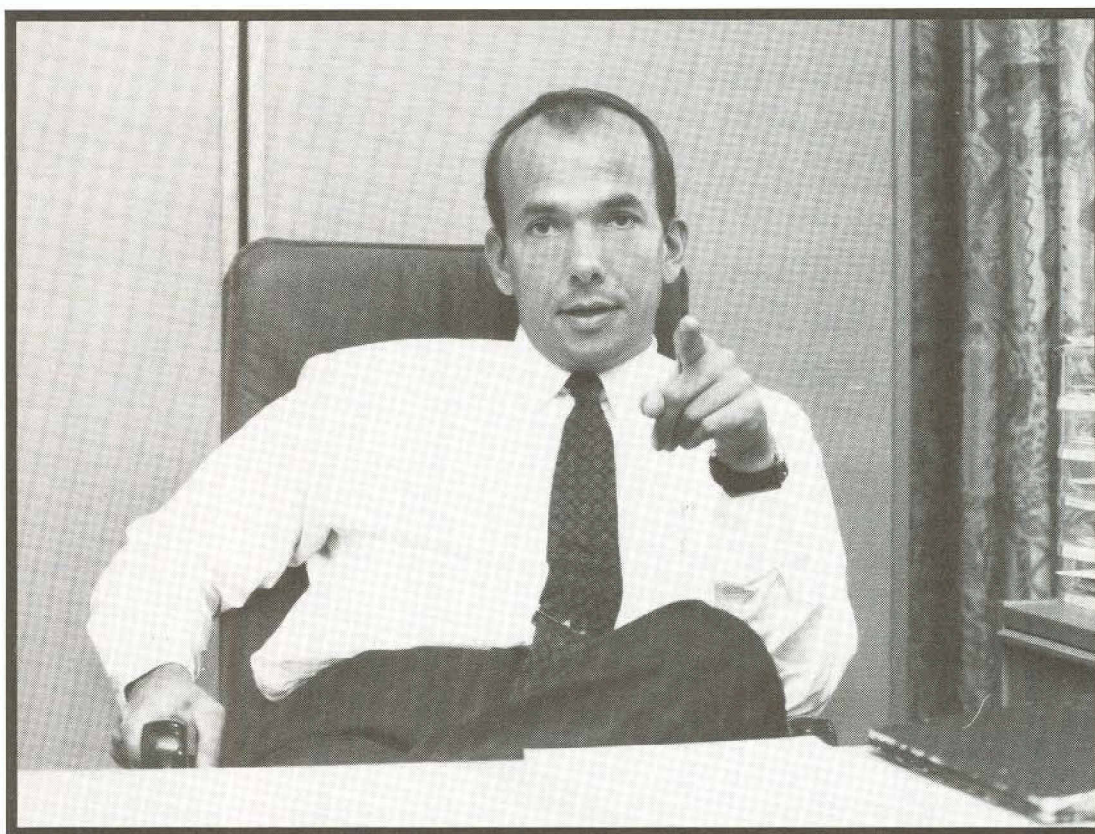


Nu vet CASE-köparna vad de vill ha!



Anders Norén är chef för Ernst & Young CASE Tools Scandinavia, ett av SISU:s intressentföretag. I det här numret av Informa berättar Anders Norén om sin verksamhet och om sin syn på SISU.

Innehåll

| | |
|--|----|
| Inledaren | 1 |
| Dubblad försäljning varje år för CASE-verktyget IEW | 2 |
| SISU:s intressenter sjar om framtiden | 5 |
| IST – "Våra män i EG" | 6 |
| Bättre metoder ger bättre informationssystem | 8 |
| Tiden talar för TEMPORA | 10 |
| Ambitiös satsning på integrerad CASE-miljö | 14 |
| Samverkande databaser i europeisk gemenskap | 16 |
| De knyter ihop kunskapen | 19 |
| SISU-publikationer | 20 |
| Beställningar | 21 |

Inledaren

ESPRIT-samarbetet

I det här numret av Informa presenterar vi SISU-området IST, Informationssystemteknologi. Det är inom IST som SISU deltar i Esprit-projekten KIWIS och TEMPORA, vilka beskrivs närmare längre fram i tidningen.

Genom att medverka i dessa projekt kommer vi i aktiv kontakt med den europeiska IT-forskningen. Vi har tillfälle att utveckla och inhämta mängder av kunskaper som vi inte hade haft tillgång till som enskilt institut.

Vi kan på detta sätt ha inblick i och kompetens kring det som kommer att bli produkter och delar i produkter på metod- och programvarusidan inom 5-10 år. Det kunskapsområdet kan med tiden utnyttjas för att ställa krav på metoder och datorstöd. Kunskapen kan också bli en hjälp vid mer långsiktig planering av den interna IT-strategin hos intressenterna.

SISU:s funktion är alltså här att driva en långsiktig kunskapsutveckling, som den enskilda intressenten knappast skulle kunna eller vilja driva själv, men som är en gemensam investering som kommer att ge utdelning på sikt hos intressenterna och i Sverige i övrigt.

VISION•95 & DIS

VISION•95 presenteras 28 november.

Konferensen genomförs i samarbete med, DIS, Dataföreningen i Sverige. Bakgrunden till detta glädjande samarbete är att vi vill nå en bredare spridning av rapporten samtidigt som vi ökar kännedomen om SISU. Konferensen markerar även början på ett samarbete kring framtidsstudier mellan Dataföreningen och SISU.

Samarbete med SIG SYS och INSTITUT V

Under hösten genomförs en serie seminarier med inriktning på företagsekonomiska modeller i samarbete med SIG SYS, Speciella intressegruppen för systemutveckling, inom Dataföreningen samt Institut V (Verksamhetsutveckling) som är knutet till Handelshögskolan i Stockholm. Med detta vill vi nå en ny och bredare kontaktyta. Dessutom är det ett område som ligger i linje med SISU:s verksamhet inom Business Engineering.

Projektet

Kvalitetsprojektet som inriktats på kvalitet i konceptuella modeller, har resulterat i en rapport, som är under distribution. Sven-Bertil Wallin på AU-gruppen har jobbat fram den tillsammans med Rolf Wohed och Benkt Wangler från SISU. Nämnda herrar kommer även att presentera arbetet på ett seminarium under hösten.

HYBRIS har nu överlämnats till Televerket Data, där man skall produktifiera prototypen inför vidare spridning inom Televerket.

Seminarier hösten 1990

| | | |
|--------|---|--|
| 10 okt | Kvalitetssäkring: Konceptuella modeller – kvalitetsprojektet rapporterar | Halvdag fm |
| 19 okt | Ny teknik för verksamhetsbeskrivning – erfarenheter av generalkartearbete i Televerket | Halvdag fm |
| 25 okt | Multimedia, kompetensnätet startar | Heldag |
| 1 nov | Företagsmodeller: Ekonomistyrning | Halvdag, i samarbete med Institut V och SIG SYS |
| 6 nov | Ett nytt sätt att söka i databaser – presentation av Hybris | Halvdag fm |
| 6 nov | Programutveckling i HyperCard – HYBRIS bakom kulisserna | Halvdag em |
| 8 nov | Företagsmodeller: Affärsutveckling | Halvdag, i samarbete med Institut V och SIG SYS |
| 28 nov | VISION-95 | Heldag, i samarbete med Dataföreningen i Sverige |
| 29 nov | Företagsmodeller: Marknadsföring | Halvdag, i samarbete med Institut V och SIG SYS |
| 5 dec | Företagsmodeller: Strategisk planering | Halvdag, i samarbete med Institut V och SIG SYS |
| 17 jan | Företagsmodeller: Modellering och datorstöd | Heldag, i samarbete med Institut V och SIG SYS |

Dubblad försäljning varje år för CASE-verktyget IEW

Den nordiska försäljningen av IEW, Information Engineering Workbench, fördubblas varje år. Vi märker ingen avmattning på marknaden, konstaterar Anders Norén, chef för Ernst & Young CASE Tools Scandinavia. Anders berättar här om sin verksamhet och ger synpunkter på SISU, som han är kontaktperson för. Han pekar på ett antal viktiga faktorer i den utveckling och mognad som pågår på marknaden, såväl bland kunder som konkurrenter.

av Lars Bergman,
SISU Informationscentrum

Anders Norén uppfattar inte att marknaden skulle stagnera eller att tillväxten på försäljningssidan skulle trappa av. Ernst & Young har under flera år haft en fördubbling av antalet installationer varje år, jämfört med det föregående. I Sverige, liksom i världen i övrigt, är man marknadsledande, enligt Anders Norén.

Kunderna vet vad de vill

Det har skett en mognad i marknaden enligt Anders Noréns uppfattning. Idag har kunderna en klar uppfattning om vad de vill ha och beställer ofta ett 10-tal installationer redan vid första köpet. Tidigare har man vanligen beställt och installerat någon eller några produkter som använts för utvärdering och pilotprojekt.



Anders Norén är chef för Ernst & Young CASE Tools Scandinavia. Han har varit med från starten i Sverige 1986. Han har tidigare arbetat med systemutveckling, projektledning och försäljning i databranschen i ca 10 år. Anders är SISU:s kontaktperson på Ernst & Young.

–Vi har passerat det stadiet nu, säger Anders Norén.

Däremot kan kunderna tendera att ha en långsammare installations-takt än man från början planerat. Det är uppenbarligen så att det är först när man börjar köra på lite bredare bas som man vaknar för ett antal frågor att hantera kring CASE-användningen. Det gäller t ex metodkompetens, dataadministration, ADB-miljö och organisationsförändringar.

Den typiska "startinstallationen" har alltså vuxit från några arbetsstationer till ett tiotal, men man märker här en skillnad mellan skandinaviska förhållanden och

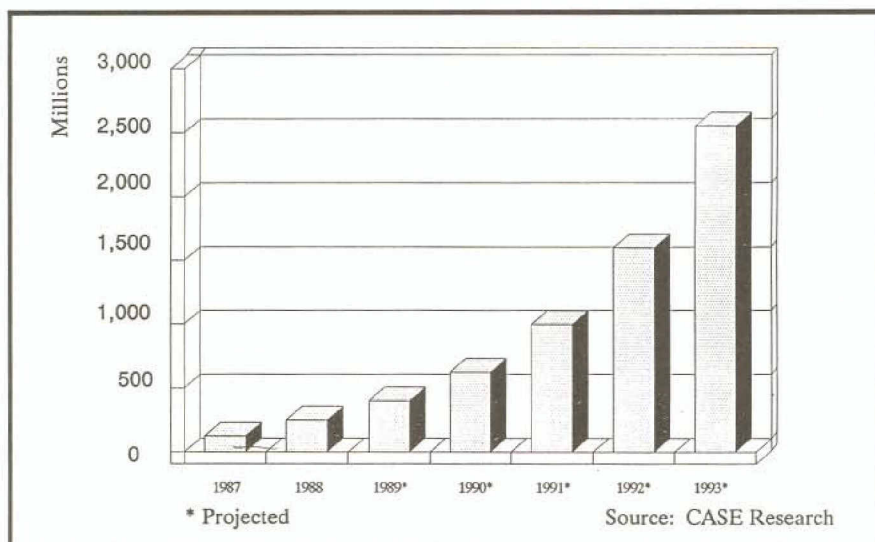
utlandet i övrigt. Där kan man t ex som på Lufthansa beställa ett par hundra installationer redan i startköpet. Man satsar större och snabbare.

– SAS och Ericsson är stora och representativa kunder i Norden, säger Anders Norén. SAS och Posten GK-data kommer att bidra med sina erfarenheter vid vår europeiska användarkonferens senare i höst.

IEW-marknadens potential

I första hand ligger Ernst & Youngs marknad inom IBM:s installationsbas. Ett mått på spridningen kan

Ernst & Young CASE Tools Scandinavia



vara antalet installationer per systemutvecklare. Där verkar 70% vara en trolig mättnadsgrad. En dansk kund har idag utrustat ungefär 50% av systemutvecklingspersonalen med IEW. De kommer successivt att öka detta till 70%. Det finns naturligtvis en gråzon av personalkategorier, t ex databasadministratörer, som kan räknas till systemutvecklarna, och som kan ses som potentiella användare.

Det förekommer även försäljningar utanför IBM-sfären, men då gäller det t ex användning av IEW som verktyg för kartläggning av en dimmig systemportfölj eller som uppbyggnadshjälp för dataadministration och strategier.

