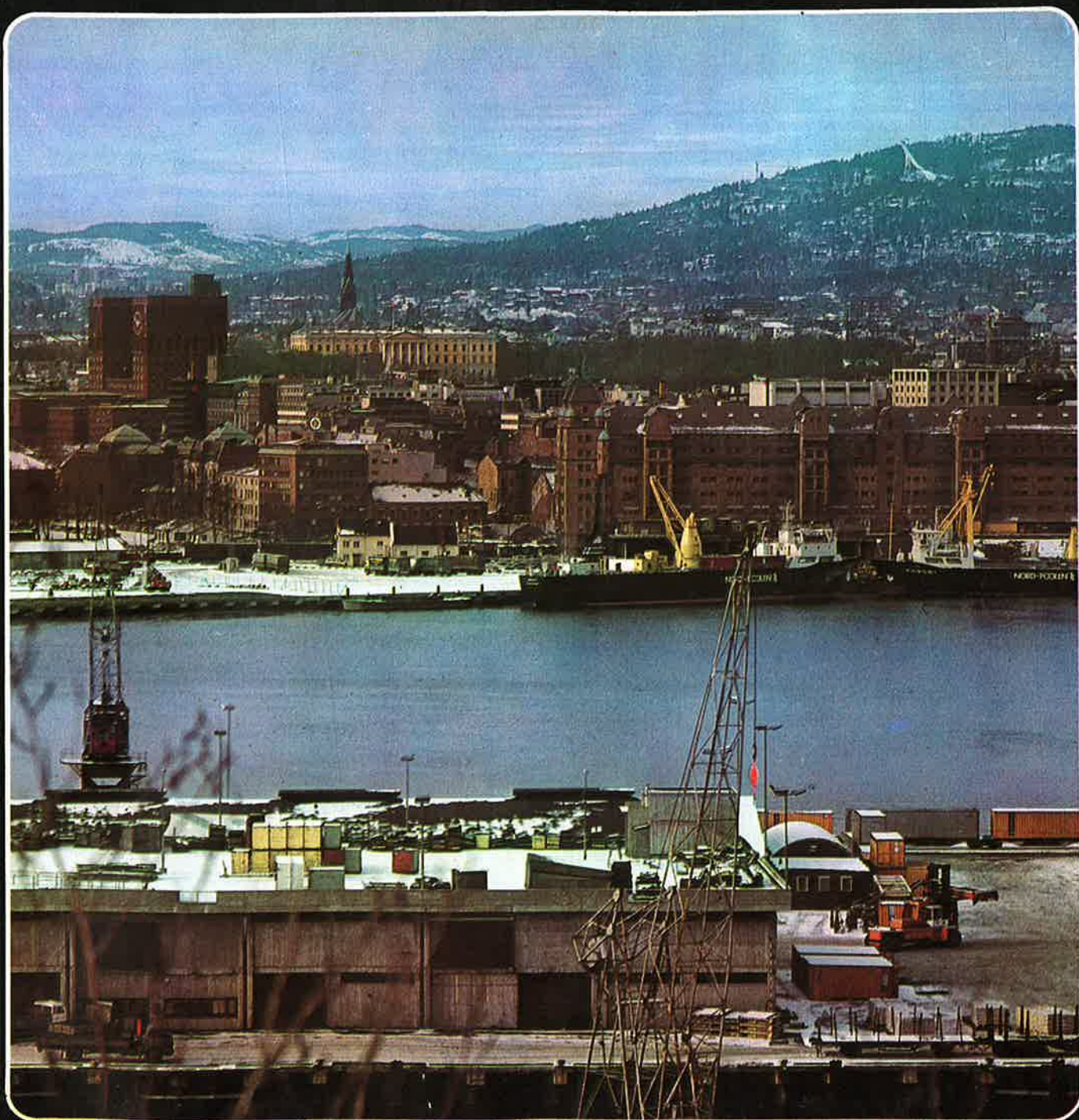
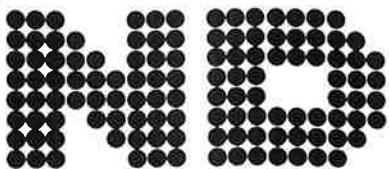


Norsk Data

NYTT

Nr. 2, 1981





NYTT

Nr. 2, 1981

Utgitt av Norsk Data A.S
Jerikoveien 20, Oslo 10.
Tlf. (02) 30 90 30

REDAKSJONEN

Bjørn Boberg (ansv.)
Trond Håberget

Trykt hos
Aktietrykkeriet - Oslo

INNHold

ND-500 i produksjon	2
Fred. Olsen Spedisjon A/S — Papirmølle erstattet av datamaskin	3
Datautbildning vid Frösun- daskolan	6
Ny 150 Mbyte disk	8
Ny skjermtterminal — TDV 2215	8
Norsk Jernverk, Mo i Rana — Datamaskin i ild, røyk og damp	9
Lev bedre i Yverdon — med litt hjelp fra Norsk Data	10
SIBAS — Fortid, nåtid og framtid	12
Nytt fra inn- og utland	15

FORSIDEN

Oversiktsbilde over Oslo havn, med Fred. Olsen godsterminal på Sørenga i forgrunnen. (Foto: D. Rørslett/Presse & Informasjon).



ND-500 i produksjon

En begivenhet i Norsk Data's historie fant sted i månedsskiftet januar/februar i år, da det første ND-500 anlegget ble levert til CERN. Etter flere års intens utviklingsinnsats er nå ND's mest omfattende og ambisiøse utviklingsprosjekt kommet over i produksjonsfasen!

Resultatet er blitt en 32-bits maskin, som ifølge et stort antall ytelsesprøver som er kjørt, er hurtigere enn samtlige av våre konkurrenter i denne maskinklassen. ND-500 vil danne ryggraden i ND's datasystemer de nærmeste årene.

ND-500 ble for første gang presentert offisielt på Hannovermessen 1.—8. april i år. På Norsk Data's stand var også ND-100 /CE, ND's nye maskin for administrativ databehandling som ble introdusert for noen uker siden. Denne maskinen ble vist for første gang på utstillingen «Datakraft -81» i Malmø uken før Hannovermessen.

1981 startet bra for Norsk Data. Ordreinngangen i første kvartal ble 93. mill. kroner, en økning på 33 % i forhold til samme periode i fjor — og hele 145 % bedre enn første kvartal i 1979.

Det endelige resultatet for 1980 ble en omsetning på 313 mill. kroner, og en fortjeneste før ekstraordinære poster og årsoppgjørdisposisjoner på 25,7 mill. kroner. Dette betyr at hvert år siden 1973 har ND's omsetning øket med gjennomsnittlig 45 %, og fortjenesten øket med gjennomsnittlig 55 % årlig.

