



# supermax

## information

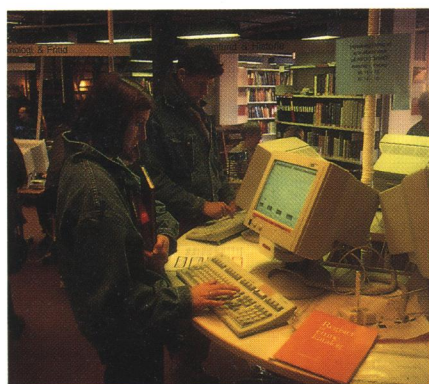
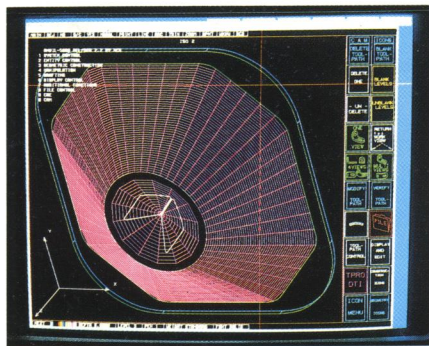
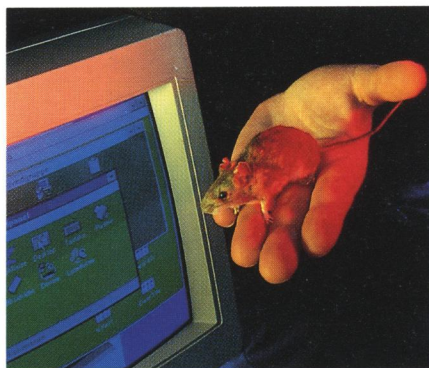


Maj 1993

Dansk Data Elektronik A/S

Forsidebillede:

DDE's administrerende direktør Claus Erik Christoffersen præsenterer den nykårne verdensmester Supermax



# indhold

DDE sætter ny verdensrekord..... 3  
 Mus i Boligministeriet ..... 5  
 Supermax og X.400-nettet ..... 6  
 Euromax i Belgien ..... 7  
 Ny modtagefunktion i DDE-Service ..... 8  
 DDE's formand bliver 70..... 11  
 Systemadministratorens dagligliv ..... 12  
 Laserpistol hjælper posten ..... 14  
 Idrætspris til Anne Grethe Törnblad ... 14  
 Supermax-hest til royalt sølvbryllup ... 15  
 Læger på vagt med Supermax..... 15  
 CAD/CAM for eksperter..... 16  
 DDE udvider i Fjernøsten ..... 19  
 På vej mod fremtidens bibliotek ..... 19  
 Objektorienteret programmering..... 20  
 Quick-kurser for travle ledere ..... 22  
 Kursusoversigt ..... 22



## Supermax - den store dansker i EDB

Udgiver: Dansk Data Elektronik A/S  
 Redaktion: Mogens Nielsen og Pernille Harm Pedersen  
 Trykkested: JMC, Vejle

Alle produktnavne, varemærker eller registrerede varemærker i teksten tilhører deres respektive ejere.

# DDE sætter ny verdensrekord

Af Freddy Lykke og  
Søren Steenberg, DDE

**Op til verdens største edb-messe CeBIT i Hannover i marts satte Supermax to nye verdensrekorder i computerkraft.**

Rekorderne blev sat ved benchmarkmålinger for flerbruger-datamater og -servere til kommerciel anvendelse. - Denne artikel beskriver baggrunden for benchmarkmålingerne og hvad, der har gjort det muligt for DDE igen at sætte verdensrekorder med Supermax.

## Hvad er benchmarking?

Formålet med benchmarking er at sammenligne produkters egenskaber - f.eks. datamaters ydeevne. En sådan benchmark for datamater består typisk af en række tests, som datamaterne skal udføre så hurtigt som muligt.

For at sikre at benchmarking af forskellige datamater foregår på lige vilkår, har nogle få organisationer specialiseret sig i at udvikle leverandøruafhængige benchmarks. En af de mest anerkendte benchmarking-organisationer er **System Performance Evaluation Cooperative (SPEC)**. SPEC's benchmarks er idag de mest benyttede, når producenterne angiver ydeevnen af deres datamater og servere. SPEC har i 1992 udviklet to benchmarks, der er som skabt til at måle Supermax' ydeevne som basis for DDE-løsninger og til at sammenligne denne ydeevne med andres.

Den ene benchmark kaldes CINT92 og benyttes til at måle datamaters og serveres evne til at afvikle kommercielle, administrative applikationer (i modsætning til matematiske beregninger). Den består af 6 tests, og måleenheden for fler-CPU-systemer har det noget kryptiske navn SPECrate\_int92.

Testene foretager bl.a. kalkulation af budgetmodeller i et regneark, C-oversættelse og automatisk design af elektronikkredsløb. Alle disse tests



*Supermax' verdensrekord blev lanceret på DDE's stand på CeBIT '93 i Hannover - verdens største edb-messe*

er applikationsorienterede tests - altså tests, som stammer fra applikationer anvendt i praksis. I modsætning hertil består andre benchmarks af konstruerede tests, som ikke nødvendigvis afspejler datamaters evne til at afvikle praktisk anvendelige program-

mer. Da de nævnte tests netop svarer til et repræsentativt udvalg af DDE's løsninger, er SPECrate\_int92 en god og indikativ målestok for Supermax' evne til at afvikle DDE's løsninger.

*fortsættes side 4*

fortsat fra side 3

## Ny verdensrekord

Den anden interessante benchmark fra SPEC kaldes SDM/SDET. Den anvendes til måling af datamaters og serveres evne til at understøtte mange samtidige brugere. Benchmarken fungerer ved, at belastningen af systemet øges gradvist, idet flere og flere belastningsprogrammer (SDET-scripts) startes simultant, og måleenheden hedder her SDET Peak Throughput.

Udover de 2 nævnte benchmarks har SPEC en tredje og sidste (CFP92), der måler datamaters evne til at udføre tunge matematiske beregninger med såkaldte *flydende tal*. Denne er ikke relevant i forbindelse med DDE-løsninger og vil her ikke blive yderligere omtalt - udover, at Supermax faktisk også på denne benchmark er blandt de førende.

### To verdensrekorder

Den tidligere CINT92-rekord er publiceret i januar 1993. Den er på 8047 SPECrate\_int92 og sat af en endnu ikke frigiven amerikansk multi-CPU-computer.

Under benchmark-målingerne op til CeBIT-messen nåede den nyeste Supermax med otte R4000 CPU'er op på 8383 SPECrate\_int92, altså ny verdensrekord!

På figuren er Supermax sammenlignet med IBM's allernyeste UNIX-servere i RS/6000 produktlinien. Det var ikke disse, der tidligere havde rekorden, men de er valgt som referenceramme pga. IBM's størrelse og betydning på markedet. Da RS/6000 er en række én-CPU-computere har det for at sammenligne været nødvendigt at omsætte IBM's publicerede SPEC-resultater fra SPECint92 til SPECrate\_int92, hvilket ud fra SPEC's materiale kan gøres ved at gange med faktoren 23,72.

De kraftigste IBM RS/6000-modeller yder 33% mere end Supermax med én CPU, men allerede med to CPU'er yder Supermax 50% mere end IBM's kraftigste RS/6000. Målingerne dokumenterer desuden den næsten lineære skalérbarhed, Supermax serien muliggør, ved tilføjelse af flere CPU'er.

SDM/SDET verdensrekorden var tidligere på 1043 målt i Peak Throughput og publiceret i SPEC's seneste nyhedsbrev. Denne rekord besad en anden amerikansk multi-CPU-computer, som har været frigivet på markedet et stykke tid.

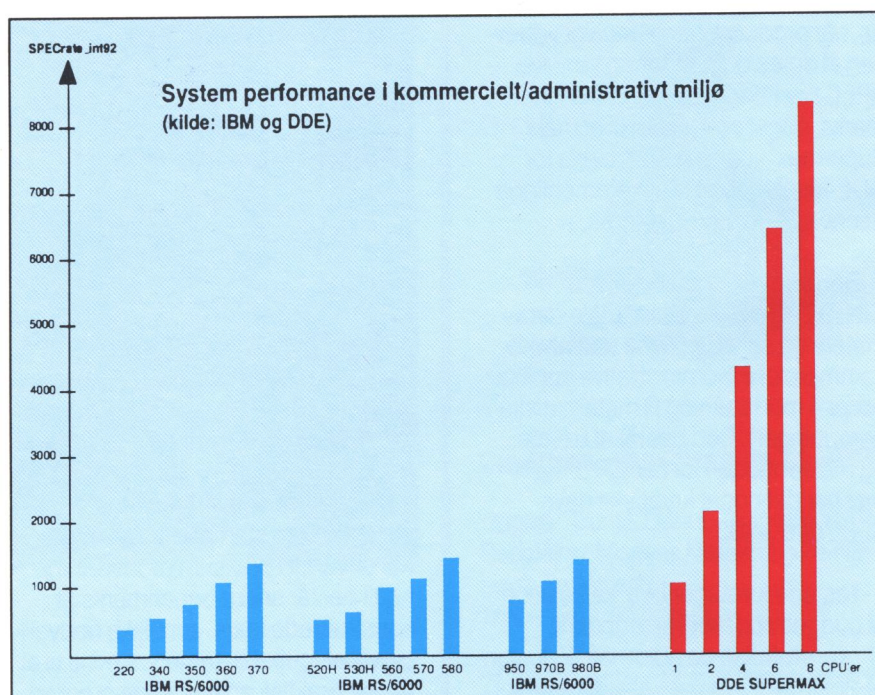
SDM/SDET benchmark-målingerne af Supermax blev foretaget under CeBIT-messen, så benchmark-interessererede kunne følge med i målingerne på DDE's stand. Den største Supermax med otte R4000 CPU'er nåede op på 1119 Peak Throughput, og der blev dermed sat ny verdensrekord på selve CeBIT-messen!

### Højteknologisk udvikling

Hvordan kan det lade sig gøre at udvikle verdens kraftigste server i Danmark?

Supermax har siden sin fødsel i 1982, hvor den var den første i verden af sin art, været designet til at indeholde flere CPU'er, og DDE's udviklingsdivision har derfor mere end 10 års erfaring i udvikling af fler-CPU-systemer. Som bevis på værdien af denne erfaring var DDE sidste efterår først i verden til at fremvise en fler-CPU-server med R4000-processorer, - den nyeste RISC-teknologi fra MIPS Technologies i USA.

fortsættes side 18



## Der er gået mus i Boligministeriet

Musene har fået frit spil i Boligministeriet, som på to år har opbygget en af Danmarks største integrerede Windows-installationer.

