

3

2. ÅRGANG

MAJ 1978

data lære

INDHOLD

Milesten
Ordnung muss sein
Ny facilitet i comal
Hvad venter der ikke de stakkels forældre
Mikrodatamat fra Olivetti
Efterlysning
Datalæreforsøg ved Aalborg kommunale skolevæsen
Computer Portrait

Udgivet af

FORENINGEN FOR DATALÆRE OG ANVENDELSE AF EDB I UNDERVISNINGEN

METRIC PROFIL

NATIONALE SELSKABER I INTERSKANDINAVISK SAMARBEJDE

HVEM ER VI?

SC METRIC A/S blev stiftet i maj 1965 i Stockholm. Ca. 1 år senere blev der etableret selvstændige søsterfirmaer i Finland, Norge og Danmark.

Metric-gruppen gennemløb i den følgende periode en kraftig ekspansion - og beskæftiger i dag ca. 300 medarbejdere. Omsætning i 1976: 160 mill. dkr.



METRIC's lokaliteter i Nærum.

HVAD LAVER VI?

I de første år beskæftigede vi os udelukkende med salg af:

- Avancerede elektroniske instrumenter
- Elektriske instrumenter
- Spændingsforsyninger
- AC-/DC-stabilisatorer
- Komponenter
- Transformere, m.v.

For ca. 5 år siden begyndte vi også at interessere os for dataudstyr, hvilket har medført at vi idag markedsfører et bredt program indenfor områderne:

- Programmerbare borddatamater
- Mini- og microdatamater
- Skærm- og skriveterminaler
- samt meget andet periferiudstyr.

METRIC's DATAAFDELING bidrager således i dag med ca. 50% af den samlede omsætning - og vi forventer i de kommende år en meget kraftig ekspansion indenfor denne sektor.

HVORDAN KAN VI LEVERE KVALITETETS-DATAUDSTYR - TIL MARKEDETS LAVESTE PRISER?

En af hemmelighederne bag den hurtige vækst er at Metric-gruppen samarbejder på en lang række områder. Et håndgribeligt bevis på dette er den lange række af førende produkter, som vi markedsfører.

I forhandlingssituationer med vore udenlandske producenter står vi nemlig stærkt, fordi Metric-gruppen dækker hele det skandinaviske marked. F.eks. sikrer store rammeordrer os - og dermed vore kunder - dataudstyr til markedets bedste priser.



HVAD MED SERVICE?

SC METRIC beskæftiger alene i Danmark ca. 30 uddannede teknikere. Dette betyder at vi kan yde hurtig og kvalificeret service på alle de af os markedsførte produkter.

HVAD MED PROGRAMMERING?

SC METRIC har egen programmeringsafdeling hvor der bl.a. er gjort et stort arbejde med udvikling af vore BASIC-systemer.

HVOR MANGE SKOLESYSTEMER HAR VI LEVERET?

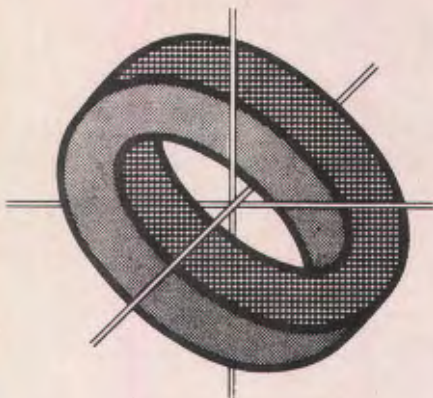
I hele Skandinavien har vi totalt leveret omkring 200 anlæg til alle skoleformer.

DATAUDSTYR FRA ^{SC} METRIC ^{A/S}

DATAAFDELINGEN, SKODSBORGVEJ 305, 2850 NÆRUM. TLF (02) 80 42 00

- ET DANSK FIRMA I NORDISK SAMARBEJDE

Milesten



Milesten er gerne noget man enten har foran sig, eller man allerede har passeret. Og for datalæres vedkommende har vi jo nok de fleste foran os endnu. En del stykker har vi dog passeret. F. eks. Johnsen-betænkningen, som vel stadig er det mest markante "landemærke" i datalæres levetid.

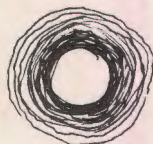
Men flere mindre "milesten" er det dog blevet til, og nu er vi så igen kommet forbi en af slagsen.

Odense har nemlig barslet med tvillinger på ialt lidt over fem pund. Det lyder måske ikke af så meget, men det er trods alt ca. 500 sider de to rapporter fylder tilsammen.

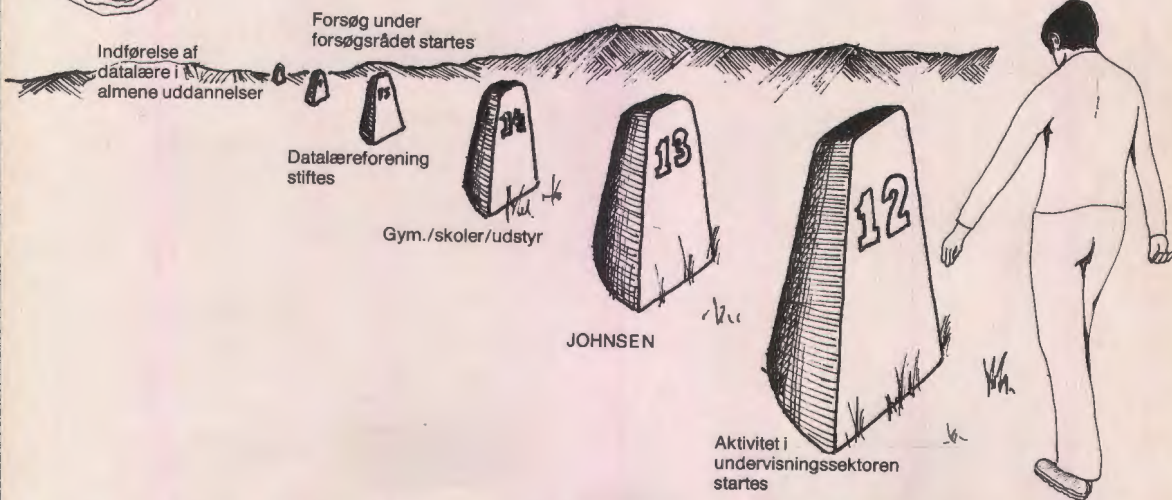
Den ene rapport omhandler forsøget med datalære på 8. og 9. klassestrin, og den anden behandler forsøget med datamaskinen

som hjælpemiddel i dansk- og regneundervisningen i hjælpeskoleklasser.

Begge fortjener at blive læst; og faktisk kan de læses af alle, for der er flere planer, hvor udbytte kan hentes fra.