Papirmølle erstattet av datamaskin

Få servicenæringer har så mye papirarbeid som spedisjonsbransjen. Skal gods importeres eller eksporteres, må det utstedes et hav av dokumenter — fraktbrev, meldesedler, tolldokumenter, m.m. Den fysiske transport av gods til ulike verdenshjørner er langt enklere enn å løse alle nødvendige

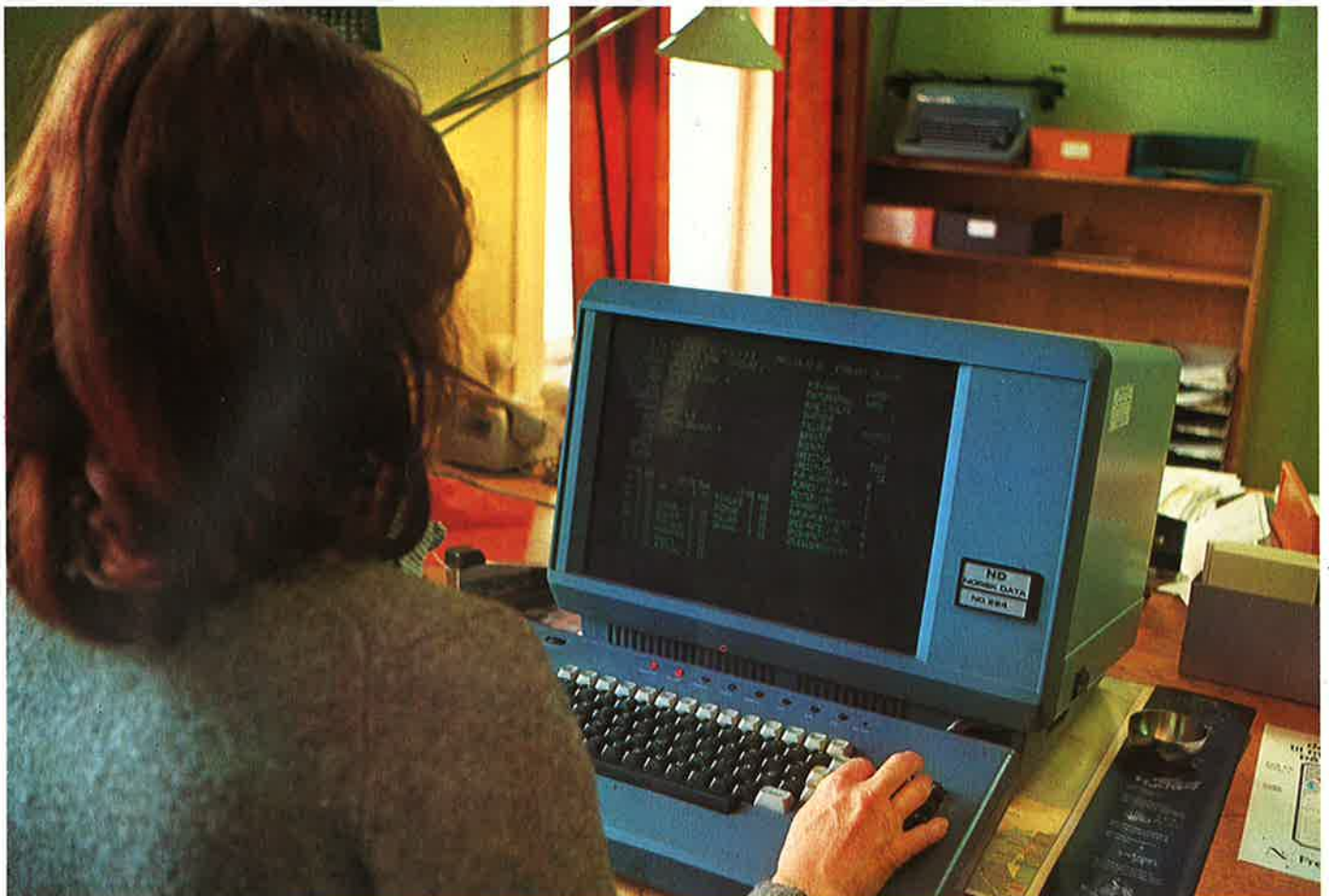
Alle basisdata vedrørende en ordre gis bare én gang via terminal, og oppbevares siden on-line i systemet slik at saksbehandlerne er sikret umiddelbar og enkel tilgang til nødvendig informasjon. (Foto: D. Rørslett/ Presse & Informasjon.)

papirer gjennom papirmølla fra A til Å. Fred. Olsen Spedisjon A/S har tatt konsekvensen av dette og utviklet et nytt EDB-system for spedisjon hvor den manuelle papirmølle er erstattet av en ND-100 datamaskin med avansert programvare.

TRADISJONSRIKT SPEDISJONSFIRMA MED VARIERT VIRKSOMHET

Fred. Olsen Spedisjon A/S ble etablert i 1918. I dag har firmaet egne transportlinjer med bil og container fra/til Danmark, Vest-Tyskland, Frankrike, Sveits, England, Portugal,

Holland og Finland. Eksportavdelingen sender varer over hele verden. Fred. Olsen Spedisjon A/S (FOS) har egen flyfraktavdeling (IATA-agent), egen prosjektavdeling som utreder nye transportveier og besørger store oppdrag innen offshore-industrien, egen rådgivningstjeneste om både tollbestemmelser i de forskjellige land og innen emballasje- og transportsystemer til ulike markeder. FOS har i tillegg egen fraktterminal på Oslo Havn og avdeling på Fornebu lufthavn. Antallet spedisjonsoppdrag pr. år overstiger 50 000, fordelt på 7000 kunder. Hver for seg har saksbehand-



lerne derfor mye å holde styr på. Inntil det nye databaserte spedisjonssystemet ble tatt i bruk, ble det mange overtidskvelder og mye leilighetshjelp blant store papirhauger før varene var brakt fra leverandør til mottaker.

MANUELL BEHANDLING EN SAGA BLOTT

For å hamle opp med det stadig voksende rasjonaliseringsbehov, begynte Fred. Olsen Spedisjon A/S for 3 år siden å utvikle det nye databaserte spedisjonssystemet i samarbeid med

Norsk Data A.S (hardware) og ASL (software).

Bøyggen ved et spedisjonsoppdrag er altså ikke den fysiske transport av godset, men paradoksalt nok den interne oversikt og dokumentbehandling. Nøkkelen i det nye systemet er derfor hurtig tilgang på opplysninger, effektiv lagring av data, automatisk utskrift av alle nødvendige papirer og ajourførte interne regnskapsoversikter. Oppdragets basisdata gis bare én gang.

Spedisjonssystemet er fullstendig

on-line, og mot tidligere tiders ufattelige mengde manuell behandling, kan saksbehandlerne i dag effektivt løse oppdraget fra start til faktura pr. dataskjerm. Hver saksbehandler har tilgang på egen skjerm, og med over 40 tilknytningspunkter kan skjermene flyttes dit hvor behovene er størst til enhver tid.

Enorme trucker løfter lett hele containere fulle av gods inn og ut av RO-RO skipene. (Foto: D. Rørslett/ Presse & Informasjon.)





DATAMASKINEN BETYR EFFEKTIV ORDRESTYRING

Ordregangen styres i dag av en ND-100 med 1.024 KByte, 3 diskstasjoner hver på 75 MByte, 14 data-skjermer og 4 printere (340 linjer pr. min.).

