

Seminar referater



B-78

B 78
Seminar Referater

Tekstredaktør: Peter Lagoni

Nøgleord: Referat af seminarer afholdt på dataudstillingen B78.

Brugere af denne manual gøres opmærksom på at specifikationerne heri uden forudgående varsel kan ændres af RC. RC er ikke ansvarlig for typografiske fejl eller regnefejl som kan forekomme i denne manual, og er ikke ansvarlig for skader forårsaget af benyttelsen af dette dokument.

Forord

Med den vækst A/S Regnecentralen har været inde i de senere år, har det været et voksende problem at skaffe lokaler i takt med personaletilgangen. Resultatet var, at medarbejdere efterhånden blev placeret på en lang række adresser i Københavnsområdet. Dette medførte selvfølgelig en lang række uhensigtsmæssigheder i dagligdagen.

Det var derfor med stor glæde, at Regnecentralen i november 1978 kunne indvi første etape af sit nye kontorhus på Lautrupbjerg i Ballerup. Første etape omfatter et etageareal på 7.500 m², og der er mulighed for senere at udvide til 30.000 m² etageareal.

Imidlertid havde udflytningen, der fandt sted fra august til oktober, gjort det umuligt at deltage i udstillingen K78 i Bellacentret. Det blev derfor besluttet at kombinere indvielsen med en RC-udstilling i Ballerup. Denne udstilling fandt sted i dagene 15. - 21. november 1978 og blev kaldt B78.

På udstillingen blev hele RC's produktprogram vist og demonstreret med anvendelsessystemer.

I forbindelse med B78 blev afholdt en række seminarer om et antal områder.

B78 blev en meget stor succes med over 1200 besøgende og mere end 600 deltagere i seminarerne.

Den her foreliggende publikation omfatter referater eller resumeer af de afholdte seminarer.

Indholdsfortegnelse

	Side
Seminar	
Dansk Edb-politik	5
Edb-systemer som værktøj i en dansk virksomhed	9
Oplysningssystemer baseret på edb	25
Edb i skolen	30
Fremtidens programmeringssprog	35
Datanet	56
Distribueret databehandling i praksis	68
Anskaffelse af edb-anlæg	93

Dansk EDB-politik

Seminarleder: Direktør C.C. Sandberg, Regnecentralen

Foredragsholdere: Edb-chef Søren Jensen, JTAS
 Kontorchef Jens Ulrik Dalgård, Administrationsde-
 partementet.
 Direktør Frede Ask, Eletronikfabrikantforeningen
 Afdelingschef J.P. Holler, Regnecentralen
 Chefkonsulent Malthe Jacobsen, Regnecentralen
 Systemplanlægger Knud Hegnet, Regnecentralen

I forbindelse med B78 udgav Regnecentralen to publikationer:

Orientering om Regnecentralen

På vej mod en DANSK EDB-POLITIK

I forbindelse med præsentationen af disse skrifter blev der afholdt et seminar om

DANSK EDB-POLITIK

Vi har fundet, at vi ikke vil være i stand til at referere indlæg og diskussion, så der ydes de enkelte deltagere fuld retfærdighed.

Vi har derfor valgt at beskrive dette seminar gennem den omtale, der var i dagbladet BØRSEN. Dette har kunnet lade sig gøre p.g.a. velvillig indstilling fra journalist Poul Hilberts side, hvilket vi hermed siger tak for.

Markant 1076 ændring i indkøbs- politikken nødvendig

Regnecentralen: Det offentlige kan afskaffe edb-handelsunderskuddet

— Dansk elektronikindustri voksede milliardunderskud på handelsbalancen med samfundets problemer ved stigende arbejdsløshed og besvær med finansiering af underskuddet løses ikke ved små skridt.

Det offentlige som indkøber på tele- og dataområdet har en sådan stor lægning af det offentlige indkøbspolitik er den eneste vej til en hurtig erstatning af handelsbalancunderskuddet til nul eller endog til et overskud, siger direktør C. C. Sandberg, i Regnecentralen.

Fanerejsning

Det er et traditionsrigt og i øvrigt rigtigt argument, at Danmark skal holde sig fra handelsrestriktioner og beskyttelse af hjemmemarkedet. Vi er et lille land med stor samhandel med andre lande, og Danmark er derfor sårbar overfor gengældelser. Men nu skal man heller ikke omkring begrebet frihandel løfte den liberalistiske fane så højt, at fødderne ikke kan nå gulvet. Indenfor tele- og da-

taindustriernes område er det i EF en helt anerkendt sag, at landene beskytter hjemmeindustriene. De bestemmelser, der i EF er gennemført ved åbne EF-liticationer, omfatter således ikke tele- og dataområdet.

— Men hvorfor tidsesætter de offentlige, danske indkøbere så konsekvent de mulige, danske leverandører, spørger C. C. Sandberg. Han mener selv, at svaret er, at i de lande vi sammenligner os med, ligger produktionen hos en snæver kreds af store virksomheder. Mens Danmark har delt sin produktion op på et stort antal mindre virksomheder.

Store ordrer

Dertil kommer, at ordrer på tele- og dataområdet er overordentlig store og sammentømret. Og her kan de store udenlandske leverandører umiddelbart tilbyde hele leverancen. Et andet problem er kapitalforhold. Den leverandør, der kan fi-

nansiere bedst, kan også få den merpris, der betaler denne finansiering. For at fjerne denne konkurrencebelastning burde den danske stat give en slags garanti-ordning på eksportmarkedene i de tilfælde hvor de danske produkter i øvrigt er konkurrencedygtige.

Hensyntagen

Uden at give en egentlig beskyttelse af det offentlige, danske marked kunne de offentlige meget let gennemføre en aktiv hensyntagen til danske leverandører.

— Man kunne umiddelbart lade de offentlige indkøbere indhente tilbud fra mulige danske leverandører ved at opdele udbudsområdet og styre indkøbet som et projekt, i stedet for den traditionelle skrådersyn af udbudsmaterialet til en stor, samlet leverance fra udenlandske leverandører, siger C. C. Sandberg.



Direktør C.C. Sandberg: — Danske leverandører tilsluttes konsekvent.

Man bør også fjerne leverandørernes kapitalforhold som konkurrenceparametre, og i stedet tilrettelægge udbudsarbejdet som en forundersøgelse, der bliver en særsøgt og betalt ydelse og ikke en salgsomkostning, som leverandøren skal finansiere. Tilbuds sammenligningen bør endvidere baseres på produktets købspris, således at der ses bort fra den internationale leverandørs bedre finansieringsmuligheder.

Gavner alle

Endelig bør man huske, at udbydelse af udviklingskontrakter til de danske leverandører kan være til gavn for såvel køber som for den danske leverandør. Et godt hjemmemarked vil forbedre den danske leverandørs stilling på eksportmarkedene, så virkningen på handelsbalancen kan blive positiv, slutter C. C. Sandberg.

POUL HILBERT

Udklip af:

Børsen (UP)

16 NOV. 1978

1076 Industrigrenen i klemme: Vil have politiske indgreb

Det offentlige medvirker til udsultning

Dansk elektronikindustri ønsker ikke statsstøtte, men det er nødvendigt, at det offentlige køber mere dansk elektronik.

Ellers bliver de danske leverandører efterhånden udsultet know-how-mæssigt og elektroniksektorens nuværende handelsunderskud på 2 milliarder vil vokse yderligere med stigende arbejdsløshed og svigtende elektronik-eksport til følge.

— Dansk elektronikindustri er i klemme. Vi har svært ved at sælge i Danmark, fordi det offentlige er tilbøjelig til at købe i udlandet. Mens vores eksport samtidig hæmmes af EF-landenes beskyttelse af deres egne nationale elektronikindustrier. Løsningen er, at vi her i Danmark, som i andre EF-lande lader det offentlige købe dansk, sagde chefkonsulent, lic. phil. Malthe Jacobsen, Regnecentralen i går på et seminar med politikere og branchefolk i forbindelse med Regnecentralens indvielse af en ny 20-millioners bygning i Ballerup.

Indgreb

Politikerne må gribe ind og pålægge det offentlige at indhente tilbud til kommende datasystemer fra danske leverandører i stedet for helt automatisk kun at gå til udlandet.

Direktør Frede Ask, Elektronikfabrikantforeningen:



Frede Ask: Elektronikindustrien kunne få et større hjemmemarked.

— Jeg er ikke i tvivl om, at staten har en stigende vilje til at købe dansk. Men jeg må tilstå, at vi tidligere har haft eksempler, hvor staten slet ikke har spurgt danske leverandører, der havde egnede produkter, som oven i købet var udviklet med støtte fra statens udviklingsfond.

Handelsunderskuddet på det danske elektronikområde er på 2 milliarder. Den største post på dette underskud er datamatisk udstyr på 700 millioner kroner. Mens tallet for såkaldt billig elektronik er 400 millioner, dvs. lommeregnerne og små båndoptagere.

— Mens vi ikke bør gøre noget for at producere billig elektronik på grund af vores høje omkostningsniveau, så kan vi netop sætte ind på det største beløb med datamatisk udstyr. Her har vi en chance for at



Bent Honoré: Staten burde gennemgå danske tilbud hver gang.

gøre os gældende med blandt andet udviklingskontrakter, hvis det offentlige var mere flittig til at tænke dansk. Det ville give vores industri det nødvendige hjemmemarked, der på længere sigt kunne sikre os en større elektronikeksport, sagde Frede Ask.

Kontorchef Jens Ulrik Dalgaard, Administrationsdepartementet, der har ansvaret for statens edb-indkøb:

— Vi er ikke fremmede over for Regnecentralens forslag om en mere aktiv hensyntagen til dansk elektronikindustri i statens indkøb. Vi har flere eksempler på, at der bliver indhentet tilbud fra danske leverandører. Og sammen med den øgede anvendelse af decentraliseret databehandling vil dansk elektronikindustri få stadig bedre muligheder for at gøre sig gældende.



Malthe Jacobsen: Det offentlige køber udenlandsk.

Bent Honoré, Kristeligt Folkeparti, var skuffet over Dalgaards glatte og valne holdning til dansk industri. Det kan ikke være rigtigt, at det offentlige skal købe udenlandsk dataudstyr blot for at spare en krone. Det er dårlig finanspolitik med stigende handelsunderskud og øget arbejdsløshed. Staten burde gennemgå det danske elektronikmarked hver eneste gang man skal købe edb-udstyr, mente Bent Honoré, MF.

Ole Maisted, Fremskridtspartiet, kaldte det galskab, hvis man ville forsøge at gøre Danmark elektronisk selvforsynende. Det ville være helt forrykt, at tvinge staten til at spørge en lille, dansk leverandør før man kunne gå til udenlandske firmaer.

Kontorchef Jens Ulrik Dalgaard, Administrationsdepartementet, siger til Børsen, at man ikke generelt kan tvinge enhver offentlig myndighed til at købe dansk. Det ville ikke være hensigtsmæssigt. Men vi tilpasser i stadig større omfang statslige indkøb, så også danske leverandører kan komme i betragtning, og i øvrigt er enhver gren af dansk elektronikindustri velkommen til at rette henvendelse til os om assistance ved tilbud på offentlige edb-anskaffelser.

POUL HILBERT

EDB-systemer som værktøj i en dansk virksomhed

Seminarleder: Jens Thomassen, Regnecentralen

Foredragsholdere: Nils Andresen, Regnecentralen

Kaj Pors, Regnecentralen

Jens Thomassen, Regnecentralen

Seminaret belyste en samlet edb-løsning for de administrative funktioner i modelvirksomheden Skantek A/S.

Som oplæg til edb-løsningen præsenteredes virksomheden Skantek ved en billedserie fra Sammenslutningen af Arbejdsgivere indenfor Jern- og Metal-industrien i Danmark, som redegjorde for Skanteks historie, organisation og produkter.

I det følgende gengives de indlæg, som beskrev selve edb-løsningen og brugerorganisationens berøringsflader med systemet.

Skantek har indført en række edb-systemer indenfor de administrative områder:

- LØN
- ØKONOMISK STYRING og
- LAGER- OG PRODUKTIONSSTYRING.

Skantek begyndte - som mange andre virksomheder - med et edb-system til

- arbejderlønninger og
- funktionærgager

Edb-systemets database omfattede en række filer af forskellig type.

I databasen anvendes tre stamfiler (masterfiler), brugeropl, lønmodtager og jobs. Individider (eller poster) i disse filer indeholder en række oplysninger hørende til det enkelte individ, f.eks. hørende til en bestemt lønmodtager.

Endvidere er der knyttet tre transaktionsfiler (listefiler) til filerne med lønmodtager og jobs. I disse filer kan der registreres forskellige sammenhænge, f.eks. vil en lønpost kunne angive en sammenhæng mellem en lønmodtager og et job - altså: den pågældende lønmodtager har udført eller er i gang med at udføre en bestemt arbejdsopgave.

Lønssystemets primære opgave er

- lønudbetaling
- intern lønkontering og
- ekstern lønrapportering

En lønudbetaling kræver dokumentation med

- lønspecifikation til hver lønmodtager
- lønjournal
- lønoverførselsblanketter (til pengeinstitutter) m.m.

Intern lønkontering foretages på basis af opgørelser over de samlede indtjente og udbetalte beløb pr. lønperiode fordelt på virksomhedens relevante drifts- og statuskonti i finanskontoplanen. I den første udgave af Skanteks lønssystem overføres ca. 30 posteringer - manuelt via posteringsbilag - til finansregnskabet i forbindelse med en lønudbetaling. Hertil anvendes en særlig udskrift: lønkonteringsbilag. I den nuværende udgave overføres løntransaktionerne automatisk. Der er desuden en del flere transaktioner, idet regnskabssystemets rapportering nu er mere detaljeret.

Ekstern lønrapportering omfatter meddelelser til brug uden for virksomheden vedrørende indtjent løn og heraf afledte betalinger. Det drejer sig om indberetninger til skattevæsen, ATP og arbejdsgiverforening.

Systemets sekundære opgave er fremstilling af statistikker, faggruppe-, arbejder- og fraværsstatistik til anvendelse i lønforhandlinger og til sammenligning med f.eks. branchelønstatistikker.

Skantek har også et edb-system til debitor-/kreditorregnskab.

Til databasen tilføjes et debitor-/kreditorregister og en posteringsfil - (en ny masterfil og en ny listefil). Systemets opgave er at bogføre posteringer på debitor-/kreditorkonti, sådan at love og bestemmelser for bogføringen er overholdt. Desuden skal det kontrollere det løbende betalingsmellemværende for hver enkelt debitor og kreditor. For debitorer kontrolleres rettidige indbetalinger, udskrives rykkerinformation og foretages renteberegninger. For kreditorer skal der være mulighed for at

betale med korrekte beløb til det bedst mulige tidspunkt, d.v.s. under hensyntagen til betalingsbetingelser, kasserabatmuligheder, renter og likviditet. Dette muliggøres blandt andet gennem udskrift af forfalds-oversigter og kontoudtog.

Skanteks regnskabssystem omfattede til at begynde med kun et edb-system til finansregnskab. Systemet var normalt på den måde, at det havde til opgave at tilfredsstille revisors og myndigheders krav til bogføring og at udfærdige drifts- og statusregnskab periodevis.

Skanteks database omfattede derfor også en finansfil med tilhørende posteringsliste.

Skanteks kontoplan var - og er stadigvæk - opbygget med kontoklasser og kontogrupper, idet der er taget udgangspunkt i "Jernets" kontoramme (fra publikationen: Økonomisk Styring).

Finansregnskabssystemet anvendtes i begyndelsen som et selvstændigt system, idet posteringer fra Lønsystemet og Debitor-/Kreditorsystemet blev overført manuelt - via posteringsblanketter. Det behandlede altså kun transaktioner mellem virksomheden og omverdenen - såkaldte "eksterne" transaktioner, d.v.s. transaktioner vedrørende køb og salg af varer og ydelser, der kan registreres i form af aktiver og passiver, indtægter og udgifter.

På et tidspunkt blev Skanteks regnskabssystem udvidet til at kunne klare flerdimensional kontering, d.v.s. en række transaktioner kunne specificeres med formåls- og stedkonto, foruden finanskonti, men ikke nødvendigvis dem alle tre.

Databasen blev udvidet med to nye masterfiler: stedkonto- og formålsskonto-fil. Regnskabssystemet kan nu også omfatte "interne" transaktioner, f.eks. transaktioner, der beskriver materialers overgang fra råvarelager til produktionsafdeling og eventuelt via mellemlagre til færdigvarelager. Desuden kan arbejderes og funktionærers tidsanvendelse på forskellige arbejdsopgaver registreres med relation til de enkelte afdelinger (stedkonti). De øvrige edb-delsystemer muliggør endvidere at supplere registreringen med standardværdier for materialer og tid, d.v.s. beløbs-

størrelser kan beregnes - altså forkalkuleres. Skantek har derved mulighed for at kontrollere stykomkostningerne gennem ordregnskabs- og afdelingsregnskabsopstillinger.

Det første edb-system hos Skantek med tilknytning til produktions- og lagerstyring var et netværksbehandlingssystem.

Edb-systemet anvender en række grundlæggende oplysninger om varer, varers sammenhænge, operationer og operationssteder. Disse data er opbevaret i databasen, som udvides med to masterfiler med oplysninger om varer og operationssteder.

Sammenhængen mellem varerne er angivet i en styklistefil.

Sammenhængen operationssted - vare er angivet med to operationslistefiler.

Systemet kan opdeles i to dele:

- Varenetværksbehandlig og
- Operationsnetværksbehandling

Varenetværksbehandling - det der på engelsk kaldes "Bill of Material Processing" kan producere udskrifter til anvendelse i planlægnings- og konstruktionsfunktion.

Disse udskrifter omfatter:

- Produktsammenhænge, d.v.s. "består af" og "indgår i" analyser og
- materialebehov, d.v.s. forbrugsprofiler med beregnede bruttomængder og udleveringsterminer til en ordremængde identificeret med ordrenummer og leveringstermin.

Operationsnetværksbehandling - på engelsk kaldet "Manufacturing Activity Planning" kan producere udskrifter af:

- Vare- og operationsstedssammenhænge, d.v.s. "hvad fremstilles hvor" og "hvor fremstilles hvad" analyser, og
- kapacitetsbehov, d.v.s. belastningsprofiler med beregnede, terminsatte belastninger identificeret med ordrenummer, leveringstermin og resulterende varenummer.

En nærliggende udnyttelse af de specifikationer, der er registreret til netværksbehandlingen, er at anvende dem til forkalkulation af en vares kostpris.

Ved forkalkulation af en vares kostpris foretages en beregning af det forventede omkostningsforbrug ved indkøb, produktion og salg af en vare.

Hos Skantek beregnes:

- materialeomkostninger
- arbejdsløn og
- operationsstedsomkostninger

med opdeling på direkte og indirekte omkostninger. Summen af disse omkostninger repræsenterer varens kostpris eller fremstillingsomkostning.

Denne opdeling af omkostningerne tillader Skantek at anvende en kalkulation efter fordelingsmetoden eller bidragsmetoden eller en kalkulationsform et sted mellem de to yderpunkter - afhængig af kalkulationens anvendelse.

Efter fordelingsmetoden vil forkalkulationen også indeholde kapacitetsomkostninger pr. vareenhed og resultere i en såkaldt egenpris. Skantek anvender fordelingsmetoden til beregning af varens kostpris.

Efter bidragsmetoden medtages i forkalkulationen kun stykomkostningsforbrug pr. vareenhed, d.v.s. kun direkte materiale-, arbejdsløns- og operationsstedsomkostninger.

I Skanteks database opbevares to kostpriser:

- En kostpris beregnet ud fra omkostningerne pr.
1. januar det pågældende kalenderår.
- De enkelte dele af en kostpris, d.v.s. materiale-,
løn- og operationsstedsomkostninger ajourføres månedligt.

Begge kostpriser er tilgængelige for andre delsystemer, idet oplysningerne opbevares på vareindividet i varefilen.

Her er det passende at indskyde nogle bemærkninger om SYSTEM80.

De edb-løsninger til Skantek, vi kan fremvise, er ikke standardsystemer og ikke skræddersyede systemer, men ca. 3/4 standard og ca. 1/4 skræddersyning.