*- Den grafiske brugerflade giver os mulighed for at tænke mere kreativt, siger Jørgen Christensen, der er leder af edb-projektet.*

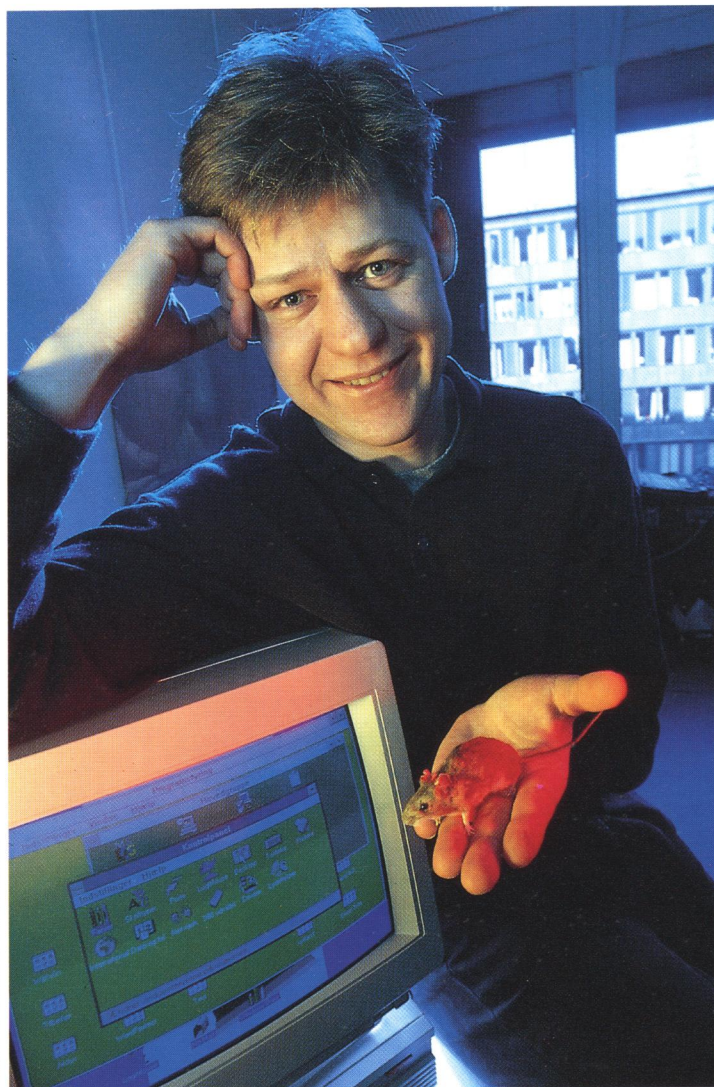


Foto: Per Morten Abrahamsen

Edb-branchen sprang op på stolene, da Boligministeriet for to år siden besluttede sig for at slippe musene fri i Slotsholmsgade og Stormgade i København og opbygge en af Danmarks største grafiske brugerflader.

- Grunden til, at vi traf beslutningen, var et brugerønske om større fleksibilitet og et mere spændende edb-miljø. På det tidspunkt talte alle om grafiske brugerflader, men ingen havde konkrete erfaringer med at indføre det i større installationer. Det usikre moment var, om man kunne lade 185 brugere deles om Windows, som er et enkeltbruger-program. Og så oven i købet i et UNIX miljø, husker Jørgen Christensen fra Boligministeriet, der er leder af edb-projektet.

### Vinduer til en verden af muligheder

Men det ambitiøse projekt lykkedes, og i dag kan ministeriets 185 edb-brugere som nogen af de første i landet fra deres PC åbne vinduerne til samtlige programmer og registre på den centrale Supermax - uanset om de kører under DOS eller UNIX.

- Fra at være bundet af enkelte programmer kan brugerne i dag hoppe ind og ud af flere programmer samtidig og klippe og klistre tekst, data og billeder mellem tekstbehandling, regneark og desk top publishing, fortæller Jørgen Christensen.

- Fordelen ved en fælles grafisk brugerflade er, at har man én gang lært at arbejde med Windows, kan man i princippet bruge alle programmer. Samtidig inviterer den grafiske brugerflade medarbejderne til at tæn-

ke abstrakt og kreativt. Det kan man bl.a. se ved, at personalet arbejder hurtigere, og at kvaliteten af rapporter og dokumenter er steget væsentligt.

### Slut med edb-kaos

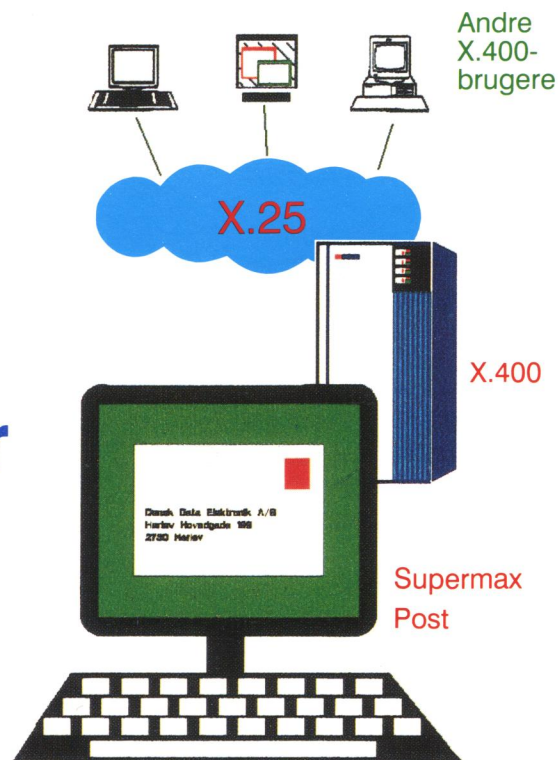
- PC-bølgen har fået mange til at gå direkte fra centrale mainframes til decentraliseret PC-kaos. I Boligministeriet har vi valgt en mellemting, hvor alle programmer og data ligger på centrale datamater, og hvor kun den grafiske præsentation og manipulation foregår på brugernes diskløse PC'er efter client/server-princippet.

- Målet med denne edb-strategi er at give brugerne de mest kreative værktøjer og samtidig undgå data-kaos og skabe maksimal sikkerhed i systemet, fortæller Jørgen Christensen.

fortsættes side 9

X.400 er en international standard for udveksling af elektronisk post. En kombination af X.400 og den nye version 7 af Supermax Post giver brugerne mange nye muligheder.

## Supermax kommunikerer nu med det globale X.400-net



**Den internationale X.400-standard gør det muligt at udveksle elektronisk post mellem systemer af forskellige fabrikater. Desuden standardiserer X.400 elektroniske postadresser og brevoplysninger.**

På Supermax består X.400-løsningen af en række komponenter:

*X.400 Message Server* er kernen i systemet og sætter en Supermax i stand til at kommunikere med det globale X.400-net. Serveren kan tilsluttes både et OSI-lokalnet via produktet OSI LAN Transport og et X.25-net via produktet OSI WAN Transport.

*X.400 Mailer* er en såkaldt gateway, der forbinder et normalt UNIX-baseret postsystem (som fx Supermax Post) med X.400. Gatewayen gør det således muligt at sende post til og modtage fra X.400 fra fx Supermax Kontorsystem, Unixplex og almindelig UNIX mail.

*X.400 Gateway API* er et programmerings-interface til X.400. Produktet giver applikationsprogrammer mulighed for at opbygge og sende, samt modtage og afkode, meddelelser via X.400.

### Ny Supermax Post

For at få det fulde udbytte af udveksling af post via X.400 kan det anbefales at anskaffe den nye version 7 af Supermax Post. Denne er i forhold til tidligere udgaver blevet udvidet med en lang række faciliteter specielt rettet mod X.400.

Af nye faciliteter kan nævnes:

- \* Specifikation af prioritet og vigtighed.
- \* Specifikation af fortrolighedsgrad.
- \* Besked tilbage, hvis et brev ikke kan afleveres.
- \* Forsinket afsendelse.
- \* Specielt skærbillede til indtastning af X.400-adresser.
- \* Visning af brevoplysninger for modtagne breve.

Det skal nævnes, at mange af de nye faciliteter også kan benyttes ved udveksling af post mellem to Supermax Post-brugere, selvom X.400 ikke er involveret.

Afsendelse af post til X.400-modtagere sker fra brugerens side fuldstændig som afsendelse til lokale modtagere. Det er muligt at oprette

X.400-modtagere i bruger- og fordelingslister, og der er intet, der hindrer en blanding af X.400-modtagere og 'almindelige' Supermax Post-modtagere i den samme afsendelse. Blot vil visse faciliteter kun være understøttet for X.400-modtagerne.

Som det fremgår af ovenstående, giver kombinationen af X.400 Message Server, X.400 Mail og Supermax Post altså *alle* brugere på en Supermax mulighed for at udnytte fordelene ved X.400.

For fuldstændighedens skyld vil jeg også nævne en række generelle nyheder i Supermax Post version 7, som ikke har noget specielt med X.400 at gøre:

- \* Sortering af ind- og udbakker.
- \* Opdeling af modtagere i primære, cc- og bcc-modtagere.
- \* Arkivering af breve fra udbakken.
- \* Oversigt over arkiver.

Af Per Henrik Nielsen, DDE

## Euromax forøger produktiviteten for flagskibene i stort belgisk bladhus



**Fire store Supermax'er med tilsammen 19 RISC-processorer og en helt ny generation af Euromax-software skal fremover producere de flamsk-sprogede aviser »De Standaard« og »Het Nieuwsblad«.**

De to aviser udkommer i et samlet oplag på 330.000. Til sammenligning har de hjemlige aviser »Berlingske Tidende« og »BT« et dagligt oplag på tilsammen 324.000 eksemplarer.

Vlaamse Uitgevers Maatschappij N.V. (i daglig tale VUM) har gennemført særdeles grundige undersøgelser af verdensmarkedet for såkaldte *prepress* systemer, før valget faldt på DDE's Euromax-løsning. Løsningen udvides med funktionalitet ønsket af VUM og DDE i fællesskab, og den nye Euromax-generation - »Euromax 2000« - bliver herved en særdeles stærk løsning til avisproduktion.

Da der er tale om et meget stort, integreret system, aftalte VUM og DDE i juli sidste år at gennemføre et pilotprojekt. Pilotinstallationen har fungeret så godt, at der nu er indgået en endelig aftale om levering af en totalløsning. Implementeringen vil foregå i løbet af 1993.

Integrationen i det særdeles komplekse system betyder, at redaktionelle tekster, billeder, nyhedsgrafik og annoncer, produceret ved skærme rundt omkring i bladhuset, samles og sideombydes elektronisk ved centrale arbejdspladser. Herfra sendes de færdige sider direkte til fotosætning.

Et nyudviklet modul holder styr på, at de enkelte sider fotosættes til den planlagte tid, så avisernes deadlines kan overholdes.

Både VUM og DDE er overbevist om, at løsningen vil forøge produktiviteten væsentligt, og at kommunikationsflowet i bladhuset vil blive meget mere effektivt.

VUM er i øvrigt en velorganiseret virksomhed med 700 fuldtidsansatte og en omsætning på mere end 650 mio. kroner. VUM's hovedkvarter ligger i Bruxelles.

# Fem gode grunde til at indføre en central modtagefunktion i Service-divisionen

Af Mikael Rasmussen, DDE

DDE indførte den 1. februar en ny support- og servicestrategi. Den bygger på, at kunderne ringer til en central modtagefunktion, som fordeler sagerne hurtigt og effektivt. Et nyt registrerings- og styringssystem sikrer desuden, at de lovede responstider overholdes.