En del försäljning görs mot andra marknadssegment, eftersom IEW med sin öppna arkitektur möjliggör enkla kopplingar till och från andra produkter. Idag finns ca 50 bryggor mot s k tredjepartsprodukter. UNISYS och Computer Associates har t ex valt IEW som strategiskt CASE-verktyg och utvecklat bryggor mot sina miljöer.

Många faktorer påverkar marknaden

Det finns flera viktiga "externa" faktorer som spelar in i utvecklingen av marknaden för IEW. Bl a:

- att IBM lanserat AD-Cycle
- att det nu finns några stora leverantörer som "legitimerar" marknaden
- att det utvecklas metodik som konkret talar om hur man ska arbeta med CASE-verktyget
- att behovet av rationellare systemutveckling gör att allt pekar på att man mer och mer kommer att jobba med CASE-teknik
- att CASE-verktygen ofta är PC-baserade och alltså får bättre förutsättningar ju mer PC sprids och kraftfullare arbetsstationer sjunker i pris
- att man under DOS-världen har upplevt begränsningar som OS/2 kommer att lätta.

Ernst & Young satsar på några förändringar i framtiden. Bl a har man sett ett ökat behov av dataadministrativt arbete, och tagit fram en kurs i dataadministration.

- Vi kommer att lansera fleranvändarmiljö i nätverk, säger Anders Norén, men totaldistribution är inte säkert lösningen på alla problem. I framtiden får man räkna med att man i samma företag driver CASE-användningen på många sätt: lokalt, lokalt med delade data i distribuerad databas, i nätverk med centrala databaser och i miljö med central hantering och

Marknadstillväxten har av ett amerikanskt undersökningsföretag prognosticerats enligt vidstående bild. Den visar prognosen för CASE-investeringar i hela världen. Detta stämmer rätt väl med IEW:s försäljningsutveckling i Norden.

Företaget startade i Norden 1986.

- 6/87, 50 installationer
- 6/88, 300 installationer
- 6/89, 750 installationer
- 6/90, 1350 installationer inom Norden.

Totalt har man 183 kunder. En grov skattning av försäljningen säger att befintliga kunder utgör 40-50% och nya kunder 50-60%. Exempel på en stor kund idag är SAS med närmare 100 installationer.

lagring. Inom AD/Cycle kommer IEW att fungera som en Cooperative Processing-applikation tillsammans med IBM:s AD/Platform och Repository-produkterna.

Dessutom medverkar Ernst & Young till att det görs anpassningar för existerande konsultmetoder typ Programators Reflex, CAP:s Logic-metod samt för SVEA-metodik. Ernst & Young håller just nu på med en stor satsning på IEW-stödd Logic-metod, tillsammans med Cap Gemini Logic. Till hösten kommer man att driva utbildning på gemensam bas.

Kundens förutsättningar

Hur brett och djupt man infört metoder har betydelse för kundens användning av CASE-produkten. Dessa faktorer kan både innebära bromsverkningar och stöd, anser Anders Norén. De bromsar om man i organisationen inte vill anpassa gamla metoder till verktyget och de arbetssätt som stöds av detta. Ju mer inarbetad den existerande metodiken är, desto större motstånd. Samtidigt har man

när man kommit över en anpassningströskel bättre kompetens att utnyttja verktyget. Metodkunskap där kunden har förståelse för de tekniker som CASE-verktyget använder sig av är mycket viktig.

I en organisation med låg metodtillämpning är tröskeln för att komma igång ibland lägre, men man måste "utbilda" sig till en större metodkompetens. Anders Norén anser att man kan uppfatta följande utveckling i kopplingen mellan CASE-leverantör, kunder verktyg och metoder.

I första skedet passar de metoder som används i skandinaviska företag inte fullständigt de tekniker som CASE-verktygen stödjer. Då måste man framställa beskrivningar för hur man "kommer runt" detta menar Anders Norén.

I ett andra skede anpassas metoderna till verktygen och de stora konsultföretagen gör verktygs- och metodanpassningar av sina utvecklingsmodeller. De fungerar som dörröppnare för verktygen och vice versa. Man kan säga att konsulterna importerar metodik via verktygen. Slutkunden, framförallt den som accepterat en konsultmodell, får nu en betydligt lägre tröskel för att komma in i CASE-världen.

I ett tredje skede börjar CASE-leverantören marknadsföra ett eget modell- och metodpaket, eller formerar närmare allianser med en eller flera metodleverantörer. Det är en omfattande och växande marknad som är intressant för CASE-producenten. Ernst & Young har utvecklat ett sådant paket, "NAVIGATOR", som man lanserar i år i första version. Influenser från James Martins Information Engineering är stora. Nu överväger Ernst & Young om man skall satsa på den skandinaviska marknaden.

Idag kan man säga att vi befinner oss mellan skede ett och två i den

bild av marknadsutvecklingen som skisseras ovan. Man kan se nya metoder som växer fram och stöds av CASE-verktygen, samtidigt pågår modifiering och utveckling av befintliga metodkoncept, som ofta härstammar från 60- och 70-talen.

Ännu har man inte kommit in i ett skede där man totalt sett kan se de ekonomiska effekterna av CASE-användningen i utveckling och förvaltning av system. Det finns tyvärr väldigt lite att ta på där, eftersom tekniken är så ny, anser Anders Norén.

Kodgenerering?

CASE-verktygens genomslag när det gäller att nå produktivitetsvinster är starkt beroende av verktygets förmåga att generera kod.

-IEW:s PC-baserade kodgenerator, CWS, är världens mest installerade kodgenerator i IBM-miljö med ca 4 000 installationer, berättar Anders Norén. I Norden finns ca 100 installationer sedan knappt ett år tillbaka i s k ESP-version (Early Support Program). Den kommersiella produkten släpptes i maj -90 och flera nordiska företag är igång med den i varierande omfattning.

Del i en stor organisation

Ernst & Young är i huvudsak ett revisionsföretag med representation i 80 länder och med ca 75 000 anställda. Vid sidan av revisionsverksamheten har en konsultverksamhet byggts upp. Dessutom finns en verksamhet som distribuerar programvara, Ernst & Young CASE Tools Scandinavia i Sverige.

I Sverige har organisationen totalt ca 1 500 anställda. Revisionsverksamheten har kvar sitt svenska namn *Hagström och Olsson*. Storleken har uppnåtts genom expansion och uppköp av mindre revisionsföretag. På konsultsidan finns totalt 50 personer, varav 7 svarar för konsultation kring IEW-pro-

dukterna, som säljs och marknadsförs av Ernst & Young på nordisk bas. 24 personer ingår i den nordiska sälj- och supportorganisationen.

IBM:s roll

KnowledgeWare, som utvecklar IEW, ägs till 10 % av IBM som gått in som delägare i samband med att man genomför sin strategi kring SAA och AD Cycle. Övriga stora ägare är James Martin med 29 % och Ernst & Young med 14 %.

- Vi har omfattande samarbete med IBM, säger Anders Norén, t ex i genomförandet av gemensamma branschvisa seminarier. Där har vi naturligtvis en fördel av att uppträda tillsammans med IBM. Liksom IBM på så vis kan visa en fullständigare produktportfölj inom området.

Synpunkter på SISU

Orsaken till att Ernst & Young anslöt sig till SISU:s intressenter var främst att där fanns både kunder och potentiella kunder som var intressanta.

- Genom SISU får vi mycket intressant information, men det är klart att allt inte är aktuellt för oss.

Anders Norén anser att det borde vara en fruktbar roll för SISU att se hur man kan bygga vidare på idag befintliga produkter och utveckla metoder som utnyttjar dem bättre, eller leder fram till krav på utveckling av dagens CASE-produkter.

- SISU skulle dessutom bättre kunna utnyttja vårt kontaktnät och våra kunskaper. Vi har ju ett mycket bra grepp om den kommande utvecklingen när det gäller CASE och framförallt då inom IBM:s AD Cycle koncept, avslutar Anders Norén.

SISU:s intressenter siar om framtiden

Hur kommer informationssystemen att se ut om fem år? Kommer det att finnas en dominant design för CASE-verktyg? Behövs programmerarna, och i så fall på vilket sätt? Kommer gränsen mellan systemutveckling och förvaltning att suddas ut? Hur humana kommer datorerna att vara? Detta och mycket mer diskuteras i VISION•95 som är en ny rapport från SISU.

VISION•95 är en ny lite annorlunda SISU-rapport som är utarbetad av ISVI:s programkommitté. Syftet med visionen är att ge en realistisk bild av det framtidsorienterade företagets systemutveckling och förvaltning 1995. Visionen ger inte en bild av ett typiskt företag, men författarna tror att det mesta som beskrivs i visionen går att återfinna någonstans i svenskt näringsliv 1995.

Framförallt presenterar VISION•95 en tankestruktur för hur man på ett systematiskt sätt kan diskutera och göra en komplex massa av antaganden gripbar.

Hur VISION•95 kom till

Motivet med visionen är främst att visa på intressanta områden som ISVI:s programkommitté anser att SISU bör koncentrera verksamheten till under de kommande tre åren. Arbetet med visionen påbörjades i samband med att SISU:s ramprogram för åren 1990-1993 skulle tas fram. Tanken är att skriften ska fungera som ett gemensamt måldokument för SISU och medlemmarna i ISVI. Visionen har därför i de flesta avseenden hållits realistisk och den indikerar den mest troliga utvecklingen inom ett antal områden. Skriften markerar

dock även osäkerheten i bedömningar inom områden där metodmässiga eller teknologiska genombrott kan ske.

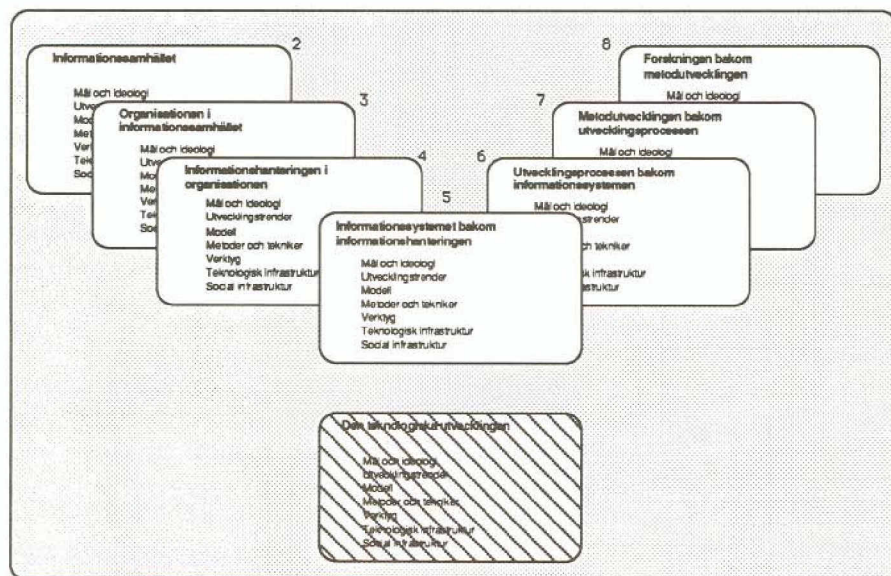
Varje kapitel i VISION•95 följer samma disposition. Huvudförfattarna till VISION•95 har varit Janis Bubenko, SISU, Jan Olof Cammersand, då Televerket; nu Programator Industri, Christer Dahlgren, IT-plan, Björn Nilsson, SISU, Örjan Odelhög, då Cap Gemini Logic, nu egen konsult, Lars Swärd, SAS och Staffan Westbeck, Digital Equipment.

Konferens i höst

Den 28 november arrangerar SISU en konferens kring VISION•95 där framtidsfrågor kommer att tas upp. Inbjudan och program till konferensen kommer att gå ut senare under hösten.

Samarbete med Dataföreningen i Sverige

Dataföreningen i Sverige (DS) kommer under hösten att starta ett annat projekt kring en framtidskrift. I den bok som förväntas komma ut någon gång under våren 1991 kommer ISVI:s VISION•95 att utgöra ett basmaterial.



VISION•95:s indelning av huvudkapitlen och dispositionen i kapitlen.

