentation och allmänheten har dåliga kunskaper i japanska och engelska. Även ingenjörer och vetenskapsmän som ofta har bruk av utländska rapporter och artiklar i sitt arbete har bristfälliga kunskaper i utländska språk. Maskinöversättning är receptet, tänker man sig, och flera datorföretag i Zhongguancun har produkter på utvecklingsstadiet, och några är redan på marknaden.

Gemensamt för de flesta var att de inte riktigt lämnat prototypstadiet, och mera inriktar sig på lexikonslagning än på språklig analys. Tanken att ha datorsystem som stöd för en översättare snarare än som ett självständigt system tilltalade inte de datorföretag jag talade med, delvis beroende på en tro på systemets förträfflighet, delvis beroende på den stora bristen på översättare. Man vill



## Reserapport från Kina

gärna marknadsföra sina produkter som självständiga apparater som arbetar över natten, utan behov av tillsyn.

### **Qinghua-universitetet**

Qinghua-universitetet med sina 12.000 studenter är Beijings största tekniska universitet och anses vara ett av landets förnämsta lärosäten. Universitetet har flera institutioner som sysslar med datavetenskap. Jag besökte professor Mao Yuhang ur forskningsgruppen för språkbearbetning på institutionen för automation.

Institutionen för automation har cirka ettusen studenter på grundnivå och cirka tvåhundra forskarstudenter. Mao Yuhangs forskningsgrupp omfattar ett trettiotal forskare och doktorander och sorterar under sektionen för signalprocessning och mönsterigenkänning. Forskningsgruppen driver flera olika projekt.

### **Kinesiskt operativsystem**

Forskningsgruppen har utvecklat ett kinesiskt operativsystem för IBM-kompatibla datorer vilket marknadsförs av Jintong Computer Corporation under namnet Chinese Computer System. Systemet hanterar den nationella teckenuppsättningen med sina drygt 6000 tecken.

Inmatningen sker via ett västerländskt tangentbord med hjälp av Pinyin, det officiella systemet för latinsk transkription av kinesiska språkljud, och erbjuder en stor mängd genvägar och menyförkortningar för den vane användaren. Vanliga sammansatta ord kan skrivas i mycket förkortad form. En normal användare av systemet som professor Mao själv kommer upp i den ansenliga hastigheten av 40 stavelser per minut, och rutinerade användare kommer upp i 60 stavelser. Det japanska företaget Fujitsu har ställt utrustning till labbets förfogande mot att man utvecklat en version av operativsystemet med

färggränssnitt för just Fujitsudatorer.

### **Talsyntessystem**

Ett talsyntessystem som kan läsa skriven kinesiska i isolerade ord avsedd som hjälp för automatiserade system utvecklas som bäst på laboratoriet. Systemet finns för närvarande som en påbyggnad till ett operativsystem och kan användas för textläsning, men på laboratoriet var arbete i gång för att bygga ett demonstrationsexemplar i ett litet hölje, mindre än en pocketbok, för att kunna uttala engelska och kinesiska.

### **Maskinöversättning på Qinghua**

Professor Mao Yuhangs laboratorium har just startat ett projekt i maskinöversättning i samarbete med dels institutionen för engelska på Qinghua och dels Syntone corporation, som är ett kooperativt datorföretag i Zhongguancuns speciella ekonomiska zon. Syftet med projektet är att utveckla ett helautomatiskt översättningssystem där man matar in engelska textblad i en optisk scanner i ena änden och får ut kinesisk text i andra änden. En prototyp för lexikonslagning har redan utvecklats med hjälp av ett databassystem för persondatorer.

### **Teckenigenkänning**

Teckenigenkänningsdelen av maskinöversättaren är utvecklad på mönsterigenkänningslaboratoriet på institutionen för information och elektronik, där jag träffade professor Ding Xiaoqing och en av hennes studenter, Huang Xiaofai. Deras teckenigenkänningssystem för kinesiska klarade den nationella teckenuppsättningen i flera olika tryckstilar med mycket hög tillförlitlighet, och också de är på väg att utveckla en produkt av sitt system. Systemet utnyttjar den klassiska kunskapen om de skrivna tecknen genom att dela in tecken efter deras klassiska streckordning och efter ingående bildkomponenter.

Alla projekt drivs i samarbete med näringslivet - universitetet ligger invid Zhongguancuns speciella ekonomiska zon med sina datorföretag. De flesta av studenterna hade arbeten i företagen under helgerna, och siktade på fast anställning där efter examen.

### **Wangs institut för språklig databehandling**

På den internationella mässan för uppfinningar i Beijing i oktober förevisade Wangs institut för språklig databehandling sitt fem-penseldrags inmatningssystem för kinesiska. Det grundar sig på tecknens grafiska uppbyggnad, och till skillnad från de flesta andra inmatningssystem bygger det på skriftspråket, utan att gå omvägen över uttalet.

Wang Yongmin, som har grundat institutet och konstruerat systemet, menade att det kinesiska skriftspråket som bygger på stavelser som enhet för språket lämpar sig bättre för datorer än västerländska skriftspråk som bygger på ljudenheter, eftersom stavelseskrift innehåller mer information per grafisk enhet än ljudhärmande skrift och därigenom är kompaktare.

Wangs system utnyttjar den kinesiska allmänhetens skrivkunighet - de flesta har lärt sig att skriva och läsa i skolan, och att använda ett system som grundar sig på de redan inlärdas tecknens grafiska utseende och utförande är lättare för flertalet användare än att lära sig Pinyin först. I synnerhet gäller detta naturligtvis användare från sådana områden där uttalet avviker från riksspråkets. För Wangs teori om fördelarna med att använda tecknens grafiska form talar de imponerande hastigheter tränade skrivmaskinister kommer upp i med Wang-kod.

Systemet finns i tre nivåer, från en lättlärd grundläggande nivå till ett strömlinjeformat snabbskriftssystem för den frekvente användaren. På den snabbaste nivån visade



## Reserapport från Kina

Wangs medhjälpare upp hastigheter på cirka 170 stavelser i minuten vilket är jämförbart med en svensk debattstenograf av vilken man begär 250 stavelser. En tränad västerländsk skrivmaskinist kan normalt komma upp i 70-80 stavelser. Om man dessutom tar med i jämförelsen att svenska ord i medeltal har fler än två stavelser där kinesiskan nöjer sig med färre än två, gör det att siffrorna i ord och innehåll räknade blir än mer imponerande. Faktum är att snabbskrifttangenterbord för västerländska språk ofta också grundar sig på teknologi där skrivmaskinisten skriver hela stavelser på en gång. Wang-koden är mycket spridd i Kina - två tredjedelar av alla textbehandlande användare gör bruk av den idag. Pinyinbaserade system står för återstoden.

Wangs institut driver även projekt i talsyntes, i första hand med textbehandlingsstillämpningar i åtanke.

### Ett datorföretag - Stone

Företaget med den största säljvolymen av alla i Zhonguancuns speciella ekonomiska zon är Stone Group, som grundades av avhoppare från kinesiska vetenskapsakademins forskningsinstitut. De ställde också ut på den internationella mässan för uppfinningar med bland annat en ordbehandlare - MS-2401 - som förutom kinesiska hanterar en mängd andra språk.

Den kinesiska inmatningen sker med alla de vanligaste inmatningsmetoderna - med en Pinyinbaserad metod, med Wang-kod, och med en numera i datorsammanhang allt mera sällan använd metod som kallas fyra-hörnsmetoden. Den grundar sig liksom Wang-koden på tecknens grafiska form. Ordbehandlaren hanterade också alla de större europeiska alfabeterna samt japansk stavelseskrift, och var ergonomiskt bättre utformad än de flesta persondatorer. Priset ligger på ungefär 20 000 svenska kronor.

Stone group förevisade även en grafisk arbetsstation - 4S Super Science Setting System - av hög professionell klass, grundad på japansk hårdvara anpassad till kinesiska förhållanden med kinesisk programvara innefattande kinesisk teckenhantering. 4S-systemet innefattade förutom vanliga CAD/CAM-funktioner även layout och formelskrivningsfunktioner, allt både på kinesiska och på västerländska språk.

På mässan fanns även flera utvecklingsföretag med hårdvarukort för kinesiska tecken att kopplas till vanliga persondatorer och till skrivare. Korten hanterade flera tryckstilar och tryckkvaliteter och deras teckenuppsättning var inte alltid begränsad till den officiella.

Beijings institut för aeronautik och astronautik driver flera projekt i fältet artificiell intelligens, i synnerhet konstruktion av expertsystem. Professor Chu Chuanlu berättade att han påbörjat arbete på expertsystem redan 1957, men att forskning i artificiell intelligens inte





## Reserapport från Kina

varit möjligt under de oroliga åren fram till mitten av sjuttio-talet. Sedan dess, när forskningen åter kunde påbörjas, grundade han Organization for Chinese Artificial Intelligence. Han har utvecklat flera expertsystemskal som används i den kinesiska statsförvaltningen. Nu arbetar han med ett projekt som går under namnet Chinese Intelligent Machine, en kinesiskt datorprojekt med hårdvarukodade inferensalgoritmer som professor Chu själv utvecklat. Projektet är ett sorts svar på den japanska femtegenerations-ansatsen.

### Fudan-universitetet

På Fudan-universitetet i Shanghai besökte jag institutionen för datavetenskap. Forskningsaktiviteterna på Fudan är mer inriktade mot grundforskning än mot produkter, och de forskare jag talade med talade inte om samarbete med näringslivet så mycket som samarbete med utländska universitet och deltagande i internationella konferenser. Institutionen har ungefär femhundra studenter på grundnivå, ett hundratal forskarstudenter och drygt etthundra anställda. Här planerade de studenter jag kom till tals med att åka till USA för att doktore-ra snarare än att arbeta på inhem-ska datorföretag.