Der er altid en ny milesten foran. ...



Kender man intet til datalære og anvendelse af edb i skolesammenhæng, kan man få en indgang gennem disse rapporter, som bredt fortællende giver baggrund og det daglige forløb for både datalæreholdene og for aktiviteterne i de to hjælpeskoleklasser. Og er man mere inde i sagerne kan man også hente noget, idet omfattende bilag f. eks. detaljeret gør rede for programmet mv. til forsøget med undervisning i hjælpeskoleklasserne.

Skal der siges lidt negativt, må det være, at ønsket om at være præcise og altomfattende har bevirket de mange sider; og måske vil disse ialt 500 sider afholde nogen fra at give sig i kast med læsningen. Et godt råd vil så være: læs alligevel, og "pluk" de ting ud der er af speciel interesse. Der skal nok være en hel del.

Rapporterne er sendt til alle amtscentraler, hvor de vil kunne lånes til gennemsyn.

ES

ORDNUNG MUSS SEIN -

eller, hvordan man sørger for, at der bliver det.

2. artikel om sortering. . . ved BØRGE CHRISTENSEN

Under arbejdet med *straight insertion* analyserede vi i detaljer, hvorledes elementet 4 blev bragt på plads. Lad os endnu engang kaste et blik på situationen, inden vi rokerede med 4-tallet:

A:

2	3	5	7	9	4	6
---	---	---	---	---	---	---

Billederne af X og A(0) er udeladt, da de er uden interesse for de følgende overvejelser. Vi hæfter os nu ved den kendsgerning, at den del af vektoren A, som indbefatter de første 5 komponenter, er ordnet, når turen kommer til den 6. komponent: 4-tallet. Vi skal altså skubbe 4 på plads i denne på forhånd ordnede række, og når vi har gjort det, har vi til gengæld opnået at få ordnet den delmængde af A, der består af de første 6 komponenter.

I *straight insertion* klarede vi dette problem ved at sammenligne det element, der skal placeres, med elementerne foran det, taget ét for ét, indtil vi fandt elementets rette plads. Vi har altså i grunden ikke udnyttet, at den række af elementer, vi søger at indsætte i, allerede er ordnet. Ved nærmere eftertanke må denne metode forekomme særdeles klodset. Læseren kan fx. tænke sig, at vi skal finde et ord i en ordbog, der bl. a. er karakteriseret ved, at ordene i den er ordnet i alfabetisk orden. Ingen, som har haft en sådan ordbog i hånden, ville vel drømme om at søge efter ordet ved at starte bag i bogen og så gå baglæns - ord for ord! - indtil det søgte ord findes, eller man er nået frem til det første ord på side 1; og med bedrøvelse må konstatere, at det heller ikke er det, man søger efter.

Iversens paradeproblem

Inden vi fordyber os yderligere i det problem, der opstår, når vi skal finde et element eller plads til et element i en ordnet mængde, vil vi først se nærmere på et oprin, som jeg har kaldt "Iversens paradeproblem". Iversen er soldat og har talrige forsvaret fortrinlige egenskaber, men han har store vanskeligheder på ét punkt: Han kan ikke

komme op om morgenen. Læseren vil måske kunne bevidne ham sin sympati. Iversens sergent er i det civile liv magister i psykologi og hans valg-sprog lyder: "Bjørnens råstyrke skal imødegås med vor intelligens og tekniske dygtighed".

Denne udemærkede sergent har nu besluttet, at soldaterne om morgenen på en bestemt dag skal stille op i række, således at de står i alfabetisk orden, regnet efter deres efternavne. Soldaterne, som kender hinandens efternavne, skal selv finde ud af opstillingen, og når dette er tilendebragt, og de står på en snorlige række, vil sergenten råbe deres navne op efter en liste, hvorpå navnene er anført i alfabetisk orden. Derved kan han kontrollere, at rækken af soldater udgør et perfekt billede af navnelisten. Denne manøvre - finder sergenten - vil udvikle soldaternes ordenssans i en sådan grad, at forsvaret af Nordatlanten styrkes væsentligt derved.

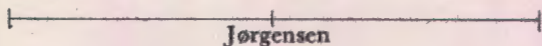
Hurtig tænkning

Netop denne morgen vågner Iversen for sent! Sely med indsats af sit mest restriktive morgen-toilette når han ikke at komme ud på pladsen, før alle hans kammerater er stillet op. Rækken er lang, og sergenten står med sin liste i hånden og har allerede rømmet sig - om få sekunder begynder navneopråbet. Mens Iversen løber frem mod rækken, arbejder hans udmærkede forstand lynhurtigt, stærkt motiveret af tidligere erfaringer med sergenten. Han løber hen mod midten af rækken, og da han kommer nærmere, ser han, at Jørgensen står nogenlunde på den midterste plads. Han drejer altså hen mod første halvdel af rækken og konstaterer, at nogenlunde i midten af denne del står Hansen, som han også kender godt. Han løber nu beslutsomt hen mod den del af rækken, som står mellem Hansen og Jørgensen, og mens han i baggrunden hører sergenten råbe: "Andersen", ser han, at den soldat, der står i midten af rækken mellem Hansen og Jørgensen, er Jacobsen, og at lige foran ham står Irgens. Sergenten er nu nået til "Hansen" og Iversen jager ind mod pladsen mellem Irgens og Jacobsen. Denne sidste og rækken bag ham - som forlængst har forstået Iversens situation - træder et skridt tilbage og lader Iversen

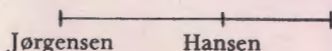
smutte på plads. I det samme lyder sergentens stemme: "Iversen", og fra pladsen mellem Irgens og Jacobsen lyder et højt omend lidt forpustet "javel". Sergenten har ikke set op fra sin liste under opråbet.