Baggrunden for den nye support- og servicestrategi er et ønske om at forbedre de samlede serviceydelser over for kunderne. De vigtigste elementer i strategien er, at

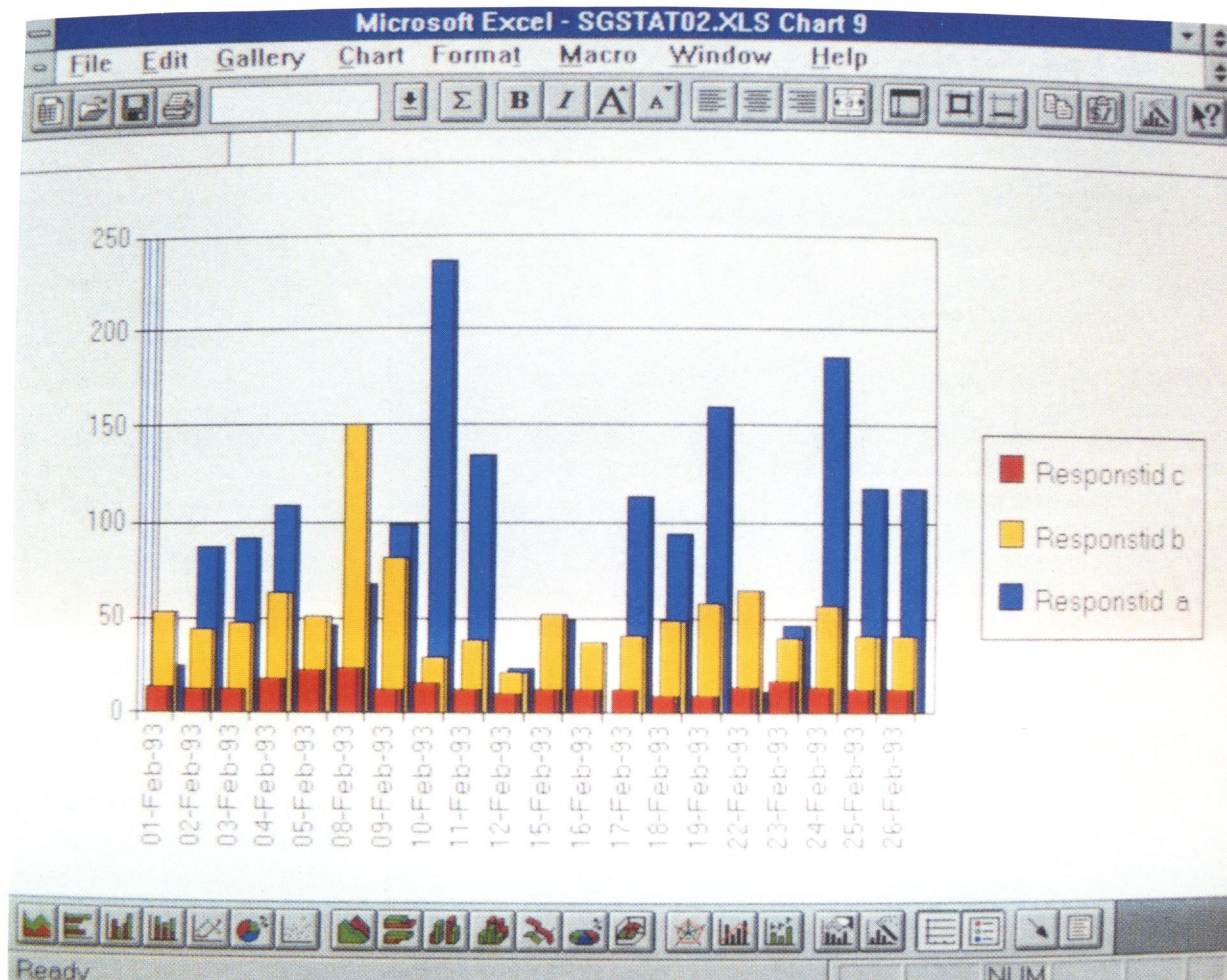
- kunden sikres, at en alvorlig fejl altid kan meldes og behandles, selvom alle support-medarbejdere skulle være optaget,

- kunden kan melde fejl, selvom kundens servicetekniker er optaget. Er der behov for akut hjælp, kontaktes kunden automatisk af en anden DDE-medarbejder,
- kunden får mulighed for at melde flere fejl på én gang og få dem behandlet parallelt, således at den totale fejlafhjælpning kan afsluttes hurtigere,

- kunden får altid den mest kvalificerede medarbejder til afhjælpning af den aktuelle fejl, og
- kunden sikres, at fejlafhjælpningen ikke sinkes af andre telefonhenvendelser.

### Nye måder at kontakte os på

Hidtil har kunder med problemer eller fejlmeldinger ringet til DDE's service- og supportafdelinger via omstillingsbordene i de lokale servicecentre.



Figur 1: Responstider i februar 1993



Fremover skal man henvende sig direkte til DDE's nye modtagefunktion, der er fælles for service og support. Der er flere forskellige måder at kontakte modtagefunktionen på:

- \* Telefon: 4453 9200
- \* Telefax: 4453 2416
- \* Elektronisk post vha. SG-Mail.

Når kunden ringer til modtagefunktionen, skal han/hun oplyse sit installationsnummer samt fejls art og vigtighed. (Det letter i øvrigt ekspeditionen meget, hvis kunden har installationsnummeret parat før opkaldet).

Benyttes det nye produkt SG-Mail, undgår man opringning til modtagefunktionen, og man kan i ro og mag beskrive problemet - fx hvis det er uden for 'normal' åbningstid.

### Hurtig og effektiv sagsbehandling

Når sagen modtages i DDE, registreres den omgående af modtagefunktionen, der overdrager sagen til den relevante support- eller service medarbejder. Denne ringer tilbage, når den egentlige fejlafhjælpning påbegyndes. Tilbage ringningen sker hurtigst muligt - og selvfølgelig inden

for servicekontraktens garanterede, maksimale responstid.

Hvis sagen er meldt ved hjælp af SG-Mail, returneres en elektronisk kvittering med oplysning om sagsnummer og registreringstidspunkt. Når sagen lukkes, sendes en elektronisk meddelelse. Således får kunden et overblik over uafsluttede og afsluttede sager.

### Forskellige servicekontrakter

Der er tre forskellige grader af programvedligeholdelse: a, b og c. Vedligeholdelsesgraderne omfatter mange elementer, bl.a. den maksimale responstid ved henvendelser.

Som et led i DDE's ISO 9001-projekt har vi indført statistikker over responstiderne i Servicedivisionen.

Figur 1 viser statistikken for februar måned - den første med det nye system. Senere resultater viser i øvrigt en stabilisering af responstiderne på b-kontrakterne.

I tabellen herunder ses det, at de gennemsnitlige responstider i februar var pænt under de kontraktlige responstider.

Vedligeholdelsesgrad	Max. kontraktlig responstid	Gennemsnitlig responstid
a (Opdateringsservice)	Ingen	95 minutter
b (Telefonservice)	4 timer	54 minutter
c (Systemservice)	30 minutter	14 minutter

### Fremtidens service-system

Med indførelsen af den nye modtagefunktion ønsker vi at sikre kunderne den hurtigste og mest kvalificerede løsning af problemer og afhjælpning af fejl. Vi synes selv, at vi er kommet godt fra start med det nye system.

Der er flere nye tiltag på vej, som vil knytte serviceteknikerne endnu tættere til de enkelte kunder. Dette vil jeg vende tilbage til i næste nummer af Supermax Information.

fortsat fra side 5

## Mus i Boligministeriet

### Demokratisk proces

Hemmeligheden bag det vellykkede edb-projekt er i følge Jørgen Christensen lige dele teknik og medarbejderengagement.

- Indføringen af ny teknologi er en vanskelig proces, som ændrer arbejdsprocesser og rykker faggrænser. Derfor er demokrati et nøgleord. Alle er blevet hørt og har bakket op om projektet, og medarbejderne tages med på råd, hver gang vi indfører nye programmer eller laver om på noget, siger Jørgen Christensen.

Næste fælles projekt i Boligministeriet er installeringen af fritekstsøgesystemet BRS Search, som skal give alle 185 brugere mulighed for at søge frit i ministeriets omfattende lov-databaser. Samtidig arbejder Boligministeriet og DDE i fællesskab på at finde et nye elektronisk postsystem, der passer ind i Boligministeriets UNIX/Windows miljø.

### Fremtiden er UNIX på Windows

- Den største udfordring i Windows-projektet er at få UNIX-applikationerne, som fx Journalsystemet, til at spille sammen med PC-programmernes grafiske brugergrænseflade - enten ved at lægge UNIX-programmerne ind under Windows eller omvendt.

- Problemet med at være i front på Windows-bølgen er naturligvis, at mange programmer endnu ikke er kommet i grafiske versioner. Men i Boligministeriet er vi ikke i tvivl om, at client/server systemer med fælles

brugerflade er fremtidens edb-koncept. Derfor er vi også tilfredse med, at vores leverandør nu er gået i gang med at lave grafiske brugerflader på flere af sine programmer. Og vi håber meget på, at DDE prioriterer denne udvikling højt i de kommende år, siger Jørgen Christensen, Boligministeriet.

# Den nye R4000-CPU fra MIPS

## R4000 - teknik

R4000 er det nyeste skud på RISC CPU-stammen fra MIPS Technologies. Den er en videreudvikling af R3000 men byder på en række interessante nyskabelser.

Ikke overraskende er det væsentlige mål med R4000 at opnå en betydelig hastighedsforøgelse. Dette er opnået dels ved en forbedret pipeline-teknik, dels ved en mere avanceret udnyttelse af cache-teknologien.

## R4000 pipeline

Pipelinen i en R3000 er vist i figur 1. En R3000 kører typisk med en clock-frekvens på 25 eller 33 MHz. Det betyder, at hvert trin i pipelinen tager 30-40 ns. I R4000 kommer man typisk op på en ekstern clock-frekvens på 50 MHz. Denne frekvens fordobles imidlertid internt i chippen, således at processoren internt kører med en clock-frekvens på 100 MHz, hvilket betyder, at hvert trin i pipelinen tager 10 ns.

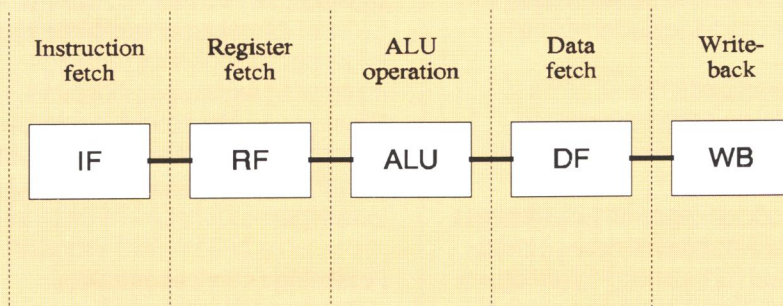
Hvorledes får man en CPU til at arbejde med så høj en frekvens? For at opnå dette er man nødt til at lave ændringer i pipelinen. Det er især trinene *Instruction Fetch* og *Data Fetch* der er tidskritiske.

R4000 benytter en såkaldt »super-pipeline«, som vises på figur 2. Det ses her, at *Instruction Fetch* og *Data Fetch* nu fylder to trin i pipelinen. Hermed undgås de tidskritiske problemer, uden at parallelliteten går fløjten.

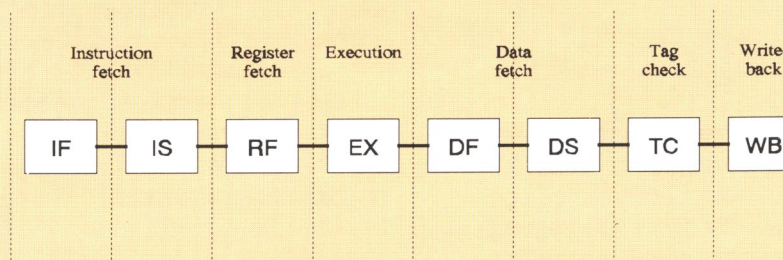
Som det ses har R4000's pipeline altså 8 trin. Der er med andre ord op til 8 instruktioner under udførelse samtidig, se figur 3. Dette giver en høj grad af parallellitet og udnytter den høje interne clock-frekvens.

Den 21. september sidste år lancerede DDE en ny RISC CPU til Supermax-serien. Den er baseret på R4000-CPU'en fra MIPS Technologies.

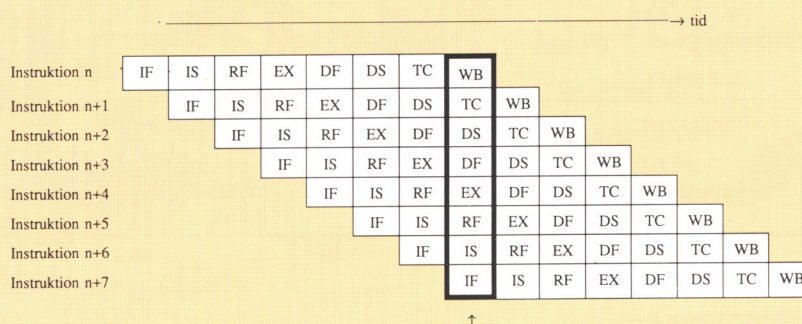
Jeg vil her gennemgå nogle af de interessante karakteristika ved R4000 i forhold til dens forgænger, R3000, og jeg vil give en kort beskrivelse af anvendelsen af R4000 i Supermax.