Institutionen har tre huvudarbetsgrupper: en för programvara, en för nätverk, och en för AI. Programvarugruppen sysslar med databaser, Software engineering och kunskapsbaser och har bland annat ett projekt för att utveckla verktyg för distribuerade databaser med stora datorer och persondatorer som komponenter i databassystem.

Nätverksgruppen sysslar både med lokala nätverk och med internationella kommunikationsnät, och ett projekt i samarbete med programvarugruppen syftar till att utveckla ett biblioteksinformations-system för de största av Shanghais femtiotal universitet och institut.

### Kontaktpersoner

Professor Mao Yuhang  
Department of Automation  
Qinghua University  
Beijing

Professor Ding Xiaoqing och Huang Xiaofai  
Department of Information and Electronics  
Qinghua University  
Beijing

Wangs institut för datoriserad språkbehandling  
Bai Shi Qiao Road 44, Room 418  
Beijing

Beijing Stone Office equipment Technology Corporation Ltd  
POB 1940  
Beijing

Professor Chu Chuanlu  
Department of Computer Science  
Beijing Institute of Aeronautics and Astronautics  
Beijing

Fudan University  
Department of Computer Science  
Shanghai  
Professor Shi Baile dekan, professor i databassystem  
Professor Wu Lide professor i artificiell intelligens  
Professor Zhang Gendu, professor i nätverkssystem  
Professor Qian Jiahua, professor i Software engineering

Professor Qian Feng  
1988 - 89:  
Institut für Germanistik  
Universität Salzburg  
A 5020 Akademiestraße 20  
Salzburg  
Österrike

vanligen:  
Department of Educational  
Technology  
East China Normal University  
Shanghai

AI-gruppen har forskningsprojekt i mönsterigenkänning, bildbehandling samt robotik.

### Östra Kinas Normaluniversitet

På Östra Kinas Normaluniversitet i Shanghai arbetar professor Qian Feng med datoriserad språkbearbetning. Under året 1988-89 är Qian Feng verksam i Salzburg som gästprofessor, och han har uttryckt intresse för att besöka Sverige under sin tid i Europa.

I Salzburg undervisar han i generell datorlingvistik och i lingvistiska formella system, och han ger en seminariserie i datormodeller för humanistiska vetenskaper. Hans forskning inriktar sig mot moderna datorlingvistiska teorier och analysmetoder, både generellt och tillämpat på kinesiska och på datorn som hjälpmedel vid undervisning. Han har bland annat byggt ett system för datorstödd undervisning, där dialogen dator - elev försiggår på skriven kinesiska.



# Licentiat på naturligt språk

SISU:s Erik Knudsen lade nyligen fram sin licentiatsavhandling vid Stockholms universitet. Vi publicerar här ett kort utdrag ur avhandlingen, som gäller forskningsområdet naturligt språk (NL). Titeln på avhandlingen är "Grammars, Parsing and Logic Programming".

The purpose of this thesis is thus twofold:

It presents a new grammar formalism called Extended Definite Clause Grammars which is sufficiently powerful to be used for defining natural language and at the same time makes it possible to completely exclude procedural constructions which with a weaker formalism normally would have to be included in the grammar form

from a computational point of view.

It describes methods for translating grammars defined with the so introduced formalism into executable Prolog programs or into suitable Prolog terms to be subsequently used by some algorithm defined in Prolog.

This thesis deals mainly with technical issues, such as how to represent grammars, and describes techniques for translating grammars into executable Prolog code.

Therefore it ought not to be regarded as a linguistic contribution although some comments and discussions are presented which clearly are more related to linguistics than to computer science.

Our contribution regarding representing the grammar is threefold. Within the same grammatical framework we allow:

- the existence of unrestricted rules
- the usage of variables in feature management
- the ability to incorporate arbitrary Prolog goals in the right hand side of rules.

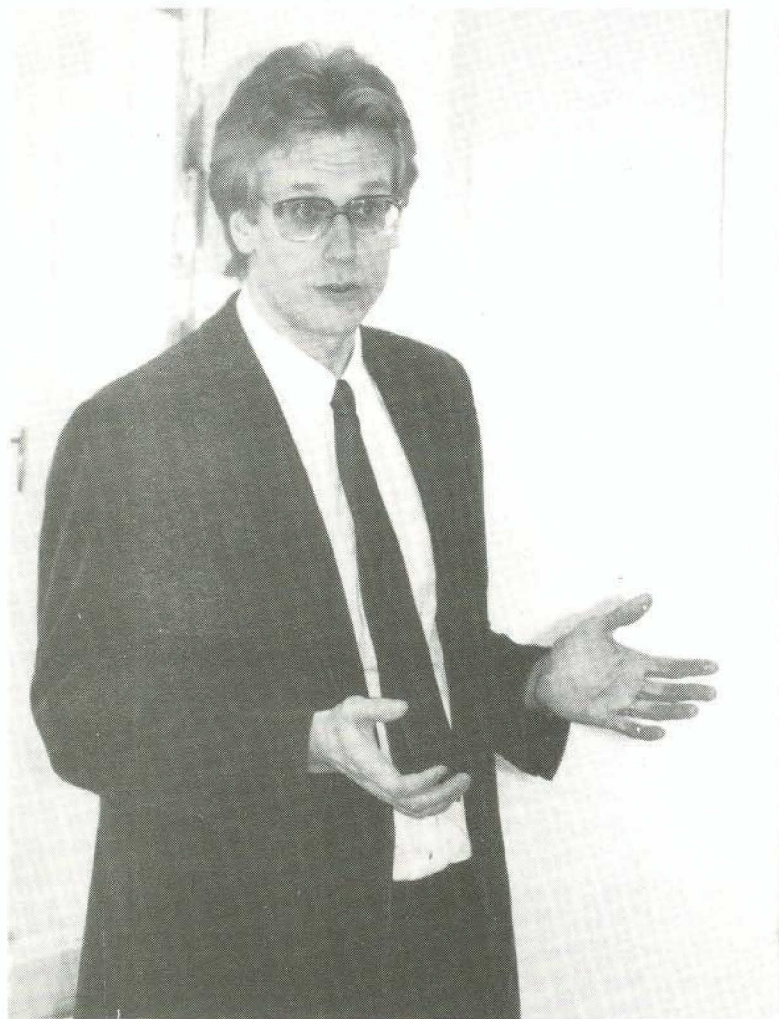
By allowing unrestricted rules to be defined we are thus able to describe any language generated by an unrestricted grammar.

We also present a complete method for translating grammars defined in the proposed formalism into Prolog programs in three different ways. Each generated program will encode or be used for a particular parsing strategy.

The first method describes how to generate a top-down parser directly executable by simply using the Prolog interpreter.

The second method describes how to generate a left corner bottom-up parser that uses a special purpose algorithm which is completely integrated with the translated Prolog program.

The third and last method describes how to generate suitable data structures to be used by a chart parser which consists of a separated algorithm encoded in Prolog. A detailed description of the chart parser and the chart parsing technique is also given.



Erik Knudsen



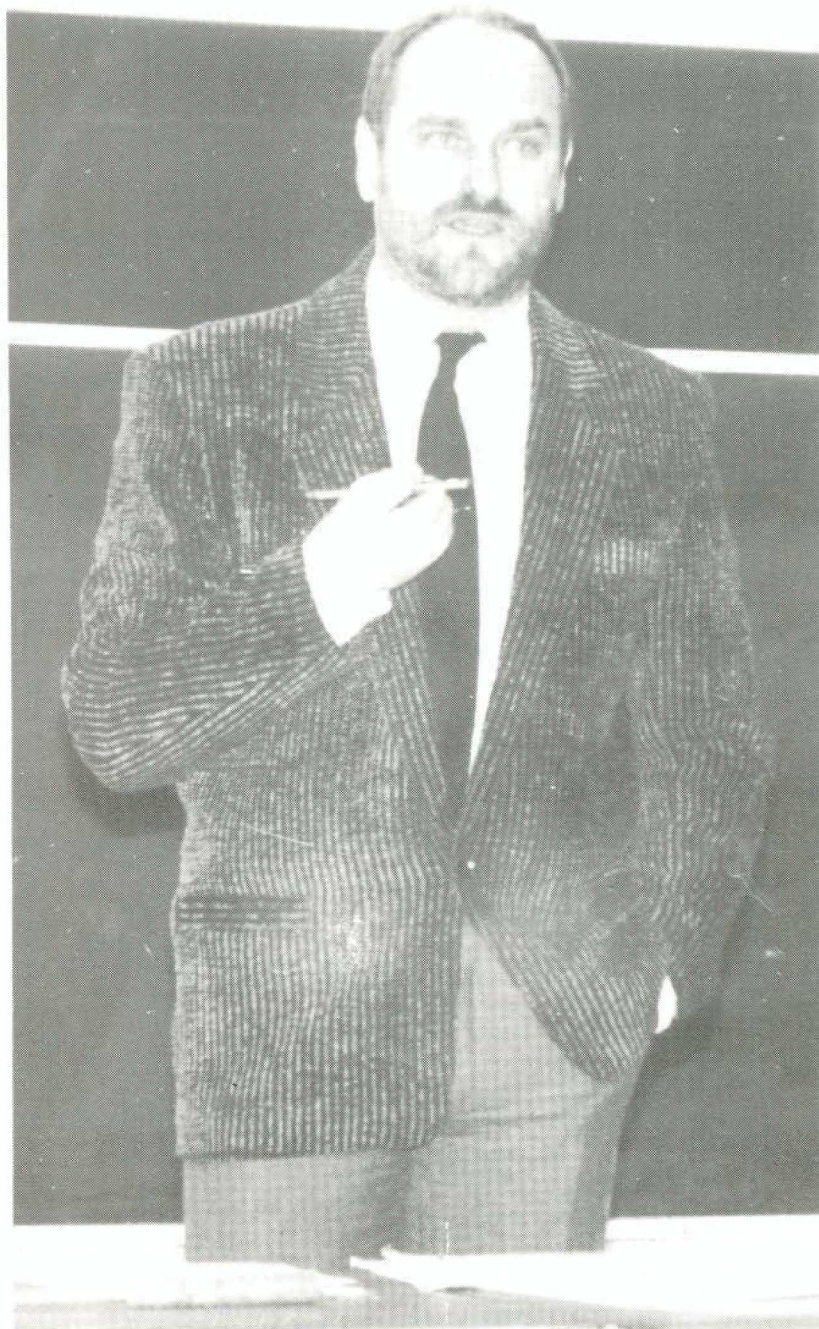
# ...och på datamodellering

En annan av SISU:s medarbetare, Benkt Wangler, har också han nyligen lagt fram sin licentiatsavhandling. Den har titeln "On the Use of Abstractions in Database Modeling. Propagation of Mapping Constraints under Attribute Abstraction." Här följer en kort sammanfattning av innehållet.