Binær søgning

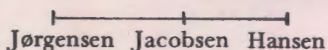
Lad os nu se lidt nærmere på den metode, som Iversen med så stort held har anvendt for at finde sin plads i rækken. Midt i rækken får han øje på Jørgensen:



Han kan straks slutte, at han ikke har noget at søge i sidste del af rækken, da hans efternavn "Iversen" kommer før "Jørgensen". Altså retter han opmærksomheden og sine skridt mod den halvdel af rækken, som står foran Jørgensen. Han retter blikket mod midten af denne del og ser, at Hansen står der:



Han kan nu se bort fra den del af rækken, som kommer før Hansen, da "Iversen" kommer efter "Hansen" i alfabetisk orden. Midt mellem Jørgensen og Hansen finder han Jacobsen:



Og så er han heldig! Han genkender soldaten foran Jacobsen som Irgens og ved nu, hvor hans plads er. Den søgningsmetode, som Iversen anvender til at begynde med - altså til han finder Jacobsen og

A	C	E	F	H	J
1	2	3	4	5	6
↑					↑
v					m

Vi skal have bogstavet N sat på plads. For at lette gennemgangen har jeg givet elementerne i rækken numre (indices). Vi afmærker elementet længst til venstre med pegepinden v - her lig med 1 - og elementet længst til højre med pegepinden h - her lig med 12. Der findes ikke noget egentligt midter-element i rækken, da antallet af elementer er lige, men vi udvælger element nr. $(v+h) \text{ div } 2$ - i dette tilfælde nr. 6 - og afmærker det med pegepinden m . Vi har således, at

$$m := (v+h) \text{ div } 2$$

Derpå ser vi efter, om N kommer før det element,

Irgens - kaldes også *binær søgning*. Ordet "binær" hentyder til den stadige opdeling i to dele, af hvilke den ene vælges som mål for den fortsatte søgning. Dette, at Iversen har heldet med sig til sidst, og - ikke mindst - formår at udnytte det, må naturligvis tilskrives den kendsgerning, at han er et menneske og ikke en automat og derfor har mulighed for at skifte til en anden søgningsproces, når de informationer, der virker som inddata for processen, gør dette gunstigt for hans formål.

Metoder

Når vi skal beskrive den binære søgning, så den kan udføres af en datamat, må vi først indrette nogle "mærker" eller "pegepinde", som dels kan afgrænse den del af rækken, der er mål for den øjeblikkelige søgning, og dels kan angive det særlige element i eller nærved midten, som vi sammenligner med. Vi må også finde en måde, hvorpå vi med sikkerhed kan afgøre, om søgningen er slut eller ej. Vi kan ikke, som Iversen, regne med at "heldet" står os bi. Det bør også bemærkes, at den binære søgning kan have to formål: Vi kan enten ønske af finde et bestemt element, eller vi kan ønske at finde plads til et givet element i en forelagt række. Det er naturligvis det sidste mål, vi forfølger i denne sammenhæng.

For at finde frem til en passende måde at repræsentere og håndtere de ovenfor nævnte pegepinde, vil vi se på et eksempel, som egner sig bedre for formalistiske overvejelser, end vor ven Iversens problem, og som er lidt mere omfattende end den opgave, der bestod i at anbringe 4-tallet i rækken af forudgående tal.

Lad os tænke os, at vi er ved at sortere en række bogstaver. Vi har indtil nu fået følgende række:

K	M	P	U	X	Z
7	8	9	10	11	12
					↑
					h

der udpeges af m . Da det ikke er tilfældet, indskrænker vi søgningen til den del af rækken, som omfatter elementerne fra og med nr. $m+1$ - dvs. nr. 7 - til og med nr. h , hvor h stadig er lig med 12. Et nyt "midter-element" udpeges som nr. $(7+12) \text{ div } 2$ - dvs. nr. 9 - efter formlen ovenfor. Vort gøremål er herefter begrænset til at omfatte delrækken:

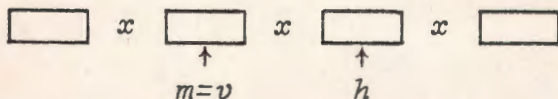
J	K	M	P	U	X	Z
6	7	8	9	10	11	12
	↑		↑			↑
	v		m			h

Påny ser vi efter, om N kommer før det bogstav, der har nr. m . Det er faktisk tilfældet nu, så vi sætter h lig med $m-1$ - dvs. 8 - og begrænser dermed søgningen til delrækken:

J	K	M	P
6	7	8	9
	↑	↑	
	$m=v$	h	

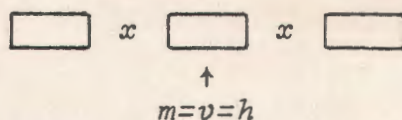
hvor m er udregnet som ovenfor. Vi nærmer os nu slutningen af søgningen, og da denne afslutning rummer visse vanskeligheder, vil vi ofre den særlig opmærksomhed. Som læseren sikkert har bemærket, indgår der i den benyttede opdelingsproces et element af dristighed, som næsten kunne minde om "brink-man-ship". Hver gang, der afskæres en delfølge, balancerer vi lige på kanten af den, hvilket skal forstås således, at vi flytter venstre- eller højre-pegepinden hen forbi det hidtidige midterelement. Derved risikerer vi faktisk, at den rigtige plads for vort element ligger umiddelbart før eller lige efter den række, vi har udpeget. Læseren kan selv overveje, at dette ikke betyder noget før i slutsituationen. I det valgte eksempel ser vi, at den plads, N skal anbringes på, ligger lige efter den udpegede delrække, nærmere betegnet mellem M og P. Lad os derfor prøve at betragte de mulige slutsituationer for den binære søgning for at se, hvorledes vi kan angive et sikkert kriterium for, at søgningen er slut, og samtidig udpege den rigtige plads for vort element. Man kan let overbevise sig om, at der kun kan være tale om følgende to slutsituationer:

1) Der er - som i eksemplet - to elementer i delrækken:



Indtil videre vil vi nøjes med at forestille os, at det nye element på én eller anden måde skal ind mellem to af elementerne i rækken, og der kan åbenbart være tale om et af de med x afmærkede steder. Vi ser efter, om det nye element kommer før element nr. m , og hvis det er tilfældet, flytter vi for det første pegepinden h hen på plads nr. $m-1$, og kan for det andet konstatere, at det nye element skal ind på det sted, der er afmærket med det første x . Hvis ikke elementet kommer før element nr. m , flytter vi pegepinden v hen i $m+1$, og ender dermed i den anden slutsituation:

2) Der er ét element i delrækken:



Mulige steder for indsættelse af det nye element er stadig afmærket med x . Vi ser efter, om elementet kommer før det afmærkede element, og hvis det er tilfældet, flytter vi pegepinden h et skridt til venstre og konstaterer, at elementet skal ind på det sted, der er afmærket med det første x . Der er nu kun én mulighed tilbage: Elementet kommer efter det element, der er angivet ved m . I så fald flytter vi v en plads til højre og véd, at det nye element skal ind på det sted, der er angivet ved det sidste x . Vi ser, at i alle tilfælde er søgningen slut, når pegepinden h står til venstre for pegepinden v , og at det nye element skal indsættes umiddelbart før det element, der er afmærket med pegepinden v .

Øvelse 1.

Lav selv illustrationer til slut-situationerne og indtegn de forskellige mulige slutpositioner for pegepindene v , m og h .