Ideen i SYSTEM80 er - kort forklaret -, at databasen med masterfiler, listefiler og sammenhænge er fastlagt til de enkelte delsystemer, som beskrevet i det foregående.

Endvidere anvendes til en applikation bestemte grundprogrammer eller rammeprogrammer, der sørger for, at databasen bliver gennemløbet på en bestemt måde, hvorunder individer fra databasen læses og skrives tilbage igen.

Til netværksbehandling, forkalkulation og lagerdisponering styrer rammeprogrammet også den niveauiise nedbrydning og opbrydning gennem vare- og operationsnetværket. Dette skal altså ikke programmeres til hver enkelt bruger.

Rammeprogrammerne er konstrueret ud fra den erfaring, at til en given opgave vil data i databasen gennemløbes i samme rækkefølge, men behandlingen vil være individuel til den enkelte bruger. Rammeprogrammet er altså et udgangsprogram, der kan suppleres med yderligere kodning.

Skræddersyningen består i at programmere brugerens beregningsregler og udskrifter samt fastsætte de oplysninger, der ønskes anvendt i inddata og i registerne til de enkelte individer.

Skantek anvender også et edb-lagersystem, som kan opdeles i tre funktioner:

- Registrering
- Overvågning og
- Disponering

Registrering består i behandling af alle historiske og fremtidige lagerbevægelser med kontrol pr. transaktion af mængde, tid og beløb.

Overvågning, d.v.s. rapportering ved sammenligning af varens registrerede beholdning med aktionsniveauer fastsat af Skantek, bl.a. med det formål at foretage genbestilling.

Disponering består i ajourføring af lagerstyringssystemets styretal, f.eks. prognosetal og sikkerhedslager, med en tilhørende rimelighedskontrol.

Databasen til dette system nødvendiggør tilføjelse af en masterfil (til ordrer) og en listefil (hovedsageligt til varebevægelser).

Dette edb-system har derved overtaget funktioner, der tidligere krævede manuel indsats, f.eks.

- Manuelt fastsatte aktionsniveauer kan erstattes af beregnede aktionsniveauer.
- Ordres leveringsterminer overvåges af edb-systemet.
- Manuelt iværksatte lageroptællinger kan nu foretages edb-styret: cyklisk, periodisk eller efter lokation.

Forslag til genbestilling og til lagersupplering udføres også.

Dette kræver beregning af:

- HVORNÅR, d.v.s. aktionsniveau og
- HVORMEGET, d.v.s. ordremængde

En række af de førnævnte beregninger foretages ud fra Skanteks opdeling af lagerbeholdningerne til styring med en metode inden for en af følgende tre grupper:

- LAGERMODEL, d.v.s. der foretages ikke reservation af fremtidig afgang.
- RESERVATIONSMODEL, d.v.s. der foretages normalt reservation af en del af den fremtidige afgang.
- BEHOVSMODEL, d.v.s. der foretages reservation i "god tid", således at al fremtidig afgang inden for leveringstiden er kendt.

Skantek anvender til registrering af både aktivitets- og stamdata skærm-terminaler, der i dagtiden er forbundet til servicebureauets datamaskine. Alle inddata er nedskrevet på blanketter. Oplysningerne overføres via skærm-terminalen - linie for linie - til datamaskinen, hvor der foretages en kontrol og en lagring af transaktionen til senere behandling. Dette kaldes on-line inddatering eller DATA ENTRY.

Anvendelse af Data Entry systemet bevirker, at

- man får øjeblikkelig inddatakontrol af rækkefølge, type, værdi m.m. efter Skanteks egne specifikationer,
- inddatering foretages i "eget miljø" på en lokalt placeret terminal.

Systemet indeholder også rettelsesfaciliteter, f.eks. "bladning" tilbage til en tidligere inddateret transaktion, rettelse af denne og indsættelse igen.

Herudover er det muligt at stille spørgsmål til databasen.

Disse spørgsmål er foruddefinerede - altså programmeret - til Skanteks Data Entry og vedrører:

- Varer
- Debitorer
- Kreditorer
- Ordre og
- Lønmodtagere

Når man i dag taler om integration og integrerede systemer skal man passe på med at opfatte det som en særlig edb-teknik, som vedrører anvendelse af

databaser eller særlige teknikker og metoder til løsning af problemer ved hjælp af edb.

Når vi ser på en virksomhed, må vi gøre os det klart, at problemstillingerne er integrerede uanset anvendelsen af edb eller ikke. Spørgsmålet bliver derfor, om edb-systemet kan afspejle denne integration, og om berøringsfladerne med systemet gør, at det kan håndteres i det daglige arbejde i virksomheden. Derfor vil vi i den følgende gennemgang ikke beskæftige os med systemet set fra en edb-teknisk synsvinkel, men derimod belyse systemet set fra brugerens side.

Spørgsmålet om integration mellem forskellige dele af et system opstår ofte, når det ene delsystem fungerer som specifikation af et andet delsystem. Denne problemstilling kendes fra samspillet mellem debitor-/kreditor-systemet og finanssystemet.

En af berøringsfladerne med disse delsystemer er kassekladden.

På blanketten kassekladde registreres økonomiske konsekvenser af virksomhedens kontakt med omverdenen. Det kan være indbetalinger fra kunder, betaling til leverandøren eller betaling af forskellige omkostninger. Kassekladden inddateres i edb-systemet, og dette reagerer med at dokumentere det modtagne på en posteringskontrolliste.

Men på et senere tidspunkt vil vi kunne genfinde dataene fra kassekladden på en række forskellige uddata fra systemet. Var det f.eks. en indbetaling fra en kunde, kan vi genfinde denne på et kontoudtog, som også sendes til kunden. Men herudover vil den også påvirke debitorsaldolisten, og i finanssystemet råbalance, kontokort, komp. regnskab og evt. budgetkontrolliste og afdelingsregnskab.

Dette virker som en selvfølgelighed, vi normalt ikke spekulerer på. Dette hænger måske sammen med, at det hele foregår i en afgrænset funktion i virksomheden.

Hvis vi i stedet bevæger os over i lønsystemet, vil der i forbindelse med udførelsen af en række funktioner være indvolveret medarbejdere fra

forskellige afdelinger inden for virksomheden.

Hos Skantek udfylder alle funktionærer en timeseddel pr. uge. Denne tjener primært to formål:

1. Registrering af timeforbrug på ordrer i ordreregnskabet.
2. Registrering af overarbejde a.h.t. lønudbetaling.

Timesedlerne inddateres en gang om ugen. Ved lønudbetaling vil data vedrørende overarbejde påvirke den pågældende medarbejders lønspecifikation og dermed også finanssystemets uddata. Når de timer, der er henført til et ordrenummer, er blevet prissat i lønsystemet, vil de blive posteret i ordreregnskabet. Denne postering i ordreregnskabet påvirker også finanssystemet, hvor bruttolønnen skal bogføres som igangværende arbejde.

For afregningen gælder der det samme som for timesedlen. Den udfyldes af medarbejderen, attesteres og inddateres. De angivne data prissættes og udbetales via lønsystemet. Afregningen vil påvirke de samme uddata som timesedlen.

De øvrige lønбилag omfatter en række rutiner, som varetages af lønningskontoret, så som tillæg og fradrag, syge-dagpenge, skatteoplysninger o.lign.

For de blanketter, der er gennemgået her, gælder, at de efter udfyldelse inddateres i systemet og behandles. Det er resultaterne af denne behandling, der kommer til at indgå i flere delsystemer og viderebearbejdes her, inden resultaterne (uddata) tilgår forskellige afdelinger i virksomheden.

Omkring de funktioner, vi hidtil har beskæftiget os med, har berøringsfladen med edb-systemet været en enkelt blanket, som er blevet behandlet. Ved edb-systemets reaktion i form af uddata kan funktionen betragtes som afsluttet.

Men der findes andre funktioner, som kræver en sekvens af hændelser, før behandlingen kan afsluttes. Ved behandling af disse funktioner i edb-systemet må de enkelte hændelser inddateres på grundlag af en blanket. I denne forbindelse vil det ofte være sådan, at gennemførelsen vil ske i

flere forskellige afdelinger og som regel med en tidsmæssig forskydning mellem de enkelte hændelser.

Ved registreringen af en hændelse i edb-systemet vil dette resultere i en behandling, som kan give sig udslag i forskellige uddata, men systemet er ikke færdig med behandlingen af funktionen og afventer derfor registreringen af næste hændelse i sekvensen. De funktioner, jeg først og fremmest tænker på i denne sammenhæng, er Salg, Produktion og Indkøb.

Salg af varer styres af salgsafdelingen. På grundlag af kontakter med en kunde udfylder salgsafdelingen en salgsordreoprettelse.

Ved inddateringen af denne oprettes en salgsordre, og hermed er der markeret over for systemet, at der skal komme en sekvens af hændelser, før behandlingen af salgsordren er afsluttet.

På blanketten angives, hvad ordren omfatter samt leveringstidspunkt for ordren, evt. priser og koder for levering og betaling, hvis disse afviger fra de i systemet specificerede.

Edb-systemet reagerer ved udskrift af et blanketsæt bestående af:

1. Salgsordre, arkiveret i salgsafdelingen.
2. Ordrebekræftelse til kunden.
3. Følgeseddel til kunden ved levering.
4. Lagerregistrering til brug ved lagerafgang ved levering.

Endvidere vil oprettelsen komme til at påvirke følgende uddata:

- Disponeringsliste, Produktionsplan
- Ordreoversigt
- Ordrebeholdning, Salgsafdeling
- Ordreoversigt

Den næste hændelse indtræffer, når ordren skal leveres. Varerne pakkes, og det leverede kvantum påføres følgesedlen med gennemslag til lagerregistrering. Følgesedlen følger med varerne ud til kunden, medens lagerregistrering inddateres i edb-systemet.

Ved leveringen sker der det, at varelageret bliver formindsket rent mængdemæssigt. Dette vil påvirke følgende uddata:

- Disponeringsliste
- Lagerkort

Men herved bliver værdien af lageret også formindsket. Værdien af varerne (regnet til standardpris) skal overføres fra en lagerkonto til en konto for stykomkostninger, og der skal posteres en forventet indtægt. Denne økonomiske bogføring foretages i systemet samtidig med den mængdemæssige. Leveringen vil derfor også påvirke uddataene:

- Råbalance og Kontokort
- Lagerværdiopgørelse

På denne måde opnås, at en prissætning af en mængdemæssig opgørelse (lagerværdiopgørelse) altid stemmer med de bogførte lagerværdier.

På grundlag af salgsordren med evt. aftalte priser og rabatter og lagerregistrering med leverede antal, foretager bogholderiet en manuel fakturering af kunden. Fakturaen inddateres i systemet, og herved kan tilgodehavendet bogføres i debitorregnskabet og i finansregnskabet. Dette vil påvirke følgende uddata:

- Kontoudtog
- Saldoliste
- Råbalance
- Kontokort
- Salgsstatistik

Igangsættelse af produktion foretages af produktionsplanlægningsafdelingen. Grundlaget kan enten være en enkelt salgsordre eller et behov for varer evt. afledt af en række salgsordrer. Produktionen initieres ved udfyldelsen af en produktionsordre. På denne angives den resulterende vare samt ønsket antal. Der kan endvidere angives materialebehov, som afviger fra den resulterende vares beskrivelse i styklisten.

Produktionsordren inddateres i systemet og afventer nu starttidspunkt. Før dette udskriver systemet produktionspapirer bestående af:

- Følgekort
- Materialerekvisition
- Jobkort

Endvidere oprettes der en kalkulationsordre i ordregnskabet med budgetter dannet af en forkalkulation for den resulterende vare.

Oprettelsen af produktionsordren påvirker følgende udskrifter:

- Produktionsordreoversigt
- Disponeringsliste

Materialerekvisitionen anvendes til udlevering af indgående varer. Ved udleveringen anvendes den direkte som bilag for afgangsregistreringen fra lager. Mængderegistreringen vil i dette tilfælde også påvirke finanssystemet, hvor der vil ske en postering mellem lagerkonto og konto for produkter i arbejde. Samtidig vil værdien af de udleverede materialer blive posteret i ordregnskabet. Materialerekvisitionen vil derfor komme til at påvirke følgende uddata:

- Råbalance og kontokort
- Ordregnskab
- Lagerkort og lagerværdiopgørelse
- Disponeringsliste

Systemet udskriver et jobkort pr. operation. Jobkortet anvendes til finplanlægning i produktionsafdelingen og til færdigmelding af jobs overfor lønsystemet, hvorved evt. akkorder kan opgøres. Det vil derfor komme til at påvirke følgende uddata:

- Lønuddata
- Råbalance og kontokort
- Akkordopgørelse
- Ordregnskab

Den forbrugte tid på de enkelte jobs registreres på medarbejdernes dagkort. Når dette inddateres i systemet, prissættes tidsforbruget, og der kan udbetales akkordforskud. Det påvirker derfor følgende uddata:

- Lønuddata
- Råbalance og kontokort
- Akkordforskud
- Ordreregnskab

Følgekortet har fulgt den resulterende vare gennem de forskellige forædlingstrin i produktionen. Når varen er færdig, anvendes følgekortet til færdigmelding af produktionsordren og tilgangsregistrering til lageret. Herved vil lagermængden blive opdateret, og værdien af lagertilgangen vil blive omposteret fra produkter i arbejde til en lagerkonto. Ved denne postering vil en afvigelse mellem lagerværdien af den resulterende vare og den faktiske produktionspris, som opgøres i ordreregnskabet, blive bogførte som kalkyledifference. Vi får derfor en påvirkning af følgende uddata:

- Råbalance og kontokort
- Ordreregnskab
- Lagerkort og lagerværdiopgørelse
- Disponeringsliste

Indkøbssituationen ligner salgssituationen en hel del. Den styres af indkøbsafdelingen, som initierer funktionen ved inddatering af en indkøbsrekvisition. På denne kan det angives, om ordren er accepteret af leverandøren eller ikke. Systemet reagerer med udskrift af et blanketsæt bestående af:

1. Indkøbsordre til leverandør
2. Ordrebekræftelse
3. Følgeseddel
4. Lagerregistreringsblanket
5. Leverandøroplysning

Hvis ordren ikke var accepteret, sendes ordrebekræftelsen med til leverandøren, som så kan acceptere på denne, og den kan herefter inddateres. En accepteret (autoriseret ordre) vil/kan påvirke:

- Disponeringsliste
- Påmindelsesliste

Ved levering påføres det modtagne antal på følgesedlen med gennemslag til lagerregistreringsblanket. Denne inddateres i systemet, som foretager en tilgangsregistrering med mængderegulering og værdimæssig bogføring.

Leverandørplysning og følgeseddel går i bogholderiet og afventer leverandørfakturaen. Når denne ankommer, kan der foretages indkøbskontrol, og beløbene fra faktura overføres til leverandørplysning, som anvendes som forklæde til leverandørfakturaen. Ved inddateringen bogføres leverandørgælden, og leverandørkataloget kan eventuelt opdateres m.h.t. priser. Faktureringen påvirker følgende uddata:

- Saldoliste og kontokort
- Råbalance og kontokort
- Leverandørkatalog
- Standardprisafvigelse

Denne korte gennemgang har forhåbentlig givet Dem et indblik i , hvordan edb-systemet fungerer hos Skantek, og hvordan berøringsfladerne er mellem systemet og de enkelte brugere.

Hermed er belyst, hvordan der findes en integration imellem de forskellige funktioner i virksomheden, og at det nok så meget er et spørgsmål om at få styret denne integration gennem berøringsfladerne med edb-systemet, som det er et spørgsmål om anvendelse af bestemte edb-værktøjer.

Oplysningssystemer baseret på EDB

Seminarleder: Jens P. Holler, Regnecentralen

Foredragsholder: Knud Kjær, JTAS

På seminaret gennemgik Knud Kjær, JTAS's OP-system, som dækker et edb-system, hvor telefonister via edb-skærme kan indtaste oplysningsforespørgsler og få relevante svarmuligheder tilbage.

1. Systemets baggrund

For at give abonnenterne en øget service startede JTAS et pilotprojekt fra medio 1973 til september 1974. Struktureret over 2 forespørgelsestyper:

1. Søgning: På basis af navn og/eller adresseoplysninger skulle en abonnents telefonnummer kunne findes.
2. Telefonnummerforespørgsler: Udfra telefonnummer skulle pågældende abonnents optagelse vises.

Pilotsystemet blev prøvekørt i Ålborg bordsal med ca. 100.000 abonnenter og gav en mængde værdifulde informationer for det videre arbejde. De to væsentligste kan kortfattet beskrives som:

- a. At spørgekonceptet, hvorpå pilotsystemet var baseret ikke alene var rigtigt, men også et godt grundlag at arbejde videre på,
- b. At de store forespørgelsesmængder, hvor der skulle ydes lav og konstant svartid, gav en meget stor og dermed dyr belastning af JTAS's generelle anlæg.

Konklusionen under punkt a. med hensyn til spørgekonceptet gav sammen med de statistikker og analyser, der var opnået, gode betingelser for udarbejdelse af en skitse for et kommende system.

Med hensyn til det maskinelle udstyr for drift af et oplysningstjenestesystem viste beregninger, at en hensigtsmæssig løsning måtte gå i retning af dedikerede maskiner.

2. Systemets tilvejebringelse

En viderebearbejdning af de opnåede erfaringer resulterede i udsendelse af et tilbudsgrundlag oktober 1974. Der blev afgivet 10 tilbud i december 1974, og efter en totrins udvælgelsesprocedure blev det i april 1975 besluttet at anskaffe 2 RC 8000 maskiner fra A/S Regnecentralen.

En arbejdsgruppe bestående af medarbejdere fra RC og JTAS udarbejdede en detaljeret beskrivelse af programsystemet og i juli 1975 blev der tegnet kontrakt på RC 8000 anlæg/udstyr samt programsystem til levering sommeren 1976.

3. Systemets virkemåde

Ud over at give en øget service overfor abonnenter - gennem en højere ajourføringsgrad, samt øgede muligheder for at hjælpe ved mangelfulde forespørgsler - skal systemet sikre lavest mulige ekspeditionstider gennem:

1. Fleksibel indtastning af forespørgsler.
2. Fonetiseringstabeller der i hensigtsmæssig grad eliminerer stave- og grupperingsproblemer.
3. Stedtabeller der giver en udstrakt fleksibilitet i brug af sted/område kriterier.
4. Overskuelig præsentation af svarmuligheder, som sikrer alternativ udvælgelse.
5. Lave responstider fra edb-systemet - ca. 2 sek. i gennemsnit.

Terminalen, der benyttes, er specialudviklet af A/S Regnecentralen under typen RC 810. Selve skærmenheden består af 16 linier med 64 karakterer pr. linie. Alle forespørgsler sker ved indtastning på skærmens 1. linie.

Kravet til en forespørgsel er, at den skal indeholde en angivelse af by/sted/område og derudover mindst et kriterium af navn eller adresse.

Rækkefølgen er valgfri og sker ved brug af fortegnstaster.

Som svar på en forespørgsel vises på skærmen de abonnenter, hvis optagelse passer på den indtastede kriteriekombination. Svaret vises med en linie pr. abonnent og skærbilledet er opbygget som et antal fastlængdefelter, således at en sekundær udvælgelse kan ske ved læsning i lodrette kolonner.

Telefonnummer-forespørgsel er som nævnt den forespørgelsestype, hvor man via indtastning af et telefonnummer ønsker en udskrift af, hvad der er optaget på abonnenten f.eks. hvis man ønsker navnet på en abonnent med et givet nummer - herunder også navne placeret som ekstraoptagelser eller hvad der findes som supplerende tekst (underoptagelser).

4. Systemets idriftsættelse

Før et system af denne type kan tages i brug, foreligger der en betydelig indsats fra brugerens side.

Til dette arbejde blev der hos JTAS i maj 1976 startet en brugergruppe bestående af 2 repræsentanter fra hver af de 4 bordsale, som skulle tage sig af:

- Udarbejdelse af stedtabeller indeholdende alle relevante stednavne med tilhørende centralnummerserier - alt i alt for JTAS 7-8000 indgange i stedtabellen.
- Udarbejdelse af fonetiseringstabeller for alle kriterier.
- Udarbejdelse af stillingsdelingstabel/stillingsfonetiseringstabel.
- Vurdering af ønsker og krav til de datafødende instanser.