Abstractions of various kinds play a vital role in conceptual modeling and knowledge representation. These mechanisms are, however, normally applied only to object types. In this thesis we define the semantics and show the usefulness of applying similar mechanisms to types of relations (here called attributes) among objects. Specifically, we show how the mapping constraints of an abstracted attribute relate to those of its constituents. To accomplish this we employ a modeling approach based on elementary assertions, consisting of an abstract object, an attribute name and a range object (abstract object or 'value').

Some formal results are presented, mainly concerning the relationship between mapping constraints for abstracted attributes and those of its components. We also give examples on the use of attribute abstraction and we show how important database constraints can be specified by means of constraining the mapping for attribute abstractions like composite and aggregated attributes.

Finally we discuss the way in which abstraction of object types and attributes may be used in transforming from the conceptual level to the relational model and when defining external schemata. The role of abstractions in conceptual modeling methodology is also shortly discussed.



Benkt Wangler



# Start för erfarenhetsutbyte via CASELAB

I början av mars samlades ett tiotal personer från nästan lika många företag till CASELAB Workshop, arrangerad av SISU. Träffen fungerade som startmöte för CASELAB, ett nystartat projekt som syftar till att öka och sprida kunskaperna om metoder och verktyg inom CASE-området.

Erfarenhetsutbyte och utveckling av kunskap kring pilotprojekt (fältstudier) var den ena aktiviteten inom CASELAB som gavs högsta prioritet. Den andra aktiviteten omfattar egenskapsprotokoll för CASE-verktygs egenskaper med inriktning på dels nutida egenskaper dels på att utarbeta tillägg som gäller önskade egenskaper i framtida verktyg. Den senare "visions"-delen skulle då bli vägledande för mera långsiktig planering kring anskaffning och införande av CASE i intressentorganisationer.

## Erfarenheter från Posten

Flera av SISU:s intressenter är nu på väg in i CASE-världen. Posten och Spadab är exempel på företag som satsar starkt. Under workshop uttrycktes starkt intresse för att skapa ett forum för erfarenhetsutbyte. Gemensamt arbete kring pilotprojekt hos intressenterna verkar vara en bra form för att dels åstadkomma gemensamt utvecklingsarbete, dels ge utrymme för erfarenhetsutbyte kring pågående CASE-införande aktiviteter.

Leif Ljungstål från Posten redovisade det inom Posten GK Data pågående arbetet med införande av CASE. En redovisning som följdes med stort intresse och belyste omfattningen av de insatser som krävs för att komma över i nya arbetsformer, metoder och datorstöd.

Posten GK befinner sig i skede 5 i den följande vägbeskrivningen.

## Vägen till CASE

Vägen till CASE kan delas in i flera steg:

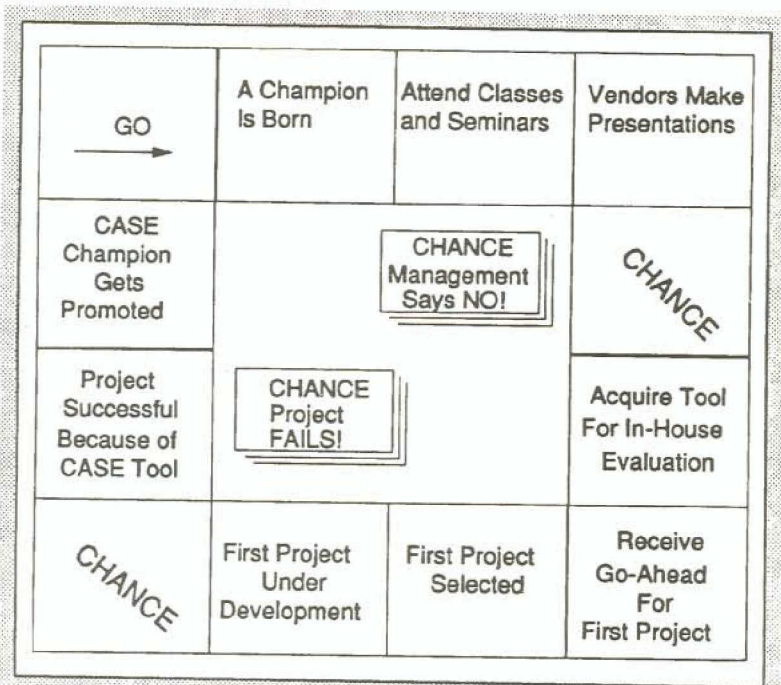
1. Allmän bevakning av vad som pågår både vad gäller utbud och användning av CASE.
2. Sällning av CASE-produkter bland marknadens utbud med sikte på urval för bruk i den egna organisationen.
3. Prövning i "laboratorieform" av viss eller vissa produkter som man tycker ligger nära egna krav.
4. Val av verktyg för anskaffning samt planering för införande i egna organisationen.

5. Prövning av verktyg i ett eller flera pilotprojekt. Detta kombineras med utbildning och utveckling av arbetsformer för berörd personal samt utveckling av handböcker/anvisningar.

6. Införande på bredden med utbildning av större personalgrupper och införande av nya metoder och standards som avpassats för verktyget.

7. Stabilisering och "putsning". Latent beredskap för ny generation verktyg.

Workshop riktade sig främst till de intressenter som kommit eller är på väg till steg 5. De diskussioner



Att införa ny teknologi som t ex CASE-verktyg kan vara riskfyllt.



# 50 föredrag på CASE89

Du har väl fått information om CASE89, den första nordiska kongressen kring avancerad systemutveckling? Datum är 9-11 maj och platsen Kista (Electrum). Konferensen arrangeras av SISU och SSI.

På CASE 89 kommer 50-talet föredragshållare från Europa och USA att förmedla kunskaper och erfarenheter kring CASE.

Professor Colette Rolland från Sorbonne i Paris ifrågasätter de metoder som idag "löds" in i CASE-verktygen.

Professor Frans van Assche som är teknisk chef på James Martin Associates i Belgien och tillika leder ett stort EG-gemensamt projekt inom CASE-området, presenterar sin bild av vart CASE-verktygen är på väg.

Simon Holloway som är senior-konsult vid DCE i London pekar ut

vilka organisatoriska konsekvenser som är att förvänta genom CASE-användningens intåg.

Miles Welter, IBMs laboratorium i Santa Teresa, USA, är CASE-ansvarig inom IBM. Han presenterar företagets syn på trender och inriktning vad gäller applikationsutveckling.

Övriga föredragshållare varav hälften kommer från Sverige presenterar olika erfarenheter, produkter och prototyper, metoder samt forskning och utveckling med anknytning till CASE-området.

CASE-området är en angelägenhet för alla i databranschen eftersom det är inne i en utveckling som kommer att förändra yrket för de flesta ADB-proffs på ett avgörande sätt. I Sverige är vi alldeles i början av en process som drastiskt kommer att ändra sättet att utveckla informationssystem och därmed arbetsuppgifter för systemutvecklare och programmerare.

CASE89 syftar till att ge kunskaper och erfarenheter från dagsläget. Konferensen kommer dessutom att ge indikationer om framtiden genom presentationer av pågående utveckling och forskning hos leverantörer av CASE-produkter och i mera renodlade forskningsmiljöer.

**Mer information om CASE89 får du från Eva Lindberg på SSI, 08-24 85 55.**

som fördes om den vidare gången i CASELAB-samverkan pekar på att olika arbetspaket blir aktuella för olika intressenter, beroende på vilket stadium de befinner sig. De som ligger längst framme har visioner om framtid, strategisk planering, införandeproblematik, och pilotprojektgenomförande som tyngdpunkt när det gäller vad man vill ha ut av CASELAB-aktiviteterna.

Genom att arbeta med de organisationer som ligger längst framme kan CASELAB erbjuda möjlighet till snabbt erfarenhetsutbyte för dessa och samtidigt ge utrymme för att testa idéer och planer när det gäller pilotprojekt och införande. Samtidigt samlas via SISU kunskaper och erfarenheter upp parallellt

som kommer dem tillgodo som ännu inte hunnit så långt på CASE-vägen.

## Konkreta resultat

Arbetspaketen i CASELAB skall ge konkreta resultat. Det betyder att aktiviteterna inom CASELAB har klara mål i form av utveckling och rapportering. Arbetet kring pilotprojekt t ex skall resultera i anvisningar för:

- planering av pilotprojekt
- genomförande av pilotprojekt
- avrapportering av pilotprojekt.

Bränsle i arbetet är kunnande från deltagande intressenter och från SISU. Dessutom utgör de deltagandes aktuella pilotprojekt material och test för de anvisningar

som tas fram. Deltagarna får alltså direkt användning i sina egna pilotprojekt samtidigt som en nyttig kunskap samlas i de konkreta, generella anvisningarna som kan bli en SISU-rapport till nytta för kommande pilotprojekt.

Närmast ligger att etablera de arbetsgrupper som skall arbeta med de första arbetspaketen inom CASELAB.