"Så rykker vi"

I teksten ovenfor har jeg fremstillet det, som om der var pladser mellem de allerede opstillede elementer. Dette er hensigtsmæssigt for forståelsen af slutprocessen, men i almindelighed findes disse pladser slet ikke, og vi må rykke nogle af elementerne én plads til højre eller venstre for at få plads til det nye element. Vi vælger i dette tilfælde at rykke alle elementerne fra og med det, der udpeges af v , og rækken ud én plads til højre (i retning af stigende numre) på ganske samme måde, som det sker ved straight insertion. Når dette er gjort, er pladsen v blevet ledig, og vort hjemløse element kan sættes ind der. Dette svarer ganske til, hvad der skete i historien ovenfor, hvor Jacobsen og rækken bag ham træder et skridt tilbage for at gøre plads for Iversen. Den plads, Iversen træder ind på, er netop den, hvor Jacobsen stod for et øjeblik siden. I eksemplet med bogstaverne slutter vi altså således:

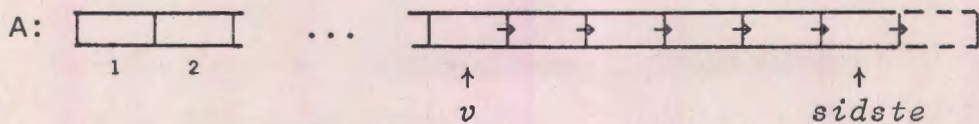
A	C	E	F	H	J	K	M	N	P	U	X	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	↓	10	11	12	13
								9				

Idet vi tænker os, at elementerne som tidligere søges plads til, kaldes X, får vi følgende algoritme for søgningen:

```

v:=1; h:=sidste //rækken afgrænses//
gentag
  m:=(v+h) div 2 //midterelement udpeges//
  hvis x<a(m) så //kommer x før midterelement?//
    h:=m-1 //så flyt højre endepunkt//
  ellers //nå, ikke!//
    v:=m+1 //så flyt venstre endepunkt//
  slut //ny delrække er afgrænset//
indtil h<v //holdop, når h kommer før v//
  
```

Elementet X indsættes ved, at man først rykker til side for det:



```

for j:=sidst nedtil v //baglæns fra sidst til v//
  a(j+1):=a(j) //ryk til højre//
næste j
  
```

og derpå tildeler det plads nr. v:

$a(v):=x$

Øvelse 2.

Fra en af farverne i et almindeligt spil kort lægges følgende række op på bordet:

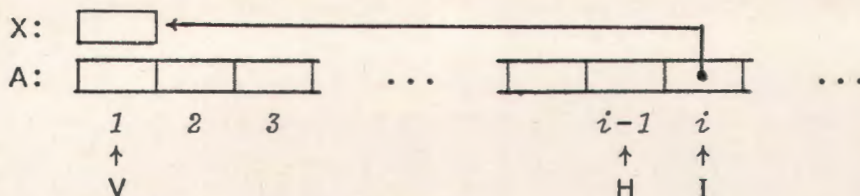
Idet vi anvender tre papirstykker, knapper eller lign. som "pegepinde", skal man ved hjælp af algoritmen ovenfor lægge kortene 8, 2 og K på plads i rækken.

E s 3 4 5 6 7 9 10 B D

Afslutning

Ganske som ved straight insertion skal den beskrevne indsættelsesproces nu udføres for samtlige elementer i vektoren A , undtagen det første, og hver gang vi skal finde plads til et nyt element

$A(I)$, begynder vi med at sætte X lig med $A(I)$, V lig med I og H lig med $I-1$, idet det sidste element i den delrække, der er mål for søgningen, må være elementet lige før $A(I)$:



Den endelige procedure for denne sortering kaldes også *binary insertion*, og denne procedure

er vist herunder sammen med et program til prøvekørsel af den:

```
0020 PROC BININSRT
0030   FOR I=2 TO N
0040     LET X=A(I); V=1; H=I-1
0050     WHILE V<=H DO
0060       LET H=(V+H) DIV 2
0070       IF X<A(H) THEN
0080         LET H=M-1
0090       ELSE
0100         LET V=M+1
0110       ENDIF
0120     ENDWHILE
0130     FOR J=I-1 TO V STEP -1
0140       LET A(J+1)=A(J)
0150     NEXT J
0160     LET A(V)=X
0170   NEXT I
0180 ENDPROC BININSRT
```

```
0200 REM ** HOVEDPROGRAM **
0210 INPUT "ANTAL ELEMENTER: ",N
0220 DIM A(N)
0230 FOR I=1 TO N
0240   LET A(I)=INT(RND(0)*2*N)
0250   PRINT A(I);
0260 NEXT I
0270 PRINT
0280 REM ** SORTERING **
0290 EXEC BININSRT
0300 REM ** SORTERET FØLGE **
0310 PRINT
0320 FOR I=1 TO N
0330   PRINT A(I);
0340 NEXT I
0350 END
```

Øvelse 3.

Prøv at ændre algoritmen for binary insertion så den i stedet for at indsætte et givet element i en række blot finder ud af, om det givne element

findes i rækken eller ej (binær søgning). Vink: Udvid bl. a. med en test, der undersøger om elementet X evt. er lig med midterelementet $A(M)$.

TÆNKER DE DATA-TANKER?

TÆNKER DE PÅ DATAMATER TIL BRUG I UNDERVISNINGEN

METRIC's DATAAFDELING kan tilbyde netop det udstyr, som løser Deres problemer.

METRIC's DATAAFDELING markedsfører en meget alsidig computer, ALPHA LSI, hvortil der eksisterer et stort udvalg i styresystemer og programmer samt et bredt spektrum af periferiudstyr.

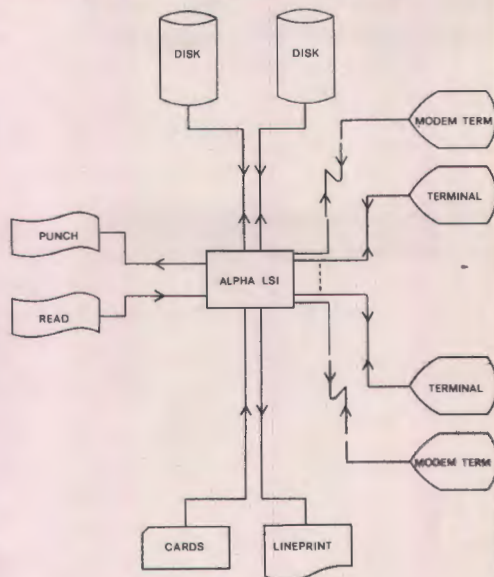
Drejer det sig om undervisnings-systemer, er BASIC sagen. METRIC kan tilbyde 10 forskellige BASIC-SYSTEMER. Et af disse systemer, vil kunne tilgodese netop Deres behov.

Ønsker De et lille BASIC-SYSTEM fra 1 til 9 terminaler.