Figur 1. Pipelinen i en R3000-processor består af 5 trin. Det giver mulighed for at op til 5 instruktioner udføres samtidig. Hvert enkelt trin varer 30-40 ns.



Figur 2. Pipelinen i en R4000-processor består af 8 trin. Det giver mulighed for at op til 8 instruktioner udføres samtidig. Hvert enkelt trin varer 10 ns.



Figur 3. Denne figur illustrerer, hvorledes 8 instruktioner er under udførelse samtidig i R4000's superpipeline. På det med pilen angivne tidspunkt er instruktion nr. n i gang med WB-trinet og er altså næsten færdig, medens instruktion nr. n + 7 lige er begyndt og kun er nået til IF-trinet.

### R4000 cache

En anden vigtig faktor i bestræbelserne på at opnå en høj ydelse er en fornuftig udnyttelse af lager-cachen. I den udgave af R4000, som benyttes i Supermax, og som har betegnelsen R4000SC (SC = Secondary Cache), er processoren udstyret med to cacher: En intern og en ekstern.

Den interne cache er på 8 KByte til instruktioner og 8 KByte til data. Den kan tilgås med en imponerende båndbredde: 1,6 GByte/sec!

Størrelse af den eksterne cache ligger mellem 128 KByte og 4 MByte (Supermax benytter 1 MByte), som er fælles for instruktioner og data. Den kan tilgås med en båndbredde på 400 MByte/sec, altså en fjerdedel af båndbredden til den interne cache. Den høje båndbredde opnås bl.a. ved at gøre cachen meget bred: 128 bit plus fejlkorrigeringsbit plus tag-bit, i alt 176 bit.

Hovedlageret kan tilgås med en båndbredde på 100 MByte/sec, hvilket igen er en fjerdedel af båndbredden til den eksterne cache.

En god udnyttelse af cachen er betinget af en fornuftig politik for transporter mellem cache og hovedlager. I R3000 bliver cacheindholdet altid overført til hovedlageret, når CPU'en laver en skriveoperation; men i R4000 overføres cacheindholdet først, når den pågældende cache-linje skal frigives. Herved spares utallige overførsler til hovedlageret.

### Andre egenskaber

R4000 er en 64 bits processor i modsætning til R3000, der er på 32 bit. Imidlertid er R4000 bagudkompatibel, således at den kan benytte en 32 bits mode, der muliggør eksekvering af R3000-programmer på R4000-CPU'en. DDE har valgt altid at køre R4000 i 32 bits mode.

R4000 indeholder en flydende co-processor. I R3000-systemer sad den flydende processor i en chip for sig.

En snedig facilitet, der gør livet let for hardware-designere, er R4000's evne til dynamisk at justere stige- og faldtiden på dens signaler, hvilket reducerer støjproblemer på printkort.

Ikke overraskende er R4000 rent fysisk en imponerende Karl. Ikke mindre end 447 ben stritter ud fra chippen, og når den kører, har den et effektforbrug på 15 Watt.

### R4000-politik

Som noget helt specielt for MIPS-processorerne findes der hele seks leverandører af disse. MIPS Technologies giver licens-rettigheder til en række halvlederfabrikanter til at kunne producere processorerne. Heriblandt Siemens, NEC og Toshiba.

Sidste år blev MIPS Computer Systems købt af Silicon Graphics. Det gav anledning til en del spekulationer angående fremtiden for MIPS' processorer, men udviklingen har heldigvis vist, at frygten var ubegrundet. For det første oprettede Silicon Graphics et separat firma ved navn MIPS Technologies, der skal videreføre udviklingen af MIPS' teknologi. For det andet har Silicon Graphics indbudt en række af sine største samarbejdspartnere til et såkaldt Advisory Board. Samarbejdspartnerne tæller bl.a. store firmaer som Microsoft, Pyramid og Tandem, samt MIPS halvleder-fabrikanter som Siemens, NEC og Toshiba. Formålet med dette Advisory Board er at rådgive MIPS Technologies med hensyn til den fremtidige udvikling af MIPS-processorer.

En lang række computerproducenter baserer sig på MIPS-processorer. Det gælder bl.a. Siemens/Nixdorf, Pyramid, Sony, Tandem, Olivetti og naturligvis DDE.

### En 'ny' og kraftigere Supermax

Man har i et par år kunnet få Supermax computere baseret på MIPS' R3000 CPU. Vi har nu introduceret R4000-teknologien på Supermax, hvilket har øget eksekveringshastigheden af CPU-bundne programmer til ca. det tre-dobbelte.

## DDE's formand har rundet de 70

DDE's bestyrelsesformand, landsretssagfører Erik Christoffersen, kunne i januar fejre sin halvfjerds års fødselsdag. Mange forretningsforbindelser og venner mødte op til reception hos DDE.

Her gratulerer ordførende direktør i Den Danske Bank Knud Sørensen fødselaren. I midten DDE's adm.dir. Claus Erik Christoffersen.

Foto: Klaus Møller



Hertil kommer, at Supermax stadig er en multi-processor-maskine. Faktisk er Supermax verdens første multi-CPU-computer, der er baseret på R4000-processorer. Muligheden for at udbygge computere med flere CPU'er giver et meget fleksibelt system med god skalérbarhed.

DDE vil dog også fortsat levere R3000-baserede computere. Der er binær kompatibilitet imellem de to typer.

Af Claus Tøndering

## Sådan kan det gå...

Det er mandag morgen. Egon er lige mødt på arbejde og er på vej til sit kontor. Egon er systemadministrator og har ansvaret for driften af hele firmaets installation af Supermax computere, PC'er, NTC'er, netværksudstyr og hvad der ellers er koblet på nettet.

I weekenden har Egon udtænkt en plan for, hvordan han kan få organiseret administrationen af alle firmaets diskløse PC'er på en bedre måde, således at den enkelte bruger kan få de faciliteter netop han eller hun har brug for, uden at det bliver en uoverskuelig opgave for ham selv som administrator. Egon håber at komme godt i gang med den opgave i dag.

Da Egon nærmer sig sit kontor mærker han, at der er noget galt. Der er lidt for mange kollegaer omkring kaffemaskinen, og før han når ind på kontoret, kommer hans chef styrten ned og råber, at hovedmaskinen er nede, og at han, Egon, må se at få den op igen. Halvdelen af huset kan ikke komme i gang med deres arbejde!

Egon tilbringer det meste af formiddagen i maskinrummet. Maskinen er gået ned i løbet af weekenden. Det viser sig, at den harddisk, hvor styresystemet og andre vitale filer ligger, er defekt.

- Det var dog forbandet uheldigt. Sådan en disk er ellers ret robust. Hvis man har 10 diske, vil der i snit gå to år mellem fejl. Og så sker det lige netop en mandag!, tænker Egon. Der er heldigvis en anden ledig harddisk på systemet, men det tager alligevel Egon et par timer at få konfigureret systemet om, læst backup'en ind og få maskinen op igen.

Klokken halv tolv er Egon tilbage på sit kontor og skal netop til at fejlmelde problemet, da Inge fra ordrebehandling kommer og fortæller, at hun savner nogle af sine filer. Det viser sig, at der lå mere på den harddisk, end Egon havde regnet med.

I det samme ringer telefonen. Det er salgschefen, Klausen, der har et problem med et regneark på sin PC. Klausen sidderovre i den anden bygning, og Egon foreslår at komme forbi efter frokost. Men Klausens plancher skal være klar til et bestyrelsesmøde klokken ét, så Egon er nødt til at komme derover straks.

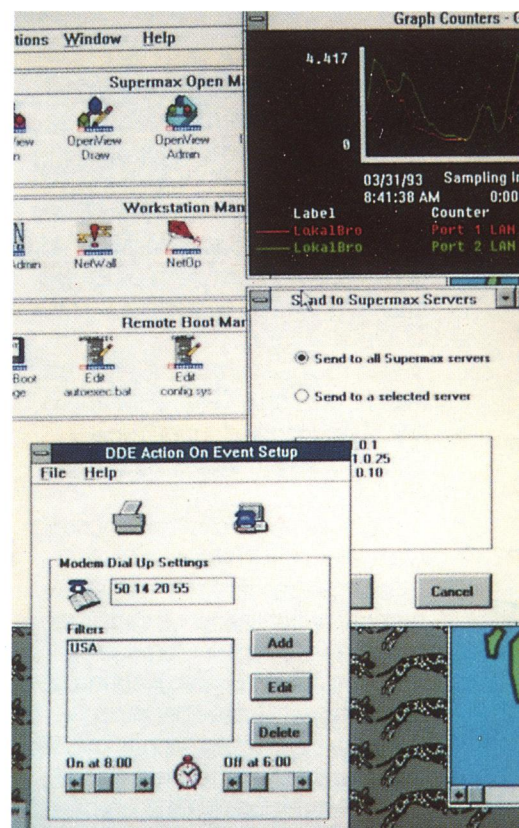
Egon er ret ferm med regnearket, så han løser hurtigt problemet, men klokken er alligevel over et, da han er tilbage. Så var der lige Inges filer, der blev væk...

Inden Egon når at få gjort noget ved sagen, ringer telefonen igen. Det er Jens, hans kollega fra afdelingen i Åbenrå. De to afdelinger er bundet sammen med en 2Mbit-forbindelse, men her over middag har forbindelsen været nede. Jens påstår, at deres net kører fint. Han tror det er 2Mbit-linjen, der falder ud. Egon og Jens diskuterer fejlmuligheder og checker en række ting. Det ender med, at de beslutter at fejlmelde linjen til telefonselskabet.

Klokken er nu over tre, og Egon har ikke fået frokost endnu! Der står heldigvis noget mad fremme i kantinen, så han får sig en hurtig håndmad, inden han løber ned og læser Inges filer ind.

Endelig klokken halv fem får han tid til at læse sin E-post. Der er blandt andet et brev fra hans chef, som skal bruge en redegørelse om nedbruddet om formiddagen til et møde med direktøren dagen efter klokken 08:30. Så den må Egon lige se at få skrevet og sendt afsted.

Klokken er syv, da Egon kommer hjem og bliver mindet kraftigt om, at han skulle have været i biografen med sin kæreste...



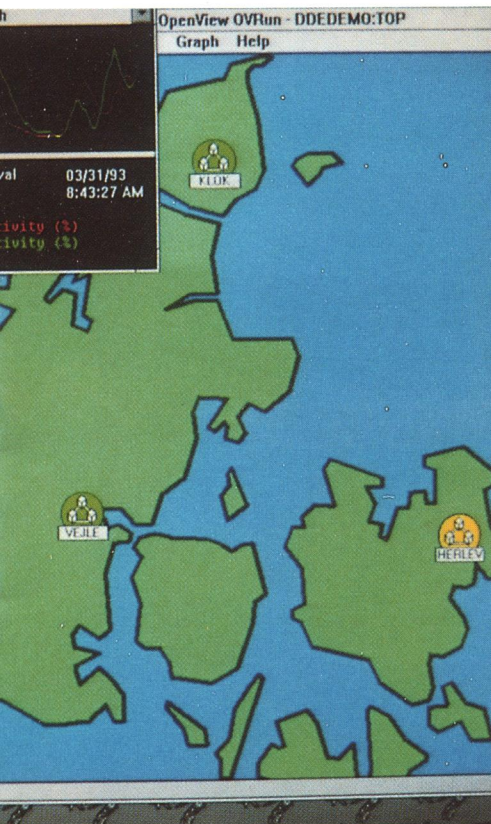
Supermax Open Management Station på tre lokationer i Danmark. Grafen viser bl.a. en Supermax vha. SNMP-protokollen benyttes til opsætning af alarmhåndter...