Nøkkelen gjennom hele ordregangen er oppdragsnummeret, som gis automatisk ved registrering. Basisdata om kunden ligger lagret i hovedregisteret og bare variable opplysninger må tastes inn. Basisdataene gir grunnlag for automatisk utskrift av alle nødvendige dokumenter.

Det ville gå for langt å nevne alle de drøyt 100 forskjellige EDB-delprogrammene som FOS-spedisjons-systemet er bygget opp rundt. Fordelene er imidlertid åpenbare:

Kunden får en ubetinget raskere ekspedering av sine tidskritiske bestillinger, fordi FOS's apparat er blitt effektivisert i en grad som bare data-

basert behandling muliggjør. Feilmulighetene ved oppdragets gjennomføring er redusert til et minimum. Omfattende tolltarifferinger kan f.eks. overlates datamaskinen og derved spares både tid og penger. Ved forespørsel kan kunden til enhver tid få full oversikt over oppdragets status. Dataanlegget gir melding om vareankomst og detaljer om videreforsendelse, og besørger øyeblikkelig fakturering når oppdraget er slutført. Fred. Olsen Spedisjon A/S har på sin side fått et system som er enestående i bransjen. Firmaet har fått større oppdragskapasitet pr. saksbehandler til mindre kostnad enn før, raskere avregning og kontroll av hvert oppdrag og derved bedre likviditet, full regnskaps- og budsjettkontroll, bedre disponering av personalet med mindre rutinepreget arbeid og følgelig større effektivitet på alle områder. Fred. Olsen Spedisjon A/S er med andre ord bedre rustet på et sterkt konkurransepreget marked.

Linjeskrivere tar seg av automatisk utskrift av nødvendige papirer og dokumenter. (Foto: D. Rørslett/ Presse & Informasjon.)

DATAUTBILDNING VID FRÖSUNDASKOLAN

När ADB-linjen vid Kommunala högskolan i Solna, Frösundaskolan, fick sin nyinköpta ND-100, var det den första i Sverige. Bortsett från husmaskinen hos Norsk Data i Upplands Väsby förstås.

Kommunala högskolan i Solna är en av tretton kommunala högskolor som har ADB-linjer. Här utbildas programmerare och systemerare. Skolan har ca 100 elever som går dagkurser och ca 300 som går kvällskurser. Utbildningen tar ett år för dagkursen. Man har två administrativa klasser, en teknisk och en operatörsklass varje år.

Teknikklassen utbildas främst på FORTRAN, administrationsklassen på COBOL och operatörerna på operativsystem.

Många elever har inte ens sett en dattorterminal när de kommer till Frösundaskolan den första dagen, men efter ett års utbildning, inklusive fem veckors praktik, är de eftersökta av näringslivet som programmerare och systemerare. De flesta har jobbet klappat och klart redan när de återvänder till skolan efter de fem veckornas praktik. Efterfrågan på utbildade operatörer är stor, och tillgången relativt liten.

I Sverige finns kommunala högskolor med ADB-linje på tretton platser: Malmö, Växjö, Göteborg, Linköping, Norrköping, Västerås, Örebro, Solna, Stockholm, Uppsala, Gävle, Sundsvall och Umeå. Ett visst mått av samarbete finns mellan de olika skolorna, men det ligger främst på ett mera informellt plan, via ADB-lärarnas förening. De olika skolorna är helt självständiga, och gör upp sina egna studieplaner. Dessa studieplaner diskuteras i en linjenämnd, där representanter för lärarna, kommunen och arbetsgivarna i näringslivet ingår. På det sättet sörjer man för att utbildningen är anpassad till arbetslivets krav, och att eleverna har största möjliga chans att få arbete när skolan är över.



Interaktiv användning av datorn via bildskärm ger enklare och bättre utbildning av eleverna vid Frösundaskolan.

Grundläggande utbildning i systemering ingår som en väsentlig del av ADB-utbildningen.

Läraren övervakar elevernas utbildning på datorsystemet.

ADB-linjen vid Frösundaskolan har funnits sedan 1968. Då bröts en del av den gamla yrkesskolan ut och ombildades till en eftergymnasial ADB-linje.

I den ett-åriga kursen ingår undervisning i företagsekonomi, matematik och statistik förutom den rena ADB-utbildningen. Men 70—80 procent av den totala utbildningstiden läggs på ADB.

Efter ett år, och ca 20 tentamina i de olika delkurserna, får eleverna betyget godkänd eller väl godkänd.

När ADB-linjen i Solna startades började man med en enda terminalanslutning till CDC i Västberga. 1976 gick skolan ut och köpte egen datorkraft för första gången. Det blev en Alpha LSI, där man körde BASIC och ASSEMBLER. Man hade samtidigt kvar den gamla CDC-terminalen, där man utbildade på COBOL och FORTRAN.

Sedan 1979, när skolan flyttade in i nya ändamålsenliga lokaler i Riksskatteverkets hus i Vretens industriområde i Solna, använder man en ND-100 för dataarbetet.

ND-100an är försedd med två stycken skivminnen på vardera 33 Mbyte och kompletterad med 17 terminaler. Dessutom är gymnasieskolan i Vasalund ansluten genom en kommunikationsväxel med nio terminaler. Man har också två stycken bärbara terminaler, som kopplas till datorn via tele-nätet och som lärarna använder för att förbereda undervisningen och planera lektionerna i hemmet.

Systemansvarig på ADB-linjen i Solna är Börje Eriksson. Han har själv gått Kommunala högskolans utbildning en gång i tiden, 1974, och har nu återvänt för att lära ut ADB till fler.

— Det är ganska svårt att få tag i kompetenta lärare till den här utbildningen, säger han. Sedan utbildningen av lärare i ADB lades ner, har återväxten nästan stoppats.



Många av skolans lärarplatser är nu besatta med före detta elever och konsulenter som har kommit från näringslivet. De är genomkunniga på dataområdet, men de saknar den formella lärarkompetens som behövs, eftersom detta bl a fordrar betyg i pedagogik.

När skolan skulle skaffa ny datorkraft 1979, valde man att låta Norsk Data leverera hårdvaran.

— Uppriktigt sagt var det mest för pengarnas skull, säger Börje Eriksson. NDs datorer är billiga och bra.

— Vi hade ett antal krav på utrustningen som vi ville ha uppfyllda, fortsätter Börje Eriksson. Vi ville kunna ge utbildning på alla vanliga programmeringsspråk, vi ville att utrustningen skulle vara snabb, vi ville att den skulle ge möjligheter att arbeta mycket med bildskärmsterminal, vi ville att den skulle vara lätt att jobba med. Det sista är ett mycket viktigt krav när det gäller utbildning.

— ND-100 är mycket bra för utbildningsändamål. Eleverna kan nära följa med vad som händer, och alla steg i ett systems utveckling. Dessutom har den en bra pedagogisk uppläggning, och en program editor som är bättre än på någon annan dator.

Kommunala högskolan i Solna är alltså mycket nöjd med sin ND-100 i utbildningen av operatörer, men det är inte det enda datorn används till. Man har också gjort rena beställningsjobb. Så har man t ex kört Solna kommuns befolkningsprognos som praktikfall inom kursen systemering, med ett system som man hade tagit fram själva.

Man planerar också utvidgning av utbildningen. Snart kommer en kurs i SIBAS Databaser, och troligen också en kurs i PASCAL.