Ønsker De at køre BATCH-kørsel på et system med kortlæser, lineskriver og high speed strimmeludstyr? Ønsker De lagringsmuligheder for programmer og data på flexible diske eller på store diske?

Ønsker De at afvikle store programmer på en lille maskine?

Ønsker De adgang til et alsidigt og altid ajourført programbibliotek, som f.eks. indeholder skemalægning, lagerstyring m.v.?



Hvad De end måtte ønske af et BASIC-SYSTEM, kan det altid betale sig at tage METRIC's DATASYSTEMER med i overvejelserne.

Og De er ikke bundet til en BASIC-løsning alene. Systemerne kan også bruges til assemblerprogrammering, og under vort operativsystem til kørsel med high-levelsprog som f.eks. FORTRAN IV og PASCAL.

Kontakt METRIC's DATAAFDELING og lad os udarbejde et uforpligtende tilbud på et computersystem til løsning af netop Deres EDB-opgaver i undervisningen.

DATAUDSTYR FRA ^{SC} METRIC AIS

DATAAFDELINGEN, SKODSBORGVEJ 305, 2850 NÆRUM. TLF (02) 8042 00

- ET DANSK FIRMA I NORDISK SAMARBEJDE

Ny facilitet i comal

I de nyeste COMAL-versioner (såvel RC COMAL som METRIC COMAL) kan man definere funktioner, der indeholder Boolske udtryk (åbne udsagn). Som eksempel kan vi se på følgende:

```
DEF FNY(X)=(X<0)*3+(X>=0)*(2*X+3)
```

Hvis X er mindre end 0, har det Boolske udtryk: $X < 0$ værdien sand, hvilket i COMAL er ensbetydende med talværdien 1, mens det Boolske udtryk: $X \geq 0$ har værdien falsk, hvilket er ensbetydende med talværdien 0. Hvis X er større end eller lig med 0, får de to Boolske udtryk de omvendte værdier. Det betyder, at den definerede funktion FNY er konstant lig med 3, når X er mindre end 0, og givet ved udtrykket: $2 * X + 3$, når X er større end eller lig med 0. I sædvanlig matematisk notation har vi altså:

$$FNY(X) = \begin{cases} 3 & \text{for } X < 0 \\ 2 * X + 3 & \text{for } X \geq 0 \end{cases}$$

Denne facilitet kan med fordel udnyttes, når man skal foretage en optælling af et sæt obser-

vationer og ønsker at klassedele materialet. Som eksempel kan vi tænke os, at vi har et observationssæt, som består af aldersangivelser for et hold studenter. Vi ønsker at tælle op, hvor mange studenter, der findes i aldersklasserne: 15-20 år, 21-25 år, 26-30 år, 31-40 år, 41-50 år og over 50 år. Optællingen skal varetages af et program, som afleverer resultatet af optællingen i en vektor ALDER, således at antallet i den første aldersgruppe står i ALDER(1), antallet i den anden aldersgruppe i ALDER(2), osv. Hver gang en aldersangivelse bliver tastet ind, skal programmet altså afgøre, hvilken gruppe den pågældende angivelse tilhører og derpå øge den rette komponent i ALDER med 1. Dette kan naturligvis gøres med et passende opbud af IF..THEN eller CASE..WHEN-sætninger, men det kan gøres noget simplere, hvis man bruger en såkaldt indikatorfunktion, som for enhver aldersangivelse "beregner" indeks for den komponent af VEKTOR, der skal øges med 1. I programmet herunder, som er tænkt anvendt ved fangst og optælling af data i observationssættet, kaldes denne funktion FNI:

```
0010 DIM ALDER(6)
0020 DEF FNI(X)=1+(X>20)+(X>25)+(X>30)+(X>40)+(X>50)
0030 INPUT "HVOR MANGE OBSERVATIONER? ",ANTAL
0040 FOR I=1 TO ANTAL
0050 INPUT "> ",AGE
0060 LET ALDER(FNI(AGE))=ALDER(FNI(AGE))+1
0070 NEXT I
```

Besøg i Odense

Oftest har det været os, der er taget til udlandet for at se på datalære og anvendelse af edb i undervisningen. Bl. a. har først Kommunedata og så senere Datalæreforeningen jo haft stor succes med studierejser.

Men det er da også hændt, at andre har fundet Danmark værd at besøge. F. eks. har svenske gymnasiefolk ved flere lejligheder været på besøg i Nordjylland og en enkelt gang på Fyn, og også fra Tyskland har der været besøg.

Specielt aktiviteterne på Fyn har vakt interesse i Tyskland, og det har bevirket, at en delegation på 4 mand har besøgt Odense.

De kom fra Hamborgs Skolevæsen fra afdelingen for handicappede børn. Vor tidligere bekendte, Dr. Ollesky, havde arrangeret besøget og var selv i spidsen.

➔ OBS! OBS!

Stof til næste nummer af bladet

skal være redaktøren i hænde senest

torsdag,

den 10. august 1978.

Dette gælder

også for annoncer.

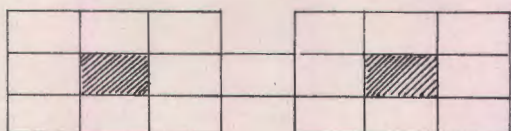
Hvad venter der ikke de stakkels forældre,

når vi for alvor går ind i dataalderen?

Min søn, som går i 6. klasse, sidder en aften og biker med en regneopgave. Efter en times tids forløb henvender han sig om hjælp. Jeg vil da gerne hjælpe - støtte skolen o.s.v. - men i løbet af en time mere viser det sig, at jeg heller ikke har heldet med mig. Så bliver man stillet spørgsmålet: Kunne datamaskinen ikke finde ud af det? Og resultatet bliver, at det bestemmes, at Data-maskinen passende en nats tid ved lejlighed kan løse opgaven, mens vi slapper af.

Opgaven ser således ud:

Givet mængde $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17\}$ og nedstående figur med 17 tomme felter.



De 17 tal i M skal så placeres i de tomme felter på en sådan måde, at summen af alle tal i alle 3-rækker på figuren bliver 26.

(opgaven står i Cort og Johannesen: Matematik for 6. klasse, opgavebog a, side 19).

DATO (synonym for Tønder Statsseminariums datamaskine) bliver så sat i gang med tilfældigt at placere de 17 tal i rammerne og undersøge, om der skulle være ramt en løsning, samt i givet fald at udskrive denne + diverse tekster om, at heldet var indtruffet. DATO kørte så et par nætter - men heldet indtraf ikke.