# En dansk systemadministrator

Supermax Open Management Station er arbejdsstation for systemadministratorer i installationer med Supermax-datanet.

Vi introducerer den helt nye Supermax Open Management Station til forskellige systemadministratorer hvor det går hedt og højt med Supermax Open Management Station.

Af Per Bech Hansen, DDE



... anvendt til at administrere et net fordelt data, som OpenView har hentet fra ... n. Desuden ses den applikation, som ... gen.

# g i en nistrators liv

... nagement Station  
... stemadministratorer  
... tioner  
... ater og PC-netværk.

... lidt utraditionelt med  
... skildringer  
... tors arbejde en dag,  
... l ... med og uden  
... nagement Station.

## Sådan ku' det også være gået...

Det er lørdag først på eftermiddagen. Egon har været i supermarkedet og er på vej ud til bilen, da hans personsøger bipper. 'S...', tænker Egon og checker displayet på personsøgeren: »152.056.001.001«. Det er TCP/IP-adressen for hovedmaskinen i firmaet, hvor Egon til daglig er systemadministrator. Egon skifter til det andet display: »Kode 3« - maskinen er gået ned. Nå, det er heldigvis kun lørdag. Egon beslutter at kigge forbi firmaet, når han skal ud og vaske bilen næste dag.

Søndag eftermiddag er Egon i firmaets maskinrum og konstaterer at den harddisk, hvor styresystemet og andre vitale filer ligger, er defekt. Der er heldigvis en anden ledig harddisk på systemet. Egon konfigurerer maskinen om og checker en ekstra gang, hvad der var på disken og opdager, at der også lå nogle brugerfiler. Han starter indlæsningen af back-up'en og tager hjem.

Mandag morgen møder Egon tidligt for at checke, at back-up'en er læst korrekt ind og starter maskinen op, før brugerne begynder at logge på.

Egon sætter sig så ind til sin Supermax Open Management Station og kvitterer for den alarm, som han modtog på sin personsøger i lørdags. Så læser han i ro og mag sin E-post og giver sig derefter i kast med den omlægning af administrationen af diskløse PC'er, som han har planlagt. Der er ret gode værktøjer til at håndtere boot images for diskløse PC'er på en Supermax Open Management Station, så det skrider hurtigt frem.

Kort før frokost ringer salgschefen, Klausen, og ber Egon komme over for at hjælpe ham med et regnearksproblem. Egon foreslår i stedet, at han benytter Supermax Open Management Station til at fjernstyre Klausens PC. Klausen klikker på 'OK' i den message box, som kommer op på hans PC, og giver derved Egon lov til

at overtage hans PC hen over nettet. Egon beder først Klausen vise problemet, mens Egon følger med på sin skærm, og derefter viser Egon fra Supermax Open Management Station en mere velegnet måde til at lave de 3D-grafer, som Klausen skal bruge ved et bestyrelsesmøde om eftermiddagen. Egon mærker, at Klausen er lidt imponeret over det, der foregår her.

Netop som Egon skal til at gå til frokost, bemærker han, at han får en 'gul alarm' ind - en advarsel. Egon klikker på alarm-ikonet og læser alarmteksten. Det er en temperaturalarm fra en 2Mbit-bro, der åbenbart har fået det for varmt. Egon vælger 'GOTO' og zoomer derved automatisk ind på diagrammet over den del af netværket, hvor broen sidder. Det er afdelingen i Åbenrå. Egon ringer til sin systemadministratorkollega i Åbenrå, Jens, og ber ham checke temperaturforholdene omkring 2Mbit-broen. Lidt efter går snakken livligt over frokostbordet i kantinen.

Først på eftermiddagen ringer Jens tilbage og fortæller, at broen står i et lukket skab, som bliver ret hedt omkring middagstid, fordi det er placeret op ad ventilationskanalerne fra kantinekøkkenet. Nu er skabet åbnet, og Jens har sat en ventilator ind. Broen bliver flyttet, så snart det nye edb-rum er klart.

Klokken tre er Egon ved at være færdig med omlægningen af de diskløse PC'er, og han beslutter at gå hjem - han mødte jo tidligt og var sådan set også på arbejde søndag.

På vejen hjem køber Egon en buket blomster til sin kæreste, og han glæder sig til biografturen om aftenen. Det har været en god dag med Supermax Open Management Station!



Få yderligere oplysning om Supermax Open Management Station hos din konsulent i DDE.

## Laserpistoler hjælper din post frem til modtageren

Kilde: 'NyhedsPosten'  
Foto: Ruddi Christensen

Landets postcentre har taget deres nye edb-system *CenterDriftsStyring* i brug

Nu skal stregkoder, laserpistoler, vægte og PC'er sammen med Supermax skabe overblik over postmængderne og deres vej fra afsender til modtager. Så er det nemlig muligt hurtigt i forløbet at regne ud, hvor spidsbelastninger vil opstå og disponere derefter, så alt klapper. Posten skal jo ud...!

**Sådan fungerer det nye CDS-system - kort fortalt**

- Posten forbehandles og vejes i vogne på gulvvægte.
- Vognene forsynes med en stregkode, der fortæller hvor og hvilken type post, der er indvejet.
- Informationerne indlæses på en PC i et netværk, der er koblet på en Supermax.
- Herefter udsættes posten for en behandling svarende til de meget præcise oplysninger, stregkoden rummer. Det kan være håndstempeling og manuel sortering, maskinsortering eller OCR-sortering, etc.



'CenterDriftsStyring-systemet' i Københavns Postcenter. Her registreres postmængden ved hjælp af laserpistol, PC og Supermax

Laserpistolen scanner stregkoden, der faktisk fortæller alt om postmængden, posttypen, a- og b-breve, brevformater og den efterfølgende behandling af brevene.

Systemet vil senere kunne udbygges med faciliteter til fx beregning af ressourcer og udarbejdelse af prognoser for den post, der forventes at skulle gennem systemet.

## Elite-Idrætspris til Anne Grethe Törnblad

**Tildeles for bemærkelsesværdig indsats for dansk eliteidræt**

Årets Elite-Idrætspris blev i februar tildelt Anne Grethe Törnblad. Anne Grethe har været dansk mester ikke mindre end 10 gange, nordisk mester og både Europa- og Verdensmester samt World Cup-vinder og sølvvinder ved OL i dressurridning - først på hesten Marzog og siden 1990 på den DDE-sponserede Supermax Ravel.

Undervisningsminister Ole Vig Jensen overrakte prisen, som tildeltes til ejendom af galleriejer Jens-Erik Nielsen, Gallerihuset i København.

Prisen er en bronzeskulptur udført af den danske billedkunstner Pipin Henderson. Det var fjerde gang den tildeltes en eliteidrætsudøver, der har udført en bemærkelsesværdig indsats for dansk eliteidræt.

Dir. Preben Kragelund, Team Danmark, uddybede komitéens valg af prismodtageren. Valget i år af Anne Grethe Törnblad er begrundet i en kombination af hendes mange gode resultater, hendes personlighed og vilje til at opnå toppræstationer.

Idrætspris-komiteén består af personer fra Kulturministeriet, Team Danmark og Gallerihuset.

Foto: SportsFoto



Anne Grethe Törnblad og undervisningsminister Ole Vig Jensen ved overrækkelsen af årets Elite-Idrætspris'92.

## Supermax Efendi til royalt sølvbryllup

Prinsesse Benedikte er en sand hesteelsker. Når hun som her taler med en rytter, hviler hendes ene hånd altid på hestens hals.

Her gratulerer Anne Grethe Törnblad på Supermax Efendi prinsesse Benedikte og prins Richard på Amalienborg slotsplads i anledning af deres sølvbryllup.



Foto: Klaus Møller

## Læger på vagt med nyt edb-system

**500.000 indbyggere i Københavns Amt kan se frem til hurtigere og bedre lægehjælp fra amtets 300 vagtlæger**

Københavns Amt har sammen med DDE udviklet et nyt lægevagtsystem, der bl.a. skal forkorte ventetiderne for patienter, der bliver ramt af sygdom uden for konsultationernes åbningstid. Systemet blev taget i brug i marts.

- Siden de små vagtcentraler i amtet blev slået sammen til ét stort amtsdistrikt i januar 1992, har vi haft svært ved at administrere de 500-800 opkald i døgnet til lægevagten, siger læge Steen Meyer, der er medlem af Praksis-udvalget i Københavns Amt.



Medlemmer af Praksis-udvalget i Københavns Amt: fra venstre Steen Meyer, Erik Korsholm Nielsen og Mogens Gliese, alle praktiserende læger.

### Recepter klares på sekunder

- Edb-systemet betyder, at vi kan bruge mere tid på patienterne og mindre tid på administration. Når patienten ringer og oplyser sit personnummer, fødselsdag, navn eller adresse, kan lægevagten hurtigt sende en vagtlæge eller henvise til den konsultation, hvor ventetiden er kortest. Samtidig kan computeren automatisk finde frem til den billigste medicin og på få sekunder sende en recept til ét af amtets to døgn-apoteker, hvor patienten kan hente medicinen.

Det nye vagtlægesystem er baseret på APEX-systemet, der er udviklet i et samarbejde mellem DDE og PLO, Praktiserende Lægers Organisation, og som anvendes i en lang række lægepraksis landet over.

Samtlige 300 læger i amtets vagtlægeordning har været på skolebænken i DDE's kursusafdeling i Herlev for at lære det nye system at kende.

Systemet består af en central Supermax med spejlede diske og tilknyttet servicecomputer, en PC og 8 terminaler i visitationen på Herlev Amtssygehus samt 4 terminaler på vagtlægekonsultationerne i Herlev, Glostrup og Gentofte.

ANVIL-5000 er et integreret CAD/CAM system grundlagt i 1971 af Dr. Patrick J. Hanratty. I 1987 tog DDE ANVIL på programmet, og ANVIL 5000 er i dag en del af Supermax CIM

## CAD/CAM for eksperter: ANVIL-5000™

Søren Gustafsson,  
Sektion CIM  
Foto:  
Per Morten Abrahamsen

### Et af produkterne i Supermax CIM konceptet er det integrerede CAD/CAM-system ANVIL-5000.

Dr. Patrick J. Hanratty præsenterede i 1971 sit første CAD/CAM-system. - Navnet var ADAM. Hermed var grunden til det nuværende system ANVIL-5000 lagt. - og Dr. Hanratty blev kaldt *The Father of CAD/CAM*.

ADAM blev senere videreudviklet og er via ANVIL-1000 og ANVIL-4000 blevet til dét, der i dag markedsføres som ANVIL-5000. Undervejs er Dr. Hanratty's kode flere gange blevet solgt til andre firmaer og danner derfor grundlaget for andre CAD/CAM-systemer som f.eks. Computervisions og McDonnell Douglas.

I 1987 tog DDE ANVIL på programmet og leverer i dag ANVIL-5000 som en del af Supermax CIM.

### Begynd småt - og udbyg uden tab af investeringen

ANVIL-5000 er et uhyre fleksibelt system, der er tilgængeligt på såvel PC'er og Workstations som Mainframes.

Det betyder, at man kan starte med et PC-baseret system, og når man får brug for nogle flere 'hestekræfter', flytter man programmet til den hurtigere Workstation-platform. Man kan altså komme igang uden de helt store startomkostninger og så senere udbygge systemet uden at investeringen i hverken software eller uddannelse går tabt.

Endvidere kan man, hvis man afvikler programmet på forskellige hardware-platforme, overføre filer direkte mellem de enkelte maskiner uden besværlige konverteringer frem og tilbage mellem forskellige formater.

### Man får, hvad man har brug for i den modulære opbygning

ANVIL-5000 er opbygget af syv moduler, der bliver hægtet sammen af et fleksibelt brugerinterface med menuer og iconer. Såvel menuer som iconer er til at ændre og kan således altid tilpasses den enkelte brugers krav og behov.