Ny rapport:

Kvalitet hos konceptuella scheman

Hur beskriver man kvalitet hos konceptuella scheman? I syfte att klargöra detta har det bedrivits ett projekt på SISU. Detta projekt har nu producerat en rapport: Kvalitet hos konceptuella scheman, SISU rapport nr 9. Författarna är Sven-Bertil Wallin, AU-gruppen AB, Benkt Wangler och Rolf Wohed, SISU.

Avsikten med projektet har varit att ange explicita kvalitetskriterier, om möjligt på en sådan konventionsnivå att de kan byggas in i ett datorstöd. Eftersom man rimligen inte kan förutsätta att samma slag av kvalitetskriterier gäller för alla typer av specifikationer har rapportförfattarna koncentrerat sig på den statiska delen av det konceptuella schemat, dvs utan händelser och andra regler än avbildningsrestriktioner för attribut.

Läs mer om rapporten på sidan 20 där våra nya publikationer presenteras, eller beställ den på beställningssidan, sist i tidningen.

Lär dig mer om Multimedia!

Den 25 oktober startar SISU ett kompetensnät om multimedia. Det är en sorts seminarieriserie på åtta dagar under hösten och våren. Seminarierna behandlar bland annat olika tillämpningar där multimediateknik kommer till användning, datorstödd presentation, datorstödd utbildning och hypermedia. Dessutom diskuteras kommunikationsaspekter och olika typer av program- och maskinvaror. Plus mycket annat.

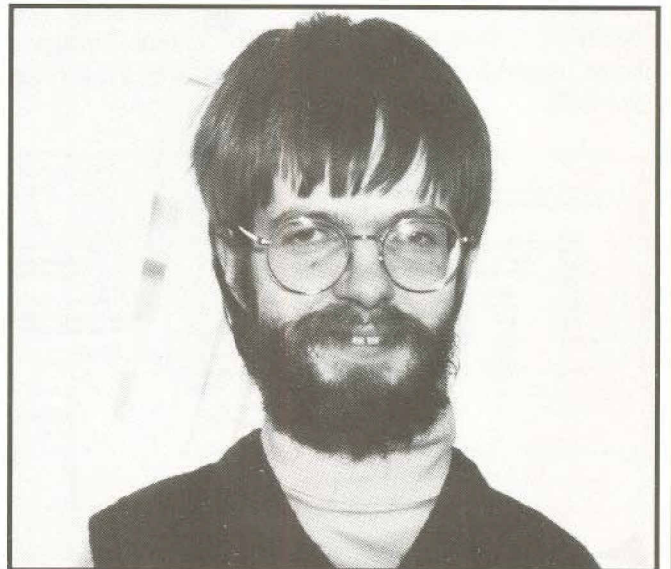
Vi kommer att lyssna på föredrag av inbjudna talare, se demonstrationer och videofilmer, diskutera och experimentera med multimediasystem.

Du kan fortfarande anmäla dig till Kompetensnät Multimedia. Ring Peter Rosengren på tel 08-752 16 31 eller Helena Persson på tel 08-752 16 12.

IST -

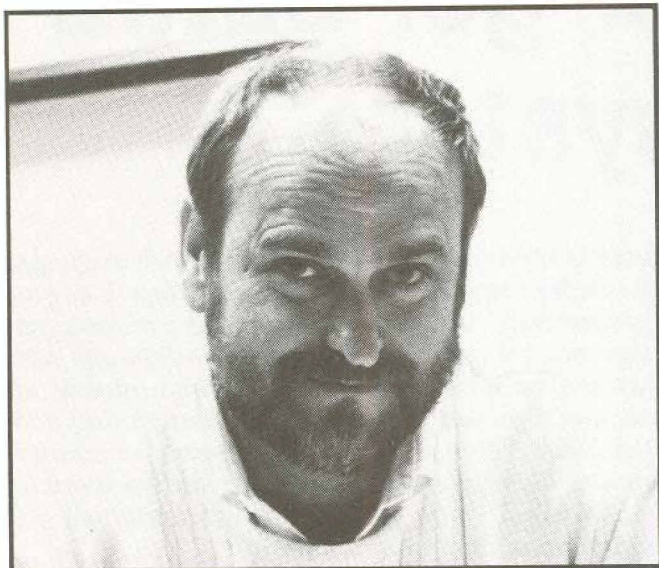
I de följande artiklarna presenteras området Informationssystemteknologi (IST). Benkt Wangler, som är områdeschef beskriver områdets forskningsinriktning. Ulf Persson berättar i två olika artiklar om arbetet i ESPRIT-projektet TEMPORA. Matts Ahlsén, som är ansvarig för SISU:s arbete i ESPRIT-projektet KIWIS, har skrivit artikeln "Samverkande databaser i europeisk gemenskap". Dessutom har vi nöjet att publicera en artikel om KIWIS som tidigare varit införd i tidningen "Teknik i Tiden" som ges ut av STU, Styrelsen för Teknisk Utveckling. Här följer en kort presentation av dem som arbetar med informationssystemteknologi på SISU.

Anders Oelman började på SISU i somras. Han är civilingenjör från Datatekniklinjen på KTH och arbetar med design av KIWIS-systemet. Tyvärr finns han ännu inte med i SISU:s bildarkiv.

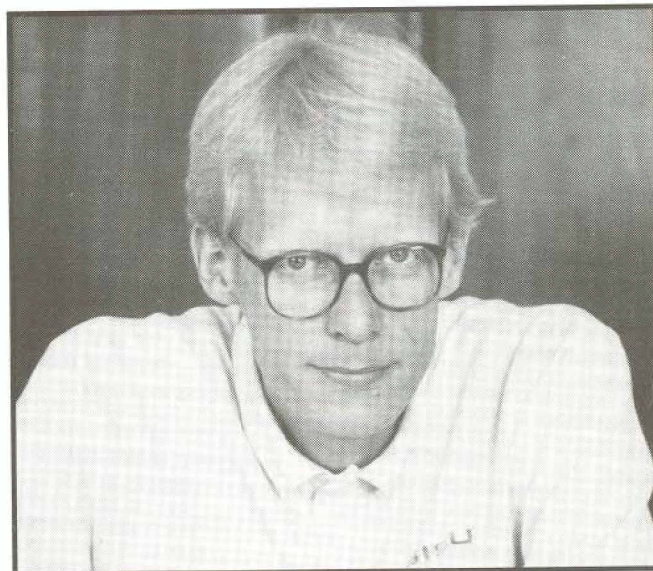


Paul Johannesson arbetar på SISU sedan 1988. Paul har tidigare arbetat med IBM-projekt, men är nu engagerad i KIWIS-projektet. Paul arbetar även på SYSLAB vid Institutionen för Data- och systemvetenskap, KTH/SU. Dessutom håller han på med en avhandling om federerade informationssystem. Paul är fil. kand. i matematik och datavetenskap.

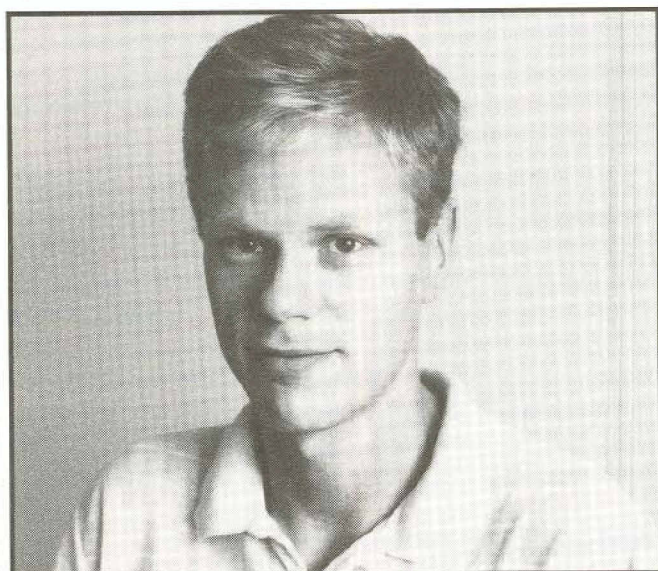
"Våra män i EG"



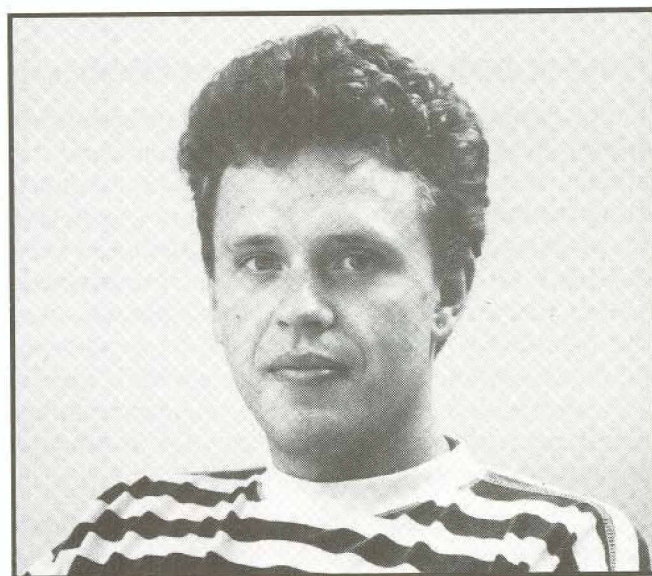
Benkt Wangler har varit på SISU sedan starten och leder nu området Informationssystemteknologi. Han är ansvarig för SISU:s medverkan i TEMPORA. Benkt arbetar även på forskningsgruppen SYSLAB vid Institutionen för Data- och systemvetenskap, KTH/SU. Han är fil. lic. i data- och systemvetenskap och har tidigare arbetat på Unisys.



Matts Ahlsén arbetar på SISU sedan 1985. Han har ägnat sig åt objektorienterade system inom Avance-projektet, och även tillhört SYSLAB. Nu ansvarar Matts för SISU:s medverkan i KIWIS och arbetar på en doktorsavhandling om federerade system. Han är systemvetare i botten.



Rolf Wohed började på SISU 1987 och deltar i TEMPORA med utveckling av metodik. Rolf arbetar även på sin doktorsavhandling inom området informations-systemspecifikationer vid Institutionen för Data- och systemvetenskap, KTH/SU. Rolf Wohed är civilingenjör från Datatekniklinjen vid KTH.



Ulf Persson arbetar sedan våren 1989 på SISU med specifikation och utveckling av CASE-verktygen i TEMPORA. Ulf är civilingenjör från Datatekniklinjen på KTH.

Bättre metoder ger bättre informationssystem

Datoriserade informationssystem spelar en alltmer betydelsefull roll på alla nivåer i det moderna samhället. Snart sagt dagligen kommer den enskilda människan i kontakt med någon form av informationssystem. Det kan vara allt från snabbköpets datoriserade kassasystem med automatisk avläsning av varukoder och prisuppgifter som hämtas ur en till kassaterminalen kopplad databas, till det egna företagets bokföring eller resebyråns biljettbokningssystem.

Informationssystemteknologi, IST, (Information Systems Engineering) kan sägas innefatta tekniker och metoder som kommer till användning under ett informationssystemets hela livscykel, dvs alltifrån kravspecifikation via systemutformning, införande och förvaltning/vidareutveckling av det färdiga systemet, till dess slutliga avveckling.

Praktisk användning av relationsdatabaser

Enligt gängse uppfattning utgör ett informationssystem ett system i vilket information kan lagras, bearbetas och hämtas fram. Den kanske viktigaste komponenten i ett informationssystem utgörs därför av databasen. Databasteknik är således ett betydelsefullt inslag i området informationssystemteknologi. Just nu tilldrar sig relationsdatabastekniken det ojämförligt största intresset bland avnämarna för databasteknik, eftersom denna teoretiskt mycket väl utforskade och jämförelsevis användarvänliga teknik nu vunnit den mognad där den är effektivt användbar i praktiska tillämpningar.

Den andra viktiga komponenten i ett informationssystem är den som definierar systemets beteende. Normalt realiseras detta i program som opererar på databasen, men i ökande utsträckning ges också möjlighet att definiera regler som har med systemets beteende att göra i databasschemat. Sådana regler

brukar benämnas verksamhetsregler och avspeglar de regler som styr verksamheten i fråga. I dagens system döljs dessa regler i hög grad i de program som hör till det färdiga systemet, vilket gör dem svåra att återfinna och dessutom ofta innebär att samma regel kan finnas representerad på flera ställen. Möjligheten att explicit representera verksamhetens regler på en enda plats i det färdiga systemet skulle alltså i hög grad underlätta underhåll och vidareutveckling av systemet.