Udover ovennævnte indsats kom personaleoplæring i systemet. Dette blev gennemført ved en orienteringsdag i Slet, samt et 2-dages kursus gennem-

ført lokalt af lokale instruktører fra brugergruppen.

Fra juni/juli 77 har JTAS's 4 bordsale betjent sig af edb-oplysnings-systemet.

Efter OP-systemets indførelse har JTAS konstateret:

- En stigning i antal forespørgsler på ca. 35%
- En gennemsnitsforespørgelse som før varede 60 sek. nu er faldet til 39 sek.
- Antallet af afvisninger på forespørgsler er blevet reduceret fra 15% til 8% og dette til trods for en stærk stigning netop i antallet af "vanskelige" forespørgsler.

EDB i skolen

Seminarleder: Lærer Erling Schmidt, Ålborg Skolevæsen

Foredragsholdere: Studielektor Peter Bollerslev, Ålborg
Studielektor Børge Christensen, Tønder

Seminarlederen, lærer Erling Schmidt fra Ålborg, der er pædagogisk konsulent for Regnecentralen, indledte med nogle praktiske bemærkninger og fortalte kort om Regnecentralen og B78 arrangementet.

De to gæsteforelæsere, studielektor Peter Bollerslev, Ålborg, og studielektor Børge Christensen, Tønder, blev derefter budt velkommen med en tak, fordi de havde været villige til at medvirke ved seminaret.

Erling Schmidt fortsatte så med nogle korte betragtninger over relationerne mellem RC og undervisningssektoren. Det blev nævnt, at RCs første direktør Niels Ivar Bech selv var folkeskolelærer, og at undervisningen altid havde været i en slags 'højsæde' ved Regnecentralen. Så godt som alle topfolk indenfor undervisning i edb og datalogi på universiteter og højere læreanstalter har på et eller andet tidspunkt været ansat ved RC.

Som et eksempel på Regnecentralens interesse for undervisning og undervisningssektoren nævntes, at Bech engang tog Regnecentralens absolutte topkræfter ud af det rent produktive arbejde, og satte dem til at arbejde med undervisning. Bl.a. denne disposition har nok været medvirkende til, at det var tre tidligere RC-folk, der lavede den første undervisningsudsendelse om edb i skoleradio/TV. Som andre eksempler på relationer mellem RC og undervisningssektoren blev nævnt, at RC for nogle år siden afholdt en kursusserie i edb for folkeskolelærere over hele landet, og mere end 250 folkeskolelærere har på den måde fået deres første kendskab til edb.

Endelig kom Erling Schmidt ind på Det Rejsende Anlæg, der er en transportabel RC 7000 datamaskine, som gratis udlånes til skoler for en 14-dages periode. Dette Rejsende Anlæg har haft en overordentlig succes og er for tiden forudbestilt til helt hen i 1980.

Sluttelig stillede Erling Schmidt sig selv det spørgsmål, som mange gennem tiden også har stillet: hvorfor gør Regnecentralen alt dette med gratis kursus og gratis lån af en forholdsvis stor og dyr maskine?

Svaret er nok ikke ganske entydigt, men måske er det forholdsvis simpelt. RC udspringer selv af undervisningssektoren og har en gammel interesse for denne. Og denne interesse er blevet bevaret gennem de strukturændringer,

som RC har gennemgået fra noget, som man måske kunne kalde en "sandkasse for dataspecialister" til et rentabelt og ekspanderende firma.

Sluttelig sagde Erling Schmidt: "Denne interesse fra RCs side har resulteret i mange gode kontakter mellem RC og undervisningssektoren, kontakter, der vist har været givtige for begge parter, og som derfor efter min mening bør fortsættes og udbygges."

Derefter fik studielektor Peter Bollerslev ordet.

Peter Bollerslev, der har været med i aktiviteterne vedrørende datalære fra den første start, bl.a. som medlem af det såkaldte Johnsenudvalg, refererede kort om udviklingen på lovområdet vedrørende seminarier og folkeskoler.

På seminarierne findes der muligheder for at drage datalære ind i undervisningen bl.a. under punktet algoritmer i læseplanen, men måske især som frivillig undervisning, der kan oprettes med forskellige emner.

Seminarierne er efterhånden godt udstyret med edb-kraft hovedsagelig med RC 7000 anlæg, og dette udnyttes ikke bare i seminarernes undervisning, men også af f.eks. Danmarks Lærerhøjskole og folkeskoler i nærheden af seminarierne.

Børge Christensen, der gennem de sidste år har præget debatten og udviklingen på området stærkt, tog udgangspunkt i to højaktuelle artikler fra tidsskriftet Computer Education nemlig "Microcomputersystems - Revolution or Revolte" af Coleman samt "Artificial Intelligens and Computer Based Education" af Tim O'Shea.

Børge Christensen kom bl.a. ind på, at vi nu havde haft de glørværdige 70'ere med systemer som RC 7000, men at vi nu var på vej til 80'erne, der måtte baseres på micro'er.

Her stillede Børge Christensen en række krav til micro'erne, bl.a. at de skulle kunne opkobles til større systemer og på den måde have opbakning. Konceptet ville nok blive noget i retning af intelligente terminaler med nye sprog og nye systemer, som ville give større fleksibilitet. Bl.a. her-

ved vil der åbnes nye muligheder for at drage DFU (Datamaskinformidlet undervisning) ind.

Specielt kom Børge Christensen ind på systemer som SMALLTALK, der på mange måder opfylder de krav, som man i fremtiden vil stille til undervisnings-systemer. Man kunne måske stille sig tvivlende overfor systemer som SMALLTALK, men den tekniske udvikling går jo stærkt, og hvad der idag ser ud til at være umuligt eller for bekosteligt, vil nok være realiserbart i morgen.

Efter Børge Christensens indlæg blev der en kort pause, og derefter blev der diskuteret ivrigt i forsamlingen på ca. et halvt hundrede fremmødte.

Det generelle indtryk af diskussionen var, at Børge Christensen nok havde ret i, at 80'erne tilhørte micro'erne, men ikke enhver micro. Der blev sagt flere hårde ord om de for tiden på markedet værende micro-datamater, som man fandt, ikke levede op til de krav, undervisningssektoren må stille, men det blev også klart, at der var nye ting på vej, som bedre opfyldte ønskerne.

Fra flere sider blev der advaret mod den allerbilligste ende af micro-datamaterne, som man mente ville komme til at udgøre blindgyder, der ville være hindrende for fortsat udvikling. Og det blev fremhævet, at man fra dansk side ville kunne lave mere fleksible og bedre tilpassede løsninger end de udenlandske tilbud, der findes på markedet idag.

Børge Christensen havde medbragt en dansk micro, som var udviklet i forbindelse med et forskningsprojekt ved Sønderjyllands Universitetscenter, og som på mange måder var bedre end de hidtidige ting, man havde set. Der var stor interesse for denne danske micro, og man kommer nok til at se flere gode danske tilbud på dette område i nærmeste fremtid.

Hans Erik Hansen fra Regnecentralen redegjorde i slutningen af seminaret for nogle af de retningslinier, der arbejdes efter i forbindelse med en ny micro, som er under overvejelse i RC. Fra forsamlingen var der stor interesse for at RC gik mere aktivt ind på dette område, og det skortede

ikke på gode råd og henstillinger. Hans Erik Hansen tog dette til efterretning og lovede, at sagen nok skulle tages under hurtig og seriøs behandling, således at Regnecentralen fortsat kunne have de tilbud til undervisningssektoren, man var interesseret i.

Efter et godt og inspirerende møde sluttede Erling Schmidt af, og en stor del af deltagerne fortsatte diskussionerne under en rundgang på udstillingen af de forskellige systemer på B78.

Fremtidens programmeringssprog

Seminarleder: Afdelingsleder, cand. scient. Erik Lilholt, Regnecentralen

Foredragsholdere: Udviklingschef Markus Rantapuu, UNIC OY, Finland
Mag. scient. Ole Lehrmann Madsen, DAIMI
Cand. scient. Tom Jacobsen, Regnecentralen

Sprogstandardisering ved Tom Jacobsen

Selv om det kun er en meget lille del af vore programmeringssprog, som er standardiserede, vil det alligevel være for omfattende at give en grundig gennemgang af dem alle. I stedet vil jeg give en overfladisk gennemgang af nogle få, nemlig Algol 60, Fortran og Pascal.

Desuden vil jeg ganske kort gøre rede for "objekt-modellen".

Hvad de tre ovennævnte programmeringssprog angår, er standardiseringssituationen noget uklar. ISO Algol standarden er ophævet, ISO Fortran er under revision og Pascal søges standardiseret.

Algol 60

Algol 60 blev udviklet i samarbejde mellem U.S.A. og Europa, som det første programmeringssprog udviklet af en international komité. (SAM 69) (SAM 76).

Udviklingen begyndte allerede i 1955, og kulminerede i 1963 med "Den reviderede Algol 60 rapport" (NAU 63). Denne rapport, som samtidig udgør en IFIP standard, har været udgangspunkt for adskillige nye programmeringssprog. Imidlertid indeholder rapporten ingen I/O-faciliteter, hvilket har bevirket, at mange har antaget Algol 60 for et programmeringssprog uden I/O.

Dette er ikke helt rigtigt. Allerede i 1964 fremkom Knuth med et forslag (KNU 64), og dette forslag, samt et sæt I/O primitiver er indeholdt i ISO anbefalingen ISO/R 1538, Programming Language ALGOL (1972).

ISO anbefalingen er imidlertid ikke anerkendt af IFIP, som har retten til sproget. Om dette nu er grunden, eller om man kan finde en anden, er uvist; men skønt Algol 60 sprogbeskrivelsen har haft succes, har dette ikke medført, at I/O beskrivelsen også er blevet anvendt. Snarere har hver enkelt Algol 60 implementation været baseret på en for implementationen speciel I/O struktur, og da de fleste anvendte programmer nødvendigvis må kommunikere med omgivelserne har omtalte I/O mangfoldighed været noget generende for brugere af Algol 60 som et maskinuahængigt programmeringssprog.

Algol 60 omgivelser

Efter forslaget udføres ethvert Algol 60 program, som om programmet er indeholdt i en ydre blokstruktur, der beskriver omgivelserne ved hjælp af procedureerklæringer. Som et minimum kræves følgende:

```
abs, iabs, sign, entier,
sqrt, sin, cos, arctan, ln, exp,
maxreal, minreal, maxint, epsilon,
fault, stop,
inchar, outchar, inreal, outreal, ininteger, outterminator,
outinteger, outstring, length
```

Iblandt ovennævnte procedurer genfindes bl.a. variationer over ISO/R 1538 - I/O-primitiverne. Således er henholdsvis inchar og outchar identiske med de tidligere insymbol og outsymbol.

```
procedure inchar (channel, str, int);
value          channel          ;
integer       channel,          ;
string                str      ;
comment
```

Set int to value corresponding to the first position in str of current character on channel. Set int to zero if character not in str. Move channel pointer to next character

```
;
(body);
```

Algol 60 OWN

Normalt er en Algol 60 variabels livscyklus intimt forbundet med den blok i hvilken den er erklæret. Når blokken aktiveres, fødes den variable, og når blokken deaktiveres, dør den. Skulle blokken blive aktiveret påny, da vil et nyt eksemplar af den variable blive født uden egentlige relationer til de tidligere.

Anderledes er situationen for variable, som er erklæret OWN. Disse variable vil blive bevaret efter blokdeaktivering for at blive genbrugt ved senere aktivering.

Ved anvendelse af OWN er det således muligt, at opbygge datamodeller, som til en vis grad opfylder nutidens krav om intern datasikkerhed. Særlig interessant bliver OWN erklærede arrays. Her eksisterer muligheden for ved senere kald at ændre indexgrænserne, hvorved et givet array kan udvides i det uendelige, ligesom det er muligt dynamisk at definere vinduer indenfor hvilke data er tilgængelige.

En sådan facilitet er selvfølgelig overordentlig svær at implementere, ligesom det ikke er defineret, hvorledes ovennævnte vindue vil opføre sig. Den reviderede Algol 60 rapport rejser spørgsmålet, hvorvidt OWN er statisk eller dynamisk. I paragraf 5.2.5. er beskrevet en vis dynamik; men i hvilket omfang synes uklart.

Den modificerede Algol 60 rapport har defineret OWN arrays som værende statiske. De fødes med givne heltallige indexgrænser, som er givet ved tal-konstanter, og de vil altid have omtalte indexgrænser. Paragraf 5.2.5 er udgået.

Med det efterfølgende eksempel har jeg illustreret anvendelsen af et fuldstændigt dynamisk array, anvendt med et minimalt vindue ved hvert kald. Proceduren kan anvendes til at gemme værdier af typen real, samt til at hente disse værdier igen i samme rækkefølge og eventuelt samtidig med at nye værdier gemmes. Samtlige gemte værdier kan til enhver tid hentes frem igen og igen. Proceduren viser, hvorledes et informationsmodul kan opbygges alene under anvendelse af Algol 60 OWN. I forhold til nyere sprog, som Simula 67 er selve procedurekaldet ret primitivt.

```

procedure access (operation, value);
integer          operation      ;
real              value ;
          own integer low, high;

begin
          own real array core ((if operation = 1 then 1      else
                                if operation = 2 then high+1 else
                                if operation = 3 then low    else operation):
                                (if operation = 1 then 1      else
                                if operation = 2 then high+1 else
                                if operation = 3 then low    else operation));

          switch case: = initiate, add, remove, pick;

          go to case (( if operation 4 then operation else 4));

initiate:
          low: = 1; high: = 1; core (1): = value;
          go to return;

add:
          ...

remove:
          ...

pick:
          value: = core (operation);
          go to return;

end:,

return:

end of access;

```

Med det ny forslag til standard, er OWN som nævnt begrænset til statiske arrays, hvorfor ovennævnte eksempel måtte forsynes med en maximal grænse, og den næstyderste blok vil kunne integreres i den yderste.

Selv om ISO/R 1538 er ophævet, og der således ikke eksisterer nogen ISO standard på området, er det nogenlunde sikkert, at vi igen vil få en standard, og denne gang en standard hvorom ISO og IFIP er enige.

Fortran

Fortran programmeringssproget blev udviklet i perioden december 1953 til oktober 1956, altså såvel tidligere som over en betydeligt kortere periode end Algol 60. Udviklingen foregik indenfor IBM med henblik på en speciel maskine, IBM 704. Interessant nok, blev projektet udenfor IBM mødt med en vis skepsis (BAC 78), men i løbet af de første 5 år blev sproget alligevel så populært, at Fortran må betegnes som gennembruddet for det brugerorienterede programmeringssprog. Sammenlignet med Algol 60 har Fortran en langt bredere basis blandt de egentlige edb-brugere.

En af grundene til Fortrans success er uden tvivl, at IBM har markedsført Fortran som et af sine hovedsprog; selv om man ikke må se bort fra, at det i sin simple struktur har en vis appel til den ikke-professionelle edb-bruger.

Siden 1966 har sproget været standardiseret under ANSI, som FORTRAN og basic FORTRAN, svarende (næsten) til henholdsvis IBM Fortran IV og Fortran II. Disse standarder er nu reviderede, og resultatet er en ny og forbedret standard kaldet Fortran 77 (BRA 78), (MUX 78) og (X3J3).

Udviklingen af den ny standard har i de 8 år det har været forbrugt 30 personår og kostet omkring 2 millioner dollars (MUX 78 a).

For disse penge har vi fået en mere lettilgængelig og fuldstændig beskrivelse samt et sprog, som selv om det stadig er Fortran, har adopteret flere væsentlige ideer fra de øvrige kendte sprog.

Fortran 77 er tilføjet konstant-erklæring, tegnvariable, en forbedret array-erklæring, en IF-struktur, forbedret DO, kontrol af lokale variable, samt forbedret I/O herunder interne filer.

Det vil føre for vidt at komme ind på alle disse nye faciliteter, hvorfor jeg kun vil beskrive tegnvariable, forbedrede format-faciliteter, interne filer samt SAVE. Iøvrigt henvises til Comm. ACM (BRA 78).

Tegnvariable og tegnarrays erklæres i Fortran 77 som typen CHARACTER.

```
CHARACTER 80 LINE, NAME 6, FORM 8
CHARACTER COL (80)
EQUIVALENCE (COL(1), LINE)
```

Såvel substringe som sammensætning er defineret

```
NAME = "JOAN"
LINE (6:6) = NAME (1:1)
```

Formater kan rummes i tegnvariable

```
FORM = "(A, F7.2)"
WRITE (10, FORM) "AVERAGE: ", (X+Y)/2
```

UNIT-referancen i en I/O sætning kan også være en tegnvariabel

```
LINE = "737.1 KG"
READ (UNIT = LINE, FMT = " (F5.1)") X
IF (LINE (7:8).EQ."KG") THEN X = X 1000
```

I modsætning til Algol 60 har mange Fortran implementationer af subroutiner været baseret på en implicit OWN. Brugere har vidst og udnyttet dette forhold, og selv om det ikke har været dokumenteret endsige lovet, var IBM nødt til for nogle år siden at trække en ny version af Fortran (Fortran H) tilbage, fordi den af hensyn til optimeringsbestræbelserne ikke overholdt ovennævnte, ikke definerede spilleregler.

I Fortran 77 kan programmøren ved anvendelse af SAVE ordren an vise hvilke lokale variable og hvilke COMMON-områder, der ønskes bevaret mellem hvert subroutinekald.

```

      INTEGER FUNCTION NEXTI
      SAVE I
      DATA I/0/
      NEXTI = I
      I = I + 1
      END

```

Efter min mening er det lykkedes, at definere et Fortran, som selv om det indeholder nye eller forbedrede faciliteter stadig er Fortran. Derfor tror jeg det vil slå igennem.

Men Fortran 77 skal revideres allerede om ca. 5 år. Derfor er man allerede idag ved at forberede en diskussion om Fortran 82. Tilsyneladende går diskussionen i retning af, at gøre Fortran 82 til en mellemtung mellem Algol, PL/I og Pascal. Jeg gætter dog på, at diskussionen i øjeblikket fungerer som en ventil for ideer og energi, som ikke har kunnet omsættes i Fortran 77.

Pascal

Pascal er accepteret som et arbejdsområde for ISO-standardisering. Udgangsmaterialet er

```

      The Pascal Report
      The Pascal Users Manual
      The Axiomatic Definition of Pascal

```

Dog har U.S.A. betinget sig, at der kan ændres på selve sprogdefinitionen. Herved synes vi ovre i IRONMAN projektet, men da dette projekt dækkes af et selvstændigt foredrag, vil jeg blot give to eksempler samt nogle referencer.

De reviderede IRONMAN specifikationer har været publiceret i ACM Sigplan Notices (DOD 77), ligesom de forskellige forslag er blevet stærkt kritiseret

samme sted (DIJ 78a) - (DIJ 78e).

Interessant er det imidlertid, at parallelt med DOD-arbejdet har et hold forskere ved Carnegie-Mellon Universitetet publiceret en sprogbeskrivelse af et programmeringssprog kaldet TARTAN (SHA 78a) (SHA 78b). Formålet har været at producere et "simpelt" sprog, som dog opfylder kravene.

Indledningen i deres artikel afsluttes med følgende udfordring:

"We must emphasize again that this effort is an experiment not an attempt to compete with DOD contractors. TARTAN is, however, an open challenge to the Phase II contractors: The language can be at least this simple! Can you do better?"

Det er en stærk afslutning; men deres sprog specifikation er interessant.

Som eksempel vil jeg vise deres case-statement:

```

case E0
  on E11, ..., E1k → S1
  on E21, ..., E2l → S2
      ...
  on En1, ..., Enm → Sn
  on others      → Sw
esac

```

samt et eksempel, hvor de har implementeret en cyklisk buffer:

```

generic module CircularBuffers (T:type);
  begin
    exports CircBuf (T),                ! type, attribute Size
      Clear, Append, Remove, Full, Empty, ! routines
      BufOvfl;                          ! exception
    type CircBuf (T) (Size:Int) = record (Bf:array (0..Size-1) of T,
      Head, Tail:Int
    );

    exception BufOvfl;
    proc Clear (result C:CircBuf(T);
      begin
        C.Head:=0;
        C.Tail:=0
      end;
    proc Append (var C:CircBuf(T), const Val:T); ...;
    proc Remove ...;
    func Full ...;
    func Empty (C:CircBuf(T))E:boolean;
      begin
        E:=(C.Head = C.Tail)
      end;
  end                                ! module CircularBuffers

```

Tartan, ACM Sigplan Notices 13.9 (1978) pages 72.