Största problemet är att hitta lärare...

Ny 150 MByte disk



Norsk Data leverer nå en ny 150 MByte disk beregnet på anvendelser som krever stor pålitelighet, og hvor det er ønskelig med så lite vedlikehold som mulig. Ser en på kostnadene, gir Norsk Data's nye 150 MByte disk en meget fordelaktig pris pr. byte.

Disketten er et direktelager hvor lagringsmediet er fast og forseget, slik at det ligger skjermet mot forurensning fra omgivelsene. Fast medium gir pålitelig ytelse og eliminerer behovet for dyre justeringer av hodene. Diskettens ytre kretser er lett tilgjengelige for feilsøking.



Ny skjermterminal - TDV 2215

Norsk Data introduserer ny skjermterminal med brukervennlige egenskaper. TDV 2215 kan justeres i høyde slik at den kan tilpasses brukerens egen høyde og sittestilling.

Skjermen som måler 15 tommer i diagonal, kan svinges om både horisontal og vertikal akse, slik at interferens fra indre og ytre belysning unngås. 25 linjer med 80 tegn får plass på skjermen som er spesialbehandlet for å fjer-

ne reflekser. I bruk er TDV 2215 fullstendig lysløs.

Nytt på tastaturet er de åtte spesialtastene som kan benyttes til ofte brukte ord eller sekvenser og derved spare tid. Semigrafiske tegn gjør det mulig å trekke linjer, plote histogrammer og skrive numeriske subskript og superskript. Alle store og små bokstaver finnes i fullstendig internasjonal, tysk, svensk, norsk og dansk versjon.

Datamaskin i ild, røyk og damp

At datamaskiner ikke bare kan gjøre det aller meste, men også tåle det meste, bekrefter følgende ildfulle historie fra Norsk Jernverk i Mo i Rana:

Under blåsing av oksygen ned i 70 tonns tunge råjernsøser (konverterer), eksploderer en av dem ettertrykkelig. Maskinhallen fylles med ild, røyk og damp.

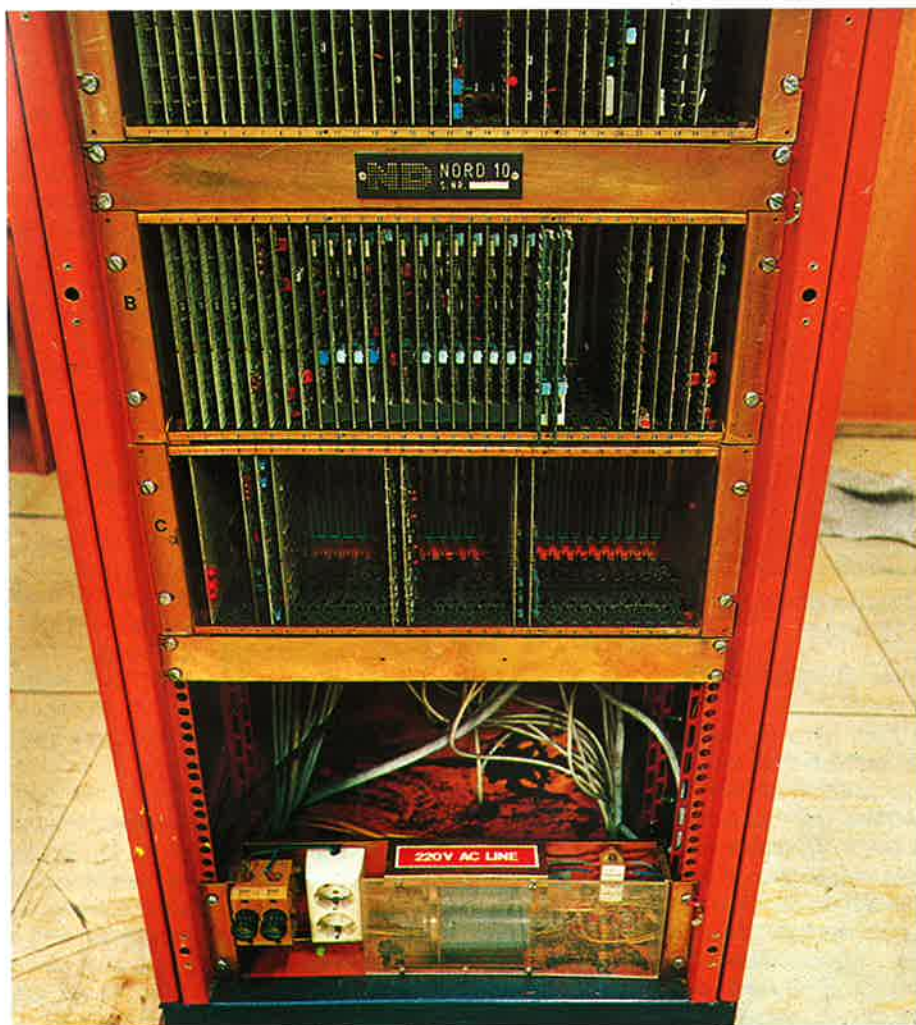
— Eksplosjoner i råjernsøsene skjer daglig, forteller Ståle Lønnum på en het telefonlinje fra Mo i Rana, — men denne gangen var det mer enn normalt. Eksplosjonen var så kraftig at flere tonn flytende jern sprutet utover i

hallen og knuste veggene til datarommet hvor inventaret øyeblikkelig tok fyr.

Det må innskytes at datamaskinen, en NORD 10, brukes til rejustering og delvis styring av det såkalte LD-verk, en patentert, sveitsisk metode for rensing av råjern. Oksygen blåses ned i det flytende jernet, slik at forurensningene i metallet oksyderer og uønskete bestanddeler avgår i gassform eller samles i «slaggen» — et toppsjikt på råjernet som helles ut etter at jernet er fylt over i former. Hele denne prosessen gjøres naturligvis maskinelt. Enorme skinnegående kraner håndterer de

70 tonn tunge konvertere/øsene så hele maskinhallen rister. Et lite trivelig miljø for datamaskiner, skulle man tro — selv uten brann.

Men — hva skjer etter at brannen er slukket og røyken har lagt seg? Lønnum forteller: — Blant stivnet jern, sot, nedfall og utbrent inventar finner opprydningsmannskapene en NORD 10 som ikke bare ser uskadet ut, men den går fortsatt! Vi måtte slå den av manuelt, og den lot seg starte etterpå. Maskinen er erstattet av forsikrings-selskapet, men etter ildåpen har vi beholdt den som reserve.



Her ser vi den «brannherjede» NORD 10 med et kabinett fylt av aske og slagg.

Lev bedre i Yverdon - med litt hjelp fra Norsk Data



Rådhuset i Yverdon ble bygget i 1769. Hvem på den tiden skulle vel ha trodd at en ND datamaskin skulle finne sin plass i dette hus!

Byen Yverdon i Sveits har et meget enkelt valgsprog som ble laget i 1975 — det lyder ganske enkelt: «Lev bedre i Yverdon».