Et par interesserede lærerstuderende prøvede også at bruge nogle timer til at prøve, om de kunne være mere heldige end DATO. Der blev også filosoferet en del over, hvad den dybere mening med at stille skoleelever en sådan opgave kunne være. Og spørgsmålet meldte sig: Hvor mange løsninger mon der egentlig er? Og hvor stor/lille er sandsynligheden for ved tilfældig placering af tallene at finde en løsning?

STAKKELS ELEVER

Det er jo klart, at de 17 tal kan placeres på 17! (ca. $3,556874 \cdot 10^{14}$) måder. Men hvor mange af disse måder er løsninger? Det kan i hvert fald ikke være meningen, at eleverne skal finde frem til svaret på dette, for så risikerer man, at de bliver folkepensionister, inden de bliver færdige. - Men det kunne unægteligt være en passende weekendopgave for en doven datamaskine.

FREMGANGSMÅDEN

I første program fandt DATO frem til alle forskellige mulige 3-kæder fra N_{17} , hvis sum er 26 og lagre disse 3-kæder. Der blev 192 sådanne kæder.

I næste program hentes ovennævnte 3-kæder to og to, sammensættes, hvis det er muligt til halv-kæder, og lagres. Der blev 876 halvkæder. (kaldes halvkæder, fordi de kun kan nå halvt rundt i den ene side af opgaven).

Så skulle DATO hente de fundne halvkæder og sammensætte dem til helkæder. - Altså 8 tal som passer til rammerne i den ene side af opgaven. Der blev fundet og lagret 1426 helkæder.

Dernæst blev disse helkæder sammenlignet to og to. Hvis to kæder ikke havde noget tal fælles, blev det manglende tal fra N_{17} fundet og gemt sammen med de tilhørende dobbeltkæder. - Nævnte tal måtte jo i givet fald kunne placeres i midterrammen i opgaven. Der blev fundet 191 dobbeltkæder med tilhørende midtertal.

Nu kom så problemet, at de 3 tal i 3-rækken, som forbinder de to sider af opgaven, også skal give summen 26. Efter nogen overvejelse besluttede jeg at udnytte det faktum, at dette er tilfældet når og kun når summen af de to midtertal i yderste venstre og yderste højre lodrette række er 23.

LØSNINGER OG SANDSYNLIGHED

I det næste program roteres derfor de fundne dobbelttrækker. Hver gang de to ovennævnte tal giver 23, har vi en løsning. Programmet lagrer selvfølgelig alle løsninger. Der blev 203 løsninger. Men da opgaven har både en lodret og en vandret symmetriakse, og da en løsning vil kunne give en ny løsning blot ved at spejle i den vandrette symmetriakse i en af siderne af opgaven, vil der af enhver af de 203 løsninger kunne dannes i alt 8 forskellige løsninger.

D.v.s. at der i alt bliver $203 \cdot 8$ løsninger = 1624 løsninger.

Og deraf følger så, at sandsynligheden for ved tilfældig placering af de 17 tal i rammerne at finde en løsning er:

$$1624 : 17! = \text{ca. } 4,5658069 \cdot 10^{-12}$$

UDSKRIFT

Til slut konstrueredes et lille program til udskrift af de 1624 løsninger, og vi har en ganske vist ret fyldig facitliste til opgaven. Egentlig burde vi lagre alle 1624 løsninger og derefter lade DATO

Eksempel på løsninger

```

I---I---I---I      I---I---I---I
I 10 I 15 I 1 I      I 3 I 14 I 9 I
I---I---I---I---I  I---I---I---I---I
I 12 I XX I 8 I 2 I 16 I XX I 11 I
I---I---I---I---I  I---I---I---I---I
I 4 I 5 I 17 I      I 7 I 13 I 6 I
I---I---I---I      I---I---I---I
    
```

```

I---I---I---I      I---I---I---I
I 10 I 15 I 1 I      I 7 I 13 I 6 I
I---I---I---I---I  I---I---I---I---I
I 12 I XX I 8 I 2 I 16 I XX I 11 I
I---I---I---I---I  I---I---I---I---I
I 4 I 5 I 17 I      I 3 I 14 I 9 I
I---I---I---I      I---I---I---I
    
```

undersøge, om der skulle være gengangere. Man kunne jo havde tænkt forkert et eller andet sted. Men det overlades til den læser med tilhørende datamat, som har tid til det.

KONKLUSIONER:

Er denne og de mange lignende opgaver i nævnte lærebogsystem ikke særlig formålstjenlige for elevernes regnetræning eller for forældresamarbejdet, så er mange af dem særdeles velegnede som opgaver i Datalæreundervisning. De kan bruges til at øve eleverne i at strukturere og gennemtænke problemerne og derefter prøvekøre og kontrollere.

Erling Mortensen

SKEMAUDSKRIFT REVISION 4711 *ASDA* D. 18 / 8 / 1977

S O F I E N D A L S K O L E N

SKOLEARET 1977/78. -- SKEMA FOR: ES

```

*****
*
* #####
* # 08.00 - # # ES 9AC-G # # ES 9A-U # ES 9B-G # #
* # 08.45 # # FY FY # # FY FY # FY OR # #
* #####
* # 08.55 - # ES TEK # ES TEK # ES 2A # ES TEK # ES 2A # #
* # 09.40 # MA X # MA X # MA S4 # MA X # MA / S4 # #
* #####
* # 09.50 - # ES 2A # ES 2A # ES TEK # ES 8B # # #
* # 10.35 # MA S4 # MA S4 # MA X # FY FY # # #
* #####
* # 10.45 - # # ES 7A # ES TEK # ES 7A # # #
* # 11.30 # # FY FY # MA X # FY FY # # #
* #####
* # 11.55 - # ES 2A # ES 9A-U # ES TEK # ES TEK # ES TEK # #
* # 12.40 # MA / S4 # FY FY # MA X # MA X # MA X # #
* #####
* # 12.50 - # ES 8B # ES TEK # ES TEK # ES TEK # # #
* # 13.35 # FY FY # FY FY # FY FY # FY FY # # #
* #####
* # 13.45 - # ES 9B-G # # ES TEK # ES TEK # # #
* # 14.30 # FY FY # # FY FY # FY FY # # #
* #####
* # 14.40 - # ES 9AC-G # # # # # # #
* # 15.25 # FY FY # # # # # # #
* #####
*
*****
    
```

Skema:

Samtlige lærere, klasser og lokaler på Sofieldskolen i Aalborg har i år fået skemaer, der er udskrevet via en RC 7000. Skemalægning på en datamaskine er vel efterhånden et klassisk problem; mange har forsøgt, men det helt rigtige Columbus-æg er vel ikke fundet endnu.

I erkendelse af vanskelighederne ved at lade datamaskinen forsøge sig som skemalægger, har vi slet ikke overvejet at prøve at lave sådan et program. Skemaet for Sofieldskolen er lavet på god gammeldags maner, i øvrigt med Modulex.