Efter denne udfordring, og efter U.S.A.s holdning overfor Pascal standardisering er det meget spændende, hvad resultatet bliver.

DOD-projektet ved Markus Rantapuu

The United States Department of Defence (DOD) bruger hvert år 3 milliarder dollars til computer-software. Tidligere var DOD en dominerende opfinder og forbruger af det mest avancerede computer-hardware. I software opret-holdes denne enestående position stadig.

Dette er baggrunden for at man i januar 1975 etablerede HOLWG (high order language working group). Formålet var at etablere et enkelt fælles militært computer-programmeringssprog for lukkede systemer.

På det tidspunkt eksisterede en række anerkendte HOLS (high order language system): CMS2, SPL-1, TACPOL, JOVIAL, COBOL og FORTRAN. Et af disse vil blive anvendt med mindre det viste sig, at ingen var egnede.

Gruppens første opgave var at definere behovet, dette blev defineret igennem en række af på hinanden følgende rapporter, med mellemliggende diskussion og feedback. Rapporterne var:

1. STRAWMAN
2. WOODMAN
3. TINMAN
4. IRONMAN (januar 1977)
5. Revideret IRONMAN (juli 1977)
6. STEELMAN (juni 1978)

Samtidig blev der foretaget en formel evaluering af eksisterende sprog. Disse sprog var: FORTRAN, COBOL, PL/1, HAL/S, TACKPOL, CMS-2, CS-4, SPL/1, J3B, ALGOL60, ALGOL68, CORAL66, PASCAL, SIMULA67, LIS, LTR, RTL/2, EUCLID, PDL2, PEARL, MORAL, EL-1.

Denne evaluering resulterede i, at PASCAL, PL/1, ALGOL68 blev valgt som en base for udviklingen af dette nye sprog.

Ifølge STEELMAN-rapporten er de generelle design-kriterier for dette nye sprog: generalitet, pålidelighed, vedligeholdelsesvenlighed, effektivitet, simpelhed, implementerbarhed, maskinuaafhængighed og en komplet definition.

Arbejdet foregik på den måde, at HOLWG-gruppen først udarbejdede IRONMAN og den reviderede IRONMAN-rapport. På basis af denne blev 14 tilbydere indbudt i august 1977 til at udarbejde rapporter. I februar 1978 afleverede 4 af disse hver deres rapporter. Det drejede sig om CII-HB, INTERMETRICS, SOFTECH og SRI. Rapporterne blev betegnet henholdsvis grøn, rød, blå og gul.

Fra februar 1978 hvor disse rapporter blev afleveret og frem til midten af 1978, arbejdede en række evalueringsgrupper med at tage stilling til disse forslag. Dette arbejde resulterede i udarbejdelsen af STEELMAN-rapporten, som definerede det endelige sprog. To af de tidligere leverandører blev nu indbudt til at viderebearbejde dette materiale frem til februar 1979. Det drejer sig om CII/HB og INTERMETRICS (den grønne og den røde rapport).

Planen er, at der umiddelbart efter februar 1979 skal foreligge fortolkere til disse sprog og at der ca. midt i 1979 skal foreligge compilere, således at sproget kan være i almindelig brug i slutningen af 1979.

Da udarbejdelsen af programmeringssprog kun er den ene side af den samlede problemstilling, er der parallelt blevet udviklet den såkaldte Pebbleman-rapport i juli 1978, som definerer behovene til omgivelser til dette højordens programmeringssprog. Blandt emnerne i denne rapport er kontrol- og støtteorganisation, konfigurationskontrol, ejendomsforhold for software-værktøjer, design- og klargøringsværktøjer, oversættelsesværktøjer, link/load-værktøjer, runtime-værktøjer, vedligeholdelses- og ledelses-værktøjer.

STEELMAN-rapporten er den resulterende beskrivelse af sproget. Rapporten er bygget op på en måde så det svarer fuldstændig til en sprogbeskrivelse eller manual. Den indeholder derfor afsnittene: Generelle design-kriterier, Generel syntax, Typer, Udtryk, Konstante, Variable og scopes, Klassisk kontrolstruktur, Funktioner og procedurer, Input/output, Formatering og konfigurationskontrol, Parallelproces, Undtagelseshåndtering, Repræsentation og andre faciliteter på oversættelsestidspunktet, Oversættelses- og biblioteksfaciliteter og Støtte til sproget.

Det hermed beskrevne sprog forventes at blive "de facto" standard for de næste 20 år, indenfor det område som hedder real time programmering.

Der har naturligvis været nogle reaktioner på disse udarbejdede rapporter. En af dem kommer fra Edsger W. Dijkstra. Dijkstras indvendinger blev offentliggjort i ACM SIGPLAN NOTICES i juli 1978. Han påviste her en række inkonsistente forhold i de foreslåede sprog efter at han havde gennemlæst rapporterne.

Det er naturligt at et sådant projekt også vil have nogle afledte europæiske konsekvenser. Der er derfor i EEC-regi blevet etableret en gruppe som kaldes LTPL-E (Long Term Procedural Language Group Europe). Den har som formand David N. Shorter, fra British Steel Corporation. Denne gruppe har dannet undergrupper indenfor følgende tre hovedemner:

1. Input/output
2. Omgivelser
3. Testsituationer

I dag er situationen den, at man kører et tæt samarbejde med DOD. Tidligere har det været sådan at man har haft egne planer for fælles sprog. Kandidater til dette har været PEARL, CORAL 66, RTL2, PROCOL. Og referencesprog for disse var PASCAL, ALGOL68, SIMULA, PAS 1, CAMAC-IML m.fl.

LTPL-E holder møder 4-6 gange om året i Brüssel og var en af evalueringsgrupperne i forbindelse med IRONMAN-projektet. Dette medfører, at denne gruppe får alt materiale og information fra DOD. Og gruppen er derfor hele tiden totalt opdateret med hensyn til udviklingen på dette område.

Der er nu blevet valgt et egentligt navn til DOD-sproget, navnet er ADA.

Hvis man skal konkludere omkring DOD-projektet, kan man konstatere følgende:

1. Det kommer

De to alternative sprogforslag for ADA har været præsenteret under forbehold af kommerciel tavshedspligt i Washington så sent som i uge 45 i 1978.

2. ADA er et godt sprog

Det indeholder kontrolstrukturer, procedurestrukturer med nestede scopes, stærke datastrukturer og parallelprocessing.

3. Vi vil tage det

UNIC bruger CPL1 (SUBSET OF PL/I) og vi vil, når det kommer, bruge ADA til al programmering.

BETA-projektet ved Ole Lehrmann Madsen

BETA-projektet er startet op hos Norsk Regnecentral i Oslo under ledelse af Kristen Nygård.

Baggrunden var Kristen Nygårds arbejde med Simula 67, samt udviklingen af det såkaldte DELTA-sprog, der kan bruges til beskrivelse af komplekse systemer. Udviklingen af dette fandt sted i 1974/75 og bruges alene til at beskrive disse systemer inden implementeringen. Det er altså ikke et programmeringssprog, men et beskrivelsessprog.

I nyere tid har det været typisk, at nyudviklede sprog har været baseret på PASCAL, men har været udbygget med klassebegrebet fra SIMULA. BETA ligger imidlertid tættere på SIMULA end det typiske nyudviklede sprog. Planen går på at udarbejde forslag frem til januar 1979, hvor så en rapport udsendes. I august 1979 er det planen at indkalde til en konference, hvor det er muligt på stedet at fryse definitionen af BETA og derefter gå i gang med implementeringen.

Hos Norsk Regnecentral er planen den, at parallelt med at diskussionen omkring BETA-forslaget (januar 1979) forløber, da at udvikle de generelle teknikker, der skal til i BETA-implementeringen. Således at man i august 1979 umiddelbart er klar til at igangsætte implementeringen af BETA.

Hovedvægten vil blive lagt på systemer i stedet for funktioner. Totalt-systemet består af operativsystemer, filsystemer, m.v. DELTA er beregnet til at foretage disse beskrivelser. BETA bliver beregnet til at implementere dem i totalsystemet.

BETA-sprogets nederste niveau er planlagt til at have totalkontrol med hardware, d.v.s. CPU'er og ydre enheder. Den første implementation vil blive foretaget uden filsystemer og uden runtimesystemer. Planen er så senere at kunne implementere disse i BETA, idet BETA som tidligere nævnt har kontrol over hardwaren på nederste niveau.

Designkriterierne for BETA har været, at det skal understøtte faserne: design, programmering, dokumentation, indkøring, og allervigtigst vedligeholdelse.

Dette medfører at et sådant programmeringssystem skal være simpelt og sikkert.

De generelle principper i BETA-sproget som kan hjælpe på dette er: Hierarkisk opbygning, lokalitet (=oversigt), indkapsling (= at forhindre detailkendskab).

I BETA findes forskellige former for hierarki: 1) blokstruktur (svarende til ALGOL), 2) komponentstruktur (d.v.s. samling af komponenter med ensartede egenskaber), 3) begrebsniveauer.

På højere niveauer forestiller man sig udarbejdelsen af specielle pakker, som har specielle anvendelser, således at man på en yderst simpel måde kan sammensætte byggeklodser til ens specifikke behov. Eksempler på sådanne højniveaus pakker implementeret i BETA kan være statistiske systemer, simulationssystemer m.v.

Det vil føre for vidt her at komme ind på sprogets egentlige specifikke egenskaber, og der henvises derfor blot til følgende rapport:

Draft Proposal for Introduction to The BETA Programming Language as of 1st August 1978.

Denne rapport kan rekvireres direkte fra Ole Lehrmann Madsen på DAIMI.

Referenceliste

Tom Jacobsen:

- | | |
|---------|--|
| BAC 78 | J. Backus
The History of FORTRAN I, II and III
History of Programming Languages
Conference, Los Angeles 1978
ACM Sigplan Not <u>13.8</u> (1978) 165-180 |
| BRA 78 | W. Brainerd, editor
FORTRAN 77
Comm. ACM <u>21.10</u> (1978) 806-820 |
| DIJ 76 | E. W. Dijkstra
A Dicipline of Programming
Prentice-Hall, 1976 |
| DIJ 78a | E. W. Dijkstra
DOD-I: Summing up
ACM Sigplan Not <u>13.7</u> (1978) 21-26 |
| DIJ 78b | E. W. Dijkstra
On the BLUE Language Submitted
to the DOD
ACM Sigplan Not <u>13.10</u> (1978) 10-15 |
| DIJ 78c | ----- GREEN 16-21 |
| DIJ 78d | ----- YELLOW 22-26 |
| DIJ 78e | ----- RED 27-32 |
| DOD 77 | Department of Defence
Requirements for high order computer
programming languages
Revised "IRONMAN" July, 1977
The Technical Requirements
ACM Sigplan Not <u>12.12</u> (177) 39-54 |

- KNU 64 D. E. Knuth et. al.
A Proposal for Input-Output
Conventions in Algol 60
Comm. ACM 7 (1964) 273
- MOR 75 R. M. De Morgan, I. D. Hill and B. A. Wichmann
A Commentary on the ALGOL 60
Revised Report
Algol Bulletin 38 (1975)
- MOR 76a R. M. De Morgan, I. D. Hill and B. A. Wichmann
A Supplement to the ALGOL 60
Revised Report
Comp Journal 19.3 (1976) 276-288
- MOR 76b ISO/TC 97/SC 5 N 440
Modified Report on the Algorithmic
Language ALGOL 60
March 6, 1978
Comp Journal 19.4 (1976) 365-379
- MUX 78a D. T. Muxworthy
Fortran 77 and Fortran 82
Private Communication
- MUX 78b D. T. Muxworthy
Status Report on Fortran 82
Private Communication
- NAU 63 P. Naur (Editor)
Revised Report on the Algorithmic
Language ALGOL 60
Comm ACM 6.1 (1963) 1-17

NAU 78

P. Naur

The European side of the last phase of the
Development of ALGOL 60
History of Programming Languages
Conference, Los Angeles 1978
Comm ACM 13.8 (1978) 15-44

PER 78

A. J. Perlis

The American side of the Development
of ALGOL 60
History of Programming Languages
Conference, Los Angeles 1978
Comm ACM 13.8 (1978) 2-14

SAM 69

Jean E. Sammet

Programming Languages: History and Fundamentals
Prentice-Hall 1969

SAM 76

Jean E. Sammet

Roster of Programming Languages for 1974-75
Comm ACM 19.12 (1976) 655-669

SHA 78a

M. Shaw, P. Hilfinger, and W. A. Wulf
TARTAN

Language Design for the Ironman Requirement
Reference Manual
ACM Sigplan Not 13.9 (1978) 35-58

SHA 78b

M. Shaw, P. Hilfinger, and W. A. Wulf
TARTAN

Notes and Examples 59-75

X3J3

X3J3/90.5

Fortran 77, Unofficial
June 1978

Markus Rantapuu:

DOD-projektet

Department of Defense Directive 5000.29, Management of Computer Resources in Major Defense Systems, 26 April 1976.

Department of Defense Directive 5000.31, Interim List of DOD High Order Programming Languages (HOL), 24 November 1976.

Department of Defense Requirements for High Order Computer Programming Languages "TINMAN", June 1976.

Department of Defense Requirements for High Order Computer Programming Languages Revised "IRONMAN", July 1977.

Institute for Defense Analyses, Automatic Data Processing Costs in the Defense Department, Paper p-1046, AD-A004841, D. A. Fisher, October 1974.

Institute for Defense Analyses, A Common Programming Language for the Department of Defense - Background and Technical Requirements, Paper P-1191, AD-A028297, D. A. Fisher, June 1976.

The Common Programming Language Effort of the Department of Defense, Paper given at the AIAA/NASA/IEEE/ACM Computers in Aerospace Conference, 1st November 1977, D. A. Fisher.

Language Evaluation Coordination Committee Report to the High Order Language Working Group (HOLWG), S. Amoroso, P. Wegner, D. Morris, D. White, AD-A037634, 14 January 1977.

Defense System Software Management Plan, AD-A022558, March 1976.

Defense System Software Research and Development Technical Plan, AD-A0447062, September 1977.

PEPPLEMAN-rapporten fra Department of Defense: Requirements for The Programming environment for the coming high order language.

STEELMAN-rapporten fra Department of Defense: Requirements for High Order Computer Programming Languages.

Ole Lehrmann Madsen:

BETA-projektet

Draft proposal for introduktion to the BETA-programming language as of
1st August 1978 by Bent Bruun Christensen, University of Ålborg, Denmark
Ole Lehrmann Madsen, University of Århus, Denmark
Birger Møller Petersen and Kristen Nygård from Norweigen
Computingcenter, Oslo, Norway.

Datanet

Seminarleder: Herbert L. Jessen, Regnecentralen

Foredragsholdere: Afdelingsleder, cand. scient. Ole Bruun Madsen, RECAU

Afdelingsleder Herbert L. Jessen, Regnecentralen

Cand. scient. Erik Lorenz Petersen, Regnecentralen

Cand. scient. Tom Jacobsen, Regnecentralen

1. Datakommunikationens udvikling og fremtid
v/Herbert L. Jessen
2. Regnecentralens rolle indenfor datakommunikation
v/Herbert L. Jessen
3. DATEV projektet
v/Erik Lorenz Petersen
4. CERNET projektet
v/Ole Bruun Madsen
5. Standardisering indenfor systemsammenkobling
v/Tom Jacobsen

1. Datakommunikationens udvikling og fremtid

Indlægget illustrerede, hvorledes datatransmission i lang tid har været anvendt i simple informationsformidlingssystemer, og hvorledes introduktion af intelligent formidling på afgørende vis har ændret forudsætningerne.

Foredragsholderen sagde bl.a.:

Den klassiske opfattelse, at datatransmission omfatter de mekanismer, som er involveret i den elektriske transport af information mellem to brugere, er i vore dage ikke længere tilstrækkelig.

Moderne datakommunikation kræver i lige så høj grad en stillingtagen til informationsfortolkningen og regelsættene (protokoller), som er involveret i informationsoverførslen. Dette skyldes ikke mindst, at mini- og mikro-datamatteknikken idag er "hvermands" eje.

Ved en traditionel vurdering bestod opgaven i at etablere de nødvendige modemer og telelinier. Herefter var det overladt til leverandørerne af terminal- og edb-udrustningen at udnytte de etablerede linier, således at det færdige datatransmissionssystem kunne tilfredsstille brugeren. Dette arbejde involverede altid fastsættelsen af et antal regelsæt (protokoller), som både terminaler og værtsmaskiner skulle følge.

En logisk konsekvens af at disse opgaver altid var overladt leverandørerne var naturligvis, at regelsættene blev specifikke for hver enkelt leverandør og, som oftest, ikke tilgængelige for brugeren.

Ved introduktionen af mini- og mikrodatamater, hvor brugeren ofte er henvist til at forestå al programmering selv, deriblandt også programmering af transmissionsprotokoller, øgedes behovet for større tilgængelighed til de individuelle leverandørers protokoller.

Samtidig med at dette behov øgedes, introducerede alle større edb-leverandører nye datatransmissionssystemer. Dette skete bl.a. som en konsekvens af teknologiens udvikling (fra simple terminaler til intelligente datanet),

men også som et led i leverandørens bestræbelser på at tvinge brugerne til kun at anvende leverandørens egen udrustning.

De nye protokoller er langt mere komplicerede og kræver som regel intelligent terminaludstyr.

Ved at indføre nye komplicerede protokoller er det lykkedes leverandørerne at afskære brugeren fra at supplere med egne udviklede systemer eller med systemer fra alternative leverandører (lukkede systemer). Dette er især et handicap, hvis brugeren ønsker en effektiv integration af mini- og mikro-datamater.

Såfremt datainformationsformidling ikke skal blive en opgave som dikteres af de store udenlandske edb-leverandører, kræves en form for offentlige retningslinier, som ikke kun har til formål at forbedre mindre leverandørers konkurrencevilkår, men som også i vid udstrækning kan komme brugerne til gode.

Med introduktionen af intelligente datanet som en offentlig service fra teleadministrationerne har det været nødvendigt at definere nogle fælles regelsæt for benyttelse af nettet.

Udarbejdelse og definition af standardiserede kommunikationsprotokoller er en stor arbejdsopgave, som teleadministrationerne (CCITT), standardiseringsorganer (ISO, DS, m.fl.) og mange andre har bidraget til, og selv om der allerede er sket store fremskridt (X.25) er arbejdet langt fra afsluttet. Det er her især terminalstandardiseringen, der står i centrum (virtuelle terminaler).

Både netværksprotokollen (X.25) og de virtuelle terminaler er nødvendige forudsætninger for at etablere et edb-miljø, hvor alle systemer har mulighed for at kommunikere med hinanden uanset fabrikat og leverandør (åbne systemer).

Disse standardiserede protokoller kan, hvis de accepteres og tilbydes af de fleste leverandører, betyde store besparelser og tilføje en ny dimension af frihed for brugeren. Valget af udstyr kan i så fald ske ud fra kriterier, der ene og alene er bestemt af anvendelsesbehovet og ikke bundet af system-

ernes evne til at kommunikere med andre leverandørers udstyr.

Forhåbentlig vil problemet for alvor blive taget op af de individuelle teleadministrationer og deres fælles standardiseringsorgan, CCITT, således at der inden alt for længe og på internationalt plan etableres nogle fælles retningslinier for, hvad der af ISO/DS betegnes som systemsammenkobling.

For Danmarks vedkommende kunne man forestille sig, at vor hjemlige industri herved opnåede en bedre konkurrencesituation i forhold til udenlandske koncerner, og den danske edb-bruger ville da ikke længere være henvist til store udenlandske leverandører, som kan tilbyde komplette løsninger, men ville have mulighed for selv at kombinere forskellige systemer, hvoraf nogle kunne leveres af danske virksomheder.

2. Regnecentralens rolle indenfor datakommunikation

Regnecentralen har i en årrække været dybt involveret i forskellige kommunikationsopgaver, dækkende både standard og specialsystemer. Den historiske udvikling indenfor RC illustreredes ved en række typiske applikationer.