TEMPORA

Som ett led i en strävan att förbättra teknologin i bl a detta avseende deltar IST-området i ESPRIT-projektet TEMPORA, vars syfte är att definiera språk, verktyg och metoder som medger explicit formulering av regler och som dessutom involverar tidsdimensionen. Det senare innebär att det skall vara möjligt att formulera regler och databasfrågor, som innehåller tidsreferenser i någon form (dvs refererar till flera databastillstånd).

Grovt sett kan man urskilja två klasser av verksamhetsregler, nämligen restriktioner (*eng.* integrity constraints) och härledningsregler. Restriktioner är sådana regler som begränsar vad som är möjligt att säga om de företeelser som hanteras i verksamheten och därmed vilken information som skall vara möjlig att representera i databasen. Härledningsregler å andra sidan är sådana regler som visar hur information kan härledas ur annan information eller hur operationer utlöses som uppdaterar databasen.

Konceptuella modeller

Moderna tekniker för beskrivning av verksamheter går ut på att specificera dels de företeelser som hanteras i verksamheten och dels de regler som styr densamma. Sådana specifikationer brukar benäm-

nas konceptuella modeller eller ibland semantiska datamodeller. Termen semantik avser att framhålla att det är frågan om att fånga innebörden (semantiken) i den begreppsapparat som används i verksamheten.

Objektorientering

I dagens informationssystem- och databasforskning är det viktigt att få fram databassystem som tillämpar datamodelltyper som rymmer mer semantik. Det finns idag åtminstone ett kommersiellt tillgängligt system av denna typ, nämligen SIM från UNISYS. Detta tillämpar en variant av den sk entity-relationship-modellen. En besläktad och mycket lovande teknik utgör "objektorientering", som kännetecknas av att förutom övriga egenskaper hos objektet, också dess beteende beskrivs i objektdefinitionen. Detta sker i form av definitioner av operationer som kopplas till de objekt som de är tillämpbara på. Objektorientering är hittills mest känt från programmeringsspråk som SIMULA, Smalltalk, m fl. Idag finns också ett mindre antal objektorienterade databassystem tillgängliga på marknaden. De mest kända torde vara Gemstone och VBASE.

Ännu så länge används dock konceptuell modellering mest som en metod för att formellt specificera krav på det önskade systemet, i synnerhet vad avser krav på databasdesign. Att använda formella specifikationer är ett led i en strävan att finna bättre metoder för i synnerhet de tidiga faserna av systemutveckling där det gäller att fånga upp och specificera krav på det önskade systemet. Dessa tidiga, starkt kreativa faser har visat sig vara kritiska då det gäller att åstadkomma ett väl fungerande system som tillgodoser beställarens krav.

Den tredje huvudkomponenten i ett informationssystem utgörs av människa/dator-gränssnittet. För detta svarar emellertid SISU-området Människa Dator Interaktion (MDI), som presenterades i SISU Informa nr 1/1990.

Kunskapsbaserade system i federation

I många organisationer finns idag ett mycket stort antal system i drift, utvecklade oberoende av varandra och för olika tillämpningsområden och syften. En utomordentligt stor vinst skulle kunna göras om dessa system på ett enkelt sätt kunde fås att samarbeta på ett mer integrerat sätt och att utbyta information med varandra. Detta kan uppnås genom att man bygger löst kopplade "federationer" av decentraliserade, autonoma informationssystemnoder. I en sådan federation skall varje nod successivt kunna bygga sin egen lokala "vy" av den totalt tillgängliga informationen, genom att importera partiella scheman från andra noder och integrera dessa med det egna schemat så att det därigenom blir tillgängligt för de egna användarna.

KIWIS

För att åstadkomma detta måste arkitekturer för sådana system utvecklas, liksom protokoll för utbyte av information på såväl instans- som typnivå. Som ett led i en sådan strävan deltar SISU i ESPRIT-projektet KIWIS, som beskrivs i en annan artikel i denna nummer av SISU Informa. KIWIS är ett projekt som syftar till att bygga en miljö för realisering av ett personligt kunskapssystem som kan samarbeta med andra system av samma slag på det sätt som beskrevs tidigare.

Av Benkt Wangler, områdeschef

Verksamhetsregler styr systemutvecklingen

Tiden talar för TEMPORA

Det viktigaste inslaget i ett datoriserat informationssystem är de regler som direkt motsvarar de regler som styr den verksamhet som skall stödjas av systemet. Normalt realiserar dessa i program som opererar på informationssystemets databas, men i ökande utsträckning ges också möjlighet att definiera regler som har med systemets beteende att göra i databasschemat. Möjligheten att explicit representera verksamhetens regler på en enda plats i det färdiga systemet skulle i hög grad underlätta underhåll och vidareutveckling av systemet. En viktig del av arbetet inom området Informationssystemteknologi utgör därför medverkan i ESPRIT-projektet TEMPORA, vars syfte just är att definiera språk, verktyg och metoder som medger explicit formulering av

verksamhetsregler och som dessutom innefattar tidsdimensionen.

Moderna tekniker för beskrivning av verksamheter går ut på att specificera dels de företeelser som hanteras i verksamheten och dels de regler som styr densamma. Sådana specifikationer brukar benämnas konceptuella modeller eller ibland semantiska datamodeller. Termen semantik avser att framhålla att det är frågan om att fånga innebörden (semantiken) i den begreppsapparat som används i verksamheten. De formalismer som har definierats inom TEMPORA i detta avseende beskrivs i följande artiklar, liksom funktionen hos de datoriserade verktyg som skall realisera informationssystemutveckling enligt TEMPORA.

Fakta om projektet

Beteckning:

ESPRIT-2 E2469 - TEMPORA

Löptid:

Januari 1989 - december 1993

Resursinsats:

63 personår (varav SISU: 8,5 personår)

Budget:

8,2 MECU ≈ 62 MSEK

Antal personer:

ca 30 (varav SISU ca 5)



Konsortium:

UMIST (University of Manchester, Institute of Science and Technology), UK

BIM (Belgian Institute of Management), Belgien

Imperial College of Science, Technology and Medicine, UK

LPA (Logic Programming Associates), UK

Université de Liège, Belgien

HITEC, Grekland

SINTEF, Norge

SISU, Sverige

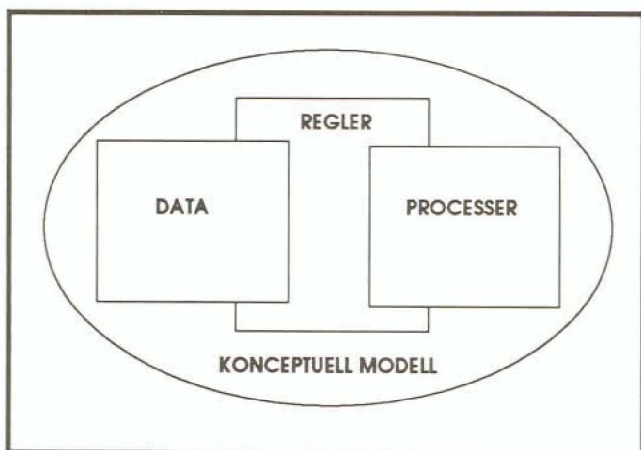
I TEMPORA-projektet ser vi utveckling av ett informationssystem som en utveckling och detaljering av en konceptuell modell (specifikation). Modellen innehåller kunskap om de olika företeelser som hanteras i verksamheten och de olika regler som styr den verksamhetsfunktion som skall stödjas av informationssystemet. Ur denna kunskapsbas kan sedan det önskade systemet mer eller mindre automatiskt genereras. Specifikationen används genom hela utvecklingsprocessen, från behovsanalys till utveckling och underhåll av det slutliga systemet.

Den konceptuella modellen

Den konceptuella modellen kan uppfattas som bestående av tre delar:

1. En datamodell som definierar vilka begrepp vi vill hålla information om och resonera kring. Här definieras även vilken information vi vill ha i det resulterande systemets databas.
2. En processmodell som definierar grundläggande funktioner och processer i verksamheten och hur dessa samverkar.
3. En regelmodell som uttryckligen formulerar verksamhetsreglerna.

Det korrekta sättet att uppfatta dessa modeller är som tre olika projektioner av samma konceptuella modell, så som illustreras i figur 1. De olika modellerna motsvarar tre olika fönster eller "vyer" genom vilka man kan se den konceptuella modellen.

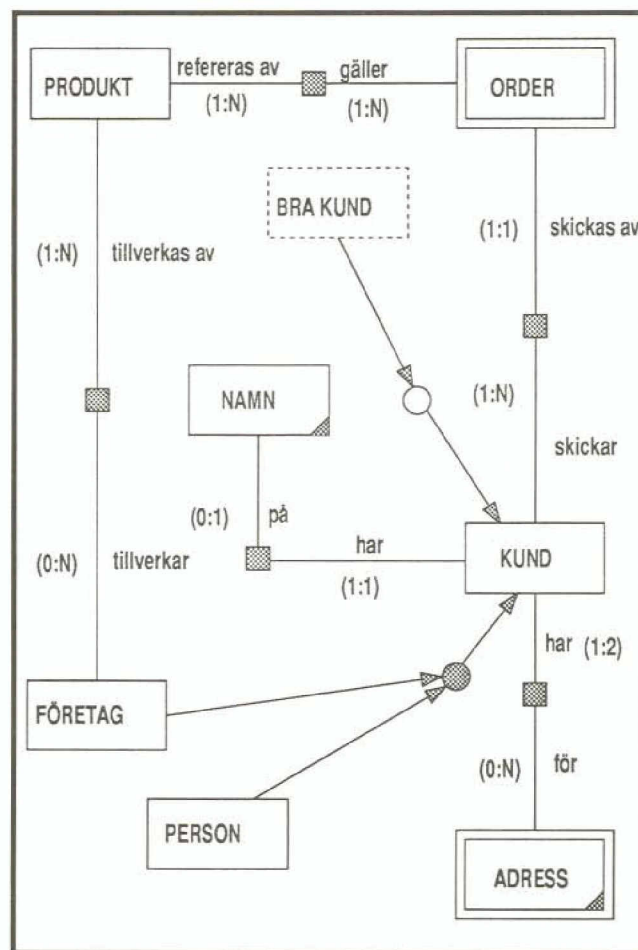


Figur 1. TEMPORA:s konceptuella modell.

Datamodellen

Varje vy uttrycks med hjälp av ett modelleringspråk. Datamodellen representeras grafiskt i en utökad variant av den välkända Entity-Relationship-modellen (ER) som här kallas Entity-Relationship-Time (ERT). ER-modellen har utökats med

möjligheter att direkt representera tidsberoende begrepp. Bortsett från tidsaspekterna skiljer sig ERT-modellen från den ursprungliga ER-modellen genom att alla samband mellan objekt representeras i den enhetliga formen av en strikt binär förhållandetyp (eng. relationship). På så sätt undviks den onödiga distinktionen mellan attribut och förhållanden. I ERT-modellen beskrivs verksamheten med hjälp av entitetstyper, värdetyper och förhållandetyper. Dessutom används flera abstraktionsmekanismer som t ex generalisering/specialisering och sammansatta objekt. Ett exempel på ett ERT-modell visas i figur 2.



Figur 2. Exempel på en ERT-modell.

De grundläggande symbolerna som används i det grafiska beskrivningsspråket är rektanglar för entitets- och värdetyper samt streck som representerar förhållandetyper.

Regelmodellen

De regler som styr verksamheten kan delas in i fyra viktiga klasser. Vilka dessa är framgår av tabell 1.

| | Statik | Dynamik |
|-------------------|----------------------------|---|
| Villkor | Statiska villkor | Villkor avseende tillåtna förändringar av databasen |
| Härledningsregler | Statiska härledningsregler | Aktivitetsregler |

Tabell 1. De fyra huvudklasserna av verksamhetsregler.