Mattias Hällström, 08-752 16 00 och Lars-Åke Johansson, 08-830250 är de på SISU du skall vända dig till om du är intresserad av att engagera dig och ditt företag i CASELAB-samarbetet.



# Framtidens datasystem byggs av humlemänniskor

sydvästra hörnet den af P. Hasselberg modellerade gruppen Farfadern. Sedan vissa delar af Humle- gården afstyckats till kringliggande gator, innehåller gården 110,875 kvm. S. B.-h.

**Humleluce'**, bot., namn på *Medicago lupulina*.

**Humlemal**, zool. Se **Vaxmal**.

**Humlemjöl**, detsamma som lupulin. Se **Humle**.

**Humleplockningen**, dikt af K. A. Melin (so lenne).

**Humlerotätare**, zool. Se **Rotfjärilar**.

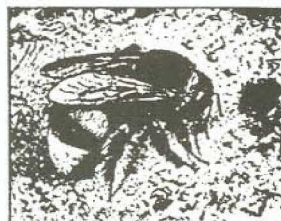
**Humlemäre**, bot., namn på *Medicago lupulina*.

**Humlesuga**, bot., namn på *Betonica officinalis* L.

**Humleväppling**, bot., namn på *Medicago lupulina*.

**Humlor**, *Hombus*, zool., ett till de samhälls- bildande bier hörande släkte bland gaddsteklarna, genom sin stora och klumpiga, ragghåriga kropp kildt från honungsbien samt genom tillvaron af frömjölskorg på honornas baktibier afvikande från det närstående släktet snylthumlor (*Psihyrus*). Denna frömjölskorg utgöres liksom hos honungs- bien af en hårlös fördjupning på baktibiernas ytersida, omgifven af långa hår, mellan hvilka det från kroppshåren afborstade frömjölet hopsamlas i en klump för att hemföras till larvföda. Kroppens hud är svart, men den täta hårligheten bildar en påsläk ocklädnad med hvita, svarta, gula eller röda tvär- band, mera sällan enfärgad. — Humlorna äro kända som flitiga blombesökare, som hela den ljusa delen af dygnet äro i verksamhet. I de nordligaste delarna af vårt land fortsätta de t. o. m. sitt arbete hela den ljusa sommarnatten. För befruktningen af blommor med lång och smal pip spela humlorna en stor roll (jfr **Humleblomma**), och de äro oundgängliga till den odlade rödklöfverns befruktning, enär inga andra bin ha nor lång sugtunga att komma åt honungen i dess långa blommor. En art, jord-

humla (*B. terrestris*; se fig.), visar egendomlig- heten att bita hål vid pipens bas på vissa blommor, t. ex. *Melampyrum nemorosum*, och intränger på denna kortare väg till honungen. — Humlorna lefva i samhällen, som i jämförelse med biens äro föga



Jordhumla.

folkrika, enär de utgöres af högst några hundra medlemmar, men vanligen äro mycket mindre. Liksom hos getingarna äro äfven här de befruktade honorna de enda samhällsmedlemmar, som öfvervintra. Dessa honor, som äro de största individerna, uppsöka före vinterköldens inträde något gömsle, i hvilket de tillbringa vintern för att följande vår hvar för sig grundlägga ett nytt samhälle. Boen anläggas på skyddade platser, såsom i något hål i marken, mellan stenar, i en stubbe eller blott i en gröp, som förses med tak af hopsläpad mossa. Stammodern hopsamlar en liten klump af honungsblandadt frömjöl ("bi- bröd"), på hvilken hon lägger ett antal ägg (van- ligen 6--8), hvarefter det hela täckes af ett tunt vaxlager och sålunda bildar ett slags cell. Till denna första cell fogas flera, och då larverna vid sin tillväxt spränga det tunna vaxhöljet, lagas detta

Ur Nordisk Familje- bok, 1912 års utgåva.

**Humlemänniskor kallar Björn Nilsson dem, männi- skor med egenskaper som teoretikerna anser inte borde gå att kombinera. Precis som humlan, som flyger fast den inte borde kunna det. Humlemänni- skorna behövs när vi ut- vecklar datasystem i fram- tiden, menar han.**

av Lottie Eriksson,  
frilansjournalist

(Artikeln har tidigare publicerats i Canalen, personaltidning för Televerket ADB-Service.)

Björn Nilsson är doktor i informa- tionsbehandling och vice VD för SISU, Svenska Institutet för Sys- temutveckling.

—Humlemänniskan är intresse- rad både av människor och av sak- frågor, och hon är engagerad i båg- ge, säger han. Hon intresserar sig för människor och för vad de gör, men också för verksamheten i sig.

Informationsbehandling är ett område som expanderar kraftigt. Det gör att den traditionella ADB- kompetensen kommer att behövas under överskådlig tid, menar Björn Nilsson. Men han säger också att framtidens systemutveckling kom- mer att kräva en helt ny yrkeskate- gori, som ägnar sig åt verksamhets- utveckling.

Den yrkeskategorin måste bestå av humlemänniskor, som förstår sig på både människor och abstrakta begrepp.

## Utnyttja informationen

Bakgrunden är att information blir en allt viktigare resurs för närings- livet. De företag som utnyttjar sin information effektivt får bättre underlag för strategiska beslut och kan på så sätt vinna konkurrens- fördelar.

Björn Nilsson fungerar som tek- nisk rådgivare i Televerkets på- gående projekt om informationsad- ministration, IA-projektet. IA hand- lar just om att utnyttja informa- tionen inom ett företag så att den gör så stor nytta som möjligt. Basen är modellering och språkutveckling.

Modellering låter krångligt för den icke invigde. I själva verket är det en vardaglig teknik med ur- gamla anor.

—Människan har använt model- lering sedan tidernas begynnelse, säger Björn Nilsson. Vi använder



## Humlemänniskor

alltid abstraktioner när vi tänker och talar.

Modellering går ut på att ta reda på *vad* man gör i en verksamhet och *hur* man gör det. Ta en livsmedelsaffär som exempel. Grovt kan man säga att *vad* är att köpa in varor och sälja dem vidare med vinst. *Hur* kan t ex vara att köpa in varor i rätt tid, att ha rätt sortiment och att locka folk till butiken.

### "Ford köper Yamaha"

Språket är viktigt i sammanhanget. Människor tolkar ord på skilda sätt, och det gör att vi ofta missförstår varandra. Ett exempel som använts i IA-projektet är meningen "Ford köper Yamaha". Den kan tolkas på (minst) två olika sätt: ett nordamerikanskt bilföretag köper ett japanskt företag, eller en före detta USA-president köper en elorgel.

I ett vanligt samtal mellan två personer upptäcker vi oftast om vi har så skilda tolkningar. Men när vi "pratar" med en dator finns inte samma möjlighet att korrigera fel-tolkningar. För att kunna utnyttja datorbaserad information effektivt måste man alltså definiera begrepp på ett tydligt och enhetligt sätt.

Det finns andra skäl att välja sina ord med omsorg när man beskriver en verksamhet. Björn Nilsson tar modellering av ett bibliotek som exempel. Där ägnar man sig åt inlåning och utlåning, och det man lånar är antingen böcker eller tidskrifter.

-Anta nu att vi inte kallar det böcker eller tidskrifter, utan att vi kallar det låneobjekt, säger Björn Nilsson. Då inställer sig frågan: finns det något mer vi kan låna ut? Vi kanske kan hitta nya affärsmöjligheter? Genom att välja rätt abstraktioner skapar vi ett fundament för affärsutveckling.

### Berör alla

IA är ett begrepp som berör många områden. Det handlar om tekniker och metoder för systemutveckling, om att analysera och utveckla verksamhetens språk, om att hitta nya affärsmöjligheter.

Det handlar också om företagsfilosofi, om hur man styr och leder verksamheten.

-Det krävs ingen särskild företagsfilosofi för att utnyttja IA, men IA måste anpassas efter till exempel styrfilosofin, säger Björn Nilsson.

Han säger också att en lyckad satsning på IA kräver ett djupt engagemang hos företagsledningen. Det innebär för den skull inte att IA är något som endast angår chefer.

-Effekterna av en väl genomförd IA genomsyrar hela organisationen, säger Björn Nilsson.

### Navigera på kartor

Som exempel visar han några skärmbilder från den prototyp som SISU byggt för Televerkets IA-projekt. Bilderna är skapade från utgångspunkten att man skall kunna navigera sig fram i Televerkets information.

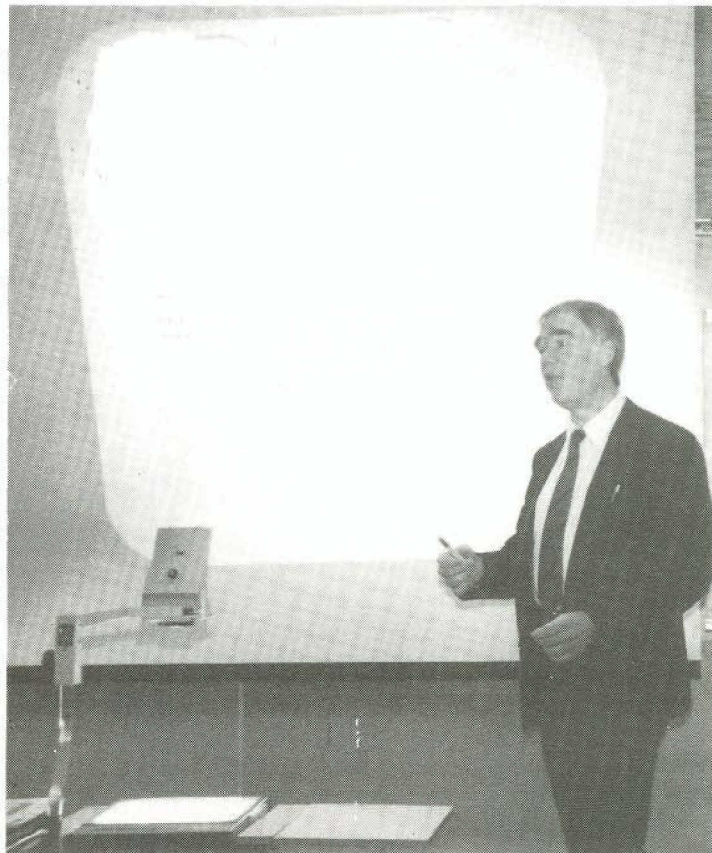
På skärmen blandas text och bild

till en sorts informationskartor, där användaren fritt kan förflytta sig mellan skilda delar av kartan och mellan skilda detaljnivåer. Vore det geografiska kartor skulle du till exempel kunna välja att först titta på en världskarta, sedan detaljstuderera Stockholms innerstad, hoppa vidare till en karta över Europa osv.