Foredragsholderen sagde bl.a.:

Siden 1972 har Regnecentralen udvidet sine aktiviteter indenfor området datakommunikation betydeligt. Dette har i hovedsagen koncentreret sig omkring kommunikationscontrolleren RC 3500 og support systemet RC 3600.

RC 3500 systemet har været anvendt til mange turn-key kommunikationsopgaver, hvoraf JTAS's CATS 35 system nok er det bedste eksempel, også fordi CATS 35 netværkssystemet er en forløber for det nuværende RC NET på RC 3600.

Udvikling af kommunikationssupport på RC 3600 accelererede først for alvor efter implementering af en række standard terminalemuleringer, såsom IBM 2780, 3780 og HASP workstation. Disse terminalers emulering under RC 3600 basisprogrammel-systemet MUS og deres implementering i et højniveau sprog (MUSIL) lagde grunden til en filosofi for løsning af kommunikations-

opgaver, som tilgodeså størst mulig genanvendelse af basismoduler og alligevel muliggjorde en meget fleksibel brugertilpasning.

Følgende standard kommunikationsprocedurer kan idag supporteres af RC 3600 systemet:

- IBM 2770
- IBM 2780
- IBM 3780
- IBM 5985
- IBM 360/25 WS
- IBM 3270

- Siemens Transdata 840
- Univac DCT 1000
- Univac 9300 NTR
- CDC 200 UT
- ICL 7020
- ICL 7181

- RCLC (intern RC NET protocol)
- ISO HDLC (DIS 4335)
- CCITT X25

Disse kommunikationsprotokoller indgår idag som selvstændige og uafhængige værktøjsmoduler i RC 3600, og kan som sådanne anvendes til forskellige brugeropgaver såsom terminalsystemer, dataopsamlingssystemer, front-end-systemer og netværkssystemer.

Realiseringen af et autonomt pakketransport datanet - RC NET - er en naturlig videreførelse af kommunikationsfaciliteterne på RC 3600.

Hermed har RC opnået den fordel at kunne kombinere diverse værts- og terminaltilslutninger med et intelligent og effektivt datanet.

Derudover anvendes RC NET (eller dele deraf) ved terminaltilslutninger (remote device controller) til RC 8000 datamatsystemerne.

Som eksempler på realisering af RC 3600 baserede datanet kan nævnes:

- SEDAB Switch

HASP WS/IBM 3270 terminalsystemer betjenes via et datanet og en front-end til IBM værtsanlæg.

- SPARDAT

sparekasseterminaler og RJE-terminaler betjenes via datanet/front-end system med kanaltilslutning til IBM 370/148.

- DATEV

kontorterminaler med dialog-trafik og fil-transporter betjenes via datanet/front-end med kanaltilslutning til IBM 370/168 og IBM 3033.

I forbindelse med etablering af større front-end systemer og terminalkoncentratorsystemer er RC 8000 inddraget i en speciel datanetudgave (RC 8000/NET).

Denne RC 8000 benytter sig af RC 3600 og RC 3735 som perifere processorer. RC 3735 er en teknologisk opdateret udgave af RC 3500 og anvendes til high-performance kommunikationsformål.

Som eksempler på RC 8000 anvendelser i datanetsammenhæng kan nævnes:

- ECMWF

front-end udstyr for CDC/CRAY med kanaltilslutning og HDLC (X.25) kommunikationssupport.

- CENTERNET

front-ends/terminalkoncentratorer for CDC, UNIVAC og IBM værtsmaskiner. Som datanet anvendes et X.25 kompatibelt netværk realiseret med RC 3600.

I de to sidstnævnte projekter er der lagt stor vægt på tilpasningen til de nye internationale forskrifter for intelligente datanet. Hermed har man sikret sig, at udstyret (herunder programmet) senere kan anvendes i forbindelse med de af teleadministrationerne tilbudte offentlige datanettjenester (f.eks. EURONET).

3. DATEV projektet

Datev er et dedikeret datanet med udstrakt anvendelse af CCITTs standards og samtidig et typisk eksempel på den fordelagtige integration af generelle værktøjer og regler i et dedikeret netværk.

Foredragsholderen belyste de specielle forhold i store-and-forward netværk indgående og sagde bl.a.:

Regnecentralen er ved at afslutte leverancen af et privat datanet for et stort servicebureau (DATEV) i Tyskland.

Netværket skal forbinde ca. 2000 intelligente terminaler til 2 IBM værts-datamater (S 370/168 og S 3033). Netværket tilsluttes værtsdatamaterne via kanaltilslutninger (BPMX), og terminalerne tilsluttes netværket via opkaldslinier (BSC).

Terminalerne udfører følgende hovedfunktioner:

- lokal datafangst
- forespørgsler via opkaldslinier
- fileoverførsel via telelinier
- automatisk fil distribution (om natten) til ubemandede terminaler via opkald foretaget af netværket

Netværkets initialkonfiguration inkluderer et dubleret front-end system (MK), der enten kan drives efter hot stand-by princippet eller efter lastfordelingsprincippet. Disse er forbundet via 9600 bps faste linier til 7 netværkskunder (remote concentrator, RK) i 7 større byer.

Hver RK er forsynet med 16 eller 32 synkrone (BSC) kanaler og et antal opkaldsenheder. Linkkontrol protokollen mellem MK og RK er HDLC CCITT X.25 level 2 LAP B . Som back-up for de faste linier og til lastfordelingsformål under spidsbelastning oprettes alternative linier ved hjælp af DATEX 9600 service.

Begyndelseskonfigurationen er vist på næste side.

Netværket er baseret på RC NET, der er et pakketransportnetværk med adskillige kontrol- og protokolniveauer. Formålet med disse protokolniveauer er at tilsikre en sikker og hurtig informationsoverførsel mellem sender og modtager. Flere af protokollerne er identiske med eller baseret på CCITT X.25 rekommandationen. Netværket er derfor forberedt for en eventuel fremtidig tilslutning til andre X.25 kompatible netværk (f.eks. EURONET).

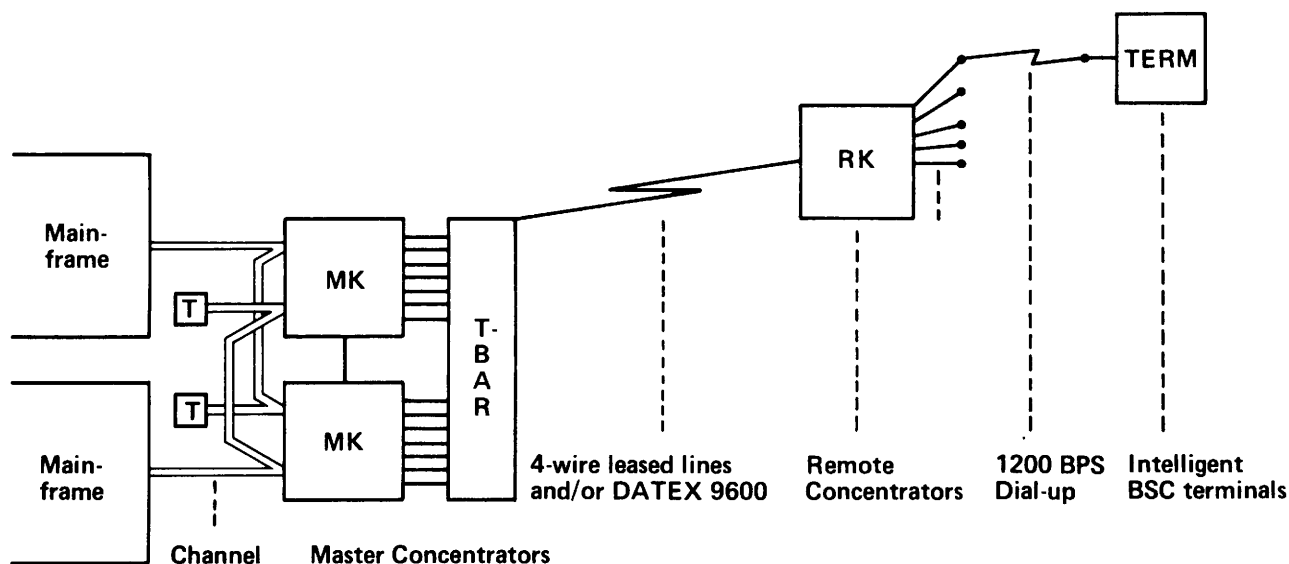
4. CENTERNET projektet

CENTERNETTET er et generelt datanet, som direkte sigter på senere anvendelse af et offentligt X.25 baseret net.

Systemet fokuserer specielt på en optimal brugeranvendelse både med hensyn til terminaltilslutning og værtsdatamattilpasning.

Anvendelsessystemet baseres på de nyeste internationale standardforslag og kan som sådan anvendes som pilotsystem for et offentligt X.25 datanet.

Da foredragsholderen tidligere har holdt et lignende foredrag i Danske Selskab for Datalogi, vedlægges som referat af dette indlæg et særtryk fra "ingeniøren" nr. 44.



Regnecentralen leverandør til et nyt datanet

- Udviklingen løber meget hurtigt, og resultatet bliver nok et andet, end man oprindeligt forestillede sig, sagde *Ole Bruun Madsen*, da han fortalte om centernettets status og perspektiver i Dansk Selskab for Datalogi.

En forundersøgelse førte til en indstilling om nettet i april 1977, og efter at den var behandlet i undervisningsministeriets edb-kapacitetsudvalg, gik man i gang med detailspecifikationerne.

Der blev nedsat en arbejdsgruppe med medlemmer fra sektorens edb-centre og fra administrationsdepartementet. Regnecentralen blev valgt til at yde konsulentbistand.

Da systemet skal være holdbart i mange år, valgte vi den internationale X25-protokol til at styre trafikken i nettet. X25 er delt op i tre niveauer, og oprindeligt troede vi, at det var her, arbejdet lå, sagde *Ole Brun Madsen*.

Euronet som model

Denne del er imidlertid afklaret, men der er åbne spørgsmål i niveauerne ovenover, som regulerer terminalers og datamaskiners tilslutning til nettet.

Her har vi også søgt at vælge noget fremtidssikret, idet vi har taget det internationale Euronet som model.

Euronet har knæsat en »DAVT-protokol« for »virtuelle terminaler«, der kan forbinde de i praksis forekommende interaktive ter-

minaler til et X25-retransmissionsnet (packet switching net).

Der er også en »Euronet Remote Printing Protokol«, som nok er begyndelsen til mere generaliserede regler for batchterminaler, men i øjeblikket er Remote Batch og filtransport nærmest håbløst, sagde foredragsholderen og fortsatte:

Der er ingen enighed på dette område. De store leverandører har en håndfast politik med, hvad de understøtter, og det er lykkedes for dem at opretholde en komplet inkompatibilitet.

Vi kræver, at nettet skal være fuldstændig leverandøruafhængigt. Forskellige terminaler skal kunne tilsluttes uden videre, og hvis en hovedmaskine skiftes ud, skal det være en detalje. Dertil kommer, at det grundlæggende transportnet skal passe sammen med P og T's planer.

RC indstillet

Der blev lavet et udbudsmateriale, og i maj annoncerede vi efter leverandører.

Tilbuddene skulle omfatte materiel, programmel, vedligeholdelse og dokumentation. 13 firmaer var interesserede, og 5-6 stykker afgav tilbud.

Arbejdsgruppen har enstemmigt indstillet at acceptere Regnecentralens tilbud, som er et velgenemarbejdet materiale, der afspejler et indgående kendskab til den internationale netværks- og protokoludvikling.

Regnecentralens forslag betegnes som klart det bedste af de foreliggende muligheder, såvel teknisk som økonomisk.

Kapacitetsudvalget har fulgt denne anbefaling og indstiller til ministeriet, at man frigiver de midler, der er sat af til nettet.

Hovedkomponenterne i tilbuddet er tre RC 3600 og tre RC 8000. De tre RC 3600 arbejder som netværksknudepunkter og har forbindelse med de to andre knudepunkter og med hver sin RC 8000.

RC 8000'erne fungerer som terminalkoncentratorer og udfører netværksstyring. Det store flertal af terminaler skal sluttes til RC 8000 via en moderne udgave af RC 3500, kaldet RC 3735.

Klar i 1980

Koncentratorerne er også udstyret med pladelager og lineskriver, og de får naturligvis forbindelse til hver sin af de tre centermaskiner, men denne tilslutning er centrenes ansvar og ikke med i det aktuelle tilbud.

I dag er det navnlig nogle få brugere, som kører på to eller tre af centrene, der er

interesserede, men *Ole Brun Madsen* mente, at erfaringerne fra andre lande viser, at det på længere sigt er en fordel for brugerne at have let adgang til de forskellige programpakker og datasamlinger ved alle centrene, og at udnyttelsen vokser, når muligheden først er til stede.

Det voksende antal mellemstore edb-anlæg i sektoren kan også tænkes at blive tilgængelige for en større kreds ved hjælp af nettet.

I første omgang er der tale om ca. 3,8 mio. kr. til netværkskunderne og alt programmel til nettet.

Hertil kommer centertilslutningerne og terminalkoncentratorerne, som ligger på ca. 2 mio. kr. hver, således at den samlede investering over en treårsperiode bliver på ca. 10 mio. kr.

Man regner dog med at spare et par millioner ved at genanvende eksisterende udstyr.

Nettet skal være klar til brug for almindelige terminaler 1. feb. 1980, og senest et år senere skal det også kunne tilsluttes fjernindlæsningsterminaler.

lh

Centernettet er et planlagt datanet mellem de regionale edb-centre. Det skal give edb-brugere i undervisnings- og forskningssektoren ligelig adgang til sektorens faciliteter. »ingeniøren« har tidligere (nr. 34/77) beskrevet planerne for nettet.

Her refereres et foredrag om den videre udvikling, som afdelingsleder ved RECAU, cand.scient. *Ole Brun Madsen*, der er projektleder for centernettet, fornylig holdt i Dansk Selskab for Datalogi.

5. Standardisering indenfor systemsammenkobling

Foredragsholderen belyste problemerne ved sammenkobling af systemer af forskellig fabrikat og arkitektur samt sandardiseringsbestræbelserne indenfor området åbne systemer og sagde bl.a.:

Indenfor de forskellige standardiseringsorganer har der siden foråret 1978 været en del aktivitet, hvad angår datamatnetværk. Disse aktiviteter skal bl.a. ses i lyset af de planlagte større offentlige net, som EURONET, samt som en følge af CCITT X-serien (X.20 og X.21 kredsløbsskiftede forbindelser og X.25 samt X.75 pakkevekslingsnetværk).

Der er tale om standardisering i to niveauer, nemlig netværksadgang samt netværksanvendelse.

Det første område, netværksadgang, er en direkte forlængelse af de tidligere modem specifikationer som V.24. Blot er specifikationerne udvidet i retning af modtager selektion, og transportformen er ændret fra en fysisk, elektrisk forbindelse til pakkeveksling. Desuden er der taget højde for anvendelsen af datakredsløb i stedet for anvendelsen af det offentlige telefonnet eller private kredsløb. Med den ny standard for pakkeveksling, X.25, er der sket en strukturændring, idet det tidligere var de tilsluttede datamater, som definerede en datavej bestående af en eller flere fysiske forbindelser, mens det i de nye systemer vil være netværket selv, som er ansvarlig for transporten.

Imidlertid er det ikke givet i hvilket omfang netværket er ansvarligt. Derfor arbejdes der i øjeblikket på en specifikation af de forskellige ansvarsområder. Denne specifikation er en del af den generelle struktur specifikation, hvor et netværk i princippet opdeles i 7 områder:

7. Processstyring
6. Præsentationsstyring
5. Sessionsstyring

4. Transportstyring
3. Netstyring
2. Liniestyring
1. Fysisk overførsel

De tre nederste niveauer er omfattet af pakkevekslingsstandarden, mens standarderne for de øvrige områder stadig er under udarbejdelse.

Når man også ønsker disse højere niveauer standardiseret, skyldes det det forhold, at de større offentlige datamatnetværk ønskes leverandøruafhængige. Som en følge heraf er det vigtigt også at specificere og standardisere selve informationsformatet. Til dette formål har man indført de virtuelle terminal protokoller. Samtlige data, som overføres, skal repræsenteres i henhold til en virtuel terminal protokol. På den måde tilsikres det, at alle fabrikanter udstyr på lige vilkår kan tilsluttes nettet.

Imidlertid eksisterer der p.t. ingen egentlig standard, men en række specifikationer, som dækker samme område, men som alligevel er lidt forskellige. Det gælder EURONET ESP 2o bis, CCITT X.29, EURONET DEVT samt adskillige ISO og IFIP forslag.

Regnecentralen er aktiv indenfor dette område, idet vi foruden at implementere et netværk baseret på ovenstående principper og protokoller er aktive i standardiseringsbestræbelserne. Således er vi med i den danske gruppe for dette arbejdsområde.

Forhåbentligt konvergerer alle disse bestræbelser i et enkelt system af protokoller, som dækker et rimeligt anvendelsesområde; men det er endnu for tidligt at sige, hvornår arbejdet er tilendebragt.

Distribueret databehandling i praksis

Seminarleder: Gorm Kay Hansen, Regnecentralen

Foredragsholdere: International Coordinator Kurt Olsen, Ford Motor Co.

Reservedelschef Svend Hansen, Slagelse Motor Co.

Systemchef Søren Wennemoes, Dansk Esso A/S

Direktør Mogens Thye Jensen, Esso Depot, Nordsjælland

Afdelingschef Bent Sonne, Regnecentralen

1. Principper for distribueret databehandling (D.D.)

- ved systemchef Bent Sonne - A/S Regnecentralen

For at give en baggrund for begrebet D.D. har vi valgt ganske kort at gennemgå hovedtrækkene af DATAPOINT CORPORATION's produktudviklingshistorie.

Det hele startede i 1969, da en gruppe ingeniører brød ud fra et større firma og grundlagde DATAPOINT i San Antonio, Texas. De kom meget hurtigt ind på den ide, at forsyne terminaler med intelligens således at dels trivielle funktioner, som inddata check, kunne lægges ud i forbindelse med selve data-entry processen, dels kunne terminalen programmeres til at simulere andre terminalfabrikater. De gik til Texas Instruments og Intel med bestillinger på chips, de selv havde designet - små integrerede kredse, der kun nu udføre simple regneoperationer. De nævnte firmaer syntes ideen var god, og afleverede et stykke tid senere de ønskede chips til DATAPOINT. Desværre viste det sig, at de var blevet både for langsomme og for dyre, så DATAPOINT så sig nødsaget til selv at fremstille nogle regneenheder efter en mere konventionel teknik. Ironisk nok skulle det vise sig, at DATAPOINT på denne måde startede udviklingen for måske sine værste konkurrenter, idet Intel arbejdede videre med ideen og snart fremstillede de de første mikroprocessorer. Intel 8008 var således den første kommercielle mikroprocessor.

Omkring 1971 stod DATAPOINT så med sin første intelligente terminal, der straks blev installeret hos en kunde, der skulle anvende den til data-entry opgaver. Kort efter tog de spændte udviklingsingeniører fra DATAPOINT ud til kunden for at høre, hvad han syntes om deres nye produkt. Kunden kom dem glædestrålende i møde ude på parkeringspladsen, og nærmest trak dem med ind til sin nye maskine. Nu skulle de se, hvad han havde lavet på den: sit eget lille løn-program. Han havde haft lidt kendskab til Assembler, og havde simpelthen lavet sit eget program i maskinkode. Den intelligente terminal var for første gang blevet brugt som en minicomputer!

Dette "misbrug" satte en rivende udvikling igang. Der blev lavet ydre enheder til den intelligente terminal, båndstationer, diskdrives, printere simple terminaler o.s.v. og software, der kunne anvendes til kodning på et

højere niveau: DATABUS, COBOL, RPG, BASIC. Og i 1972 var distribueret databehandling en kendsgerning.

Men hvad står begrebet D.D. egentlig for? En udmærket definition er følgende:

A. To eller flere geografisk adskilte anlæg, som udfører brugerprogrammer (input/output- og aritmetiske-processer er samlet i hver centralenhed).