De statiska villkoren skall vara uppfyllda i varje konsistent tillstånd av databasen. Giltigheten för dem kan avgöras genom att undersöka ett enda databastillstånd. Med andra ord representerar de statiska reglerna antingen restriktioner på ERT-modellen eller omedelbara härledningar ur denna. Ett exempel på en statisk restriktion med avseende på exemplet i figur 2, är följande villkor för två förhållandetyper.

```
om
FÖRETAG(f1) sänder KUND ORD refererar PRODUKT(p)
och
FÖRETAG(f2) tillverkar PRODUKT(p)
så
f1 skild från f2
```

Ett exempel på en härledningsregel kan då vara:

```
BRA KUND (kund) =
antal (KUND sänder KUND ORDER (kund)) > 10
```

De dynamiska villkoren är uttryck som definierar tillåtna förändringar av databasen. Deras sanningsvärden kan endast avgöras genom att jämföra två eller flera tillstånd i databasen.

Som ett exempel på ett dynamiskt villkor kan vi ta:

```
antal (KUND skickar ORDER) minskar e j
```

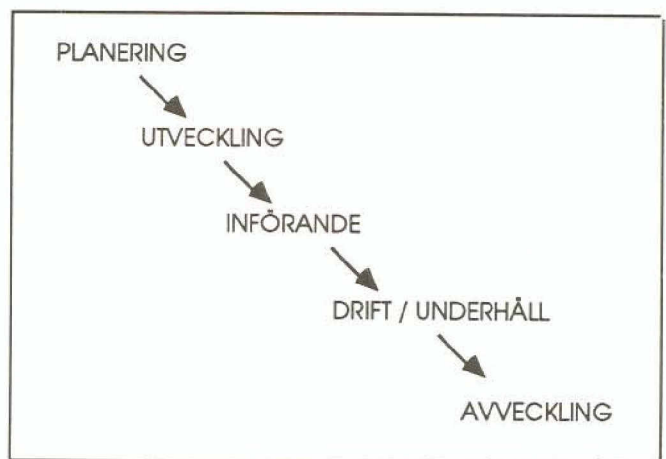
Processmodellen

Processmodelleringstekniken används för definition av funktioner och processer. En process är den minsta oberoende enhet av verksamhetsbeteende som är av intresse. Den startas av en viss signal och lämnar systemet i ett tillåtet tillstånd efter fullbordandet av processen. Genom att analysera processer med avseende på ERT-modellen får vi fram ett antal primitiva funktioner som påverkar en entitet som t ex löneökning och produktbeställning. Processer utlöses av händelser i verksamheten och är medlen för att åstadkomma förändringar i databasen.

Systemutvecklingsmetod

Under ett informationssystems livstid, från de vaga skisserna till dess det tas ur drift, passerar systemet ett antal faser. Figur 3 beskriver en grov indelning av sådana faser.

Det finns ett antal mer eller mindre likartade förslag på vilka steg systemutvecklingsprocessen består av och i vilken ordning de ska utföras. De är ofta stegvisa systemutvecklingsmetoder som följer den s k



Figur 3. Ett informationssystems livscykel.

TEMPORA

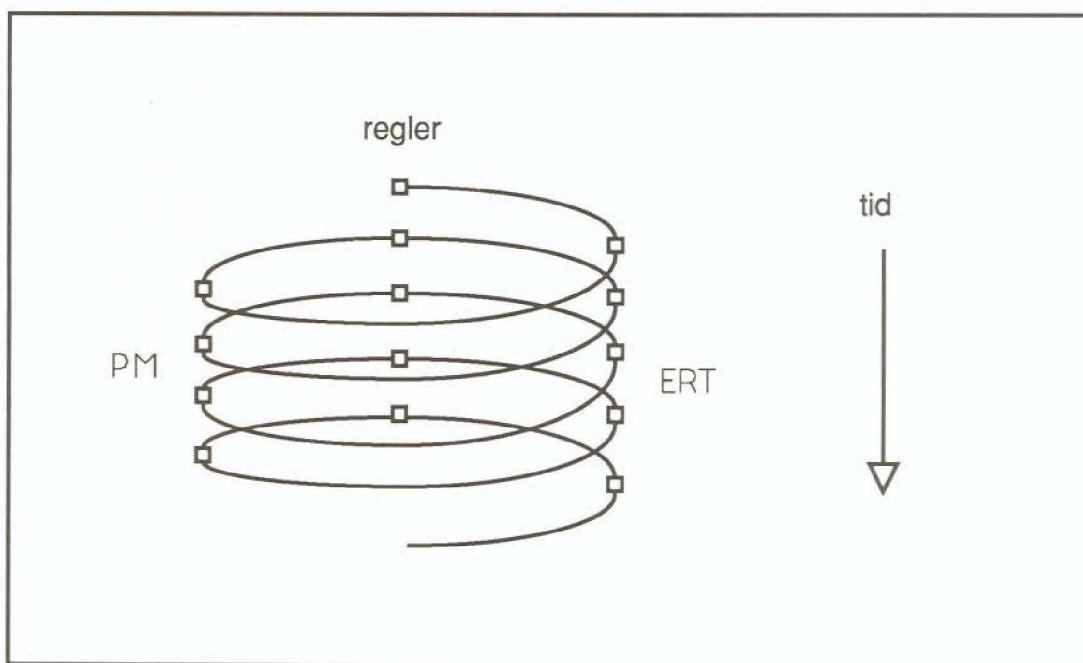
vattenfallsmodellen, vilken innebär att systemutvecklingsprocessen består av ett antal separata faser. Detta sätt att beskriva arbetsgången har dock kritiserats en hel del och är endast tillämpligt på ett mycket övergripande plan. Att använda en strikt stegvis metod på en mer detaljerad nivå tar inte hänsyn till det ofta upplevda behovet av att gå tillbaka till en tidigare fas för att korrigera uppgifter som felaktigt bedömts som korrekta.

I TEMPORA vill vi därför befrämja en systemutvecklingsmetod där man arbetar med flera modeller parallellt. Detta illustreras i figur 4 för de olika modellerna i TEMPORA: ERT, regel- och processmodellen. Utgående ifrån t ex ett antal preliminära högnivåregler kan man övergå till att skissa en ERT-modell och en processmodell. Under tiden som det görs upptäcker man kanske fler regler eller andra detaljer av de producerade modellerna. Vid vissa tidpunkter kan man också verifiera och validera det

som producerats med hjälp av analysverktyg. På detta sätt fortgår systemutvecklingen ända tills man når ett tillstånd då inga fler detaljer behövs för att kunna generera ett prototypsystem. Observera att arbetet inte nödvändigtvis behöver utföras i den ordning som visas i figuren.

Det förtjänar att påpekas att den ovan beskrivna arbetsgången kräver en CASE-miljö av väl samverkande specifikations- och analysverktyg. När t ex en regel har specificerats, kan CASE-verktyget upptäcka att en del begrepp (t ex entitets- eller förhållandetyper) saknas i ERT- eller processmodellen. Den signalerar då detta till användaren och visar den relevanta delen av modellen. Användaren kan då definiera saknade begrepp.

Nästa artikel ger en översikt av hur denna CASE-miljö skall se ut och hur den för närvarande realiseras.



Figur 4. Stegvis förfining av den konceptuella modellen.

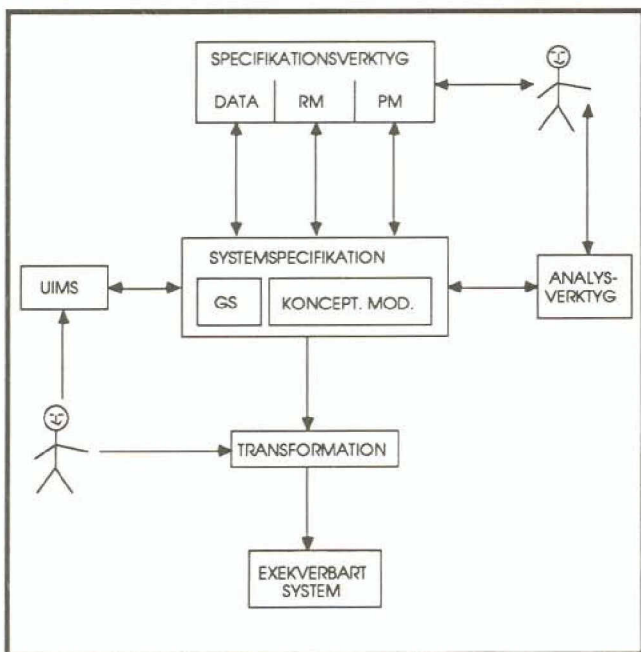
Av Ulf Persson, Benkt Wangler och Rolf Wohed

Ambitiös satsning på integrerad CASE-miljö

I TEMPORA söker vi modellera en verksamhet ur flera olika synvinklar. Kittet som binder samman de olika modellerna består av en väldefinierad metod och dess datorstöd. Denna datoriserade verktygslåda skall stödja systemeraren hela vägen från specifikation till färdigt system.

Den verktygsmiljö som nu utvecklas inom TEMPORA innehåller bl a grafiskt ritstöd för TEMPORA:s olika modelltyper. Vidare ingår datorstöd för kontroll och analys av specifikationen, samt en kodgenerator som från systemspecifikationen genererar programkod och databasschema. Hur de olika delarna i denna CASE-miljö hänger samman visas i figur 1.

Specifikationsverktygen är tre till antalet, ett för respektive modelltyp, dvs data-, regel- och processmodell. De är intelligenta grafiska verktyg som förutom ritstöd också utför vissa kontroller. Det är till exempel inte möjligt att rita syntaktiskt felaktiga diagram.



Figur 1. TEMPORA:s verktygsmiljö.

Konsistens mellan modellerna

Eftersom vi inom TEMPORA vill modellera verkligheten ur tre olika aspekter ställer detta stora krav på att datorstöden upprätthåller konsistens mellan modellerna. Vissa regler kan till exempel modelleras både i datamodellen och regelmodellen. De får naturligtvis inte vara motstridiga.

De olika specifikationsverktygen är också väl integrerade. Om man refererar till ett odefinierat objekt ur datamodellen i en regel, kommer systemet att påminna om att detta objekt saknas.

Nära kopplat till specifikationsverktygen för de tre modelltyperna finns ett UIMS (eng. User Interface Management System), ett verktyg för gränssnitt- och dialogspecifikation.

I TEMPORA:s CASE-miljö arbetar vi parallellt med de olika modellerna. Detta innebär att man samtidigt på skärmen har tillgång till alla de olika verktygen. En skärmbild skulle kunna se ut som i figur 2. Här ser vi exempel på de olika diagrammen samt ett formulär.