Den modulære opbygning betyder endvidere, at man kan sammensætte et system, der kan præcis, hvad man har brug for og derfor ikke kommer til at betale for unødvendige faciliteter.

### De syv standard-moduler kort beskrevet:

#### 3-D Design Drafting, DD:

Grundmodul med 3-D wireframe modellering af emner og komponenter, tegningslayout, styklistegenereering, makroer samt programmeringssproget GRAPL-IV.

GRAPL-IV er et Fortran-77 baseret højniveausprog med en let forståelig syntaks, hvilket sikrer, at man som bruger hurtigt kommer i gang!

GRAPL-IV er også vejen frem, hvis man i ANVIL-5000 snakker parametriske modellering.

#### Extended Geometry, EG:

Flademodellering, 3-D konstruktioner, incl. 3-D splines (NURB's og Bezier), shading samt areal- og volumenberegninger.

Kræver DD.

#### OmniSolids, OS:

En integreret *Solid Modeler*, der kombinerer det bedste fra de kendte *Solid Modeling*-tekniker (CSG og B-rep.)

Genererer solider ud fra såvel wireframe- og overflade-modeller som ud fra primitiver.

Kræver DD og EG.

#### OmniFEM, OF:

Finite-element pre- og postprocessor til brug for kommunikation med såvel egne som kommercielle finite-element-programmer (ANSYS og NASTRAN).

Kræver DD.

#### 2½-Axis CAM, 2X:

NC-modul, der ud fra den modellede geometri kan generere 2½-aksede værktøjsbaner til såvel fræse- som boremaskiner.

Kræver DD.

#### 3-Axis CAM, 3X:

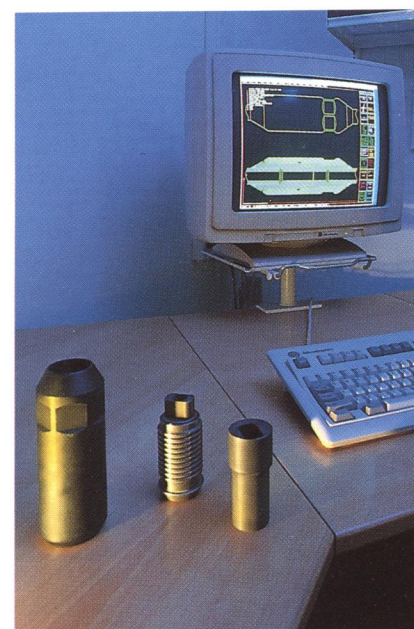
Som 2X, blot med mulighed for 3-akset banegenerering.

Kræver DD, EG og 2X.

#### 5-Axis CAM, 5X:

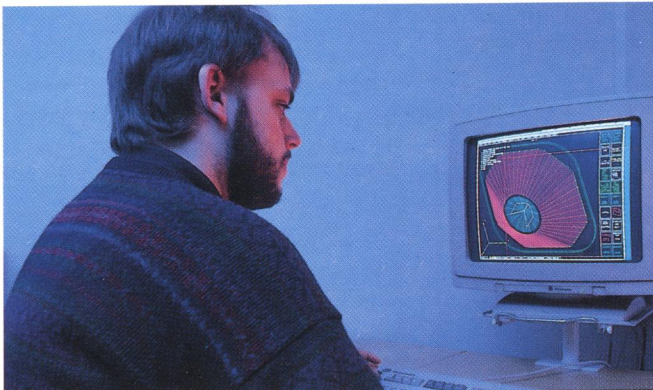
Som 2X blot med mulighed for 5-akset banegenerering.

Kræver DD, EG, 2X og 3X.



Eksempel på simple emner fremstillet efter design ved hjælp af ANVIL-5000





Søren Andersen, Vølund Stålteknik, forbereder fremstilling af emnet, der ses på billedet til højre

Herudover kan man få specielle applikationer til blandt andet standsning og drejning samt interfaces til dataudveksling med andre CAD/CAM-produkter end de, der er inkluderet i standardmodulerne.

#### Dataudveksling

Ønsker man at udveksle tegningsdata med andre CAD-programmer, er der en række interfaceprogrammer til rådighed. DXF (AutoCAD) og CADDSS (Computervision) er standard, mens de øvrige som f.eks. IGES, VDAFS, Valisys og DRAM må anskaffes separat.

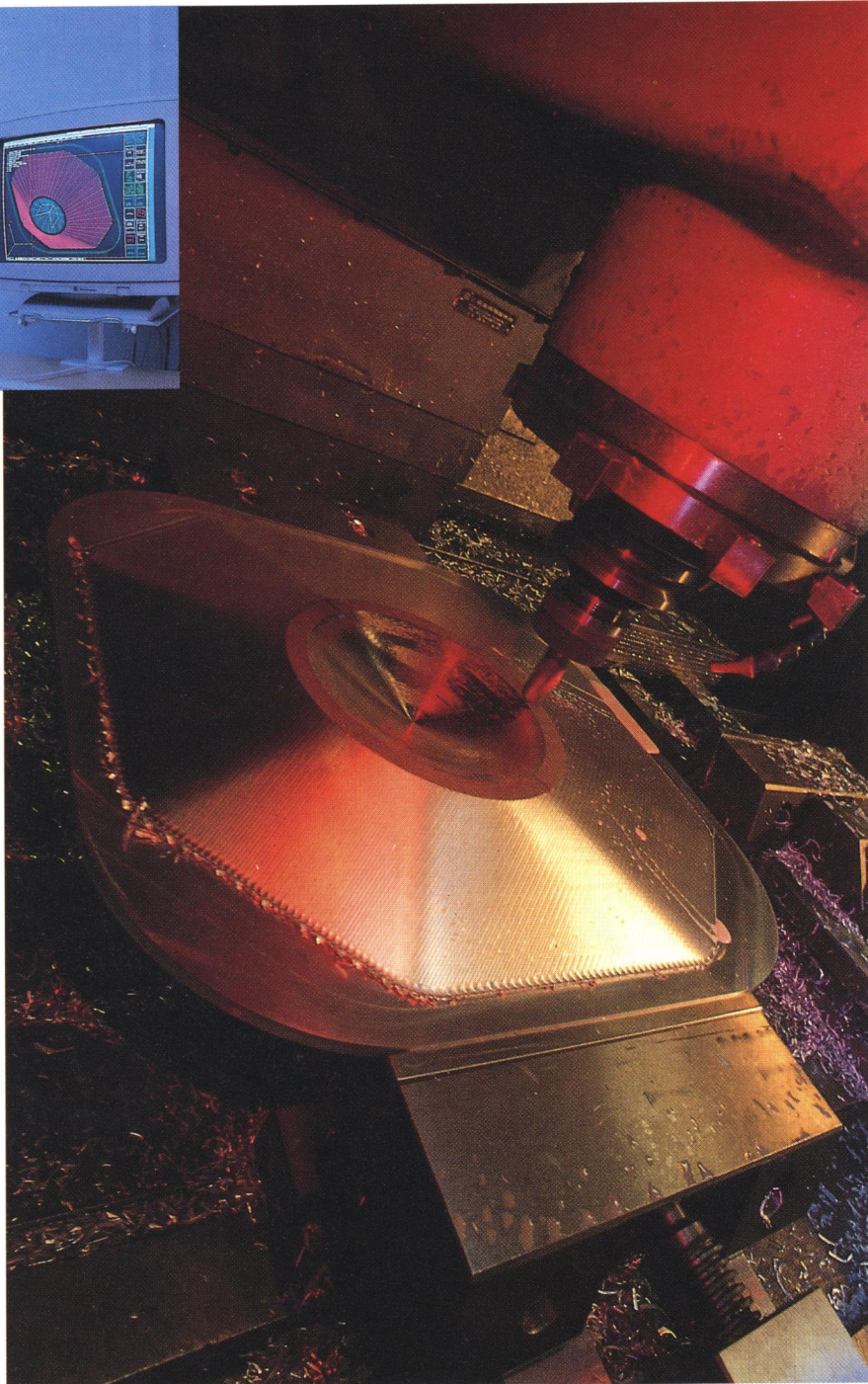
#### Integration

ANVIL-5000 er opbygget omkring en integreret database, der sikrer, at man altid med stor præcision har fuld adgang til alle data.

Ved hjælp af GRAPL-IV er det en overskuelig opgave at henholdsvis plukke og putte informationer ud og ind af ANVIL-5000's database og overføre dem til og fra 3. parts produkter som f.eks. de øvrige produkter i Supermax CIM konceptet. Eksempelvis MPS-systemet eller det elektroniske CAD-system.

#### Referencer

ANVIL-5000 er i dag installeret på 16 lokationer med i alt 95 arbejdspladser. 3 af disse arbejdspladser er placeret hos Vølund Stålteknik A/S i Varde og fordeler sig på 1 Workstation med 5-akset CAM, 1 PC med 2½ -akset CAM og 1 PC med Design Drafting.



Opgaverne hos Vølund Stålteknik spænder fra simple plantegninger over 3D-modellering af skulpturelle overflader til generering af NC-kode til CNC-maskinerne.

#### Fremtiden

ANVIL-5000 udvikles hele tiden og kommer således i en ny og endnu bedre version i løbet af foråret. (Version 3.0).

Forbedringer i version 3.0 er primært koncentreret omkring CAM-de-

len og sikrer, at ANVIL-5000 fortsat er placeret som en af de absolut bedste mekaniske CAD/CAM-produkter på markedet.

ANVIL-5000 lever fuldt ud op til de tekniske og funktionelle krav, DDE stiller til de produkter, der indgår i Supermax CIM konceptet, og ANVIL-5000 vil derfor fortsat være DDE's valg af strategisk produkt til mekanisk CAD/CAM.

fortsat fra side 4

## Ny verdensrekord



Morten Torup, DDE, fortæller minister for forskning og teknologi Svend Bergstein om Supermax'ens rekorder på DDE's stand på CeBIT'93 i Hannover

Svaret på spørgsmålet ovenfor er således, at det kan lade sig gøre ved, at vi tager markedets nyeste og mest avancerede processor-teknologi, som andre højt specialiserede firmaer har frembragt. Så udnytter vi vores ekspertise til at bygge videre derpå

og lave det bedste multi-CPU-design og siden forfine dette løbende. På denne måde markerer vi os i verdens-eliten med en stab af udviklere, der er færre i antal - men fagligt mindst lige så gode som de bedste - i forhold til de store udenlandske firmaers.

En anden forudsætning for at frembringe markedsledende teknologi er at benytte de absolut bedste og nyeste værktøjer i udviklingsprocessen. R4000 CPU-kortet til Supermax er udviklet v.h.a. grafisk programmel til elektronisk design, som i øvrigt afvikles på en Supermax. Dette kort, som består af 12 lag - hver med en tykkelse på 0.25 mm., hører til blandt de allermest avancerede elektroniske moduler i edb-industrien og dermed i hele elektronik-industrien.

### Frigivelsen til levering

Da den nye Supermax i september sidste år blev lanceret på verdensudstillingen i Sevilla som verdens første fler-CPU-server baseret på R4000-processoren, var den annoncerede frigivelsesdato til levering d. 5. april 1993. Det lykkedes imidlertid for DDE's udviklingsdivision at færdiggøre projektet 1 1/2 måned foran tidsplanen, - noget temmeligt uhørt i forbindelse med edb-udviklingsprojekter, - og den første nye Supermax med R4000 CPU'er blev derfor allerede leveret til kunden d. 15. februar 1993. Rekorderne blev således sat med en frigiven model.