B. Anlæggene sammenknyttes ved dataoverførsel f.eks.:

- udveksling af medie
- lokal inddatering med kontrol
- remote batch
- distribuerede databaser
- netværk

C. Det samlede system findes indenfor én organisatorisk enhed

Der er to fundamentale distribueringsmetoder:

1. Central styring (eks. IBM 3790), hvor lokale diskacesser styres fra centralt hold
2. Autonome systemer, der udveksler data på eget initiativ (f.eks. DATAPOINT)

Den første metode bruges typisk til at gøre store systemer endnu større, hvorfor det selvfølgelig er de store leverandører indenfor branchen, der er fortalere herfor. Ulemperne ved et centralt system fjernes dog ikke ved distribuering på denne måde, og udviklingen svinger da også mere og mere over mod de selvstyrende eller autonome systemer.

Hvilke fordele er der så ved distribueret databehandling? Regnecentralen har diskuteret dette spørgsmål med en række af sine brugere, der især fremhævede følgende punkter:

- Jobbet bringes ud til brugeren, hvilket bevirker et bedre forhold til arbejdet.
- Mere on-line = større venlighed, idet vejledning på dialogform muliggøres.
- Mindre edb-stab, eller måske rettere sagt, større edb-stab, men med den væsentlige forskel, at alle nu beskæftiger sig med edb uden at opfatte sig selv som edb-specialister. Edb bliver afmystificeret og kommer til at indtage en naturlig plads i arbejdsrutinerne.
- Tilfredsstiller ejerglæden, det er rarere at få udført sine opgaver på "egen" maskine, end at skulle sende dem et andet sted hen til behandling.
- Bedre mulighed for "graceful degradation", forstået på den måde, at skulle en enhed gå ned, så kører resten af det distribuerede system videre. Dette i modsætning til et centralt system, hvor et nedbrud lammer hele systemet totalt.
- Slipper for belastende fortid, da elementerne i et autonomt distribueret system, minicomputerne, er så forholdsvis nye på markedet, er der ikke kompatibilitetskrav til tidligere versioner.
- Positiv indflydelse på software-strukturen, da opdelingen af opgaverne på adskilte, fysiske enheder klart inspirerer til en bedre strukturering af brugerprogrammet.
- Mulighed for gradvis udbygning, det er ikke nødvendigt for brugeren på forhånd at definere præcist, hvor stort hans system skal være, eller hvor mange opgaver det skal kunne løse.
- Præcisere dimensionering, brugeren får netop den størrelse anlæg, hans behov kræver.

Men naturligvis er der nogle krav, der må stilles, for at opnå disse fordele:

- Stor kompatibilitet mellem anlægstyper,
det skal være muligt at anvende det samme brugerprogrammel på både små og store anlæg. Dette opnås ved at indrette operativsystemet, så det kan køre på alle enheder, store som små, i det distribuerede system.
- Enkel standardiseret betjening,
da "alle" medarbejdere nu er edb-stab og skal kunne flyttes fra én maskine til en anden uden ny oplæring.
- Gode muligheder for transmission af data og programmer,
information skal kunne overføres automatisk mellem de enkelte enheder i det distribuerede system. F.eks. kan det være hensigtsmæssigt at foretage overførsel af store datamængder om natten, så den daglige produktion ikke forsinkes. DATAPOINT har løst dette problem ved at introducere "automatisk vækning" af datamaskiner, så man sparer menneskelig overvågning af transmission.
- Central organisation for styring af systemudvikling og support,
det er vigtigt, at dette sker centralt, for at sikre konsistensen i systemet.
- Fejlfinding og retableringsrutiner,
brugeren er ikke edb-specialist og skal derfor, hvis noget går galt, kunne ringe til den centrale organisation efter hjælp og vejledning. Hvis et program ikke fungerer efter hensigten, skal fejlen hurtigt kunne rettes, den nye programversion læses ind i den lokale minicomputer og brugeren kører videre.

Hvordan vil fremtidens minicomputere se ud?

DATAPOINT's største mini er idag DP 6600 med 120K bytes i memory. Skal der laves en DP 7700 med 240K bytes? Og en DP 8800 med 580K bytes? Skal fremtidens distribuerede databehandlingssystemer baseret på minicomputere køres op til 467 terminaler, 615 partitions, o.s.v. o.s.v.?

Eller for at stille spørgsmålet lidt polemisk: hvordan kan en mini blive stor og samtidig være en mini??

En af pionererne i udviklingen af COBOL, Grace Hopper, illustrerer problemet med følgende analogi:

En landmand dyrker meloner, og kører sin høst til markedet i en æselkærre. Til at begynde med svarer vægten af melonerne meget godt til, hvad hans æsel kan trække. Men efter et par år begynder det at knibe. Melonhøsten stiger, og på et tidspunkt må æslet give op. Den kan ikke trække vægten af alle melonerne. Hvad gør landmanden? Køber en hest og en ny vogn? Nej, det er vist ikke særligt sandsynligt! Han køber selvfølgelig et æsel mere - så der nu er to til at trække vognen. Og dette er faktisk hvad DATAPoint har gjort for at løse problemet omkring fremtidens minicomputere! Brudt med de konventionelle udvidelsesfilosofier og indført en helt ny måde at binde datamaskiner sammen på.

Lad os tænke os den situation, at vi har en DP6600-konfiguration, der er overbelastet. I stedet for at købe en 6600-processor mere, og splitte vores database op eller købe en 7700-processor - hvis en sådan fandtes - beslutter vi at spænde flere "heste" for vognen, d.v.s. inkorporerer lige netop det antal processorer i vores eksisterende system, som der er behov for. Denne måde, at tænke på kaldes ARC eller Attached Resource Computer. De enkelte processorer i et ARC-system bindes sammen af en Interprocessor Bus et ganske almindeligt antennekabel af den slags, der kan købes i enhver radioforretning, med en dataoverførselskapacitet på 2,5 millioner bit pr. sekund. Den logiske styring af dataoverførslerne varetages af separate mikroprocessorer, såkaldte RIM'er (Resource Interface Module). Udover Interprocessor Bus'en og RIM'en består et ARC-system af følgende elementer:

- Applikations-processorer og
- Fil-processorer

Applikations-processoren udfører brugerprogrammer, fil-processoren foretager de nødvendige disk-accesser, og den eneste forskel på de to er det styrende software, vi putter i dem. Den mindste ARC-konfiguration består af 2 applikationsprocessorer og 1 fil-processor, og det vi opnår i forhold til

den før omtalte overbelastede DP 6600-konfiguration, er større kapacitet p.g.a. den indførte specialisering. Og så er der for øvrigt åbnet for "ubegrænset" vækst. Et ARC-systems øvre grænse er nemlig 256 processorer, hver med 6 RIM'er, der hver kan tage 24 terminaler. Multiplicerer vi disse tal sammen, havner vi et godt stykke på den anden side af 30.000 terminaler. Længden af antennekablet må ikke overstige 6 km p.g.a. tidsforsinkelsen ved dataoverførsel over længere kabellængder. Det indtil videre største anlæg står hos DATAPOINT i Texas, hvor 100 processorer er knyttet sammen i en ARC-konfiguration.

Ønsker man at udvide systemet med flere processorer, sker tilslutningen mens den eksisterende del af anlægget kører. Man behøver med andre ord ikke lægge hele systemet ned for at foretage udvidelser.

Et distribueret system, der på den måde kører under ARC, har mange lighedspunkter med et biologisk system, hvor de enkelte celler vekselvirker med hinanden uden central styring. Anskuet på denne måde er det helt realistisk på spørgsmålet: "Hvad er flexibilitet?" at svare: "Ingen central styring"! Under ARC kan applikations-processorer og fil-processorer tilføjes frit; en given processor kan skiftevis benyttes som applikations- og fil-processor, hvis behovet for disk-accesser er svingende; en applikations-processor kan kobles fra og køre på sine lokale diske.

Specialiseringen smitter naturligvis også af på softwaren. F.eks. kan en applikations-processor spole på op til 3 systemprintere, hvorfor det vil være oplagt at kode en virkelig effektiv printspooler.

Man kan samle sin teletransmissions-software i én applikations-processor, der passende kunne anbringes nede ved telefon-omstillingsbordet.

Har man i forvejen et IBM-anlæg, kan en af applikations-processorerne via et specielt tilslutningsanlæg forbindes til IBM-multiplexeren, hvorefter IBM'eren og ARC-systemet får fælles diske. En interessant måde at gøre et IBM-anlæg on-line på.

Tænker man traditionelt (d.v.s. centralt), fører voksende behov til flere anlæg - og dette giver problemer: opsplitting af databasen medfører større

overhead, kapaciteten må øges i spring, der hvergang bevirker, at værdifuld kapital bindes i overkapacitet o.s.v. o.s.v.

I et ARC-system løses voksende behov med succesiv udbygning i infinitesimale spring, der hele tiden tilgodeser brugerens aktuelle ønsker. Vigtige faktorer som hastighed, simultanitet, I/O- og lagerkapacitet, følger med udvidelserne, så det samlede system bevarer sin balance. Og de enkelte elementer er stadigvæk "simple" mini-computere.

Skal vi til sidst komme med en definition af ARC, må det blive:

- En funktionelt distribueret - men fuldstændig sammenbygget datamaskine, der kan vokse efter behov -
- uden problemer!
- uden tabte investeringer!

2. DATAPOINTS hardware egenskaber

- ved salgschef Gorm Kay Hansen, Regnecentralen

Her skal gives en kort gennemgang af DATAPOINTS produkter.

CPU'erne findes med 20 Kb, 32 Kb, 64 Kb og 128 Kb i memory alle monterede i kabinetter med 12 liniers konsoller, alfanumerisk-, numerisk- og funktions-tastaturer.

Pladelagre fra disketter på 0,5 Mb (0,25 Mb over 0,25 Mb) til diske på 5 Mb (2,5 Mb over 2,5 Mb) og 20 Mb (10 Mb over 10 Mb).

DATAPOINTS egen printer, der hedder FREEDOM, er en matrix printer og fås med h.h.v. 80 eller 160 tegn/sek. Derudover kan vi tilbyde DATAPRODUCTS linieskrivere med kapaciteter på 300, 600 og 900 linier/minut. Det siger noget om kvaliteten af disse linieskrivere, at de med de nævnte hastigheder producerer optisk læsbar skrift, OCR.

Til modem'er markedsføres tre typer interface:

- 9600 baud, asynkron
- 4800 baud, synkron
- 9600 baud, synkron (SDLC)

DATAPOINTS Multiport Communications Interface for tilslutning af op til 8 terminaler er betydelig billigere end konkurrenternes: kr. 12.000,-. Den kører med 9600 baud, asynkron.

Som en nyhed præsenteres muligheden for at få separat tastatur til vore terminaler.

Skærmlapaciteten på en terminal er 1.920 tegn, formatteret som 80 karakterer pr. linie med 24 linier. Tastaturet omfatter alfanumeriske, numeriske og specialfunktions taster.

Båndstationer, der for øvrigt mest anvendes i servicebureausammenhæng, findes med 800 bpi, 9 spor og 1600 bpi, 9 spor.

DATAPOINT supporterer sprogene

DATABUS	BASIC
DATASHARE	RPGII
MULTILINK	COBOL

og der kræves ingen sprogændringer ved kommunikation med andre maskiner.

Endelig har Regnecentralen selv udviklet en række brugerprogrammer indenfor bl.a. områderne fakturering, bogføring, lagerstyring, o.s.v.

Las os se på, hvordan DATAPOINT som produkt kan anvendes i stigende grader af distribuering.

Som 1. niveau af en distribuering kan vi forestille os installeringen af terminaler. Til dette formål kan anbefales DP 1500, DP 1100 og DP 1170 med passende emulatorer.

2. niveau kunne typisk være ønsket om at distribuere registreringen af data. Hertil kan DP 1500, DP 1150, DP 1170, DP 5000 og DP 5500 anbefales. Det nødvendige standard-software er, udover en emulator, DATAFORM og MULTIFORM.

Til realisering af 3. niveau, distribuering af registre, anvendes de under 2. niveau omtalte enheder samt standard-softwaren MULTILINK.

Ønsker vi også at lægge databehandlingen ud til de enkelte brugere, vil værktøjerne for dette 4. niveau, udover den under 2. niveau omtalte hardware, være standard-software som DATASHARE, MULTILINK, COBOL eller RPGII.

Som 5. niveau af distribueringen kunne man så tænke sig overgangen fra det centrale anlæg til et ARC-system.

Kører man på et centralt anlæg, kan man med andre ord foretage en distribuering helt i sit eget tempo, og uden tabte investeringer efterhånden, som man bevæger sig op igennem niveauerne.

3. Distribueret databehandling i Ford Motor Company A/S

- ved International Coordinator Kurt Olsen - Ford Motor Co. A/S

Ford Motor Co. er en stor familie bestående af fabrik, importører og selvejende forhandlere. Overfor forhandlerne optræder FORD som et rådgivende organ i forbindelse med disponering, optræning af personale, o.s.v.

Men lad os tage udgangspunkt i edb-udviklingen indenfor Ford. Den startede omkring 1970, da forhandlere rundt om i Europa begyndte at investere i forskellige data-behandlingsanlæg.

Det var forståeligt nok mange leverandører, der gav tilbud, og da en del forhandlere bestilte anlæg, der var mere eller mindre velegnede, besluttede Ford at undersøge mulighederne for en standardløsning. Da de fleste forhandlere var mindre virksomheder, koncentrerede man sig om at finde en løsning i minicomputerklassen. Omtrent samtidig med afslutningen af oliekrisen var Ford kommet så langt med sine undersøgelser, at de var parate til at vælge

en leverandør. Og valget faldt på DATAPOINT. Dels p.g.a. den store fleksibilitet i systemopbygningen, dels p.g.a. de gode service-faciliteter.

Der blev fra begyndelsen lagt vægt på en central udvikling af systemerne, og DATAPOINT distributøren i Tyskland begyndte at udvikle programmer. Disse programmer blev hentet til Danmark, hvor de modificeredes til danske forhold. Fordelene ved på denne måde centralt at udvikle et standardsystem var bl.a., at omkostningerne kunne spredes ud på mange brugere, og at man samtidig sikrede sig, at de nye programmer kunne køre sammen med Fords øvrige systemer.

På nuværende tidspunkt, ultimo 1978, er DARTS - som systemet hedder - installeret hos 68 forhandlere i Europa. 55 i Tyskland, 7 i Danmark og 6 i England. Derudover køres der test af DARTS-systemer i Frankrig, Belgien, Holland, Sverige og Norge.

Hovedfunktionerne i DARTS omfatter:

- Reservedelsfakturering
- Reservedelsdisponering
- Reservedelsoptælling
- Årlig lagerstatus
- Værkstedsfakturering
- Automatisk salgskontering
- Automatisk debitorkontering
- Debitor/kreditor regnskab
- Vognregnskab
- Finansbogholderi

De grundlæggende registre, stamregistrene, ude hos den enkelte forhandler omfatter:

- Kunder
- Reparationer
- Reservedele

Reparationsregisteret indeholder priskode og beskrivelse på alle standard-

reparationer samt tider for 50 forskellige vogntyper. Desuden reparationer med fast pris og tekstlinier. Reservedelsregistret, der for en normal forhandler omfatter mellem 15.000 og 20.000 numre, kræver løbende vedligeholdelse. Forhandleren transmitterer, på basis af sin disponering, hver fjortende dag bestillinger på reservedele til Ford-importøren, der er koblet til Ford i Tyskland.

Alle transmissioner fra forhandlere går via en RC 8000 på Regnecentralens servicebureau til Fords hovedkontor, der så foretager den videre behandling. Information om prisændringer og reservedelstilgange transmitteres fra Fords hovedkontor via RC 8000 ud til de enkelte forhandlere. Da det samlede reservedelsantal ligger på ca. 40.000,- og hver forhandler typisk lagerfører lidt under halvdelen af dette antal, sker der en filtrering på RC 8000, således at en forhandler kun modtager oplysninger om prisændringer på egne reservedelsnumre. Reservedelstilgange er selvfølgelig adresseret til de respektive forhandlere.

Der er projekteret en række udvidelser af DARTS-systemet. Således kunne man tænke sig et systemkompleks, der tog vare på bilbestillinger, billevering/vognstatus, vognsalgsrapportering, samt service reklamationer. Et sådant system, baseret på datatransmission, vil gøre det muligt for forhandleren at følge en vogn fra bestillingen bliver afgivet til den står i hans forretning.

På ønskesedlen er også et bilfaktureringsystem til intern afregning mellem forhandleren og Ford, Danmark.

I den nærmeste fremtid planlægges en udvidelse af regnskabsdelen til at omfatte kontraktregnskab samt en såkaldt filialløsning på reservedelssiden, så en forhandler kan administrere reservedelslageret på filialer.

DARTS har givet Ford Motor Co. en række fordele:

- En ensartet og forbedret kommunikation med forhandlerne
- Et programkompleks, der kan tilpasses Fords systemer
- Vi undgår at forhandlerne fejldisponerer

- Vi bevarer samhørigheden med forhandlerne
- Forbedrede og forenklede centrale arbejdsrutiner med transmission

Af fordele for forhandleren kan nævnes:

- Bedre konkurrenceevne:
 - bedre arbejdsrutiner
 - større kapacitet
 - mere ro over forretningen
 - hurtigere behandling
 - on-line opdaterede registre
- Væsentlige økonomiske besparelser
- Standardsystemet er skræddersyet til en Ford-forhandler
- Medbestemmelse i udviklingen med støtte fra Ford
- Automatiske registerændringer

Som forudsætninger for at disse fordele kan opnås skal nævnes:

- En stram, central styring af programudviklingen
- Central vedligeholdelse af programmerne
- Ensartede programmer
- Stor fleksibilitet i hardware og software
- Central drifts-support
- Gode fejlfindingsrutiner og retableringsmuligheder

4. Slagelse Motor Co.'s erfaringer som bruger

- ved reservedelschef Svend Hansen - Slagelse Motor Compagni A/S

Slagelse Motor Co. var blandt de første danske Ford-forhandlere, der fik installeret DARTS. Det skete i februar 1977, og selvom der var indkøringsproblemer i starten, må vi idag betegne os som lykkelige brugere. Sammenligner vi med perioden før DARTS, hvor vi kørte på et servicebureau, er der mange fordele, vi kan mærke allerede nu, halvandet år efter indførelsen af distribueringen. Der er betydelig bedre føling med de enkelte afdelinger, og arbejdsgangen er blevet ganske væsentligt forenklet.

Systemet består af en DP 5500 processor med en 20 M bytes disk-kapacitet og en systemprinter. Via en multiport er der tilsluttet 6 terminaler og en terminalprinter.

Terminalerne er funktionelt distribuerede, d.v.s. placeret hvor opgaverne opstår: indskrivningslugen, værkstedet, reservedelslageret, telefonomstillingen, bogholderiet og kassen.

Når en kunde får indskrevet sin vogn til reparation, hentes han frem fra kunderegisteret via vognens indregistreringsnummer. Endvidere tildeles vognen et ordrenummer, bestemt af nummeret på det arbejdskort, der følger vognen ind til værkstedet. Når mekanikeren har fundet ud af, hvilke reservedele han skal bruge, går han hen til "reservedelsudlevering til værksted", indtaster ordrenr. og bestiller det nødvendige via terminalen.

Der bliver så udskrevet en plukliste på terminalprinterens ude på lageret, og reservedelsbeholdningen bliver reguleret ned.

Når vognen er færdig, indtaster mekanikeren - stadig med ordrenummeret som reference - de udførte reparationer og brugte timer på værksteds-terminalen.

Når han derefter melder vognen færdig, har systemet hentet de sidste fakturaoplysninger fra reparations-registeret, hvor priserne for de forskellige vogntyper er lagret. Umiddelbart herefter bliver fakturaen udskrevet på system-printeren ved kasse-lugen.

Ved reservedels-skranken er der placeret endnu en terminal, der bruges til fakturaoprettelser i forbindelse med direkte reservedelssalg udenom værkstedet. Kunderegisteret indeholder oplysninger om detail eller engros salg, specielle rabatter, o.s.v. For store kunder, der måske køber reservedele 5 - 10 gange om dagen, er der mulighed for at lagre de enkelte køb og vente med at udskrive fakturaen til sidst på dagen.

I forbindelse med aftenrutinerne kommer der udover de sædvanlige regnskabsudskrifter lister over de reservedele, der er kommet ned under et specificeret minimum.