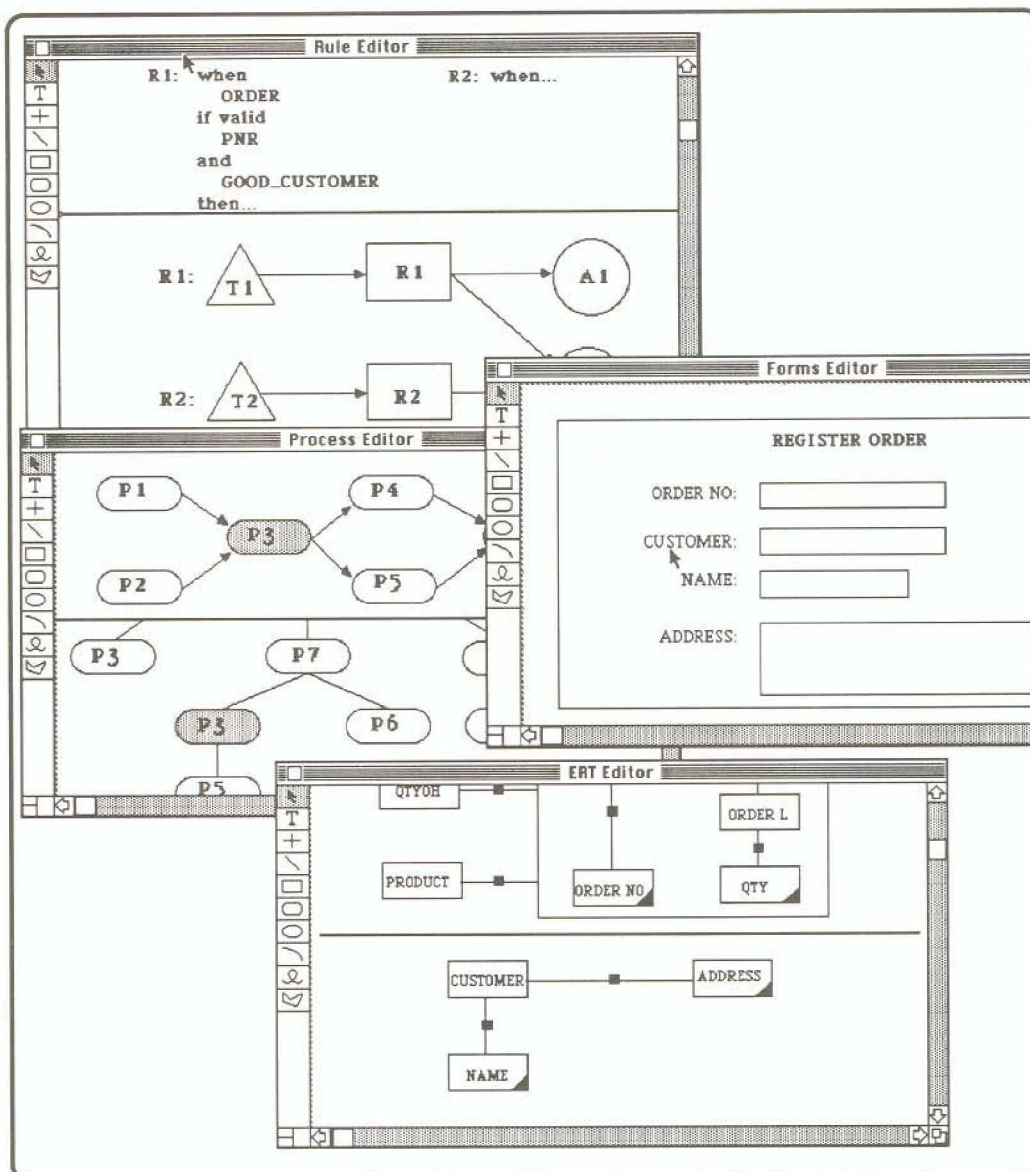
Den kunskap som fångats av specifikationsverktygen, dvs den konceptuella modellen, sammanförs och lagras i en gemensam databas. Tillsammans med en gränssnittspecifikation (GS) från UIMS utgör den konceptuella modellen systemspecifikationen.

Mer komplicerade kontroller och analyser görs på systemspecifikationen med ett antal analysverktyg. Här ingår även verktyg för djupa semantiska analyser av det avsedda systemets egenskaper.

Efter kontroll och analys av systemspecifikationen skall den vara korrekt och komplett nog för att användas för generering av den programkod och det databasschema som vårt målsystem består av. Ytterligare krav kan dock komma till, exempelvis prestandakrav.

Mycket av den programvara som används i TEMPORA har tagits fram i andra projekt. Detta har gjort att utvecklingen av CASE-miljön fått en flygande start eftersom vi integrerat befintliga program. Det är dock så att TEMPORA är en komplicerad ansats

TEMPORA



Figur 2. En tänkbar skärmbild med ett antal av verktygen som ingår i TEMPORA:s verktygsmiljö.

att stödja, vilket innebär att samtliga komponenter har utvecklats vidare.

Använder RAMATIC

De grafiska specifikationsverktygen realiseras med hjälp av RAMATIC, ett sk CASE-skal utvecklat av SISU. RAMATIC är ett mycket flexibelt CASE-verktyg som har anpassats till en mängd modeller.

Systemspecifikationen lagras i en objektorienterad databas realiserad i PROBE. PROBE är ett programmeringspråk som integrerat objektorientering och logik till en kraftfull enhet. Systemspecifikationen i PROBE-databasen blir till viss del exekverbar vilket underlättar analyser. Även analysverktygen kommer därför huvudsakligen att implementeras med PROBE. PROBE är utvecklat av belgiska BIM.

Ur systemspecifikationen genereras alltså programkod och databasschema. Programkoden kommer huvudsakligen från process- och regelmodellerna medan datamodellen är grunden för databasschemat.

TEMPORA skall undersöka potentialen i att använda en kommersiellt tillgänglig relationsdatabas tillsammans med Prolog. För att realisera det färdiga systemet har vi därför valt BIM Prolog tillsammans med relationsdatabashanteraren Sybase, som båda anses representera "state-of-the-art" inom sina respektive områden.

TEMPORA:s CASE-miljö baseras på maskinvara från Sun med operativsystemet Unix.

Av Ulf Persson

Samverkande databaser i europeisk gemenskap

Europa förändras, kanske kommer EG att utvecklas till en federation av autonoma men samverkande stater, inom en inte allt för avlägsen framtid. Sedan januari 1989 deltar SISU i KIWIS som är ett projekt inom EG:s ramprogram ESPRIT-2. Målet för projektet är att utveckla ett avancerat kunskapsbaserat system vars arkitektur kan beskrivas som en federation av autonoma men samverkande delsystem. Projektets resultat blir ett prototypsystem med dessa egenskaper. Systemet ska bestå av ett flertal data/kunskapsbaser sammankopplade till ett nätverk.

Kunskapsbaserade system i federation

Behovet av att kunna representera och presentera kunskap från flera, ofta alternativa, informationskällor blir allt större. Detta sker i takt med att tillgången på publika databaser och informationstjänster ökar, samtidigt som företag och organisationer i allt högre grad inser behovet av decentraliserad informationshantering med flexibla gränssnitt mot om-

givningen. Motiven för decentralisering av informationssystem är många, t ex att minska komplexitet och sårbarhet, att öka tillgänglighet och säkerhet, att underlätta möjligheten att förändra. Ett mer övergripande mål kan dock vara att få informationssystem som följer, och är anpassade till, en viss organisationsstruktur. Det är dock inte tillräckligt med en flexibel systemarkitektur, möjligheten att integrera information från flera källor kräver också avancerade representationsformer som medger lagring av komplexa objekt samt härledningsmöjligheter.

Tillämpningar som KIWIS-systemet är avsett att stödja kan exemplifieras med konstruktionsdatabaser (CAD/CAM, CASE), dokumenthanteringsystem och kontorsinformationssystem. Gemensamt för denna kategori av tillämpningar är representation av komplexa objekt och samband, operationer över mängder av sådana objekt, samt i många fall decentralisering.

Fakta om projektet

Beteckning:

ESPRIT-2 P2424 - KIWIS

Löptid:

Januari 1989 - juni 1992

Resursinsats:

58 personår (varav SISU: 4,7 personår)

Budget:

7,5 MECU ≈ 57 MSEK

Finansiering:

EG-kommissionen står för 50 % av EG-parternas budget

Antal personer:

30 (varav SISU: 3)



Konsortium:

ENIDATA, Italien

BSO-PASS, Holland

ALCATEL-BELL Tel., Belgien

SISU, Sverige

UIA (Universitet Instelling Antwerpen), Belgien

Universita dell'Aquila, Italien

CRAI (Concorzio per la Ricerca e le Applicazioni di Informatica), Italien

Universita della Calabria, Italien

Många intressanta delproblem

Utvecklingsarbetet i KIWIS drivs inom ett antal problemområden vilka i stort motsvarar komponenterna i det avsedda prototypsystemet.

En väsentlig del av projektet är utvecklingen av ett språk för kunskapsrepresentation kallat LOCO (LOGic for Complex Objects). Inom ramen för detta språk integreras egenskaper hos objektorienterade system (t ex egenskapsarv, objektidentitet och modularisering), med fördelarna hos logikprogrammering såsom regelbaserad.

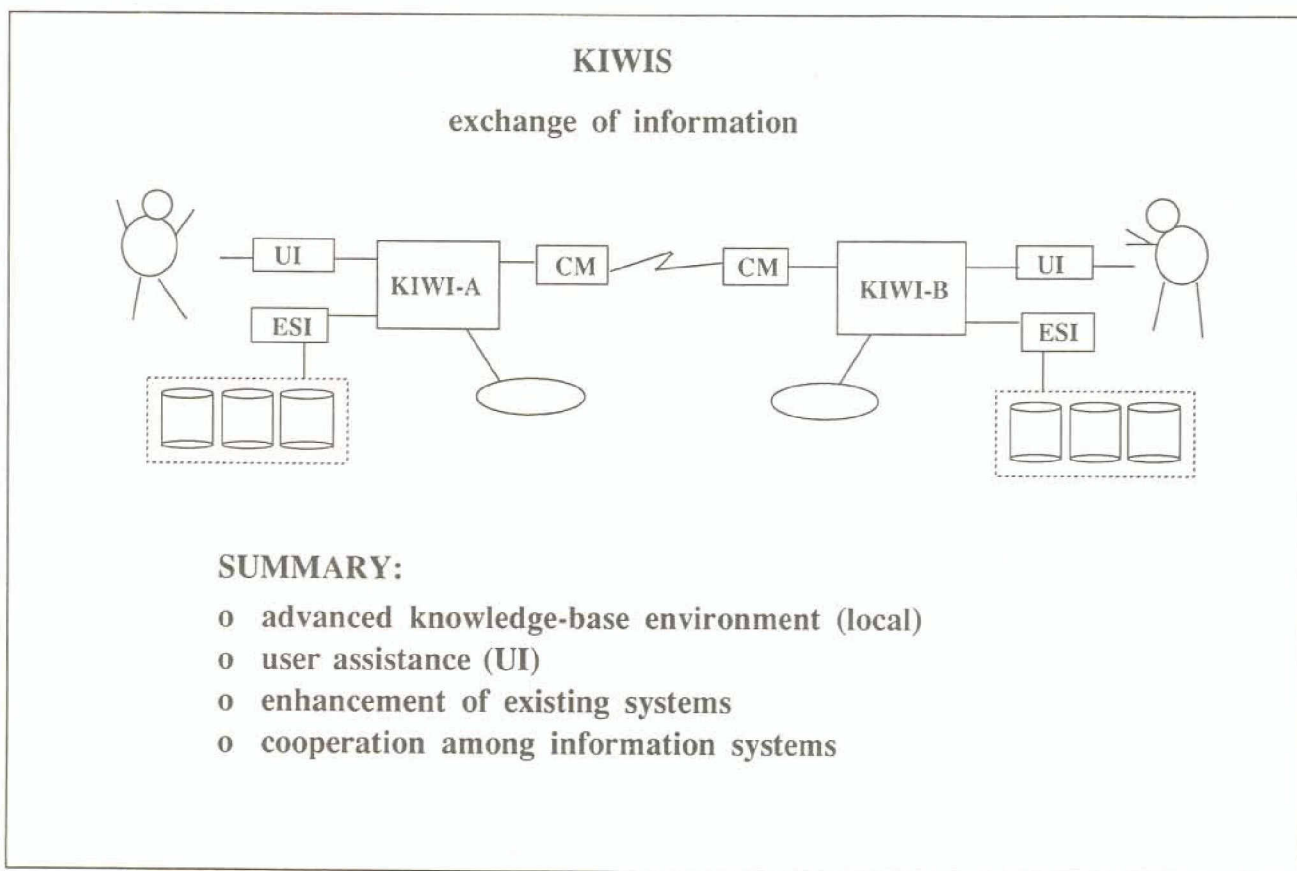
Detta ger språket goda struktureringsmekanismer i kombination med klarheten hos deklarativa beskrivningar. Språket har en formell bas (teori) kallad "Ordered Logic" som är en kombination av icke-monoton logik och egenskapsarv. LOCO medger också hantering av negativ information. Språket exekveras av en virtuell maskin med underliggande objekthanterare som upprätthåller den lokala kunskapsbasen.

Språket och objekthanteraren är verktyg för avancerad representation av kunskap och data. Av stor vikt blir också presentationen av densamma. Användargränssnittet specificeras och hanteras av en UIMS-komponent som till stora delar realiseras i LOCO,

men med gränssnitt som gör den portabel mellan olika fönsterhanteringssystem. Gränssnittskomponenten innehåller den funktionalitet som ett UIMS (User interface Management System) skall tillhandahålla, dvs den kan anpassas till interaktionsstil och användarvana. Gränssnittet stödjer också olika tekniker för sökning i objektmängder genom s k bläddring ("browsing").