Men i forbindelse med udskrivningen af skemaet har man brugt ASDA's RC 7000. I praksis fungerede det på den måde, at man via et interaktivt program indtastede lærernes skema på en skærm. Ud fra disse lærerskemaer (over 60) genererede maskinen så både klasseskemaer og lokaleskemaer.

Systemet var medvirkende til at man "fangede" mange fejl, da dobbeltbelægninger o.l. let opdagedes og via et lille retteprogram hurtigt blev fjernet. En yderligere fordel ved systemet er, at alle holdopdelinger kommer med på klassernes skemaer, således man undgår særlige skemaer over valgfagsblokke o.l.

Indtastningen af lærerskemaerne tog en god formiddag, og udskrivningen af samtlige skemaer (ca. 180) tog på den relativt langsomme linieskriver omkring 1 1/2 time. Men så har man også den fordel, at det hele nu ligger på en udskiftelig disk, og man kan nærsomhelst rette i et eller flere skemaer og så foranledige en nyudskrift af de skemaer, der berøres af rettelserne.

Programmerne er skrevet i COMAL og kræver adgang til disk af hensyn til opbygningen af skemaerne på filer.

Mikrodatamat fra Olivetti

Olivetti omtaler selv datamaten P 6040, der anmeldes her, som en minicomputer. Det fremgår imidlertid af oplysningerne på brochuren samt maskinens beskedne pris, størrelse og regnehastighed, at P 6040 er en mikrodatamat, altså at den er bygget op over en mikroprocessor med tilknyttet ROM (Read Only Memory) og RAM (Random Acces Memory) udført i MOS/LSI-teknologi (MOS= Metal Oxide Semiconductor; LSI = Large Scale Integration) (jfr. Datalære nr. 4, september 1977, p 20-22).

Prisen er ca. 20.000 kr. incl. moms for den standardudgave, der markedsføres i Danmark. (To andre versioner, der også sælges i Danmark, har næppe interesse for Datalæres læsere) Forskelligt tilbehør, der også omfatter disks, er ganske billigt. Dimensionerne er 40x36x12 cm, og vægten er knap 8 kg. Regnehastigheden er væsentlig lavere end de mere udbredte minidatamaters. Maskinen kan programmeres i en forenklet udgave af BASIC. Både brugerhukommelsens og diskens størrelse er på 3 Kbytes. Via adapterer kan ydre enheder tilsluttes.

Mikrodatamatens anvendelsesområde omfatter meget andet end skoler. På den anden side kan den udmærket tænkes brugt på skoler både til datalæreundervisning og som hjælpemiddel i fagene og i administrationen.

Programmeringsmuligheder

Med et almindeligt kendskab til BASIC kan man lære at udnytte maskinens muligheder på ganske kort tid. Dette skyldes bl. a., at det enkelte BASIC-ord (f. eks. GOTO) og den enkelte indbyggede funktion (f. eks. LOG) tastes ind v. hj. a. en enkelt knap, hvorfor der ikke er problemer med at huske, hvilke elementer af BASIC, der er tilladte. Endvidere skyldes det en god fejlindi-

kation bestående i to blinkende lys. Endelig er den lille disk let at benytte.

Programmeringsmulighederne i BASIC er udmærkede. Således findes f. eks. BASIC-ordene GOSUB og RETURN på maskinen, og udvalget af indbyggede matematiske funktioner er bredt.

Begrænsningen i maskinens BASIC kan illustreres ved at nævne, at der kun er én enkelt indiceret variabel, og at der ikke findes strengvariable på maskinen. Det er således beskedent, hvad man kan lave af programmeret undervisning på maskinen. Endvidere forudsætter kurvetegning på datamaten en omstændelig programmering.

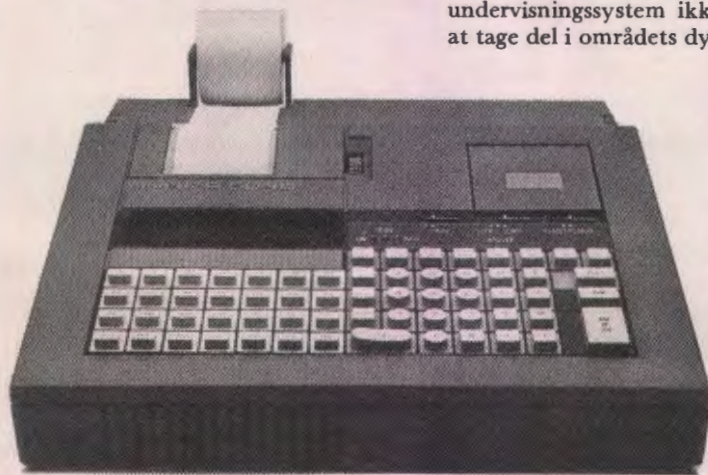
Mangler

En slående mangel ved computeren i undervisningssammenhæng er, at papirstrimlen kun har en bredde på 16 positioner, hvorfor man ofte må finde sig i, at en sætning står over flere linjer. Og er det ikke sært, at en 20.000 kr.'s maskine, der ikke er meget større og tungere end en almindelig skrivemaskine, og som uden videre kan kobles til el-nettet i et almindeligt stik, ikke er udstyret med boks til at transportere den i som enhver almindelig skrivemaskine?

Helhedsindtryk

Mit helhedsindtryk er, at vi med denne maskine er kommet et pænt stykke videre blandt 20.000 kr.'s datamaterne, men at den altså har et par børnesygdomme. Der vil komme bedre mikrodatamater, som samtidig er billigere. Men dette er, paradoksalt nok, både et argument for at købe denne computer og at vente, til de næste kommer. Udover det konkrete udbytte, en skole vil have af denne mikrodatamat indenfor institutionens rammer, kan erfaringer nemlig komme andre til glæde; for det er da klart, at det danske undervisningssystem ikke skal snyde sig selv for at tage del i områdets dynamiske udvikling.

Peter B. Yde



RC 7000 - ÅRIEN

RC-NYHEDSORGANET FOR RC 7000-BRUGERE

Samarbejde mellem RC og Studentlitteratur, Lund

RC har indledt et samarbejde med det svenske forlag Studentlitteratur, som traditionelt har udgivet mange edb-bøger, bl. a. til undervisningsbrug.

Samarbejdet omfatter udgivelse af lærebøger til brug i forbindelse med RC 7000 systemer. I begyndelsen af juni udkommer de to første bøger, nemlig en ny udgave af RUN COMAL med tilhørende opgavebog, begge skrevet af Børge Christensen, Tønder. Yderligere to bøger er planlagt til udgivelse i løbet af 1978/79.