Som sædvanlig har DDE gjort ekstra meget ud af modulariteten og bagud-kompatibiliteten, og alle eksisterende Supermax-installationer kan derfor opgraderes med de nye R4000 CPU-moduler og dermed den rekord-høje ydeevne. Ved installationer udelukkende med R3000 CPU'er sker opgraderingen umiddelbart ved ombytning af CPU-moduler. Ved tidligere installationer med Motorola 680x0 CPU'er kræves udover CPU-ombytning i nogle tilfælde også opgradering af andre materiel- og programmel-moduler afhængigt af konfigurationen samt eventuelt en konvertering af specialprogrammer - f.eks. bruger-udviklede Pascal-programmer.

Herved har DDE sørget for, at ikke kun nye kunder men også de eksisterende kan udnytte den nye teknologi og eventuelt blive den glade indehaver af en **verdensmester** i computer-kraft.

## DDE udvider sit marked i Fjernøsten

I løbet af foråret har DDE indgået vigtige samarbejdsaftaler i både New Zealand og Thailand.



### New Zealandsk bladgigant skal markedsføre Euromax-løsningen

Independent Newspapers Limited (INL), der udgiver mere end 50 aviser, har foreløbig selv otte Euromax-systemer kørende. Fremover skal INL desuden markedsføre og distribuere Euromax *prepress* løsningen med Supermax-computere i New Zealand og Australien.

### Thai Teletrol Ltd. skal markedsføre Supermax i Thailand

Det thailandske edb-firma Thai Teletrol Limited i Bangkok har fået eneforhandling af DDE's totalløsninger og Supermax-computere i Thailand. Kontrakten blev underskrevet ved en stor ceremoni i begyndelsen af marts.

Alle Supermax-computere til Fjernøsten, vil blive produceret i DDE's produktionsafdeling i Nordjylland.

*Ceremonien i forbindelse med kontraktunderskrivningen med Thai Teletrol Ltd. var en stor mediebegivenhed, som blev overværet af små 100 personer.*

*Fra venstre ses DDE's repræsentant i Fjernøsten Anders Ansted, DDE's bestyrelsesformand Erik Christoffersen, ambassadør Mogens Isaksen og fra Thai Teletrol Ltd. Managing Director Chanyust Jantunyarux.*

## På vej mod fremtidens bibliotek

Århus Kommunes Biblioteker og DDE har gennemført opbygningen af Danmarks største og mest avancerede bibliotekssystem.

Der lånes bøger som aldrig før i Århus. Århusianerne higer og søger efter nye og gamle bøger på kommunens 19 biblioteker og 2 bogbusser. Lånernes jagt på litteratur foregår nu ved hjælp af edb - ligesom administrationen af 5 millioner årlige udlån.

- Efter en meget krævende implementering og veloverstået driftsprøve glæder vi os nu over at have overtaget Danmarks største og mest avancerede bibliotekssystem, siger projektleder Hanne Hansen fra Århus Kommunes Biblioteker.

### Lånerne taster sig ind i 300.000 bøgernes verden

- Vores lånerne har med stor iver kastet sig over de nye publikums-terminaler, hvor de på få sekunder kan finde rundt blandt de 300.000 titler, der findes på kommunens biblioteker, siger Hanne Hansen.

- På skærmen kan lånerne se, om bogen er hjemme på biblioteket -

uanset om de søger på Hovedbiblioteket eller i en filial. Er bogen udlånt eller placeret i en anden filial, kan personalet reservere den eller bestille den hjem direkte fra skærmen.

### Supermax styrer 19 biblioteker og 2 bogbusser

Med 240 tilsluttede edb-arbejdspladser og søgeterminaler rundt om på udlånsstederne er Århus Kommunes bibliotekssystem landets største og mest avancerede.

Installationen kan sammenlignes med et edderkoppespind, hvor den centrale Supermax-datamat fra sin plads på Hovedbiblioteket holder styr på trådene i et net med 19 tilkoblede filialer. Hovedcomputeren er forbundet med de fire største filialer via broforbindelse, og 14 mindre filialer er koblet på via faste linier. En trådløs radioforbindelse sørger for, at lånerne fra de to bogbusser har adgang til samtlige titler i kommunen. Og som

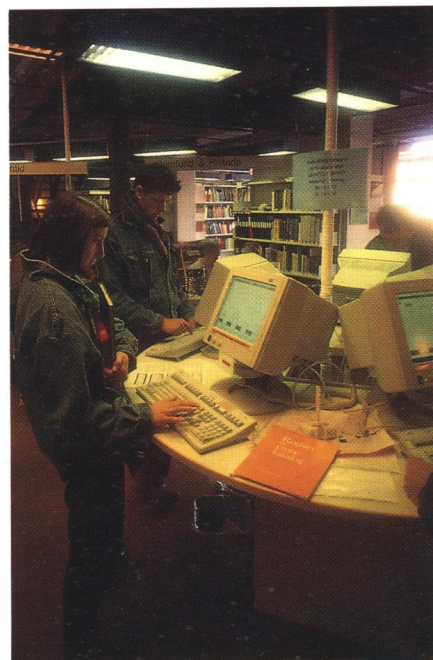


Foto: Per Morten Abrahamsen

noget helt nyt er Supermax'en i Århus nu også blevet vært for biblioteket i Odder Kommune.

Udover publikumssøgning indeholder systemet programmer til administration, indkøb, statistik, reservation samt udlån og hjemkaldelse.

I traditionelt programdesign koncentrerer man sig om de procedurer og datastrukturer, der skal indgå i programmet.

I objektorienteret programdesign koncentrerer man sig om de objekter, der skal indgå i programmet, og beskriver disses egenskaber og hvilke operationer, der kan udføres på dem.

## Objektorienteret programmering

Af Claus Tøndering

**Et stort modeord inden for dagens edb-verden er »objektorientering« - eller OO, som det ofte forkortes. Hvad gemmer der sig egentlig bag dette hurra-ord? Og er det andet og mere end et modefænomen?**

Alt skal være objektorienteret nu om stunder. Man har objektorienterede brugergrænseflader, objektorienterede programmeringssprog, objektorienterede databaser, objektorienterede udviklingsmetoder, objektorienteret tankegang.

For at få en idé om hvad begrebet dækker, kan vi eksempelvis kigge på, hvorledes udvikling af et større softwareprodukt kan foregå. I »gamle« dage - dvs i 1970'erne og begyndelsen af 1980'erne - foregik programudvikling som regel efter en metode, der kaldes *top-down design*. Princippet var, at man startede med at nedbryde opgaven i mindre del-opgaver, som så hver for sig blev yderligere nedbrudt i underopgaver og så videre, indtil man stod tilbage med nogle problemer, som var lette at løse. Metoden havde (og har) sine fanatiske tilhængere, men den har en række klare mangler.

### Et eksempel på top-down design

For at illustrere top-down metodens mangler, vil vi prøve at udvikle et tekstbehandlingssystem. Vor grundlæggende opgave lyder:

- Udfør tekstbehandling.

Denne opgave skal nu nedbrydes i delopgaver, og det kan for eksempel foregå således:

- 1) Indlæs dokument fra fil.
- 2) Redigér dokument.
- 3) Udskriv dokument til fil.

Lad os så yderligere nedbryde delopgave 2:

- 2.1) Indlæs kommando fra bruger.
- 2.2) Udfør kommando.
- 2.3) Gå til punkt 2.1.

Og herefter kan vi nedbryde delopgave 2.2. Lad os antage, at kommandoen er *indsæt et tegn i en linje*:

- 2.2.1) Øhh...
- 2.2.2) ???
- 2.2.3) Hva'?

Her går vi uhjælpeligt i stå. Vi aner nemlig ikke, hvad en linje og et tegn er. Er en linje en samling tegn? Indeholder en linje attributter (understregning, kursivering)? Er en linje afsluttet med linjeskift, tastet af brugeren, eller afsluttes den også ved automatisk indsat linjeskift? Hvad er et tegn? Er det et bogstav i computerens standardtegn sæt? Eller benytter tekstbehandlingssystemet sit eget tegnsæt? Har et tegn attributter? O.s.v.

Vi render ind i en skov af spørgsmål. Hvis man slavisk prøver at fortsætte med top-down metoden, bliver resultatet sandsynligvis temmelig ringe. Vores problem er, at vi først er nødt til at definere vores *objekter*: linje, tegn, afsnit, side, etc.

Top-down design har andre mangler: Det er ikke muligt - inden for rammerne af et strengt top-down design - at eksperimentere med forskellige implementeringer af grundlæggende algoritmer. Et strengt top-down design forudsætter, at »indsæt et tegn i en linje« er en veldefineret operation, før der gås videre med designet.

Top-down design giver heller ikke mulighed for programmering af væ-

sentlige detaljer af programmet, før hele nedbrydningen er tilendebragt. Der er med andre ord ikke mulighed for, at kunden kan få en hurtig prototype at *lege* med, før hele designet er tilendebragt. Det giver kun ringe mulighed for tilbagemelding fra kunde til leverandør.

### Bottom-up design

Et alternativ til top-down design er det såkaldte bottom-up design. Her starter man med at bygge de nederste byggeklodser i systemet, for eksempel en rutine der kan kopiere et ord, eller en rutine der kan udskrive et tegn. Denne fremgangsmåde er imidlertid ubrugelig, blot opgaven har et moderat omfang. Det bliver nemlig ganske uoverskueligt, hvilke byggeklodser der skal anvendes.

### Objektorienteret design

Hvis man ønsker at udvikle tekstbehandlingssystemet med objektorienteret design, er angrebsvinklen en helt anden. Man starter med at stille to vigtige spørgsmål:

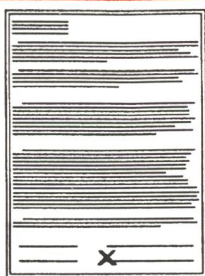
- Hvilke objekter indgår i opgaven?
- Hvilke operationer kan der udføres på objekterne?

I vores udvikling af tekstbehandlingssystemet skal vi altså starte med at definere:

- Hvad er et tegn, en linje, et afsnit, en side, et dokument o.s.v..?

Og vi skal svare på spørgsmålene:

- Hvilke operationer kan vi udføre på en linje? (Fx: Indsæt et tegn i en given position).
- Hvilke operationer kan vi udføre på et afsnit? (Fx: Ombryd afsnittet inden for givne marginer). - O.s.v.



Hvilke objekter har vi?

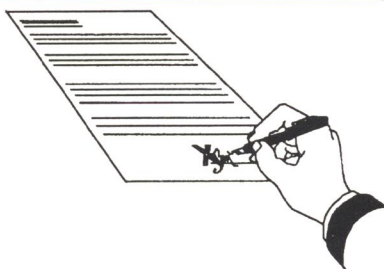
Først når disse spørgsmål er besvaret, giver det mening at prøve at stykke objekterne sammen til et hele. Den objektorienterede fremgangsmåde byder på en række fordele:

For det første starter vores design med det væsentlige i opgaven: Hvad er det egentlig for operationer, der skal udføres, og hvilke objekter skal de udføres på? Hermed sikrer man sig, at der er fokus på de centrale funktioner, og designet bliver mere gennemskueligt og forståeligt.

For det andet giver fremgangsmåden mulighed for hurtig prototypefremstilling. Så snart vores objekter er fastlagt, kan visse dele af programmet kodes, og det bliver på et meget tidligt tidspunkt muligt at præsentere kunden for et program, der giver en antydning af, hvorledes det endelige produkt vil fungere. Herved får kunden mulighed for at korrigere misforståelser tidligt i forløbet.

For det tredje får vi lettere ved at udskifte dele af vores program sidenhen. Ved klart at definere hvad en linje er, og hvilke operationer der kan udføres på den, får vi helt frie hænder til at lave den egentlige implementering af *en linje* så god som mulig. Vi kan senere udskifte denne implementering med en hurtigere, uden at det går ud over resten af produktet.

For det fjerde åbner vi mulighed for at genbruge kode i andre program-



Hvilke operationer kan vi udføre på dem?

mer. Når vi senere skal lave fx. et regneark, kan vi genbruge nogle af vores tekst-objekter i de regnearksfelter, som indeholder tekst.