Det er et treffende motto for en by som har lyktes i å kombinere det beste av det gamle med det beste av det nye. Yverdon, som ble grunnlagt i det 12. århundre ved sydenden av Neuchatel-sjøen i kantonet Vaud, har klart å beholde meget av sin opprinnelige sjarm. Allikevel har den tiltrukket mange viktige foretagender og har i dag et blom-

strende industrisamfunn og en befolkning på 21 000.

I 1978 begynte byens administrasjon å se på den rolle som datamaskiner kunne spille i en friksjonsløs og effektiv ledelse av kommunen. De begynte med å gjennomgå sine arbeidsmetoder, som ikke hadde vært forandret prinsipielt på mange år, med henblikk på å vurdere de sannsynlige fordelene og gjennomførbarheten av databehandling. Byens personregister, som inneholdt detaljerte opplysninger om

alle innbyggerne, var et av de første områder som ble studert. Det inneholdt ca. 20 forskjellige opplysninger om hver enkelt innbygger som ble registrert og ajourført manuelt. Dette arbeidet var ypperlig egnet for moderne databehandling. På lignende måte var den manuelle utskrivning av regninger til abonnentene som ble praktisert i byens vann-, gass- og elektrisitetsverker en virksomhet som helt innlysende egnet seg for databehandling med mer enn 25 000 målere som skulle avleses og omkring 12 000 abonnenter som det regelmessig skulle sendes regninger til. Det tredje området som ble ofret oppmerksomhet var byens finanser, regnskapsvesen og administrasjon.

Som et resultat av denne undersøkelsen gikk finansrådmannens kontor i 1978 igang med en detaljert undersøkelse for å finne frem til områder som med fordel kunne benytte moderne databehandlingsteknikker, og inviterte de store datamaskinfirmaene til å komme med forslag som kunne hjelpe administrasjonsstyrken på 270 personer til å forbedre sin effektivitet. Rammespesifikasjoner ble sendt til Cii Honeywell Bull, Data General, IBM, NCR, Norsk Data og Siemens med anmodning om systemforslag som kunne

- betjenes av den eksisterende stab
- gjøre kommunens service bedre
- beskytte privatlivets fred
- gi lett adgang til arkivdata
- lette beslutningsprosessene
- redusere de virkelige administrasjonsomkostninger
- og kunne tilpasses ytterligere utstyr og hjelpemidler.

Etter å ha analysert forholdet mellom omkostninger og ytelse, de forskjellige løsninger og hjelp etter salget som ble foreslått av de forskjellige selgere, valgte byens administrasjon å kjøpe utstyr fra Norsk Data og innkalle OFISA fra Lausanne i Sveits til å utvikle den software

som skulle brukes. I løpet av noen få måneder etter at beslutningen om å gå i gang ble fattet ble 10 funksjonærer lært opp i bruken av datamaskiner på høyskolen i Yverdon som er utstyrt med maskiner fra Norsk Data, mens en NORD 10/S minidatamaskin med 192k bytes av brukerdatalager og tilknyttede ytre enheter ble installert i byen.

I løpet av et tidsrom på 4 måneder ble opplysninger fra innbyggerregisteret overført på magnetplater (25 millioner tegn) hvor de nå stadig er tilgjengelige på utallige måter takket være Norsk Datas SIBAS database administrasjonssystem. For eksempel blir detaljerte opplysninger om barn som skal begynne på skolen trukket ut automatisk slik at de nødvendige arrangementer kan bli ordnet. På samme måte kan voksne som skal avtjene verneplikten identifiseres og bli innkalt. Samtidig er det mulig å underrette deler av befolkningen om lokale begivenheter og gi politiet opplysninger om familiemedlemmer i tilfelle av ulykker osv. Gjennom terminaler som er installert i forskjellige deler av byen er det mulig å trekke fram øyeblikkelig navnene på folk som bor i et bestemt strøk av byen, eller tilhører den samme familie, eller er født i det samme år. I alt er 11 terminaler koblet til systemet med et par 75Mb magnetplater og flere skrivere i reserve.

Etter å ha fått tillit til bruken av datamaskinsystemet i administrasjonen av byens egne virksomheter, har Yverdons administrasjon innmatet sine allmenntilgjengelege bedrifters data og begynt å utstede automatisk regninger til innbyggerne for vann, gass og elektrisitet. Nå ser byen på metoder for å gjennomføre budsjettkontroll og flere regnskapsrutiner samt mulighetene for å planlegge sine investeringer ved hjelp av datamaskinen og simulere situasjoner som det er sannsynlig vil få virkning for kommunens fremtid. Yverdon ville f.eks. gjerne kunne planlegge det som ville kunne hende på forskjellige infla-



Yverdons byvåpen fremstår som symbol for byens slagord: «Lev bedre i Yverdon».

sjonsnivåer, endringer i befolkningen osv. over tidsrom på 5-10 år. Med en slik modell føler byens planleggere at de vil være bedre i stand til å tilfredsstille befolkningens behov.

Allerede i starten bestemte Yverdons finansrådmann at datamaskinsystemet måtte tilpasses byens behov og ikke omvendt. Installasjonen av ND datamaskinen har gjort nøyaktig det, ho-

vedsakelig takket være de praktiske fordeler og det enestående SIBAS database administrasjonssystemet.

Med datamaskinkraften til å foreta enorme forbedringer i dagens administrasjonsproblemer — og fleksibiliteten til å utvide systemet smertefritt til å møte fremtidige behov — hjelper Norsk Data virkelig folk til «å leve bedre i Yverdon».



SIBAS - Fortid, nåtid og fremtid

BEGYNNELSEN

I 1970 begynte en liten gruppe forskere ved Sentralinstitutt for Industriell Forskning å vurdere eksisterende database-systemer. Man hadde konstruert en rekke skreddersydde file/-record-systemer for kunder innen verksteds- og skipsverftsindustrien, og i tillegg hadde SI produsert AUTOKON, et matriseorientert database-system som ble anvendt spesielt til konstruksjon av skip.

Man undersøkte systemer så som PLUTO og IDS, og likeledes CODASYL-rapporten² fra 1969. Vi ønsket et maskinuavhengig databasesystem som kunne tjene som grunnlag for de anvendelsessystemer vi hadde til hensikt å utarbeide. Som ved enhver god forundersøkelse kom man til den slutning at vi selv måtte konstruere et databasesystem. Dette måtte skrives i FORTRAN II, og interface mot ethvert operativsystem måtte defineres klart. Utarbeidelse og realisering av SIBAS på grunnlag av CODASYL-anbefalingene begynte våren 1970.

SPESIFIKASJONEN

I grunnprinsippet er SIBAS utført etter CODASYL. Det er imidlertid verd å merke seg endel av de innledende spesifikasjonene.

- «Set membership» defineres via et bestemt dataelement som nå foreligger, såvel i eierposter som i medlemsposter. «Set membership» kan defineres av verdien av dataelementet i medlemsposten.
- Rekursive sett, dvs. medlem og eier av samme posttype tillates.
- Indeksliker, såvel som sett kan defineres som manuelle eller automatiske. Automatisk innebærer «transparent» vedlikehold av innholdsliker eller kjeder ved lagring, sletting eller endring av poster.
- Indeksliker kan defineres for enkelt-elementer eller grupper av elementer (i en hvilken som helst valgt orden).
- Et hvilket som helst antall dataele-

menter kan defineres på en posttype.