Hver 14. dag udskrives et disponeringsgrundlag for bestilling af reservedele. Kan reservedelschefen godkende dette grundlag, transmitteres det via RC 8000 til Ford Motor Co. Hvis ikke, er der mulighed for manuelle korrektioner, før transmissionen foretages.

Det har betydet en meget væsentlig besparelse, at alle fakturaer automatisk bogføres på finanssiden - det brugte vi meget tid på før. Og selve det, at forretningsgangen er gjort hurtigere og sikrere, har betydet meget for vores serviceniveau. Alt i alt har vi således konstateret, at vi udover de rent økonomiske fordele, har opnået en roligere forretningsgang uden kapacitetsproblemer.

5. Dansk ESSO's depotsystem

- ved direktør Mogens Thye Jensen - Dansk Esso

Essos samarbejde med Regnecentralen startede for mange år siden, og målet med dette indlæg er at fortælle om, hvordan dette samarbejde førte til, at Esso idag har et yderst tilfredsstillende distribueret databehandlings-system på 40 depoter udover hele landet.

Hvad er det for nogle virksomheder, vi snakker om?

Esso depoterne står for et landsdækkende salg af produkter som opvarmings- og fyringsolie, petroleum, graddagsservice, oliefyr og oliefyr-service. Markedet omfatter villaer, landbrug, mindre industrivirksomheder og installatører. I forbindelse med salget skal der løses opgaver af administrativ og distributionsmæssig art.

Essos udgangspunkt var et manuelt system, hvorfor valget af anlæg ikke var bundet af kompatibilitetskrav til fortiden.

I forbindelse med overgangen til edb foregik der en strukturændring i retning af større og færre depotenheder.

Som første skridt blev målsætningerne for det nye system defineret. Strukturen skulle være decentral, baseret på lokal datafangst for at opnå bedre kunderelationer. Samtidig skulle der tilstræbes centrale fordele ved det decentrale system, forstået på den måde, at de opgaver, der lige så godt kunne løses ude på depoterne, ikke behøvede at belaste hovedkontoret. Styringen ønskedes præget af ensartethed, samtidig med at diverse kontrolmuligheder blev holdt åbne. Og endelig måtte driften ikke være afhængig af specialuddannede medarbejdere.

Herefter gik vi over til at formulere de krav, Esso måtte stille til systemet. Produktionstiden holdes indenfor en normal 8 timers arbejdsdag d.v.s. ingen aften eller natkørsler. Det skulle være et brugervenligt system, og betjeningen varetages af en almindelig kontorassistent. Et break-down skulle udbedres indenfor 3-4 timer over hele landet. Standardprogrammel, anvendeligt på alle depoter, og mulighed for rapportering via tape til hovedkontoret. Hardwaren skulle være modulær af hensyn til senere udvidelser, og det samlede system skulle udvise en tilfredsstillende rentabilitet.

Med disse kravspecifikationer gik vi så ud og undersøgte markedet. I første omgang mente 6-7 leverandører sig i stand til at tilfredsstille vore krav. Dette antal blev ret hurtigt reduceret til 2, som blev underkastet forskellige praktiske tests. Og i sidste ende faldt valget så på DATAPOINT. Der var flere grunde til dette valg. Dels var der indbygget fremtid i såvel hardware som software, vigtige faktorer, som hastighed, brugervenlig betjening og rentabilitet, var yderst tilfredsstillende. Kravet om kassettestape var opfyldt, og der var større muligheder for at trække oplysninger ud af systemet.

Og så blev systemudviklingen sat i gang. Fra Essos side deltog marketings- og regnskabsafdelingen samt tre testdepoter. En systemskitse blev udarbejdet og videreudviklet sammen med projektgruppen på Regnecentralen.

Programmeringen blev foretaget af Regnecentralen, da Esso havde besluttet ikke at ansætte specielle systemmedarbejdere, der ville blive overflødige, når projektet var færdigt.

Da systemet var klar til test i depotet i Hillerød, havde systemudviklingen taget 10 måneder eller 3-4 mandår, idet Esso havde haft 3 mand, Regnecentralen 2-3 mand igang i denne periode.

Næste fase var implementeringen. Der blev formuleret en investeringsplan, ifølge hvilken 10-12 enheder skulle installeres om året. Personaletræningen blev sat igang (2-dages kurser), og Regnecentralen udarbejdede i samarbejde med Esso en udførlig brugervejledning. Denne fase varede fra 1975 til 1977, hvor 40 enheder efter en langsigtet plan var blevet installeret.

For at få et indtryk af tidsbesparelserne i det nye system, har vi regnet lidt på antallet af person-minutter pr. transaktion:

- Manuelt	6,9 pers. min./trans.		
- Faktureringsautomat	4,2	-	-
- Randhulkort	2,8	-	-
- Magnetstribekort	1,8	-	-
- DATAPOINT	0,8	-	-
	+ 1,3 ubemandede minutter		

Umiddelbart synes forskellen fra magnetstribekort til DATAPOINT ikke at være så stor, men her må man huske, at man udover at få transaktionen behandlet, har betydelig større muligheder for at trække oplysninger ud, få udskrevet statistikker, skrevet etiketter o.s.v.

Driftsstabiliteten har generelt været "over" forventning. F.eks. har Hillerød det sidste halve år ikke haft én eneste kontakt med Regnecentralen p.g.a. problemer. Der har været mindre miljømæssige problemer på nogle depoter, hvorfor der er foretaget forskellige bygningstekniske forbedringer.

I øvrigt har Esso oprettet én servicekontrakt, som omfatter vedligeholdelse og udbygning af software, og én der omfatter al hardware. På software-siden har vi en god, fast kontaktperson på Regnecentralen. På hardware-siden finder vi kontakten generelt acceptabel, men måske med lidt for langsomme oplysninger om nye konfigurationer. I forbindelse med systemvedligeholdelse må vi dog udtrykke tilfredshed med den hurtige produktud-

vikling af hardware - og den gode konsulentbistand på software siden.

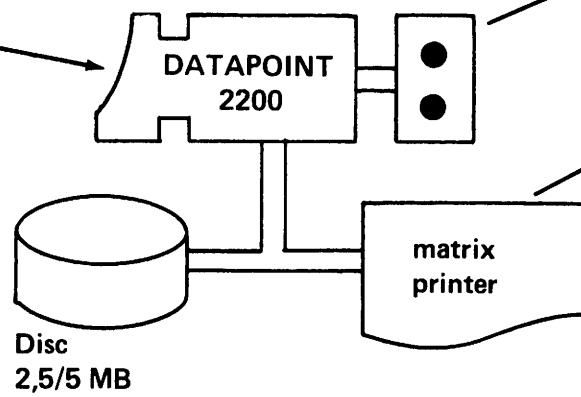
Fig. 5.1 viser et systemflow for en enkelt enhed i Esso Depot System. Kunde-kartotekerne omfatter mellem 5.000 og 10.000 individer og fakturaantallet ligger på ca. 250 pr. dag.

Hele den praktiske forretningsgang med ordreadministration, fakturering og betalingsopfølgen er effektivt distribueret ud til de enkelte depoter.

Til sidst vil jeg gerne fremhæve, at skulle vi vælge anlæg idag, med de erfaringer vi har høstet, ville valget stadig falde på DATAPoint.

DANSK ESSO's DEPOTSYSTEM

INDDATA
Kartoteksoprettelser
Kartoteksændringer
Leveringsoplysninger
Indbetalinger



UDDATA

Kassette til hovedkontor
Følgeseddel til tankvogn
(graddagsberegnet)
FAKTURA
DAGSTOTALER
KONTOUDTOG
RENTEBEREGNINGER
RYKKERPROCEDURE
MÅNEDSTOTALER

6. Distribueret databehandling på ESSO's bulk-lagre

- ved civilingeniør Ole Schmidt - Dansk Esso

ESSO-MAP, som systemet er døbt, er ikke fuldt udviklet endnu - implementeringen ventes først færdig i løbet af 1979.

Det er et distribueret system til brug i og sammenknytning af Essos centre i Ålborg, Århus, Fredericia, Kalundborg, Hedehusene og København.

Hvert center modtager bestillinger fra de omkringliggende salgssteder og depoter, og forbindelsen til hovedkontoret i København sker via transmission.

Vi vil, med udgangspunkt i et enkelt center, forsøge at illustrere de funktioner, systemet varetager. Til det formål refererer vi til den interaktive del og til batch-delen h.h.v. fig. 6.1 og fig. 6.2.

Det helt centrale i systemet er ordrefilen, der holdes on-line opdateret af systemets interaktive del samt af et graddagsprogram, der automatisk genererer ordrer. Fig. 6.1. viser hvordan de automatiske og manuelle ordretilgange danner grundlag for udskrivning af ordresedler. Med udgangspunkt i disse lægges en manuel turplan for tankbilerne, der registreres og dokumenteres i form af en turlægningsliste.

Ved den manuelle ordremodtagelse, der foregår via skærmterminaler, foretages on-line forespørgsler på kunderegisteret angående betalingsbetingelser, kreditværdighed o.s.v.

Ordrefilen er også grundstammen i batch-delen, jfv. fig 6.2. Faktureringsprogrammet er delt op i 3 dele: forfakturering, efterbehandling og efterfakturering. Efterbehandlingen sammenligner den forfakturerede ordre med den faktisk leverede ordre, registrerer alle øvrige leverancer, og danner grundlaget for efterfaktureringen, der udover at udskrive de endelige fakturaer, producerer en postfil, der transmitteres til hovedkontoret, hvor bogføringsprogrammet opdaterer debitor-kartotek og finanskontoplan.

Faktureringsproceduren leverer også data til lagerkontrolmodulet, der udskriver lagerrapporter og transmitterer lagerstatus til hovedkontoret. Tankbilstatistik-, chaufførafregnings- og vognmandfaktureringsmoduler er under udarbejdelse.

Knudepunktet for dette net af centre og depoter er Essos hovedkontor i København. Hovedkontoret og forbindelserne til de øvrige centre er vist i fig 6.3.

Hovedkontoret står for vedligeholdelsen af den samlede masterfil, idet masterændringer dels transmitteres fra hovedkontoret til centrene dels transmitteres fra centrene til hovedkontoret. Antallet af masterændringer, der typisk omfatter justeringer af kunderegistre, ligger i størrelsesordenen 300 pr. dag (kunderegisteret omfatter idag ca. 90.000 individer). Endvidere behandles de indrapporterede salgs- og lagertal, der andrager ca. 12.000 transaktioner pr. dag. En række af de meget store batchkørsler, bl.a. omfattende statistikker, køres hver nat på servicebureau.

Endelig fungerer hovedkontoret som et slags serviceorgan for centrene, idet alle slags forespørgsler ekspederes, og ordre, modtaget fra en kunde på et center, hvor han normalt ikke handler, via hovedkontoret transmitteres til det rigtige center.

Med de store datamængder, hovedkontorets anlæg skal behandle, vedligeholde og have on-line access til, var det oplagt at lægge systemet om til ARC. Fig. 6.4 viser en ARC-konfiguration, der er testet på hovedkontoret. De tre applikationsprocessorer og filprocessoren er koblet sammen på et par timer, og konfigurationen underkastet en omfattende test.

Det er for tidligt at fremlægge specifikke resultater af denne test, men det umiddelbare indtryk har været uhyre tilfredsstillende.

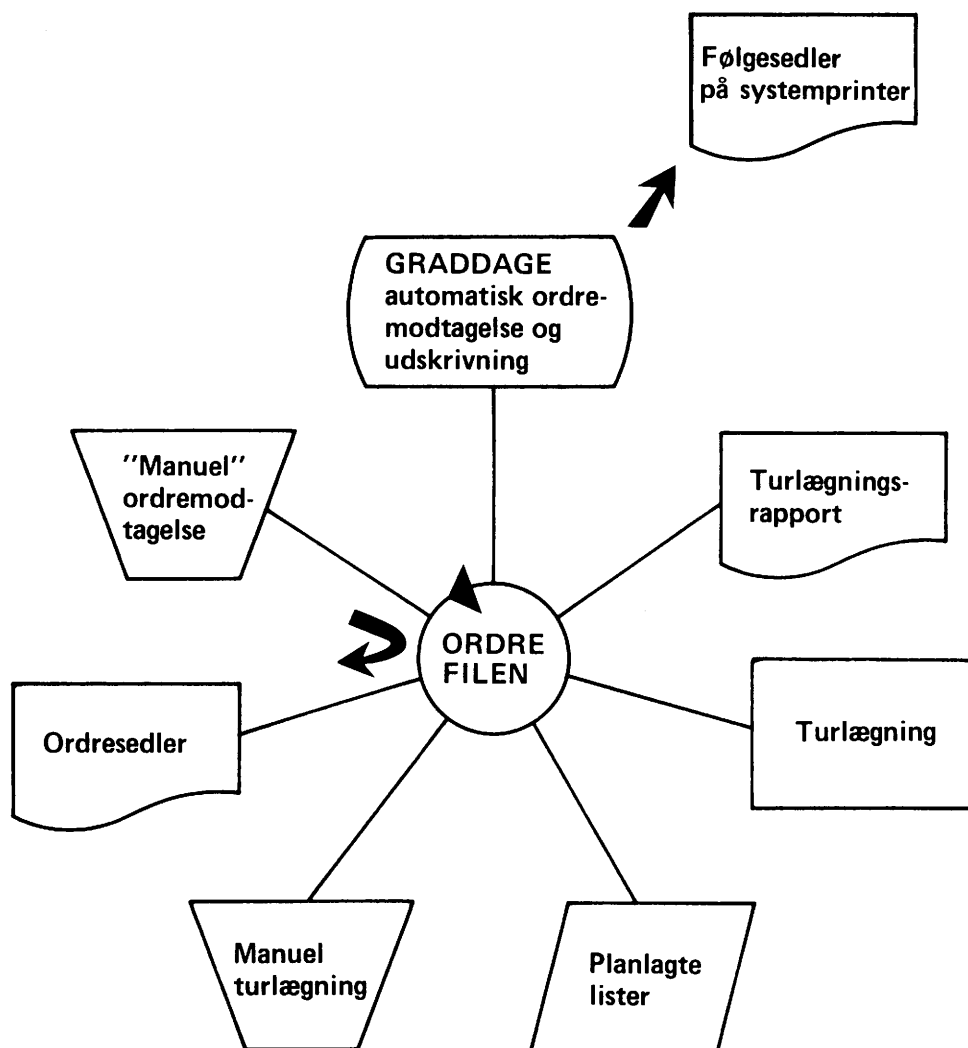


fig. 6.1 Systemflow for interaktiv del af ESSO-MAP.

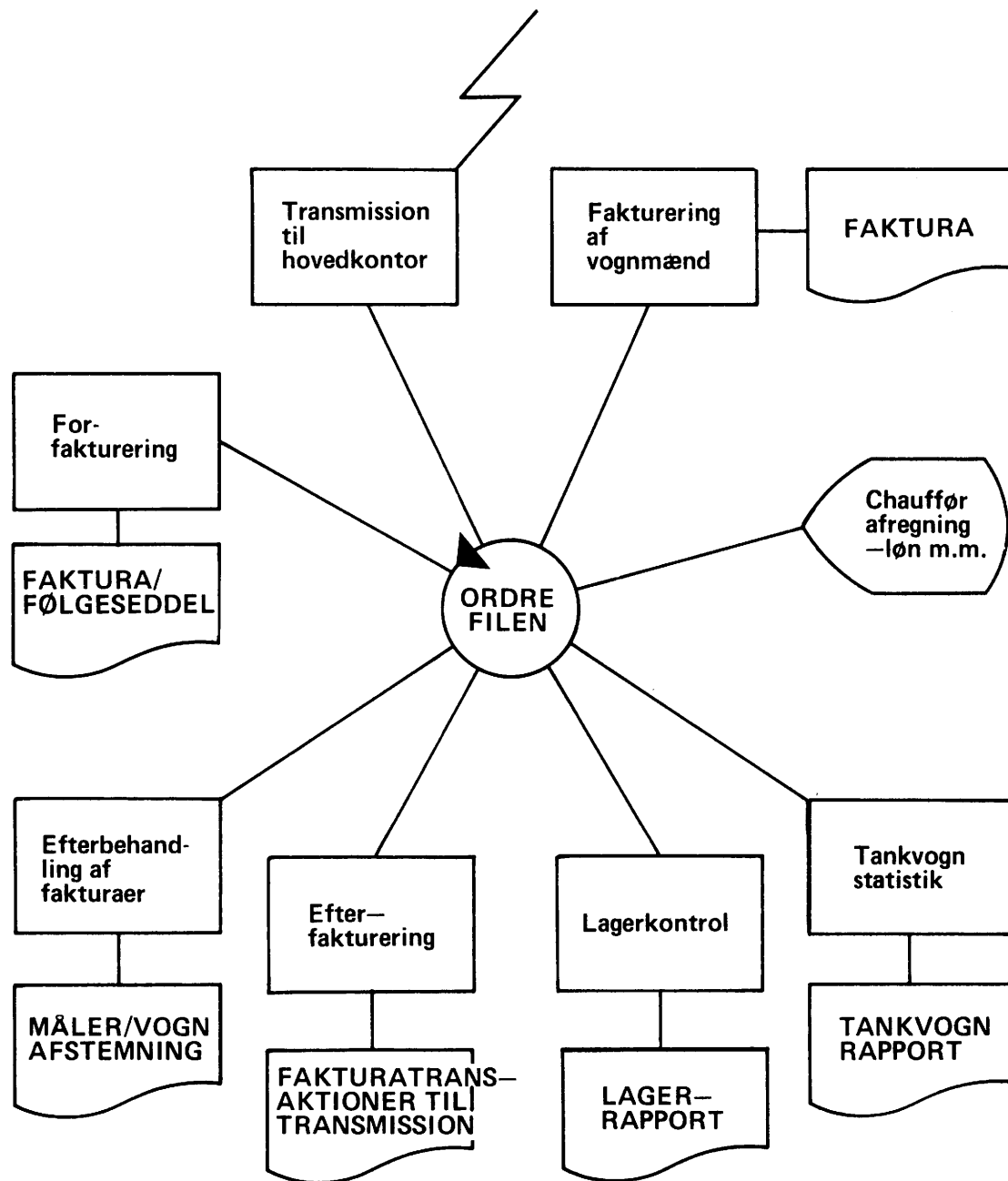


fig. 6.2 Systemflow for batch-del af ESSO-MAP.