Grundtanken är att den som söker information lätt skall kunna hitta den. Användaren skall inte behöva veta i vilken dator, vilket system eller vilken databas informationen finns.

-Jag har länge tyckt att gränssnitten mellan maskin och mänskliga varit omänskliga. Jag tror att en blandning av naturligt språk och grafik är rätt väg att gå, säger Björn Nilsson.

Humlemänniskor kallar Björn Nilsson dem, de personer som är duktiga på att förstå både människor och abstrakta begrepp. Jag tror att han själv är en humlemänniska.



Björn Nilsson vid en presentation av Televerkets IA-projekt.



# TRIAD-planering pågår

I förra numret av Informa presenterades TRIAD-projektet, som syftar till kunskaps- och produktutveckling inom området informations- och dataadministration. Projektets slutliga utformning är ännu inte avgjord, och det finns utrymme för ytterligare intressenter.

De parter som hittills anmält intresse för projektet har tillsatt tre planeringsgrupper. De tre grupperna och deras projektledare är

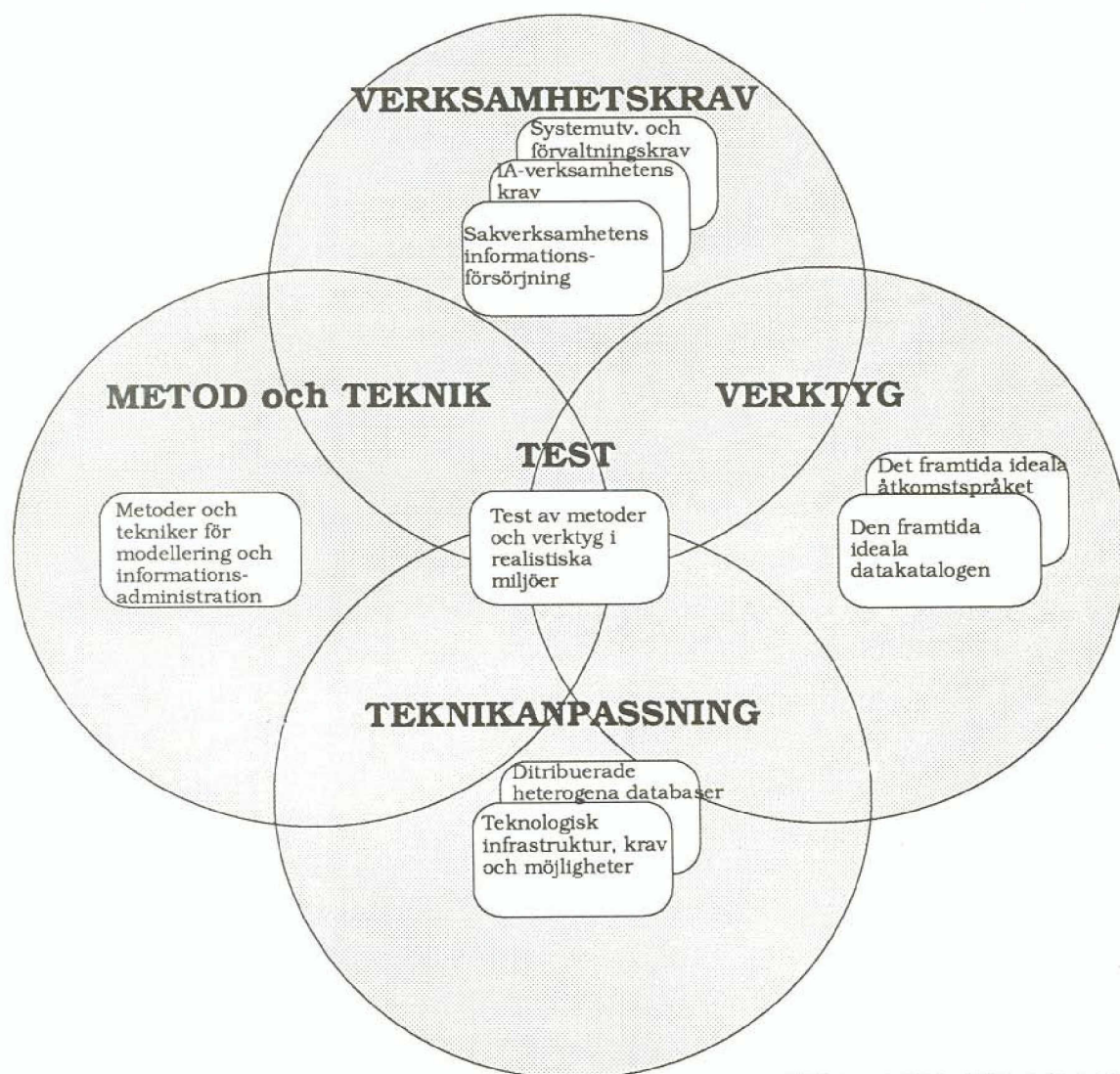
- Metoder och tekniker inom IA-området: Leif Gyllström, Telub Teknik.
- Krav på framtida IRDS och uttagssystem: Ulf Åsén, Posten.
- Verktyg för framtida informationsadministration och informationsåtkomst: Bertil Andersson, Televerket ADB-Service.

Vilken struktur det fortsatta projektet skall ha beräknas kunna avgöras under april månad.

Önskemål har dock framförts om

att driva arbetet i ett enda sammanhållet tillämpningsprojekt, där samtliga deltagande parter har full insyn. Tidigare har föreslagits en uppdelning i flera tillämpningsprojekt som skulle hållas samman av dels en gemensam styr- och referensgrupp, dels ett överordnat "paraplyprojekt".

Ytterligare intressenter är välkomna att höra av sig till någon av planeringsprojektledarna eller till Björn Nilsson, SISU.



TRIAD-projektets struktur i planeringsfasen.



# Försvarets modell för systemutveckling på väg bli ny svensk "standard"

- som referensmodell för systemutveckling ersätter den "SIS RAS".

Modellen (av SIS-ITS benämnd Referensmodell för systemutveckling och projektstyrning) sändes i februari ut från SIS-ITS på remiss. Samtidigt har gamla SIS-RAS indragits med omedelbar verkan. Remisstiden gick ut 21 mars 1989.

N e d a n  
l ä m n a d e  
beskrivning är en sammanfattning av remissutgåvan.

av Lillian Dahl,  
FörsvarsData  
och Rudi Olsson, För-  
svarsstaben



Rudi Olsson och Lillian Dahl

I det inledande skedet av detta arbete preciserades vissa krav som en systemutvecklingsmodell skulle uppfylla:

Den skulle kunna användas vid traditionell systemutveckling av centrala system men framför allt fungera som stöd vid användarutveckling av lokala system.

Den skulle fungera vid användning av IH-verktyg men också vid användning av traditionella programmeringsspråk.

Den skulle vara metodoberoende, dvs det skulle vara möjligt att

välja metoder med utgångspunkt från den miljö i vilken de skulle användas.

Den skulle ge maximala påverkansmöjligheter för såväl uppdragsgivare som för blivande användare.

Den skulle ge "lagom" styrning, dvs styrningen skulle vara rätt anpassad för varje enskilt fall.

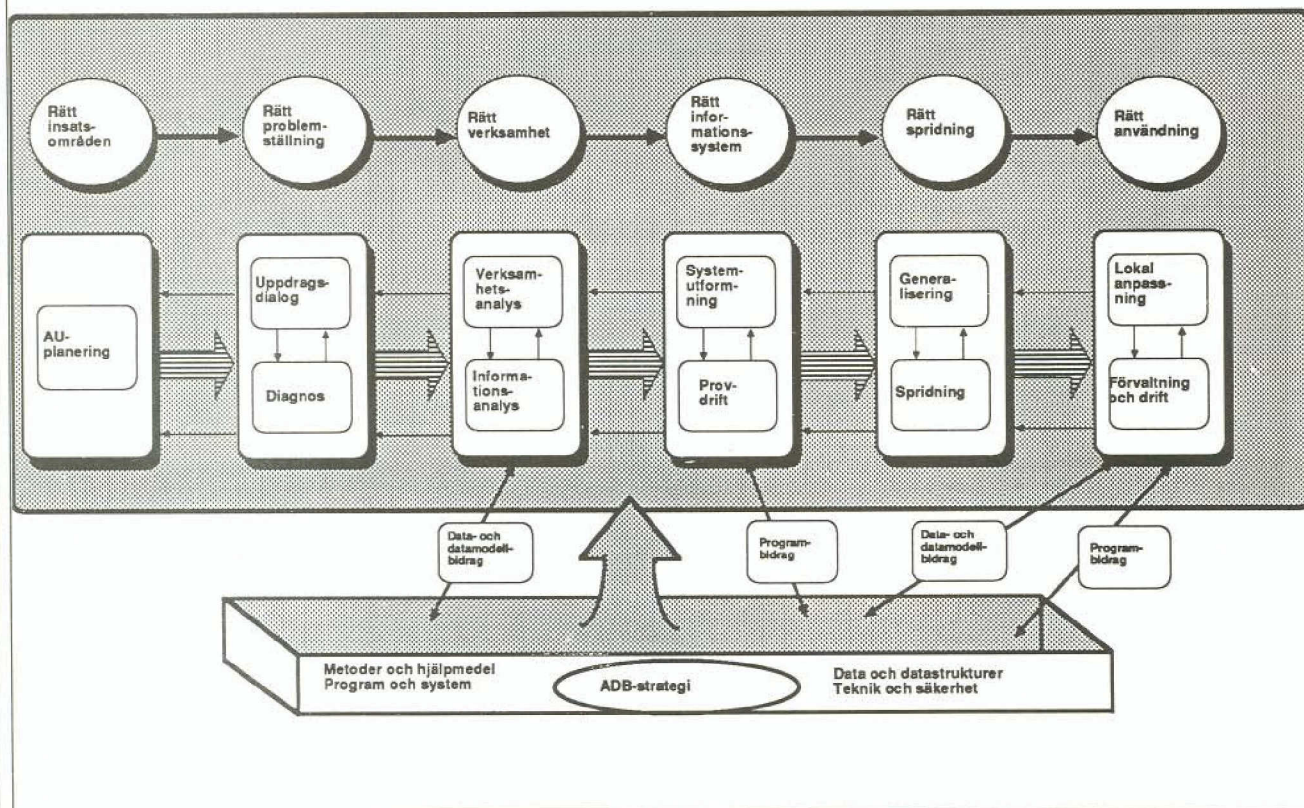
Den skulle vara provad i praktiskt arbete, vilket också har gjorts.