- Søkerregioner kan defineres ved kjøring. En søkerregion kan f.eks. være
 - alle poster i et område, i fysisk sekvens.
 - alle poster med samme verdi av en flertydig nøkkel.
 - alle poster med en gitt innholdsliste-nøkkel mellom to grenseverdier.
 - definisjonen av en søkerregion etablerer et sett poster, og stiller en markør ved den første. De kan deretter hentes frem i rekkefølge.

I 1970 inkluderte SIBAS en rekke egenskaper som senere er inntatt i CODASYL standard³.

DEN FØRSTE IMPLEMENTERING

Det første system i praktisk drift var et batch-system for enkeltbruker som ble kjørt på en Univac 1108 (1971), og i 1972 ble det også kjørt på et DEC-10 system i Sverige og på et IBM 360-system i Norge. På det tidspunkt besto SIBAS av et databeskrivelsespråk (DDL) og et datahåndteringspråk (DML) og lite annet. Datahåndteringspråket for en Univac 1108 fylte ca. 20K 36 bit ord, med 14K kode og 6K database-buffer. I 1972 hadde SI fullført utviklingen av et driftssystem for en norskbygget minicomputer, og det ble besluttet å ombygge SIBAS-systemet for denne maskinen. Maskinen, en NORD-1 fra Norsk Data, hadde 16K 16 bit ord, hvorav halvparten ble benyttet av operativsystemet, men den var heldigvis utstyrt med «paging» utført i maskinvare⁵.

Konverteringen av ca. 80 FORTRAN delrutiner og ca. 10-20 Assemblerdelrutiner i databeskrivelsespråket og datahåndteringspråket tok ca. 3 mann-måneder.

Datahåndteringspråket på minimaskinen fylte 22K 16 bit ord og ble kjørt med en 8K ordbuffer — som la

beslag på vesentlig færre bits enn i stormaskinen!

På dette tidspunkt (i midten av 1973) var minimaskin-versjonen av SIBAS fremdeles et batch-system med brukerprogrammer i direkte forbindelse med datahåndteringspråket. Kjøring av et 30K ord databasesystem på 8K hovedlager skapte faktisk sine problemer.

Den første vellykkede gjenfinning fra lager tok 12 minutter, alene på maskinen. En forandring i sekvensen i datahåndteringspråket reduserte dette med en faktor på 3!

Ved et tilbakeblikk ser man at det mest bemerkelsesverdige resultatet frem til 1973 var anvendelsen av et databasesystem på en minicomputer.

SIBAS PÅ NORD-1 MINI

Tidsrommet fra 1973 frem til slutten av 1974 gikk med til perfektionering av SIBAS-versjonen på både mini- og stormaskiner. Når det gjaldt minicomputeren, gjennomførte man utarbeidelse, konstruksjon, utvikling og anvendelse av et datahåndteringspråk som kunne benyttes samtidig av flere brukere.

Idet vi hadde basert en god del av filosofien for vårt driftssystem på filosofien for Regnecentralens RC4000⁶, var vi vant med begrepet kommuniserende prosesser. Vi valgte derfor å anvende SIBAS datahåndteringspråk-pakken som en betjeningsprosess i sin egen virtuelle maskin, og å tillate et hvilket som helst antall brukerprosesser, hver i sin egen virtuelle maskin, å sende datahåndteringspråk-anmodninger til SIBAS-prosessen. Dette var faktisk en virtuell backend maskin, og det har flerbruker-SIBAS alltid vært. Den foretok en oppkalling for en brukerprosess om gangen. Oppkall av brukerprosesser stilles automatisk i kø.

DE FØRSTE PRAKTISKE ANVENDELSENE

De første to praktiske anvendelsene

kom i 1975, og disse er beskrevet i detalj annensteds⁷. Det som er særdeles interessant er det vi lærte. På den tid anså man et lager på 48K 16 bit ord som stort for en minicomputer. Man oppdaget snart at dette ikke på langt nær var tilstrekkelig lagerkapasitet for følgende:

- Operativsystem + filsystem —
- SIBAS prosess + buffer —
- Hver applikasjon —

30K ord

40K ord

20-30K ord

når man både kjørte minst én produksjonsdatabase og en eller flere testdatabaser samtidig. Responstiden var tilfredsstillende ved to samtidige interaktive brukerprosesser. Ved flere enn to ble tiden vesentlig dårligere! For å løse disse vanskelighetene måtte man:

- Ha vesentlig mer hovedlager-kapasitet.
- Gjøre både brukerprogrammer og databasesystemets programvare «re-entrant».
- Være villig til å kjøre bare én produksjonsdatabase pr. maskin.

I dag er det ingen som lar seg overraske over en minicomputer med 512K bits lager som benyttes til kjøring av et databasesystem + brukerprogrammer + muligens et test- og utviklingssystem (med lav prioritet.) Som man vil se, går tendensen nå i retning av multi-minisystemer som kan utføre det samme arbeidet. Pionértiden fra begynnelsen av 1975 til omkring midten av 1976 var spennende og frustrerende, såvel for kunder som for produsenten. Allikevel var det omtrent på denne tid at det første virkelig store databaseprosjekt så dagens lys.

NSB'S GODSKONTROLL-SYSTEM

Også dette er beskrevet i detalj annensteds⁷. Prosjektet resulterte i et multi-maskin databasesystem med 4 NORD-10 mini-maskiner med hukommelse på til sammen 1536K bytes og ca. 600 Megabytes magnetplatelager (i 1976!). To av maskinene tok seg av databasen som ble distribuert såvel horisontalt som vertikalt (for å fordele transaksjonslasten mellom de to databasemaskinene), med visse mer eller mindre statiske områder dupli-

sert på de to maskinene. En annen maskin kjørte brukerprogrammene, og denne inneholdt også distribusjonslogikken slik at DBMS-anrop kunne dirigeres til en enkelt databasemaskin eller til alle maskinene etter behov. Den fjerde maskinen var en såkalt front-end maskin som mottok

disse anleggene er on-line transaksjonssystemer med on-line oppdatering i alle områder. Tendensen i retning av multi-mini-systemer for kommersielt bruk har fortsatt.

Den virtuelle SIBAS back-end prosess kan uten vanskelighet erstattes av en SIBAS back-end maskin uten noen forandring av brukerprogrammene. En ny versjon av SIBAS, SIBAS-2 er utkommet. Denne har alle muligheter for redefinisjon og reorganisering, øyeblikkelig tilbakerulling til et kontrollpunkt, uavbrytelig «database-makro» så som «increment-dataelements» (minst) en statisk og en dynamisk versjon av en gitt database, samt en rekke «multi-post» DML-funksjoner. Disse multi-post-funksjonene er av typen «hent-neste-N-poster» i indeksert sekvens, i stigende eller avtagende rekkefølge, og «hent-neste-N-indeksregister-poster» (dvs. selve nøklene). Tidkrevende rapporter som krever en konsistent (dvs. statisk) database, kan kjøres mot den statiske versjon. SIBAS-2 kan også benytte cache mot disk hvis formål er å redusere de effektive aksesstider for magnetplatene. I skrivende stund kjennes ikke virkningen av dette.