DANSK ESSO A/S

MAP-SYSTEM

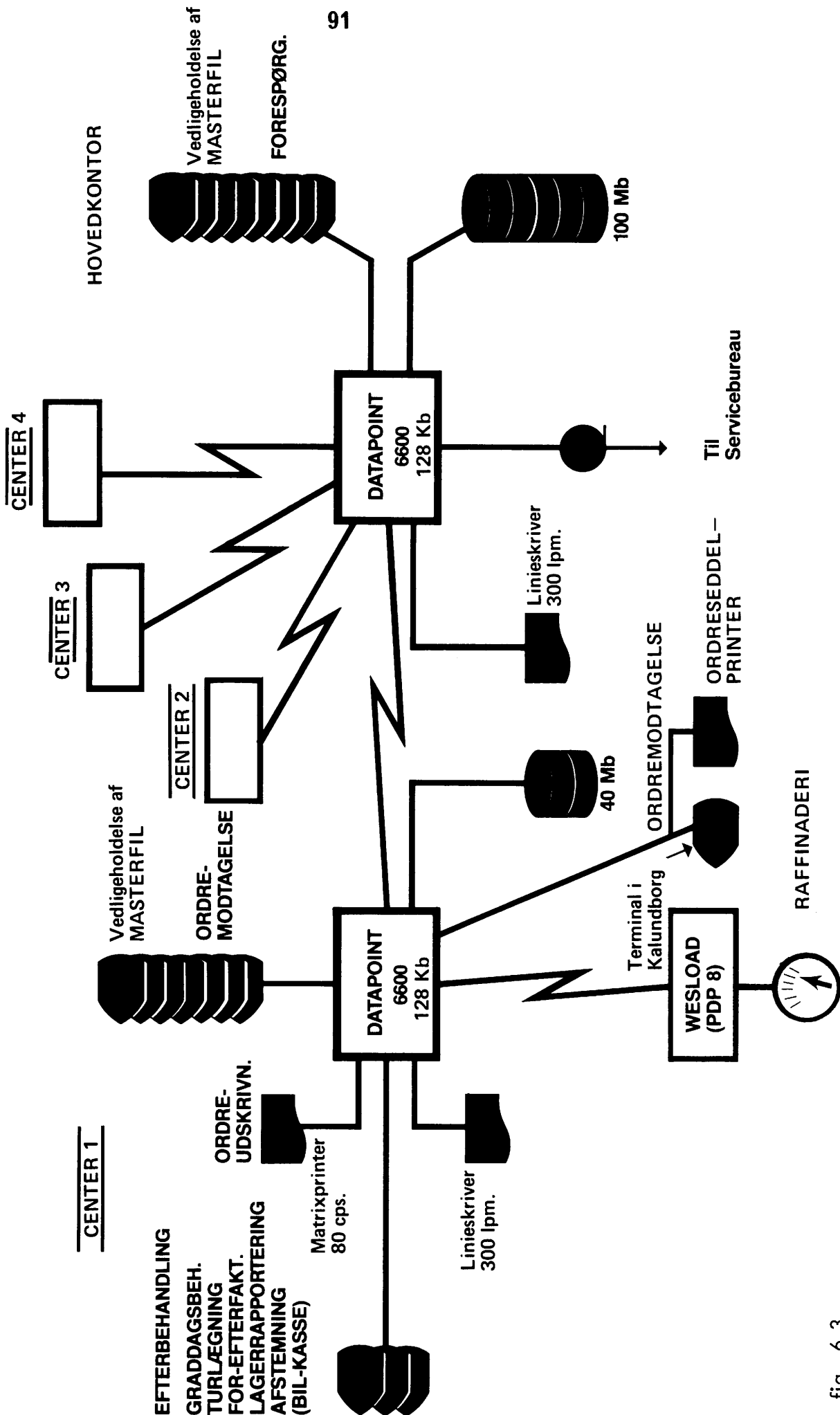


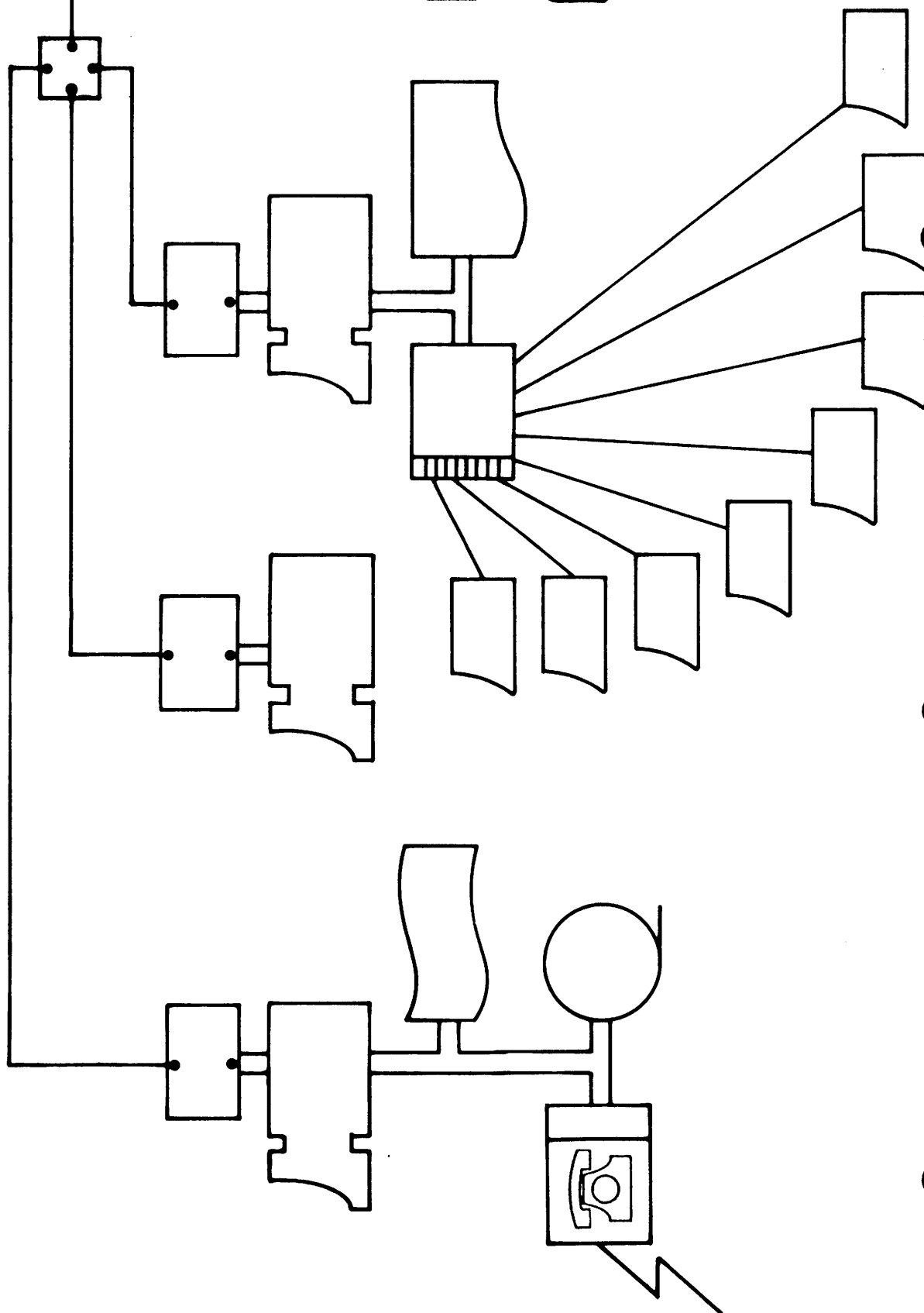
fig. 6.3

Applikationsprocessor
DATAPOINT 6600

Applikationsprocessor
DATAPOINT 6010

Applikationsprocessor
DATAPOINT 6020

Applikationsprocessor
DATAPOINT 6600
Disk 100 Mb



92

Anskaffelse af EDB-anlæg

Seminarleder: Jens Kudsk Jensen, Regnecentralen

Foredragsholdere: Kontorchef Erik Berthelsen, Svejsecentralen

Akademiingeniør Jens Schou-Christensen, Handelshøjskolen
i København

Økonomichef Erik Christensen, tidligere Edb-rådet

Konsulent Per E. Karlsen, HD, Asbjørn Habberstadt A/S,
Edb-rådet

Civilingeniør Henning Lessow, Lindhard Computer Systems ApS

Civilingeniør Liselotte Therp, Lindhard Computer Systems ApS

Referent: Regionschef Hans Erik Hansen, Regnecentralen

Indhold

Indledning og præsentation af problemstilling v/Jens Kudsk Jensen	1.0
Seminar-målsætning	1.1
Anskaffelsestyper	1.2
Hvad er den kvalificerede edb-løsning	1.3
Postulater om anskaffelse af edb-anlæg	1.4
Edb kan betale sig!	1.5
Vesentlige overvejelser før anskaffelse af edb-anlæg	2.0
Anskaffelsesforløbet	2.1
Eksempel på anskaffelsesforløb	2.2
Opgavebeskrivelse	2.3
Aftaleforhold	2.4
Brug af konsulentfirma	2.5
Brugeren, der har været igennem en anskaffelse v/kontorchef Erik Berthelsen	3.0
Kommentarer v/Jens Schou-Christensen	4.0
Edb-konsulentens rolle v/Henning Lessow	5.0

Referencer

1.0 Indledning og præsentation af problemstilling v/ Jens Kudsk Jensen

1.1 Seminar-målsætning

1. At formidle erfaringer fra praktiske anskaffelsessituationer.
2. At påpege væsentlige forhold, brugeren bør være opmærksom på ved anskaffelsen.
3. At konfrontere brugeren, leverandøren og konsulentfirmaet.
4. At belyse Edb-rådets rapporter nr. 18 og 19.

1.2 Anskaffelsestyper

Seminaret blev afgrænset til at omfatte problemstillingen ved anskaffelse af:

- administrative turn-key løsninger og
- løsninger baseret på egen edb-afdeling

Forholdene ved andre anskaffelsestyper som f.eks. opdatering af bestående udstyr, anskaffelse af datanetsystemer og mere tekniske systemer er på mange måder analoge, men de specielle forhold omkring disse anskaffelsestyper blev ikke behandlet på seminaret.

1.3 Hvad er den kvalificerede edb-løsning?

Ved anskaffelse af en edb-løsning findes der næppe én optimal løsning.

Gennem en rationel anskaffelsesprocedure kan man nå frem til en kvalificeret edb-løsning.

Den kvalificerede edb-løsning udmærker sig ved:

- sikkerhed
- tid (realistiske tidsplaner)
- økonomi

Blandt de grundlæggende anskaffelseskriterier skal nævnes:

- tryghed og sikkerhed som bruger
- rimelige og forudseelige omkostninger
- rimelig dimensioneret kapacitet
- fleksibilitet med hensyn til ændringer i kapacitet og anvendelse
- tidsmæssig stabil udvikling
- sikkerhed for tilpasning til virksomhedens krav

1.4 Postulater om anskaffelse af edb-anlæg

Som postulat blev fremført, at mange virksomheder og beslutningstagere stikker sig selv blår i øjnene ved valget af edb-løsning og leverandør!

- Valget er præget af tilfældighed
- Man gør som andre
- Man beslutter på detaljer
- Man søger at sikre sin beslutning. Som eksempel blev nævnt klausul om opsigelsesret efter 1 år. En sådan ret giver kun en falsk tryghed
- Prisen var alligevel afgørende. I flere tilfælde opstilles kravene til systemløsning og sikkerhed som de væsentligste valgkriterier. På trods af dette vælges ofte den billigste løsning og en løsning, som ikke opfylder de primære krav
- En enkelt fordel gjorde udslaget

Postulaterne blev underbygget af erfaringer fra 25 danske virksomheder i Københavnsområdet (Edb-rådets rapport nr. 18)

- Valgkriterier er oftest:
 - god reference
 - demonstration
 - prisen
 - dygtigt salg
- Tilfældigt hvilke leverandører, virksomheden henvender sig til
- Mange anskaffer uden at sondere markedet
- Referenceværdien begrænset
- Fortrydelsesparagraf - psykologisk sikkerhed

- Forsinket igangsætning
- Større indsats end forventet
- Ringe omkostningsvurdering
- Udvidelser ofte nødvendige

1.5 Edb kan betale sig!

Samtidig med at man kan påpege tilfældigheder og fejl ved anskaffelsen af edb-anlæg, fremgår det af rapport nr. 18, at edb kan betale sig!

Der er generel tilfredshed med edb-løsningen, og anvendelsen betaler sig. Der er gode erfaringer med tidstro databehandling, og der er normalt ikke tale om, at medarbejdere bliver gjort arbejdsløse.

Erfaringerne viser, at det ikke er nødvendigt at anvende edb-personale for at arbejde med tidstro edb-systemer i en virksomhed.

En af de væsentligste fordele er et bedre serviceniveau.

J. Schou-Christensen påpegede, at 22 ud af de 25 undersøgte virksomheder betragter edb-systemet som noget stabilt. Efter at have arbejdet hårdt for at få indført en løsning, forsøgte de fleste at fastlåse systemet i en længere periode, og rapportens resultat, at edb-anlæggene kan betjenes af almindeligt kontorphonale, skal ses i denne sammenhæng. I de virksomheder, hvor edb-løsningen er noget dynamisk, og hvor edb fuldt ud anvendes som et rationaliseringsværktøj i det daglige arbejde, kræves stadig edb-organisation i virksomheden.

2.0 Væsentlige overvejelser før anskaffelse af edb-anlæg

Eftersom de fleste virksomheder opnår et generelt godt resultat ved at indføre edb på trods af, at man kan påpege en række tilfældigheder og fejl ved selve anskaffelsen, så må der kunne opnås endnu bedre resultater, hvis anskaffelsesforløbet forbedres!

Blandt de forhold, der fra starten skal tages stilling til, skal nævnes:

- investeringsniveau
- tidspunkt for investering
- ambitionsniveau
- ufravigelige bindinger
- udbudsmateriale omfang/kvalitet
- ekstern konsulenthjælp
- aftale forudsætninger
- beslutningsstrategi og -plan

2.1 Anskaffelsesforløbet

Anskaffelsesforløbet kan opdeles i følgende hovedaktiviteter:

- | | |
|-------------|---|
| 6 - 12 mdr. | Erkendelse af behov
Kravformulering |
| 4 - 6 mdr. | Leverandørkontakt og tilbud
Leverandørvalg og kontrakt |
| 4 - 12 mdr. | Implementering
Idriftsætning |

Et af problemerne ved anskaffelse af edb-anlæg er, at det er uoverkommeligt at lave en kvalificeret tilbudsindhentning fra alle relevante leverandører. Der er et stort arbejde forbundet med tilbudshentning både for den enkelte virksomhed og for leverandørerne, og det er vanskeligt og ressourcekrævende for den enkelte virksomhed at sammenholde mange detaljerede tilbud.

2.2 Eksempel på anskaffelsesforløb

På seminaret blev gennemgået et eksempel på en virksomhed, som har løst dette ved at dele tilbudsindhentningen i en

- sonderingsfase, hvor der blev udvalgt 2 leverandører og
- en egentlig tilbudsfase

I sonderingsfasen blev der ikke udleveret udbudsmateriale. Leverandøren fik præsenteret problemstillingen på et møde, og på dette grundlag blev der afgivet prisoverslag og beskrivelse af leverandørfaciliteter.

I den egentlige tilbudsfase, hvor der kun deltog 2 leverandører, havde virksomheden tid til en kvalificeret gennemgang af begge tilbud.

På den måde opnåede virksomheden både et overblik over det samlede marked og en kvalificeret gennemgang ved det endelige valg.

2.3 Opgavebeskrivelse

Ved beskrivelse af opgaven, der skal løses, skal man gøre sig klart til hvad den skal bruges.

Er det alene for at give leverandørerne overblik over virksomheden, eller skal opgavebeskrivelsen være så detaljeret, at den kan indgå i aftalen om anskaffelse af edb-anlæg.

Svaret på dette afhænger f.eks. af, om virksomheden vil basere sin løsning på standardsystemer fra leverandøren, eller om der skal udvikles et specialsystem af leverandøren eller af virksomheden selv.

Under alle omstændigheder er det væsentligt, at opgavebeskrivelsen er tilpasset til den enkelte anskaffelsessituation. Man kan ikke generelt sige, at en omfattende og detaljeret opgavebeskrivelse er bedre end en kortfattet beskrivelse.

2.4 Aftaleforhold

Aftaler om anskaffelse af edb-anlæg bliver oftest indgået på de enkelte leverandørers standardkontrakter. Disse er ofte mangelfulde og uden præcise beskrivelser af projektforsløbet og kundens overtagelse af edb-systemet.

Edb-rådet har udarbejdet standardkontrakter, som modsvarer administrationsdepartementets standardkontrakter. Den er opdelt i en generel hovedkontrakt og et antal brugerspecifikke bilag, som udformes i samarbejde mellem brugeren og leverandøren.

Fordelene ved disse kontrakter er en præcis branche-specifik aftale, som både tilgodeser brugerinteresser og leverandørinteresser.

Ulemperne ved sådanne kontrakter er, at de er svært tilgængelige og omfattende.

2.5 Brug af konsulentfirma

Jens Kudsk Jensen fremførte, at der i en anskaffelsessituation både kan være fordele og ulemper ved brug af et konsulentfirma.

Fordele

- giver brugeren øget edb-ekspertise
- konsulenten kan ofte bedre vurdere organisatoriske konsekvenser
- kan medvirke til præcis opgavebeskrivelse og justering af ambitionsniveau
- kan rådgive ved fastlæggelse af ambitionsniveau
- kan rådgive ved fastlæggelse af beslutningsstrategi

Ulemper

- må ikke indgå direkte i beslutningen
- bør ikke anvendes som filter mellem bruger og leverandør
- sammenblanding af rådgivende og udførende virksomhed

3.0 Brugeren, der har været igennem en anskaffelse

Under ledelse af Erik Berthelsen gennemførte Svejsecentralen i foråret 1977 valg af eget edb-anlæg.

Principbeslutningen om anskaffelse af eget edb-anlæg blev gennemført på kort tid. Ifølge Erik Berthelsen er der ingen grund til at gennemføre langvarige analyser for at afgøre et sådant spørgsmål. Hvis organisationen er moden til det og behovet er tilstede, er det mere et spørgsmål om at komme igang.

Der blev udarbejdet en oversigt over personer i virksomheden, som henholdsvis skulle spørges eller informeres.

Der blev samtidig fastlagt en mødeplan for indsamling af informationer. Mødeplanen blev gennemført meget håndfast. Funktionschefer skulle møde frem til de fastsatte møder, hvis de ville have indflydelse. Det var på forhånd gjort klart, at toget skulle køre, og at køreplanen skulle holdes!

De indhentede informationer blev sammenfattet i en opgavebeskrivelse, som blev tilstillet leverandørerne.

Leverandørerne blev udvalgt efter almindeligt kendskab til edb-markedet og telefonbogen. Udbudsmaterialet blev sendt til ca. 12 leverandører, men enkelte af disse meldte hurtigt fra.

Ud over opgavebeskrivelsen blev leverandørerne informeret om tidsplanen for valg af datamaskine, samt for kriterierne for valget.

Kriterierne for valget var bl.a.:

1. Databasesystem
2. Dataskærme
3. Multiprogrammering
4. Standardprogrammer
5. Programmeringssprog
6. Tekniske beregninger
7. Teknisk vedligeholdelse
8. Back-up
9. Bistand til programmering
10. Uddannelse
11. System til debitering af ressourceforbrug
12. Pris
13. Referencer

De indkomne tilbud varierede prismæssigt fra kr. 700.000,- til kr. 2.300.000,-. For at få overblik over de indkomne tilbud, blev disse sammenstillet i et skema med oplysninger om CPU-størrelse, disc kapacitet, antal dataskærme, købspris, teknisk service pris, leje pr. måned m.v.

Herefter blev leverandører, som ikke opfyldte de stillede krav, elimineret. Ifølge Erik Berthelsen var det kun et spørgsmål om at anvende sund fornuft. Man behøver ikke besidde edb-ekspertise for at vælge en datamaskine.

4.0 Kommentarer v/ Jens Schou-Christensen

Jens Schou-Christensen betegnede anskaffelsesforløbet hos Svejsecentralen som atypisk. Det er meget sjældent, at en virksomhed formår at gennemføre beslutningen og installationen efter en fast plan.

Jens Schou-Christensen gennemgik herefter et eksempel, hvor en virksomhedsledelse var blevet "voldtaget" til at købe en løsning til kr. 300.000,- incl. programmer. Inden systemet blev færdigt, var anlægget udvidet til kr. 900.000,- for hardware og kr. 500.000,- for software.

Samtidig med at Schou-Christensen advarede mod for dygtige sælgere, måtte han konstatere, at rådgivende konsulenter kan være endnu farligere.

Det sidste var dog ikke hans grundholdning, idet det må være fornuftigt at anvende rådgivende konsulenter i visse situationer.

5.0 Edb-konsulentens rolle

Ifølge Henning Lessow, Lindhard Computer Systems ApS, kan edb-konsulenten gøre nytte i en række situationer.

Konsulenten kan på et tidligt tidspunkt i beslutningsfasen deltage i kravspecifikation og i udarbejdelse af udbudsmateriale. Konsulenten kan sikre, at indkomne tilbud bliver overskuelige, og han kan være et filter for firmaet over for leverandøren.

Konsulenten kan vurdere tilbudsmaterialet og give prioritering og indstilling til firmaet om, hvem det skal kontrahere med.

Når kontraktforhandlingerne er ved at være afsluttet, kan konsulenten hjælpe ved specifikation af afleveringsforretningen, og han kan hjælpe kunden med at få de pladsmæssige og organisatoriske forhold i orden.

Referencer

Edb-rådets rapport nr. 18

Edb-rådets rapport nr. 19

Edb-rådet er et uafhængigt organ nedsat af erhvervslivet for edb-uddannelse. Det er nu en informationscentral til information af erhvervslivet om edb og edb-anvendelse.