KIWIS-systemets arkitektur är uppbyggt kring tre informationskällor, där kunskapsbasen är den centrala. En annan källa representeras av det externa DB-gränssnittet som är avsett att koppla den lokala kunskapsbasen till konventionella (existerande) databassystem (t ex relationsdatabaser). Gränssnittet skall även vara anpassat för media av typ optiska sekundärminnen (t ex CD-ROM, WORM). Den tredje källan utgörs av andra KIWIS system. Genom detta blir KIWIS ett decentraliserat system, en federation av data/kunskapsbaser, där objekt i en kunskapsbas kan byggas upp av information från externa

En KIWIS-federation är uppbyggd kring ett nätverk av KIWIS-noder. Varje nod utgör en komplett miljö med användargränssnitt (UI), lokal kunskapsbas samt ett gränssnitt mot externa databaser (ESI - External Sources Interface). Informationsutbytet inom federationen hanteras av CM-komponenten (The Cooperation Manager).



konventionella databaser såväl som av objekt i andra kunskapsbaser.

SISU:s del av KIWIS - Federerade Informationssystem

SISU:s uppgift är att utveckla en modell och en arkitektur för att dela information i ett decentraliserat system, den s k federationen. Idéerna är baserade på tidigare arbeten inom federerade databassystem som företrädesvis gjorts i USA, men även inom SYSLAB (Stockholms Universitet).

En KIWIS-federation är ett nätverk av sammankopplade KIWIS-noder, där varje nod utgör en komplett KIWIS-miljö med en lokal kunskapsbas och externt DB-gränssnitt, m.m. En grundläggande egenskap hos varje nod i en federation är dess autonomi (eller oberoende). Konsekvenserna av denna autonomi är frånvaron av ett strikt globalt schema som samtliga noder måste följa. Vidare finns ingen central styrning av de ingående noderna, dvs noderna har likvärdig status. Varje nod har fullständig kontroll över (och styr enbart) sina egna lokala resurser. Det senare är av vikt för auktorisation och åtkomst. En federation kan ses som ett "löst kopplat" distribuerat system, i jämförelse med exempelvis ett distribuerat databassystem.

Autonomin till trots, måste noderna kunna utbyta både data och metadata på ett flexibelt sätt. Den komponent i prototypsystemet som svarar för federationens funktionalitet kallas "The Cooperation Manager", och kan sägas realisera ett kommunikationsprotokoll på hög nivå (cf nivå 7 i OSI-modellen). En målsättning är att delar av denna komponent skall realiseras i det egna språket LOCO vilket delvis gör den till en applikation i systemet. Allt informationsutbyte mellan KIWIS-noder sker genom att objekt i kunskapsbaser importerar eller exporteras. För att åstadkomma detta krävs att noderna upprättar bilaterala överenskommelser i form av kontrakt avseende en viss objektmängd. Kontrakten representerar det förväntade beteendet hos parterna, vilket innebär att de regler som kontrakten representerar endast delvis kan styras inom systemets ramar. Etablering av kontrakt sker genom en dialog mellan noder där villkoren för åtkomst till objekten bestäms, detta sker delvis genom en förhandlingsprocess.

Varje KIWIS-nod har ett exportgränssnitt (Export Schema) som fungerar likt en vy mot den egna kunskapsbasen för andra noder i federationen. Varje nod har också en lokal katalog (Federal Map) som beskriver egenskaper hos federationen. Via den lokala katalogen och exportgränssnitten kan noderna navigera i den omgivande federationen. För att utnyttja information från andra noder, krävs möjligheter att integrera importerade objekt med den lokala kunskapsbasen. Detta är ett av flera problem som uppstår i system av denna typ.

Samarbete - att utveckla och utbyta kunskap

KIWIS är ett geografiskt distribuerat projekt, med ett flertal projektgrupper från Holland, Belgien, Italien, Grekland och Sverige. Att koordinera aktiviteter och att integrera resultat blir därför mycket viktigt. Följaktligen drivs projektarbetet framåt genom periodiskt återkommande arbetsmöten där samtliga grupper deltar. Däremellan hålls alltefter behov separata möten mellan en eller flera delprojektgrupper, där detaljerat designarbete utförs. Periodisk avrapportering sker till EG-kommissionen, som också utför en formell granskning av projektets fortskridande med hjälp av utomstående experter från industri och forskning.

Att tillvarata resultaten

Målsättningen för projektets deltagarorganisationer är naturligtvis att kunna utnyttja hela eller delar av prototypsystemet inom andra framtida projekt. En annan viktigt målsättning är att bygga upp kompetens inom ramen för "nästa generation" av avancerade databassystem. Projektet strävar också efter att underhand publicera delresultat på konferenser och i tidskrifter. Den årligen återkommande konferensen, ESPRIT Technical Week, är ett av flera fora där resultat presenteras. För SISU:s del utgör även etablerandet av kontakter med forskning och industri inom EG ett viktigt delresultat.

Status i juni 1990 är att specifikationen av prototypens funktionalitet är framtagen och designfasen pågår. Separata prototyper av komponenterna finns i en första version eller är påbörjade.

Av Matts Ahlsén

Artikeln på nästa sida har tidigare varit införd i tidningen Teknik i tiden, som ges ut av STU, Styrelsen för Teknisk Utveckling.



DÖRREN MOT EUROPA

De knyter ihop kunskapen

■ **Matts Ahlsén, t.v., är projektledare för KIWIS och Janis Bubenko chef för SISU. De två och ytterligare några till arbetar med ESPRIT-projektets svenska del.**

Foto: ROLF ADLERCREUTZ

Att knyta samman befintlig men spridd kunskap är ett sätt att vidga kunskapens gränser. Av det skälet utvecklas nu ett decentraliserat, avancerat databashanteringssystem, som ska klara hopkopplingen.

Det sker i ett internationellt forskningsprojekt, där svenska SISU deltar. Projektet heter KIWIS, Advanced Knowledge-Base Environments for Large Database Systems, och ingår i EGs pågående ESPRIT-program.

SISU, Svenska Institutet för Systemutveckling, har bakom sig ett stort antal svenska intressenter. Det är statliga företag och myndigheter, industriföretag och dataföretag.

SISU arbetar med tillämpade projekt, samarbetsprojekt och kunskapsöverföring inom informationsteknologiområdet och medverkar till att en kompetensutveckling sker hos intressenterna.

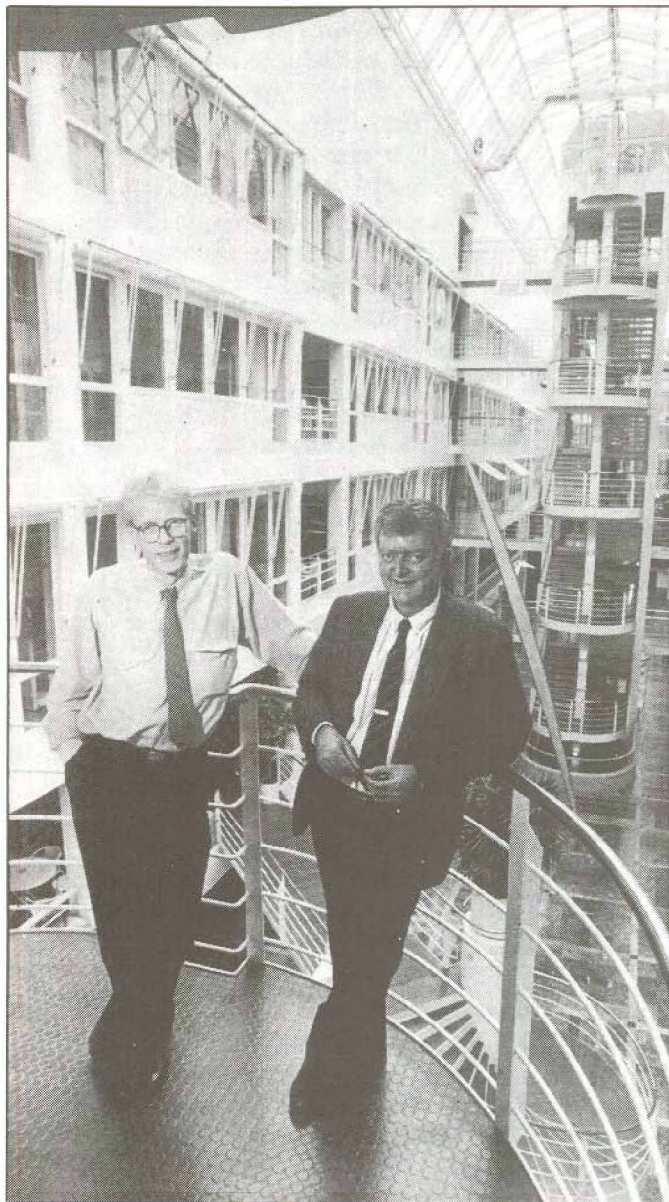
Men SISU deltar också i internationellt samarbete. KIWIS är ett exempel där SISU är engagerat. Ett annat är TEMPORA, också det ett ESPRIT-projekt.

Högnivåspråk

Det finns två bärande idéer i KIWIS. Det är för det första en utveckling av ett högnivåspråk för data- och kunskapsbaser som integrerar objektorientering och logikprogrammering för att göra kopplingar till stora, existerande databaser möjliga.

Den andra bärande idén är tillämpningen av principer om "federerade, decentraliserade databassystem" (d v s öppna, kommunicerande system, vilka inte styrs av ett centralt och övergripande schema).

SISU arbetar i KIWIS med den senare problemställningen. Den huvudsakliga uppgiften är att utveckla en ar-



tektur och en prototyp för kommunikation mellan de decentraliserade data- och kunskapsbaserna.

Autonomi

– Federerade system kan beskrivas så att varje delsystem i en federation ska ha så stor autonomi som möjligt. Användarna i federationen behöver egentligen bara vara överens om hur man ska kommunicera med varandra, inte om vad, säger Matts Ahlsén, projektledare för KIWIS på SISU.

– KIWIS emanerar ur ett tidigare

projekt, som heter KIWI. Den största skillnaden är tillkomsten av decentraliserade system, d v s det vi arbetar med, berättar Janis Bubenko, chef för SISU.

Att SISU är med i projektet bygger på ett tidigare utvecklingsarbete av federerade system som SYSLAB höll på med. Eftersom SYSLAB är en universitetsinstitution var det bättre att SISU gick in i projektet när det blev aktuellt att hålla reda på sig och ta för sig i de omfattande och krångliga kontraktsuppgörelserna mellan KIWIS olika deltagare.

KIWIS har samlat åtta deltagare från fem länder, där holländska Philips är koordinator och Italien mest representerat (fyra deltagare). Projektet beräknas pågå under tre år – man har hunnit halvvägs – och ska i tid omfatta 70 månår.

Av de 70 står SISU för fem. Tre av SISUs 40 anställda är mer eller mindre involverade i KIWIS. SISU har också tagit på sig en del av finansieringen – förutom STU – och använder därvid överskottsmedel från uppdragsforskningen.

– Men vi vill helst ha finansierare från svensk industri, som har mycket att vinna på att hänga med i den kunskapsuppbyggnad, som KIWIS erbjuder, säger Janis Bubenko.

Prototyp tas fram

– KIWIS är inte ett rent forskningsprojekt utan ska leda fram till att en industriprototyp utvecklas. Den prototypen lägger vi fram i december, säger Matts Ahlsén.

Deltagarna arbetar med olika delprojekt inom KIWIS. En grupp sysslar med användargränssnitt, en annan jobbar med själva kärnan i KIWIS-systemet, den komponent där språket exekveras.

Ett eget språk, LOCO, utvecklas av en grupp deltagare för att göra det möjligt beskriva innehållet i en databas. LOCO ska integrera objektorienterad programmering med logikprogrammering och ta fram de bästa egenskaperna ur båda för att nå synergieffekter.

Gränssnittfunktioner måste också utvecklas mot externa databaser för att det ska gå att få in alternativa informationskällor i det egna systemet.

Kunskap ut och in

Slutligen pågår alltså också SISUs arbete att få två eller flera självständiga KIWIS-baserade system att kommunicera för att det ska vara möjligt att plocka kunskap ut och in ur systemen från olika databaser.

– Sverige har ett gott tekniskt anseende, dessutom står vi för ordning och reda. Det märker vi genom vårt deltagande i KIWIS. Men vi har lärt oss att det gäller att själv se till att få information, när man arbetar i ett sådant här projekt, den kommer inte till oss av sig själv, menar Janis Bubenko.