### Objektorienteret tankegang

Ovenstående er et eksempel på objektorienteret programdesign. Imidlertid er objektorientering meget mere end dette, og megen forvirring omkring objektorientering udspringer af, at de forskellige begreber ikke holdes ude fra hinanden.

Der findes *objektorienterede programmeringssprog*. Det er programmeringssprog, som giver programmørerne en række værktøjer, der gør det lettere at implementere et objektorienteret programdesign. Men det er vigtigt at forstå, at brug af et objektorienteret programmeringssprog på ingen måde garanterer, at programdesignet er objektorienteret. Omvendt kan man sagtens programmere et objektorienteret programdesign i et traditionelt programmeringssprog.

Et af de populære objektorienterede programmeringssprog er C++ . Det er en videreudvikling af det kendte programmeringssprog C. DDE kan levere C++ til Supermax.

Der findes *objektorienterede brugergrænseflader*. Her er der tale om brugergrænseflader, der er bygget op omkring de to centrale spørgsmål: Hvilke objekter har vi? Og hvilke operationer kan vi udføre på dem? Igen er

det vigtigt at forstå, at en objektorienteret brugergrænseflade ikke nødvendigvis er skrevet i et objektorienteret programmeringssprog, ligesom brugen af et objektorienteret programmeringssprog ikke garanterer, at brugergrænseflader bliver objektorienteret.

Eksempler på objektorienterede brugergrænseflader er mange grafiske brugergrænseflader (X Window System eller Microsoft Windows). Men også et produkt som Supermax Post kan fremhæves. Her vælger brugeren netop mellem en række objekter (breve), og udfører operationer på dem (læs, gem, slet, osv).

Fælles for alle disse objektorienterede begreber er hele tiden den *objektorienterede tankegang*, der fokuserer på de centrale spørgsmål: Hvilke objekter har jeg? Hvilke operationer kan jeg udføre på dem?

### Ingen grund til fanatisme

Jeg påpegede tidligere nogle af problemerne ved top-down design. Der er al mulig grund til at advare mod fanatisk brug af denne fremgangsmåde, ligesom der skal hamres en tyk pæl igennem den misforståelse, at jo mere der på forhånd er specificeret af et program, jo bedre bliver programmet. Det modsatte er naturligvis heller ikke tilfældet.

Imidlertid er det også farligt at tro, at objektorienteret programmering løser alle problemer. Nok er det sandt, at programmering i et objektorienteret programmeringssprog giver mulighed for programmer, der er lette at læse og lette at vedligeholde, og nok giver objektorienteret programmering mulighed for kodegenbrug; men ingen af disse ting kommer gratis. Det er i allerhøjeste grad muligt at skrive absolut ulæselige programmer i C++ . Endvidere kræver objektorienteret programmering en grundig uddannelse af programmørerne. En veluddannet programmør kan skrive gode objektorienterede programmer, men en dårligt uddannet programmør skriver ofte elendige objektorienterede programmer.

# Quick-kurser for travle ledere

## Helt ny type edb-brugere på skolebænken i kun een dag

Ledere, sagsbehandlere, sælgere o.l. har traditionelt ikke tidligere skrevet deres breve eller notater selv. Tendensen i mange virksomheder og offentlige institutioner er, at disse medarbejdere nu selv skriver referater, udkast til salgsbreve, notater o.l. elektronisk. Bagefter 'pudser' sekretæren måske dokumentet af og tager sig iøvrigt af det mere kvalificerede ekspertarbejde.

Kursusmarkedet har hidtil været fikseret på uddannelse af den perfekte sekretær i ufejlbarlig betjening af tekstbehandlings eller regnearkets detaljer og kringelkroge. Nu er det en helt ny type edb-brugere, som skal i gang ved 'skrive-apparaterne'.

### Quick-kurser er ikke for eksperter

DDE's kursusafdeling differentierer sine målgrupper. Begynderkurser i fx. WordPerfect eller MS-Word udbydes nu også som korte een-dags kurser for ledere, sagsbehandlere m.fl.

*Quick-kurser* er ikke for specialister, men sætter deltagerne i stand til at udføre det, *de* har brug for: skrive et simpelt brev. Hvis der skal bruges smarte finesser, træder eksperten til.

- Der er i dag mere end nogensinde fokus på effektivitet for alle medarbejdergrupper - og så kan vi ikke holde travle forretningsfolk på skolebænken i 3 dage for at lære dem noget, de ret beset ikke har brug for. Derfor er Quick-kurserne på kun een dag, siger Jette Aagaard Madsen, afdelingsleder i DDE's kursusafdeling.

## KURSUSOVERSIGT - Herlev

### Brugerkurser

	Dato
WordPerfect Grundlæggende 5.1	03-05 maj
WordPerfect Udvidet 5.1	07-08 juni
WordPerfect Makroer	05-05 maj
WordPerfect 5.1 Quick	10-10 maj
WordPerfect Udvidet Ver. 4.2	24-25 maj
PlanPerfect Grundlæggende	03-04 juni
WP-Office Post og Kalender	26-26 maj
Access Introduktion	25-25 maj
Access Udvidet	21-22 april
Access Udvidet	08-09 juni
MS - Word Grundlæggende	03-04 maj
MS - Word Udvidet	17-18 juni
PageMaker	24-25 maj
MS Excel Grundlæggende	07-08 juni
MS Excel Udvidet	01-01 juni
MS Excel Makro	02-02 juni
Paradox Introduktion	19-20 april
Uniplex Tekstbehandl. 7.0 Grundl.	26-28 april
Uniplex Tekstbehandl. 7.0 Udvidet	17-18 maj
Uniplex II + Regneark Udvidet	01-01 juni
Supermax Tekst Grundlæggende	26-28 april
Supermax Tekst Grundlæggende	17-19 maj
Supermax Tekst Grundlæggende	14-16 juni
Supermax Tekst Udvidet	22-23 april
Supermax Tekst Udvidet	10-11 juni
Workshop i Supermax Tekst	20-20 april
Supermax Regneark Grundlæggende	24-25 maj
Supermax Regneark Grundlæggende	21-22 juni
Supermax Regneark Udvidet	07-07 juni

Supermax Post og Kalender	06-06 maj
Supermax Kartotek	10-11 juni
Supermax Kartotek Udvidet	29-29 april
Supermax Kartotek Udvidet	07-07 juni

### PIA-kurser:

PIA Grundkursus	19-19 april
PIA Grundkursus	03-03 juni
PIA Personaleadministration	21-22 april
PIA Personaleadministration	10-11 juni
PIA Tjenesteplanlægning	23-23 april
PIA Tjenesteplanlægning	16-16 juni
PIA Driftopfølgning	12-12 maj
PIA Driftopfølgning	17-17 juni
PIA Frihed og Ferie	13-13 maj
PIA Frihed og Ferie	22-22 juni
Pia-Systemet som Ledelsesværktøj	24-24 maj
Pia-Systemet som Ledelsesværktøj	24-24 juni
Disponering (Afvigelser frem i tid)	10-11 maj
Disponering (Afvigelser frem i tid)	17-18 juni
PRO	22-22 juni

### Bibliotekskurser:

Informationssøgning, Grundl.	19-19 april
Informationssøgning, Udvidet	20-20 april
Udlånsadministration	29-30 april
Katalogisering	26-27 april
Katalogisering	13-14 maj
Accessions-og Tidsskriftsstyring	22-23 april
Accessions-og Tidsskriftsstyring	18-19 maj
Fjernlån	01-01 juni
Publikumssøgning og Reservering	04-04 juni
Trimmeffilen	27-28 maj

**APEX-kurser:**

APEX Grundkursus	21-21 april
APEX Udvidet	22-22 april
APEX Finans	11-11 juni

**Kurser for Systemadministratorer og udviklere:**

Administration af Uniplex kontor.	10-10 maj
MS-DOS Grundlæggende	10-11 juni
MS-DOS Udvidet	18-19 maj
Håndtering af hukommelse i MS-DOS	13-13 maj
Tuning og opsætning af MS-Windows	12-12 maj
SQL*Plus Grundlæggende	27-28 maj
SQL*Forms Grundlæggende	24-25 maj
Unix Grundlæggende	26-27 april
Unix Grundlæggende	01-02 juni
Unix Udvidet	13-14 maj
VI-editoren	14-14 juni
Supermax Systemadministration I	21-23 april
Oracle SQL*Forms Version 3.0	26-28 april
Oracle SQL*Plus	10-12 maj
Supermax Systemadministration I	26-28 maj
Supermax Systemadministration I	28-30 juni

Supermax Systemadministration II	28-30 april
Supermax Systemadministration II	24-26 maj
Supermax Systemadministration II	23-25 juni
Drift- og Datasikkerhed	03-04 maj
LAN Manager/X	02-04 juni
TCP/IP	26-26 maj
TCP/IP	22-22 juni
Streams	14-14 juni
POM til netadministration	27-27 maj
Overvågningsværktøjer	28-28 april
Oracle Databaseadministration	19-21 april
Oracle Databaseadministration	16-18 juni
Oracle Optimering	27-27 april
Oracle Optimering	15-15 juni
Datakommunikation	17-17 maj
Tuning af SQL-sætninger	26-26 april
Tuning af SQL-sætninger	16-16 juni
SQL*ReportWriter	21-22 juni
C-programmering	10-12 maj
Shell Programmering	23-25 juni
Workshop i Shell-Scripts	20-20 april
Teknisk Orientering for Ledere	19-19 maj
Effektiv EDB Undervisning	03-04 maj

## KURSUSOVERSIGT - Vejle

**Brugerkurser**

	Dato
Access Udvidet	04-05 maj
MS Excel Udvidet	29-29 april
MS Excel Makro	30-30 april
Uniplex Tekstbehandl. 7.0 Udvidet	27-28 maj
Uniplex II + Regneark Grundl.	19-20 april
Supermax EDB-grundkursus	23-23 april
Supermax Tekst Grundlæggende	10-12 maj
Supermax Tekst Udvidet	13-14 maj
Workshop i Supermax Tekst	09-09 juni
Supermax Regneark Grundlæggende	27-28 april
Supermax Regneark Grundlæggende	10-11 juni

**PIA-kurser:**

PIA Grundkursus	26-26 april
PIA Personaleadministration	03-04 maj
PIA Tjenestepanlægning	10-10 maj
PIA Driftopfølgning	19-19 maj
PIA Frihed og Ferie	24-24 maj
Pia-Systemet som Ledelsesværktøj	07-07 juni
Disponering (Afvigelser frem i tid)	17-18 maj

**Bibliotekskurser:**

Udlånsadministration	27-28 april
Katalogisering	17-18 maj
Accessions-og Tidsskriftsstyring	13-14 maj
Accessions-og Tidsskriftsstyring	27-28 maj
Fjernlån	08-08 juni
Publikumssøgning og Reservering	09-09 juni
Trimmefilen	02-03 juni

**APEX-kurser:**

APEX Tekstbehandling	03-03 maj
APEX Blanket Seminar	04-04 maj
APEX Finans	05-05 maj

**Kurser for Systemadministratorer og udviklere:**

MS-DOS Udvidet	26-27 april
SQL*Plus Grundlæggende	10-11 juni
SQL*Forms Grundlæggende	19-20 april
Unix Grundlæggende	29-30 april
Unix Grundlæggende	21-22 juni
VI-editoren	06-06 maj
Supermax Systemadministration I	02-04 juni
Supermax Systemadministration II	03-05 maj
Drift- og Datasikkerhed	29-30 april
TCP/IP	28-28 april
Streams	19-19 maj
Overvågningsværktøjer	21-21 april
Oracle Databaseadministration	10-12 maj
Teknisk Orientering for Ledere	21-21 april



Dansk Data Elektronik A/S  
Herlev Hovedgade 199  
2730 Herlev  
Tlf.: 42 84 50 11