I 1979 ble det levert ca. 50 SIBAS-systemer, i 1978 ca. 20, og i 1977 ca. 15. Ved utgangen av 1980 var det ca. 200 i drift. Betydningen av databasesystemene og deres kommersielle anvendelse blir stadig klarere for fabrikanter av minicomputere. De har stor pålitelighet. Det sees også en tendens innen større bedriftssystemer til å benytte multi-mini-systemer hvor man typisk bruker én maskin til billedskjerm-drift, én til kjøring av brukerprogrammer og én til kjøring av databaseprogramvaren. Men hva med fremtiden?

FREMTIDEN FOR DBMS

Hvor mye tid har systemer av CODASYL-typen igjen? Hva slags utvikling kan vi vente innen DBMS-området? Jeg vil gjerne diskutere to hovedområder.

meldinger fra et datanett som dekket ca. 60 terminaler fordelt over hele Norge (samme størrelse som Storbritannia).

I dag er systemet i full drift og det kjøres 5 databaser, hvor hovedbasen er den distribuerte database. Under trafikktopper behandler systemet ca. et hundretusen logiske databaseaksesser pr. time på hoveddatabasen (den distribuerte). Det system som er beskrevet ovenfor ble valgt istedenfor en sentral stormaskin. Grunnen til dette var:

- Det var billigere.
- Det hadde større ytelse.
- Systemet kunne tilpasses for tre eller to maskiner — og likevel fungere — noe som sikret særdeles stor tilgjengelighet.

Systemet ble planlagt i 1976, første trinn ble fullført og levert våren 1978, og systemet som helhet ble endelig overlevert kunden midt i 1979. Det fungerer godt.

SIBAS' SITUASJON I DAG

Det finnes nå langt over 100 ND-SIBAS-anlegg i Skandinavia. Dette er det mest alminnelig brukte DBMS i denne del av verden, og nær sagt alle

- Den endelige brukers interface mot et DBMS.
- Den interne anvendelse av et DBMS.

DEN ENDELIGE BRUKERS INTERFACE

Queryspråk kommer til å bli mer og mer alminnelige. Dette er fordi de gjør DBMS-funksjonene tilgjengelige på et ikke-datateknisk nivå. Antallet «tradisjonelle» brukerprogrammerere vil ikke nødvendigvis øke, men spørrespråkene har et potensielt, vesentlig større brukerklientell. CODASYL's synspunkter om dette beskrives i⁴.

The British Computer Society har også utgitt en rapport om Queryspråk¹. En av ulempene ved å benytte Queryspråk er at de krever enda mer av et allerede hardt presset DBMS, og det neste spørsmål er da hvor langt database-systemene kan forbedres slik at det gis adekvat brukerrespons? En av fordelene eller målene er å gjøre den endelige bruker mer og mer uavhengig av det som diskuteres i neste avsnitt.

DEN INTERNE ANVENDELSE AV ET DBMS

Relasjons database-maskiner har vært målet for utstrakt forskningsarbeide i de senere år. For tiden later det til at de som er basert på store mengder direkte hukommelse, vil komme på det kommersielle marked som konkurrenter for tradisjonelle database-systemer (CODASYL, IMS, TOTAL osv.), mellom 2 og 4 år senere enn opprinnelig antatt. Dette skyldes at priser for hukommelse ikke har falt så hurtig som man hadde regnet med. Database-maskiner på grunnlag av prøvet teknologi (ikke backend-maskiner med normal DBMS) er av denne grunn blitt vesentlig mer interessante (ICL-CAFS).

Allikevel kommer presset for Queryspråk ikke til å gi seg. Hvordan kan vi så øke hastigheten for tradisjonell DBMS-programvare og sikre større

ytelse? Blant mulighetene kan nevnes:

1. Beholde DBMS-programvreren uforandret og øke sentralenhetens hastighet.
2. Sørgje for stor lagerkapasitet ved hjelp av «cache» hukommelse for magnetplatelager.
3. Bruke multiprosessor-maskiner til kjøring av DBMS.

Første mulighet hjelper ikke stort uten den andre. Men med et system som har permanent hukommelsesbuffer som lager for databasen, vil database-systemets ytelse øke. Ved hurtigere kjøring av sentralenheten vil gjennomløpet øke.

På ND-100-maskinene opptar SIBAS database-anrop gjennomsnittlig ca. 20 millisekunder av sentralenhetens tid. Et typisk gjennomløp er ca. 10-20 DBMS-anrop pr. sekund. Ved å gi mer direktelager-kapasitet bør man kunne komme nærmere det teoretiske gjennomløp på 50-100 anrop/sekund. Samme anvendelse på en 5 ganger hurtigere sentralenhet gir 250-500 anrop/sekund. Når man tar skjulte tap i betraktning, kan man vente at mulighetene 1. og 2. vil gi 20-30 ganger så stort gjennomløp som i dag.

Hva med multiprosessor-maskiner for et DBMS av CODASYL-type? Implikasjonen er at enhver database kan distribueres, og hvorfor ikke? I enkelte systemer opererer man med kompliserte lagerskjemaer som har til formål å distribuere data fysisk på en slik måte at aksesstiden optimaliseres. Når det gjelder systemer som allerede benytter «multi-threading» bør det ikke være så vanskelig å gå videre til multiprosessorer — én pr. tråd.

DISTRIBUERING AV DATABASE-BEHANDLING

I og med at idéen er å bruke mange prosessorer, kan «multi-threading» glemmes innenfor en gitt sentralenhet. En database må da deles opp i deler som kan behandles separat. For

konsekventhetens skyld er det nødvendig å synkronisere behandlingen av forskjellige deler.

En mulighet er fullstendig å adskille data (poster) fra strukturen (innholdslistene). Alle markører må da være logiske innenfor datapostene, basert på dataelementenes verdier. Dermed trenger man en postbehandlingsmaskin (RMM) og en strukturbehandlingsmaskin (SMM). RMM kan funksjonere på samme måte som en eksisterende DBMS når det gjelder behandling av postlager. SMM kan ha poster arrangert i «disjoint B-trees», som kan være grener av samme tre, for å muliggjøre parallellbehandling. Indekser kan distribueres på pr. område pr. dataelement-basis, slik de i dag er i de fleste database-systemer. Alternativt kan de arrangeres på dataelement-type basis, f.eks. alle «produktnummer»-indeksregistreringer er i samme tre, uavhengig av områdetype. Dette arrangement passer både for Queryspråk og for relasjonell database-anvendelse.

Vi tenker i disse baner når det gjelder fremtiden for databaser på våre data-maskiner.

REFERANSER

1. British Computer Society. A Uniform Approach to Query Language Design — skal utgis.
2. CODASYL. Database Task Group report, 1969.
3. CODASYL. Report of the Data Description Language Committee. Inform. Systems Vol. 3, nr. 4, 1978.
4. CODASYL. Report on the work of the End User Facilities Committee — skal utgis.
5. Engstrøm P., Paulsen T og Salter J.A.M. An Operating System for a Small Machine. Proc. Int. Comp. Symp. Venezia, 1972, s. 581.
6. Hansen P.B. The RC 4000 Software Multiprogramming System. A/S Regnecentralen, København 1969.
7. Salter J.A.M., Danielsen I og Sandvold A.E. The implementation of on-line database systems on Mini machines. On Line Databases, Infotech State of the Art report, 1977.