Kontaktytor

Matts Ahlsén tror att de kontaktytor som byggs upp inom KIWIS – och i viss mån utanför projektet – kommer att vara mycket nyttiga inför framtiden. De sociala kontakterna mellan inblandade forskare och tekniker har också varit lätta att arbeta upp:

– Men även själva kunskapsuppbyggnaden tror jag att både SISU i sig och SISUs intressenter kommer att ha nytta av. De olika grupperna har en hög kompetensnivå, vilket tillförs projektet.

– Självklart kräver ett samarbete fem länder emellan en organisatorisk styrning. Men det får inte bli någon toppstyrning, det handlar ju om FoU och då är en informell struktur bäst, tycker Matts Ahlsén.

Kontakta:
Matts Ahlsén, SISU, Box 1250, 164 28 KISTA, tel 08-752 16 00.

BRITE/ EURAM

Brite/Euram är EGs forskningsprogram för modernisering av tillverkningsindustrin inom områdena:

- Avancerad materialteknik
- Konstruktionsmetodik/produkt- och processsäkerhet
- Tillämpad produktionsteknik
- Tillverkningssteknik

Sista inlämningsdag är 14 september.

För mer information kontakta STU,

**Elisabeth Bergendal-Stenberg
Box 47300, 100 74 STOCKHOLM
Tel 08-775 43 71
Fax 08-19 77 61**

SISU Rapport nr 9

Kvalitet hos konceptuella modeller

Utgivningsår 1990, omfång 23 sid

Dagligen utvecklas och dokumenteras hundratals datamodeller, verksamhetsmodeller, begreppsmodeller, dataflödesmodeller, osv. På basis av dessa byggs sedan informationssystem. Det finns då stor risk att logiska fel och andra kvalitativa brister hos dessa problemnära modeller och specifikationer fortplantar sig till de implementerade systemen, eller i varje fall försenar och försvårar utvecklingsarbetet.

Att avhjälpa sådana fel och brister kostar mer ju senare de upptäcks under utvecklingsprocessen. Beslut som tas och designunderlag etc som produceras i tidiga faser har ofta mycket stor betydelse för det färdiga systemets detaljer. Ett fel begånget i en tidig fas av systemutvecklingen medför större rättningsarbete ju senare det upptäcks. Om felet inte upptäcks förrän systemet tagits i drift kan de dessutom förorsaka direkt skada.

För att komma till rätta med dessa problem har man på många företag infört särskilda rutiner för kvalitetssäkring i form av planerade och strukturerade genomgångar av specifikationer, tillsammans med experter på verksamheten. Detta angreppssätt syftar, vad gäller tidiga faser av systemutvecklingsprocessen, främst till att stämma av specifikationen i förhållande till verksamhetsområdet, dvs dels att avslöja avvikelser från detta, dels att försäkra sig om att man fått med allt som beställaren avsett.

Några frågor man nu kan ställa är: Kan vi samla och systematisera kunskap och erfarenhet med vars hjälp vi på ett tidigt stadium skulle kunna analysera de problemorienterade specifikationerna i syfte att upptäcka kvalitativa brister? Vad bör för övrigt, i detta sammanhang, förstås med kvalitet, dvs vilka egenskaper vill vi att den färdiga modellen eller specifikationen ska ha? Vilken ytterligare kunskap krävs för att kunna ställa diagnoser av detta slag? Kan denna samlade kunskap rent av byggas in i ett CASE-verktyg, så att eventuella brister upptäcks redan då specifikationerna produceras?

Naturligtvis spelar också den (grafiska och/eller textuella) notation som används stor roll, så tillvida att man inte kan ställa samma krav på en modelleringsansats med små uttrycksmöjligheter som på en med stora. Det modelleringspråk som vi närmast haft i åtanke vid våra diskussioner inom projektet är det inom SISU utvecklade SIMOL. Det är en binär associativ, objektbaserad ansats bestående av såväl en grafisk som en textuell notation. Den fortsatta diskussionen i rapporten avser med andra ord i första hand kvalitet hos konceptuella scheman beskrivna i SIMOL. De kvalitetskriterier som anförs är dock generella i den meningen att de kan sägas gälla för alla modelleringspråk som har motsvarande uttryckskraft.

Parallellt med denna verksamhet har utveckling av ett expertstöd för diagnosticering av konceptuella scheman pågått. Detta är avsett att komplettera det SISU-utvecklade CASE-skalet RAMATIC. Rapportens kapitel 5 behandlar frågor som är aktuella i detta sammanhang.

SISU Rapport nr 10

VISION-95

Ett arbetsmaterial utarbetat av ISVI:s programkommitté

Utgivningsår 1990, omfång 70 sid

VISION-95 är en ny lite annorlunda SISU-rapport som är utarbetad av ISVI:s programkommitté. Syftet med visionen är att ge en realistisk bild av det framtidsorienterade företagens systemutveckling och förvaltning 1995. Visionen ger inte en bild av ett typiskt företag, men författarna tror att det mesta som beskrivs i visionen går att återfinna någonstans i svenskt näringsliv 1995.

Framförallt presenterar VISION-95 en tankestruktur för hur man på ett systematiskt sätt kan diskutera och göra en komplex massa av antaganden gripbar.

Motivet med visionen är främst att visa på intressanta områden som ISVI:s programkommitté anser att SISU bör koncentrera verksamheten till under de kommande tre åren. Arbetet med visionen påbörjades i samband med att SISU:s ramprogram för åren 1990-1993 skulle tas fram. Tanken är att skriften ska fungera som ett gemensamt måldokument för SISU och medlemmarna i ISVI. Visionen har därför i de flesta avseenden hållits realistisk och den indikerar den mest troliga utvecklingen inom ett antal områden. Skriften markerar dock även osäkerheten i bedömningar inom områden där metodmässiga eller teknologiska genomslag kan ske.

Huvudförfattare: Janis Bubenko, SISU, Jan Olof Cammersand, då Televerket, nu Programator Industri, Christer Dahlgren, IT-plan, Björn Nilsson, SISU, Örjan Odellhög, då Cap Gemini Logic, nu egen konsult, Lars Swärd, SAS och Stefan Westbeck, Digital Equipment.

SISU-publikationer-Beställning

SISU Analys och SISU Rapport är skriftserier som tas fram inom SISU:s ramprogram och finansieras av intressenterna. SISU-skrifterna säljs bara till intressenterna och till högskolor och andra organisationer av forskningskaraktär. Kolla med din kontaktperson. Denne får i regel två exemplar av analys och rapport. Upplysningar i övrigt kan du få av Helena Persson eller Lars Bergman, SISU, 08 - 752 16 00.

Jag beställer följande publikationer:

- ex Analys nr 1: Konceptuell Modellering (1985), 100 kr
- ex Analys nr 2: Några aspekter på kontorsinformationssystem (1985), 100 kr
- ex Analys nr 3: Grafiskt baserade datorstöd för systembeskrivning (1986), 100 kr
- ex Analys nr 4: ADA-teknologi (1986), 100 kr
- ex Analys nr 5: Databaser - enkla att hantera (1987), 100 kr
- ex Analys nr 6: An Introduction to Distributed Database Systems (1987), 100 kr
- ex Analys nr 7: Kunskapssystem (1988), 100 kr
- ex Analys nr 8: OSI (1988), 100 kr
- ex Analys nr 9: Meddelandehanteringssystem (1988), 100 kr

- ex Rapport nr 1/87: Ett förslag till referensmodell för Människa-Dator-interaktion, 50 kr
- ex Rapport nr 2/87: Generellt teknisktöd för ärendehantering, 100 kr
- ex Rapport nr 3/88: En experimentell studie av CASE-verktygen Deft och IEW/WS, 140 kr
- ex Rapport nr 4/88: RAMATIC på Volvo Personvagnar, 80 kr
- ex Rapport nr 5/89: HYBRIS - A first step towards efficient information resource management, 80 kr
- ex Rapport nr 6/90: Konceptuell modellering med naturligt språk, 100 kr
- ex Rapport nr 7/90: Generering av naturligt språk från konceptuella scheman, 80 kr
- ex Rapport nr 8/90: DA Varför, Vad och Hur?, 350 kr (ej ISVI-medlem 875 kr)
- ex Rapport nr 9/90: Kvalitet hos konceptuella scheman, 100 kr
- ex Rapport nr 10/90: VISION-95, Ett arbetsmaterial utarbetat av ISVI:s programkommitté, 150 kr
- ex av CASE'89-föredragen, ca 700 sidor (begränsad upplaga), 400 kr
- ex av förteckningen över SISU-dokument (kostnadsfri)
- Sänd mig SISU informa fortlöpande (kostnadsfritt även för icke intressenter t.v.)

Namn

Befattning

Avdelning

Företag/organisation

Adress

Postnr-Adress

Telefon

Sänd beställningen till: SISU, Box 1250, 164 28 Kista

SISU-matrikel

ABB DATA AB
Gunnar Nilsson
721 80 Västerås
Tel: 021/32 33 00

**ADB-GRUPPEN
MANDATOR**
Claes Wahréus
117 81 Stockholm
Tel: 08/612 88 80

AU-GRUPPEN AB
Sven-Bertil Wallin
Kungsgatan 53
111 22 Stockholm
Tel: 08/24 34 20

BEAB
Piret Kruup
Philips Elektronikindustrier
175 88 Järfälla
Tel: 0758/10 000, 22 440

CAP GEMINI LOGIC AB
Yngve Pavasson
Rademachergatan 17
632 20 Eskilstuna
Tel: 016/12 59 96

**DIGITAL EQUIPMENT
AB**
Staffan Westbeck
Allén 6, 172 89 Sundbyberg
Tel: 08/733 80 00

**ENEA DATA SVENSKA
AB**
Olof Björner
Box 232, 183 23 Täby
Tel: 08/792 25 00

ERICSSON
Bernt Malmkvist
Nils Westerberg
HF/ETX/Z/AU
126 25 Stockholm
Tel: 08/719 00 00
Rolf Carlsson
Ericsson Radio Systems
164 87 Stockholm
Tel: 08/757 25 51

ERNST & YOUNG AB
Anders Norén
Box 3143, 103 62 Stockholm
Tel: 08/613 90 00

**FÖRSVARETS
MATERIELVERK**
Rolf Björkenvall
Fuh SP
Christoffer Bengtsson
Elektro LT
115 88 Stockholm
Tel: 08/782 40 00

FÖRSVARSDATA
Sixten Sjöholm
Box 80005
104 50 Stockholm
Tel: 08/788 75 00

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

INFOHALL AB
Erik Hall
Box 171 42
104 62 Stockholm
tel: 08/58 69 00

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

INFOTOOL DATA AB
Åke Nyberg
Box 101
182 12 Danderyd
Tel: 08/753 49 68

**JAMES MARTIN
ASSOCIATES AB**
Mike Shanahan
Wennergren Center
Sveavägen 166
133 46 Stockholm
Tel: 08/32 05 80

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

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

PHILIPS
Norden Försäljning AB
Sven-Erik Wallin
115 84 Stockholm
Tel: 08/782 10 00

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

PROGRAMATOR AB
Håkan Friberg, 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 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: 031/372626

SPADAB
Jens Sjödin
Box 341, 101 24 Stockholm
Tel: 08/13 40 00

**STATSKONSULT
SYSTEMUTVECKLING
AB**
Pelle 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, 738 47 77

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

TELEVERKET DATA
Henry Samuelson
Bernd Stadler
Box 164, 136 23 Haninge
Tel: 08/707 10 00

TELEVERKET
Avd f Grundteknik inkl
dotterbolag
Till Mayer
E 739, 123 86 Farsta
Tel: 08/713 38 51

Telesoft Telecom AB
Karl-Erik Carlsson
Box 883, 851 24 Sundsvall
Tel: 060/16 14 44

TELUB TEKNIK AB
Per Torphammar
351 80 Växjö
Tel: 0470/420 00

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

VATTENFALL
Helge Holmén
Vattenfall Data, ADS
Bror Norén
Vattenfall Data, DS
162 87 Vällingby
Tel: 08/739 50 00

VOLVO DATA AB
Kenneth Petersson
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**
Uno Eriksson
Avd. 50820 AU
405 08 Göteborg
Tel: 031/592074

VÄGVERKET
Björn Oresand
781 87 Borlänge
Tel: 0243/750 00