Systemutvecklingsmodellen är inte knuten till några särskilda metoder. De förslag på dokumenta-



# Försvarets modell för systemutveckling

## Försvarets systemutvecklingsmodell



tion som ges i modellen är därför att betrakta som enbart exempel, på grund av dokumentationens starka metodberoende.

Kravet på rätt anpassad styrning av varje enskilt projekt uppfylls genom att projektstyrnings- och systemutvecklingsmodellen är frikopplade från varandra. Det är härigenom möjligt att i ett omfattande och komplicerat projekt lägga mycket frekventa beslutspunkter, medan man i ett mindre projekt kan komma längre i projektarbetet mellan beslutstillfällena. Detta tillgodoser också till en del kravet på inflytande från olika intressenter.

Det iterativa arbetssättet, projektorganisationens utformning och användning av prototyper i utvecklingsarbetet, bidrar också till att ge önskade möjligheter att påverka systemarbetets kvalitet.

### Systemutvecklingsmodellen

Modellen är avsedd att vara oberoende av utvecklingsmiljö, projektstorlek och komplexitet samt tillgång till olika slags metoder och hjälpmedel.

Modellen innehåller ett antal arbetssteg som omfattar hela processen från AU-planering till förvaltning och drift. Dessutom behandlas generalisering, spridning och lokal anpassning av system.

Styrningen av systemutvecklingen sker i en från systemutvecklingsmodellen frikopplad projektstyrningsmodell. Härigenom kan ett projekt delas in i en eller flera etapper som var och en består av samtliga arbetssteg. Beroende på hur målet ser ut för en viss etapp kan de olika arbetsstegen utföras med varierande detaljeringsgrad.

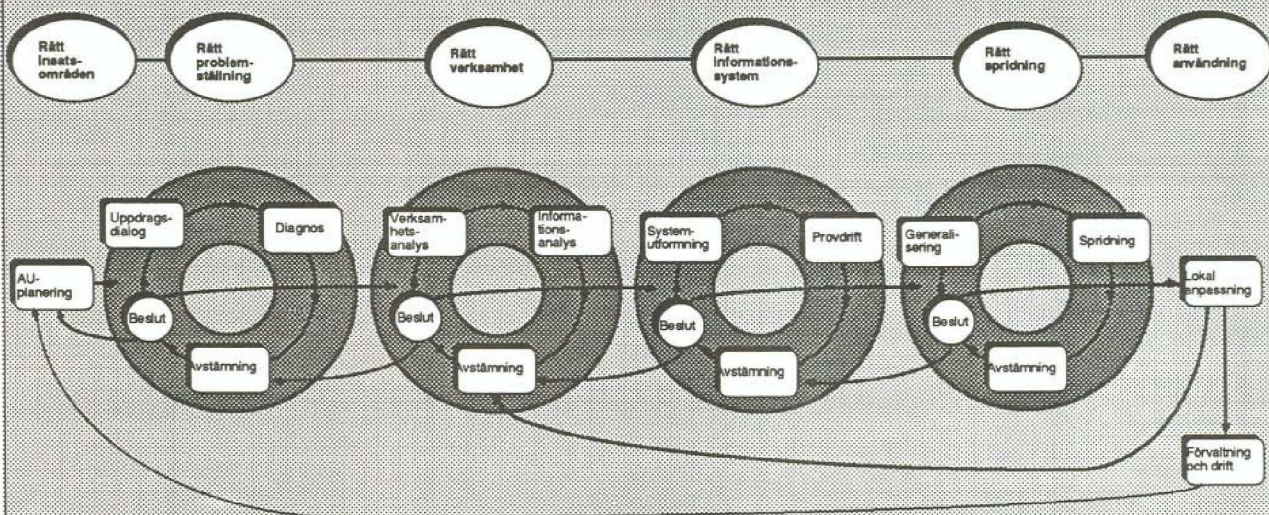
I varje arbetssteg produceras dokumentation, som utgör underlag för aktuella projektbeslut. Etappen avgör vilken dokumentation som skall produceras i arbetssteget och hur omfattande den skall vara.

Lådan i modellen är både en styrlåda och en hjälplåda. Den innehåller de övergripande beslutavseende ADB-strategi mm som fungerar som styrmedel. Den är en hjälplåda, genom att utvecklingsarbetets resultat och erfarenheter samlas upp i den och kan tas tillvara vid kommande utvecklingsinsatser. Lådan innehåller också metoder och hjälpmedel. Det är härigenom möjligt att byta ut dem över tiden eller att ha alternativa metoder att välja mellan.



# Försvarets modell för systemutveckling

## Försvarets systemutvecklingsmodell Arbetssättet



## Arbetssättet

Arbetssättet är iterativt, dvs ett arbetssteg utförs så många gånger som krävs för att målet eller villkoret för godkänt arbetssteg är uppfyllt. Helhetssynen är viktig, oavsett vilket arbetssteg man arbetar med måste man titta på alla övriga steg. Principen att titta på hela systemutvecklingsmodellen gäller oavsett vilken etapp man för tillfället arbetar med.

Besluten i bilden är interna projektbeslut. Resultatet av arbetet stäms av mot överordnade beslut, ambitionsnivå etc och man tar ställning till om det framtagna resultatet stämmer överens med projektets mål.

Projektet fattar beslut om huruvida arbetet skall gå ett varv till i det aktuella "hjulet", eller om resultatet är tillräckligt bra för att kunna slussas vidare till nästa "hjul".

Vid dessa beslutstillfällen bedöms dokumentationen, system-

arbetets kvalitet, systemets sårbarhet och vilka åtgärder som kan vidtas för att få tillräcklig säkerhet. Efter en bedömning av kostnads- och nyttoeffektersamt resursåtgång planeras/omplaneras det fortsatta arbetet. Härutöver skall projektet ta ställning till om arbetsläget kräver förändring av verksamhetens eller projektets organisationen, arbetsuppgifternas utformning, använd teknik, personalens kvalifikationer etc. så att eventuella utbildningsinsatser eller andra aktiviteter kan initieras i god tid.

## Projektstyrning

Ett av de problem som brukar uppträda vid införande av nya system är att användarna helt enkelt inte vill ha systemet - det fungerar inte som de vill, det gör inte rätt saker, det innehåller inte rätt information och utdata är inte presenterade på

rätt sätt. För system som utvecklas lokalt uppnås "automatiskt" en bra förankring hos användarna. Lokal utveckling innebär bland annat att systemets blivande användare, med hjälp av en stödorganisation, svarar för systemutvecklingen.

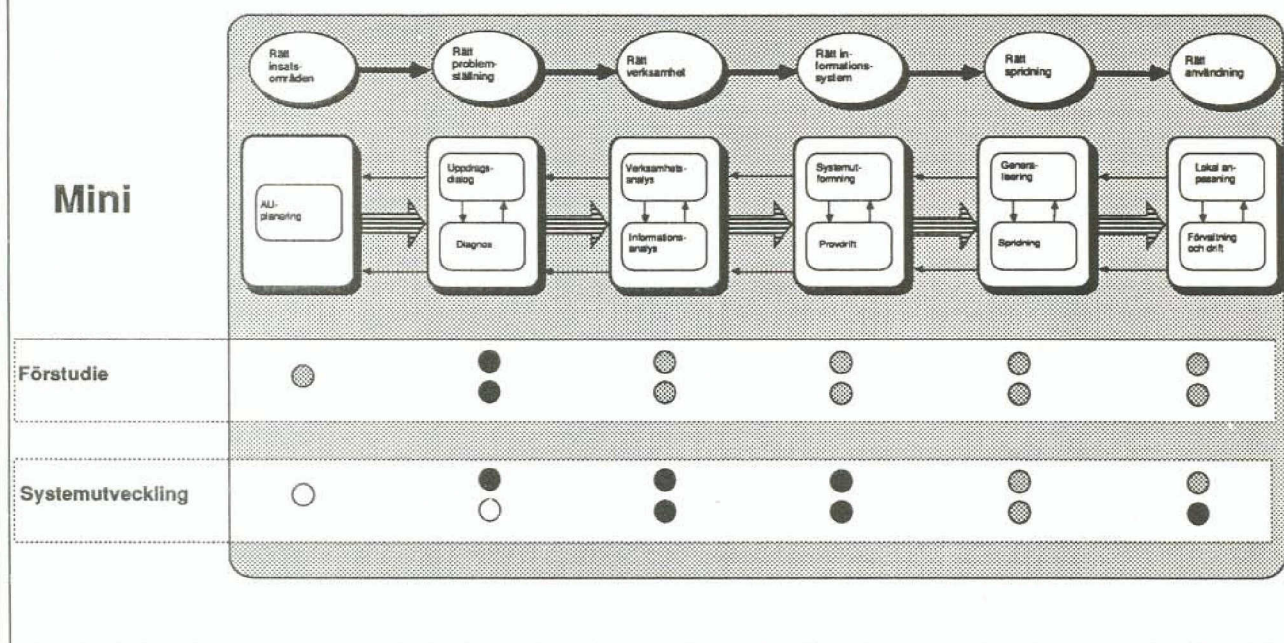
För att möjliggöra detta måste ett avlastande stöd till projektmedlemmarna sättas in. Det är också nödvändigt att planera på ett sådant sätt att händelser i verksamheten inte spolierar utvecklingsprojektets planer. Stöd för projektplanering och uppföljning bör ställas till förfogande. Man bör också vara medveten om att verksamhetskunskap inte kan ersättas med ADB-kunskap eller tvärtom. Båda typerna av kunskap behövs.