«Nytt fra inn- og utland»

ANSETTELSE I NORSK DATA LTD.



Ulf Gustavsen, ny adm. dir. i Norsk Data (UK).

Administrerende direktør

Ulf Gustavsen er ansatt som administrerende direktør i Norsk Data Ltd., Norsk Datas datterselskap i Storbritannia.

Den 32 år gamle nordmannen er utdannet på Indiana University i U.S.A., og var tidligere internasjonal markedsførings- og salgsdirektør i Comtec, som i 1980 ble overtatt av Norsk Data.

Markedsføringsdirektør

Richard Norton er blitt ansatt som markedsføringsdirektør i Norsk Data Ltd. Som agent for Norsk Data hadde han ansvaret for den vellykkede introduksjon av ND datamaskinsystemer i Storbritannia i 1977. Som markedsføringsdirektør i Norsk Data Ltd. vil han fortsatt konsentrere seg om å utvide selskapets kundebasis i Storbritannia.

Ansettelsene kommer på et viktig stadium i det britiske datterselskapets vekst. Siden Norsk Data begynte virksomheten i Storbritannia i 1977 er det blitt bygget opp en betydelig brukerbasis for ND datamaskiner — den omfatter universitetene i Reading, Exeter og Cambridge, det kjernefysiske fusjonsprosjektet JET i Culham, og Pitman Press i Bath.

NYTT HOVEDKVARTER I STORBRIANNIA FOR NORSK DATA LTD.

Norsk Data Ltd., Norsk Data's datterselskap i Storbritannia, har flyttet sitt hovedkontor ut av det sentrale London til Berkshire. Fra nå av vil alt salg og kundestøtte i Storbritannia bli utført fra de nye lokalene i Newbury.

Flyttingen følger etter økningen i salgene siden ND datamaskinsystemer ble introdusert i Storbritannia i 1977. Det nye anlegget vil ta seg av service på programvare og maskiner for brukerne i Storbritannia, og vil på lengre sikt påta seg en økende mengde av systemintegrasjon og utvikling av nye produkter. Ca. 20 personer vil arbeide i Newbury ved utgangen av 1981.

STOR FÖRSVARSDORDER TILL NORSK DATA

Norsk Data har tecknat avtal med svenska Försvarets Materielverk om utrustning til försvarets ett antal mellanlagrade förmedlingscentraler för att hantera fjarrskrift och låghastighetsdata.

Förmedlingscentralerna innebär att

ner automatiseras. Dessutom ingår tjänster såsom kod-, hastighets- och procedurkonvertering vid trafik mellan olika terminaler eller med andra nät, tex civila luftfartens nät, AFTN och telexnätet samt fleradressering av meddelanden.

Stora krav har ställts från användarna ved gäller driftsäkerhet. Olika typer av felsituationer skall automatiskt åtgärdas. Tillgängligheten skall överstiga 99.9% vid kontinuerlig drift.

Förmedlingscentralerna skall köras obermannede. De har därför utformats så att trafik- och driftsövervakning kan ske genom fjärrbetjäning. Beställningen till Norsk Data omfattar kompletta nyckelfärdiga förmedlingscentraler uppbyggda av dubblade ND-100 datorer som arbetar i «hotstand by». Ordresumman är c:a 15 miljoner svenska kronor. Huvuddelen av leveransen kommer att skje under 1982.



Norsk Data

NORGE

Oslo:

Norsk Data A.S
Jerikoveien 20
Postboks 4 — Lindeberg gård
Oslo 10
Tlf.: 02-30 9030
Tlx.: 18661 nd n

Bergen:

Norsk Data A.S
Nesttunveien 109
5050 Nesttun
Tlf.: 05-22 02 90

Tromsø:

Norsk Data A.S
Styrmannsveien 13
Postboks 2113
9014 Håpet
Tlf.: 083-71 766

Sandnes:

Norsk Data A.S
Oalsgaten 11
Postboks 555
4301 Sandnes
Tlf.: 04-66 55 44

SVERIGE

Stockholm:

ND Norsk Data AB
Kanalvägen 3
Box 2031
194 02 Upplands Väsby
Tlf.: 0760-86 050
Tlx.: 13528 nordata s

Malmö:

ND Norsk Data AB
Södra Tullgatan 3, 5 tr.
21140 Malmö
Tlf.: 040-70 510

Göteborg:

ND Norsk Data AB
Klangfärgsgatan 11
Box 9052
421 09 Västra Frölunda
Tlf.: 031-29 93 50

DANMARK

København:

Norsk Data ApS
Øverødvej 5
2840 Holte
Tlf.: 02-42 50 55
Tlx.: 37725 nd dk

TYSKLAND

Wiesbaden:

Norsk Data Deutschland GmbH
Abraham Lincoln-Strasse 30
6200 Wiesbaden
Tlf.: (06121) 764-1
Tlx.: 418637o noda d

FRANKRIKE

Ferney-Voltaire:

Norsk Data France
«Le Brévent»
Avenue du Jura
01210 Ferney-Voltaire
Tlf.: 50-408576
Tlx.: 385653 nordata fernv

Paris:

Norsk Data France
120 Bureau de la Colline
92213 Saint-Cloud Cedex
Tlf.: 1-6023366
Tlx.: 201108 nd paris

STORBRIANNIA

London:

Norsk Data Ltd.
NORD House
2-6 Pelican Lane
Newbury
Berkshire RG13 1 NU
Tlf.: (0635)31465
Tlx.: 849819 norskg

USA

Norsk Data N.A. Inc.
65 William Street
Wellesley, Mass. 02181
Tlf.: (617) 237-7945
Tlx.: 921740 norsk well

SVEITS

Norsk Data (Switzerland) S.A.
7, Chemin des Charmettes
CH-1003 Lausanne

NORGE

ND Comtec
Jerikoveien 20
Postboks 4 — Lindeberg gård
Oslo 10
Tlf.: 02-30 90 30
Tlx.: 18661 nd n

NORGE

ND Comtec
Haakon VII's gt. 7
Postboks 78
7001 Trondheim
Tlf.: 075-16 520
Tlx.: 55580 comtec n

SVERIGE

ND Comtec AB
Kanalvägen 3
Box 2031
194 02 Upplands Väsby
Tlf.: 0760-84 100
Tlx.: 13528 nordata s

SVERIGE

ND Comtec AB
Gårdsvägen 8
171 52 Solna
Tlf.: 08-27 25 85
Tlx.: 13706 swecom s

DANMARK

ND Comtec ApS
Klokkestøbervej 25
5230 Odense M
Tlf.: 09-15 74 40
Tlx.: 59680 comtec dk

NORGE

ND Comtec ApS
Tempovej 7-11
2750 Ballerup
Tlf.: 02-65 70 80

TYSKLAND

ND Comtec GmbH
Grafenberger Allee 241
4000 Düsseldorf
Tlf.: 0211-66 63 88
Tlx.: 8587277 comt d