Projektmålen måste vara väl kända och förankrade hos alla dem som deltar i projektet. En orsak till att projekt misslyckas är att det råder osäkerhet om vilken ambitionsnivå som gäller för arbetet och



# Försvarets modell för systemutveckling

## Exempel på etappindelning:



Mini representerar ett litet och/eller enkelt projekt. Först görs en förstudie som översiktligt går igenom samtliga arbetssteg i systemutvecklingsmodellen. I aktiviteten systemutveckling konstrueras systemet eller anskaffas och anpassas, i enlighet med förstudien.

att man inte skiljer på ambition och kvalitet.

En av projektledarens viktiga uppgifter är att hålla balans mellan projektets olika intressenter, liksom mellan förbrukade resurser och uppnådda resultat. En annan viktig roll för projektledaren är att se till att projektet får arbetsro mellan beslutspunkter och rapporterings-tillfällen.

I ledningsgruppens viktiga uppgifter ingår att prioritera rätt projekt, att bemanna detta projekt och se till att projektet har resurser, att se till att projektet är på rätt väg, har rätt ambitionsnivå och arbetar i enlighet med den övergripande ADB-strategin, att utse förvaltningsorganisation och framför allt att stödja projektet på bästa sätt.

## Tillämpning

Systemutvecklingsmodellen är frikopplad från projektstyrningsmodellen. Styrningsgraden kan därför variera med projektets omfattning och komplexitet. Konkret innebär detta att etapperna definieras och beslutspunkterna fastställs när det aktuella projektets behov av styrning bedömts.

För varje projekt har ett antal etapper föreslagits, där varje etapp innebär att man går igenom samtliga arbetssteg på ett iterativt sätt. Arbetssteg som måste arbetas igenom noggrant är svartmarkerade (är fyllda med aktiviteter), gråtonade ringar indikerar arbetssteg som man måste gå igenom mer eller mindre översiktligt och vita (ofyllda) ringar visar på arbetssteg som man troligen inte behöver arbeta med i just

den aktuella etappen.

För svartmarkerade arbetssteg gäller att all för arbetssteget relevant dokumentation skall tas fram. Det innebär inte nödvändigtvis att den skall vara "färdig", samma arbetssteg kan ju vara svartmarkerat i kommande etapp också, men den skall vara av så hög kvalitet som möjligt i förhållande till etappens djup.

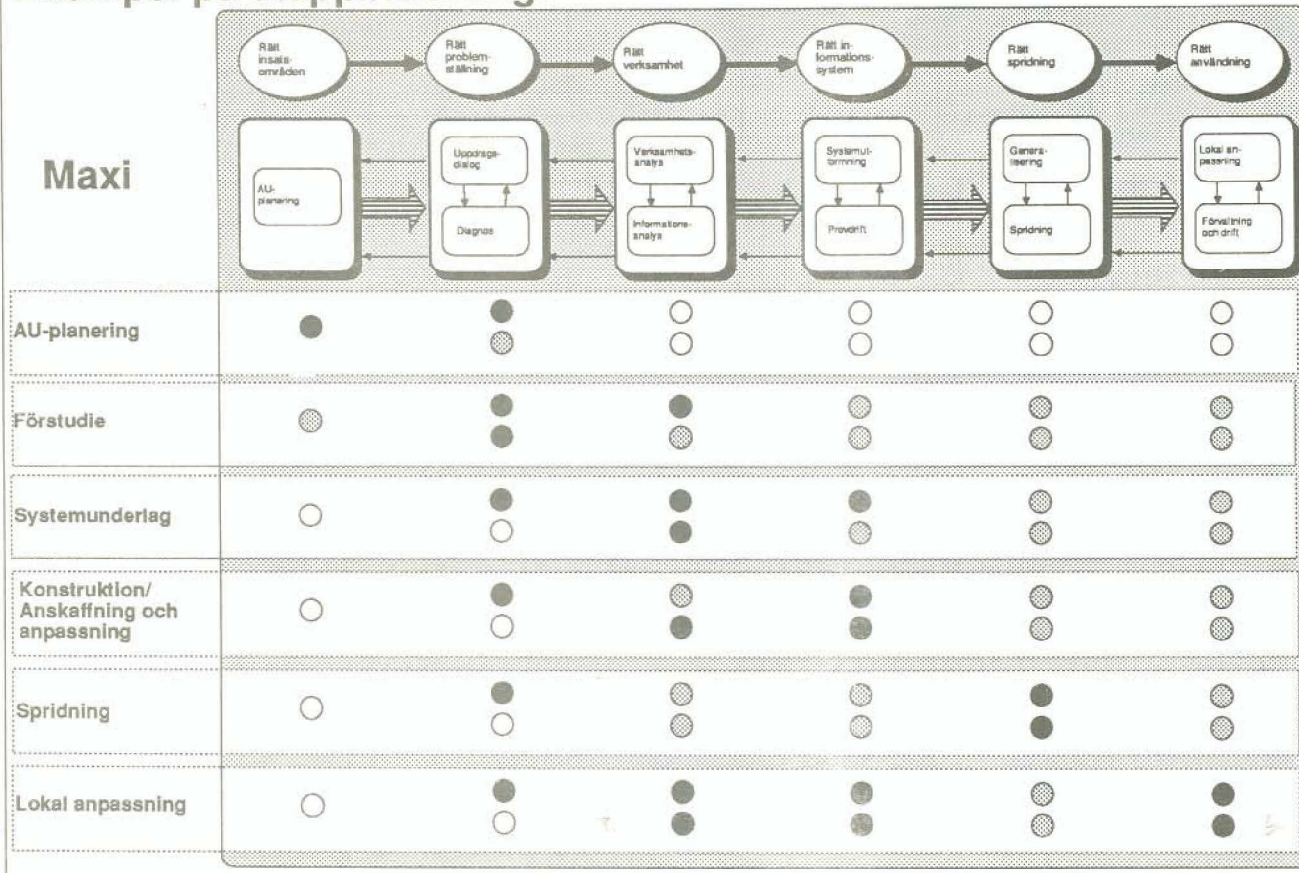
Lägg särskilt märke till att arbetssteget "Uppdragsdialog" genomgående markerats som aktivitetsfyllt. Avsikten här till är att betona betydelsen av att ingen etapp inleds utan att det skapats klarhet om vad som skall göras, om ambitionsnivå etc.

När aktuell etapp slutförts skall kvalitetskontroll göras - dessförinnan skall uppdraget/projekt målet



# Försvarets modell för systemutveckling

## Exempel på etappindelning:



Maxi representerar ett stort och/eller komplext projekt. Ett sådant projekt behöver ofta delas upp i olika delprojekt. Delprojekt behandlas på samma sätt som projekt. En etapp bör inte vara mer omfattande än att projektsäkerheten säkerställs. Varje etapp avslutas med ett beslut från projektets ledningsgrupp.

vara så klart att projektet inte behöver störas med tillägg/begränsningar, ändring eller klagörande av ambitionsnivå, eller tvingas motivera arbetets uppläggning och inriktning.

Det bör också utredas vem som skall vara ägare till det planerade systemet. Det är viktigt därför att systemägaren är den som skall ta totalansvar för systemet, svara för övergripande direktiv, se till att projektet får eforderliga resurser, utse ordföranden i ledningsgruppen, utse systemansvarig, ADB-teknisk systemförvaltare och driftsansvarig. Slutligen - det kanske allra vik-

tigaste - se till att projektet får arbetsro mellan beslutstillfällena.

### Vi redovisar här två exempel, ett mini-projekt och ett maxi-projekt.

Mini representerar ett litet och/eller enkelt projekt. Först görs en förstudie som översiktligt går igenom samtliga arbetssteg i systemutvecklingsmodellen. I aktiviteten systemutveckling konstrueras systemet eller anskaffas och anpassas, i enlighet med förstudien.

Maxi representerar ett stort och/eller komplext projekt. Ett sådant

projekt behöver ofta delas upp i olika delprojekt. Delprojekt behandlas på samma sätt som projekt. En etapp bör inte vara mer omfattande än att projektsäkerheten säkerställs. Varje etapp avslutas med ett beslut från projektets ledningsgrupp.

Etappernas benämning har naturligtvis ingen betydelse, det viktiga är att ett komplicerat projekt har flera etapper med tillhörande beslutspunkter än ett enkelt projekt har. Att fatta beslut om lämplig etappindelning för projektet är en annan uppgift för ledningsgruppen.



# INNEHÅLL 1988

## Nr 88/1

- Inledaren 2
- Referensgrupp bildad för tillämpningsprojekt i området "Datorstödd systemutvecklingsmetodik" 3
- AU-gruppen - Här finns det stora i det lilla; Lars Bergman, SISU 4
- Objektorientering - en liten "tutorial"; Anders Björnerstedt, SISU 7
- Nya - friska krafter 11
- Att välja systemutvecklingsmodell:
- Att välja modell för systemutveckling; Pelle Hultman, Statskonsult AU AB 12
- Varför vi valde att arbeta fram en egen modell; Rudi Olsson, Överbefälhavaren och Lillian Dahl, Försvarets Datacentral 15
- Rolf Wohed, KBS, till Kanton 16
- Projektmatrikel 17
- SISU Kalendarium 24
- SISU Matrikel 26

## Nr 88/2

- Inledaren 1
- Ny medarbetare 1
- SISU Kalendarium 1
- Postens Informatikstrategi 2  
Gert Persson, Posten & Lars Bergman  
SISU
- Strategiarbete= 80 % psykologi  
+ 20 % teknik, Lars Bergman, SISU 5
- Hur få kontakt med den gemensamma forskningen inom EG, Bertil Berg, MEFOS 8
- Internationellt kalendarium 11
- IAS-88 - ett referat: "Objektorienterad systemutveckling - ett nytt systemutvecklingsparadigm, Stefan Britts, SISU 12
- Objektorienterade expertsystemverktyg, Pär Emanuelsson, Epitec 14

## Nr 88/3-4

- Inledaren 1
- SISU kalendarium 1
- "Metoder och datorstöd i samverkan" 2  
- konferenspåminnelse
- Att välja strategi för CASE 4  
- skall metoden styra verktyget eller tvärtom; Janis Bubenko, SISU
- Kunskapsbaserade användargränssnitt 6  
Erik Knudsen, SISU
- Diagnostisering av konceptuella schemata 8  
Benkt Wangler och Rolf Wohed, SISU
- IRM Consult säljer stadsplaneringsidé; Lars Bergman, SISU 12
- Objektorienterad systemutveckling 22  
- en översikt; Matts Ahlsén och Stefan Britts, SISU
- Internationellt kalendarium 27
- Integrerad modellering av funktioner och data i Ericssonmetod; Mattias Hällström, SISU 28



## Innehåll 1988

### Nr 88/5

• Inledaren	1
• Bruksanvisning för detta nr	1
• SISU kalendarium	1
• Metoder och datorstöd i samverkan "CASE löser de problem du inte vet att du har"; Lars Bergman, SISU	2
• Datorstöd för systemutveckling; Håkan Lövgren, Volvo Data	5
• Framgångsfaktorer och förutsättningar vid datorisering inom AU; Anders Persson, Volvo Data	9
• Programator profilerar per Reflex; Lars Bergman, SISU	14
• Dags att förnya systemtänkandet, Kalle Wigander, Programator; Lars Bergman, SISU	16
• Det tar lika lång tid att ändra info-system som att utkämpa andra världskriget - Mats-Åke Hugoson; Lars Bergman, SISU	19
• Reserapport från USA o Canada; Erik Knudsen, SISU	21
• Kompetensnät för Objektorienterad Systemutveckling, en inbjudan; Stefan Britts, SISU	23

### Nr 88/6-7

• Inledaren	1
• Kalendarium	1
• Höstens kontaktpersonträff	2
• TRIAD-projektet i startläge	4
• Ramatic på Volvo Personvagnar Stig Johansson, Volvo PV	8
• CASELAB tar form	10
• RSV:s nya ADB-strategi Lars Bergman, SISU	12
• HSQL3-projektet går i samnordisk anda	19
• Kunskaps- och verktygsutveckling med SISU Ulla Frithiof, Ericsson Telecom	20
• Hur bedriver man systemförvaltning Peder Brandt, Knoware AB	22
• Test av mognad hos Softwareleverantörer - kan användas internt Lars Bergman, SISU	24

---

Index över tidigare artiklar i Informa finns i decembernumret 1987. Kopia på det kan du beställa från SISU.







## SISU PUBLIKATIONER - BESTÄLLNING

SISU Analys och SISU Rapport är skriftserier som tas fram inom SISUs ramprogram och finansieras av intressenterna. Därför håller vi mycket låga priser för att nå spridning inom intressentkretsen.

### BESTÄLLNING till

**SISU**  
**Box 1250**  
**164 28 Kista**

Kolla gärna med din kontaktperson. Hon eller han får i regel en dubbel uppsättning av analys och rapport.

Upplysningar i övrigt kan du få av Marianne Sindler eller Lars Bergman, SISU, 08 - 752 16 00.

### Härmed beställs publikationer enligt följande:

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

Medlemspriset är 100 SEK per nummer av Analys

- ex Rapport nr 1/87: Ett förslag till referensmodell för Människa-Dator-interaktion  
Priset för Rapport nr 1/87 är för medlem i ISVI-organisation 50 kr.
- ex Rapport nr 2/87: Generellt teknikstöd för ärendehantering  
Priset för Rapport nr 2/87 är för medlem i ISVI-organisation 100 kr.
- Sänd mig SISU informa fortlöpande (kostnadsfritt)

Namn	
Befattning	
Avdelning	
Företag/organisation	
Adress	
Postnr-Adress	
Telefon	











# SISU-matrikel

## ARTHUR YOUNG AB

Anders Norén  
Box 3143, 103 62 Stockholm  
Tel: 08/796 33 00

## ABB DATA AB

Gunnar Nilsson  
721 80 Västerås  
Tel. 021/32 33 00

## AU-GRUPPEN AB

Sven-Bertil Wallin  
Kungsg. 53, 111 22 Stockholm  
Tel: 08/24 34 20

## DATA LOGIC AB

Örjan Odelhög  
Fröfästeg. 125, 421 31 Västra Frölunda  
Tel: 031/45 03 40

## DIGITAL EQUIPMENT AB

Staffan Westbeck  
Allen 6, 172 89 Sundbyberg  
Tel: 08/733 80 00

## ENEA DATA SVENSKA AB

Bo Steinholtz  
Box 232, 183 23 Täby  
Tel: 08/756 72 20

## ERICSSON

Christer Dahlgren  
Mäster 10  
Mäster Samuelsg 10, 111 44 Stockholm  
Tel: 08/24 59 80

## FÖRSVARETS RATIONALISERINGSINSTITUT

Mikael Franzén  
FRI, Box 80008, 104 50 Stockholm  
Tel: 08/788 75 00

## FÖRSVARSTABEN

Rudi Olsson  
Box 80001, 104 50 Stockholm  
Tel: 08/788 75 00

## IBM SVENSKA AB

Lars Arosenius  
163 92 Stockholm  
Tel: 08/793 40 60

## INFOLOGICS

Dick Eriksson  
SU TVT Infologics AB,  
Chalmers Teknikpark,  
412 88 Göteborg  
Tel: 031/72 42 60

## IRM CONSULT AB

Eskil Swende,  
Smedslättens gård,  
Skogsfrugränd 21, 161 38 Bromma  
Tel: 08/80 22 40

## KOMMUNDATA AB

Gunnar Sandberg  
125 86 Älvsjö  
Tel: 08/749 80 00

## MANDATOR AB

Ingemar Dahlgren  
117 81 Stockholm  
Tel: 08/709 31 73

## MIMER SOFTWARE AB

Lars-Erik Jansson  
Box 1713, 751 47 Uppsala  
Tel: 018/18 50 00

## PEAB

Stellan Borg  
Philips Elektronikindustrier AB  
Dream, 175 88 Järfälla  
Tel: 08/703 10 00

## POSTEN

Gert Persson  
Koncernstab utveckling,  
105 00 Stockholm  
Tel: 08/781 10 00

## AB PROGRAMATOR

Håkan Friberg o Per Tidén  
Box 20072, 161 20 Bromma  
Tel: 08/799 35 00

## RIKSSKATTEVERKET

Carl-Göran Svensson,  
171 94 Solna  
Tel: 08/764 88 74

## SAAB-SCANIA

Sven Yngvell  
Flygdivisionen Dataservice  
581 88 Linköping  
Tel: 013/18 23 86

## SAS DATA

Ove Lundvall  
161 87 Stockholm  
Tel: 08/797 10 18

## 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: 031/372626

## SPADAB

Göran Lustig  
Box 341, 101 24 Stockholm  
Tel: 08/13 41 54

## STATSKONSULT ADMINISTRATIV UTVECKLING AB

Per-Olof Hultman  
Box 4040, 171 04 Solna  
Tel: 08/730 03 00

## STATSKONTORET

Kerstin Norrby, Lars Hellberg  
Box 34107, 100 26 Stockholm  
Tel: 08/738 45 94, 08/738 47 77

## SÖDRA SKOGSÄGARNA

Jerry Nilsson  
Södra Data AB,  
Box 832, 264 00 Klippan  
Tel: 0435/12090

## TELEVERKET

Henry Samuelson  
ADB-Service  
Box 164, 136 23 Haninge  
Tel: 08/707 10 00

## TELEVERKET

Avd f Grundteknik inkl dotterbolag  
Birgitta Carlsson  
123 86 Farsta  
Tel: 08/713 38 51

Karl-Erik Carlsson

Telelogic AB  
Box 883, 851 24 Sundsvall  
Tel: 060/16 14 44

## TELEUB TEKNIK AB

Hans Holmberg  
Box 1381, 171 27 Solna  
Tel: 08/730 50 00

## UNISYS AB

Inge Dahlberg  
171 91 Solna  
Tel: 08/55 15 00

## VATTENFALL

Helge Holmén  
Statens Vattenfallsverk,  
Vattenfall Data, ADS, 162 87 Vällingby  
Tel: 08/739 50 00

## AB VOLVO-DATA

Kenneth Pettersson o Anders Persson  
Avd 2800, 405 08 Göteborg  
Tel: 031/66 76 48,66 56 48

## VOLVO LASTVAGNAR AB

Magne Källström,  
Avd 24180 BC4, 405 08 Göteborg  
Tel: 031/66 52 50

## VOLVO PERSONVAGNAR AB

Uno Eriksson  
Avd. 50820 AU, 405 08 Göteborg  
Tel: 031/592074