Bøgerne udkommer i første omgang på dansk og svensk, og vil så senere blive oversat til engelsk og tysk, hvis interessen for RC 7000 vedblivende stiger i udlandet.

Bøgerne sælges i Danmark gennem akademisk Forlag.

RC COMAL PÅ DANSK!

Der er nu sat seriøs gang i arbejdet med at få oversat RC COMAL-manualen til dansk. Endnu er det for tidligt at sige, hvornår den kommer, men den skal nok komme. . .

RC 7000 i Tyskland

RC 7000 var med på Hannover-messen i Tyskland og havde udmærket succes. Mange viste interesse for RC 7000 og specielt COMAL vakte opsig.

RC's datterselskab i Tyskland er nu gået i gang med at forberede en særlig RC 7000/RC COMAL uge, hvor man gennem flere aktiviteter vil følge succesen fra Hannover-messen op.

NYE RC 7000

KUNDER

Inden for de seneste måneder er RC 7000 brugerlisten blevet forøget med 6 nye installationer, alle på nær én udstyret med floppy-disc:

Aalborghus Statsgymnasium
 Århus Tandlægehøjskole, floppy disc (er i øvrigt anlæg nr. 2 da tandlægehøjskolen jo allerede har et stort disc-system).
 Skive Seminarium, floppy-disc.
 Holstebro Handelsskole, floppy-disc.
 Silkeborg Amtsgymnasium, floppy-disc.
 Skanderborg Amtsgymnasium, floppy-disc.
 Aalborg kommunale skolevæsen, dataskærme på fire skoler og udvidelser på ASDA, bl.a. med disc nr. 2.

Endvidere har mange gamle kunder fået udvidet deres anlæg, her er dog kun nævnt udvidelser med disc eller floppy-disc:

Danmarks Lærerhøjskole, et af de 3 anlæg er udvidet med floppy-disc.
 Svendborg Handelsskole, udvidet med floppy-disc.
 Århus Universitet, udvidet med floppy-disc.
 Sct. Knuds Gymnasium, udvidet med disc nr. 2.
 Vejle Handelsskole, udvidet med floppy-disc.
 Frederikshavns Handelsskole, udvidet med disc.

Endelig skal også nævnes, at Slagelse Gymnasium har udvidet med en grafisk skærm af mærket Tektronix, som jo udemærket kan tilkobles RC 7000.

Det nye rejsende anlæg ved at være klart

Som nævnt i sidste nummer af RC 7000 ÅREN skal det gamle, veltjente rejsende anlæg have en afløser.

Og afløseren er allerede ved at være klar. Anlægget er indtil videre opstillet på Sofieldskolen i Aalborg, hvor det bliver grundigt gennemtestet, og hvor der laves vejledninger m. v.

Desuden bliver anlægget modificeret, så det nemt kan flyttes rundt med, og de elektriske forbindelser bliver nemme at skille og samle. Endelig laves der specialfremstillede kasser, som delene skal flyttes i.

Et par problemer har allerede vist sig. Normalt vil en dobbelt floppy-disc og centralenheden være anbragt i samme kabinet, men det går ikke med det rejsende anlæg; så ville det være uhåndterligt at flytte rundt med. Man regner derfor med at skulle have fat i en gemen nedstryger, og simpelthen save kabinettet over på midten.

Men det skal nok lykkes at få det nye rejsende anlæg klar til sæsonpremieren efter sommerferien.

I øvrigt er skoleåret 1978/79 booked helt op, ja, der er allerede bestillinger fremme i 1980..!

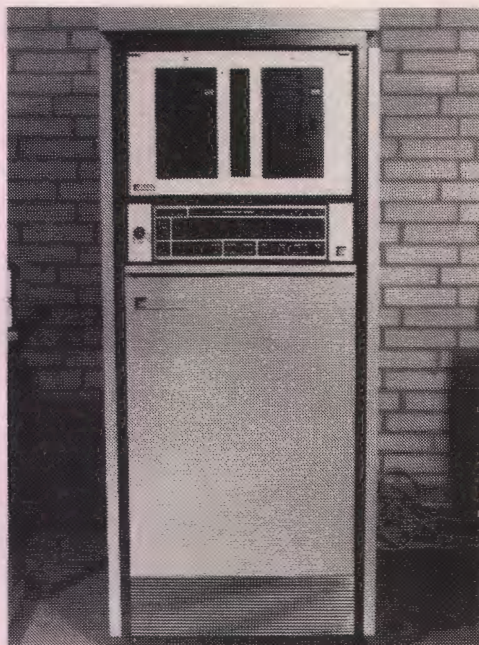
Men er man interesseret i at se eller låne det nye rejsende anlæg, så kontakt under alle omstændigheder Thorkild Maaetoft; der er altid chancer for specialaftaler og muligheder for afbud foreligger jo også.



Teknisk service ved at samle det nye rejsende anlæg.



CPU 708, centralenheden i en RC 7000.



Det nye rejsende anlæg.

Nye faciliteter i RC COMAL

Der gennemføres løbende forbedringer af RC COMAL, og en del af disse forbedringer består af faciliteter, som ikke nåede at komme med i de første versioner, mens andre er helt nye ting, som ikke har været i BASIC eller COMAL før.

Fra og med rev. 01.01 er indført, at man ved at angive beskyttelsesnøgle 0 kan have flere brugere til at læse og skrive i filer på samme logiske disc samtidigt.

Endvidere er indført den logiske disc LIB, som kan bruges til bibliotek. Alle brugere kan hente programmer fra den logiske disc, hvadenten de er tilsluttet en logisk disc eller ikke har forbindelse med en logisk disc overheadet. Man kan skrive RUN "programnavn" og så vil systemet automatisk hente programmet og starte det. Hvis man er tilsluttet en logisk disc vil systemet først lede efter "programnavn" på denne logiske disc, men findes

"programnavn" ikke vil den automatisk blive søgt videre på LIB.

To andre nyheder er tæt på (dvs. de er faktisk færdige, men testes stadig): Teksttabeller og "lowbound".

For at tage den sidste først, så kan man simpelthen ved en kommando vælge om nederste indeks til strenge og matricer skal være 1 eller 0. Dette har især betydning når man skal kunne køre "gamle" programmer skrevet i BASIC.

Teksttabellerne er en noget større nyhed. Man kan nu med DIM sætningen afsætte plads til f. eks. 100 strenge på hver 50 tegn ved at brugesætningen: 10DIM TEKSTER\$(100,50) TEKSTER\$(1) refererer så til den første tegnfølge på op til 50 tegn, TEKSTER\$(2) til den næste osv.

Man kan selvfølgelig også referere til delfølger i strengene. F. eks vil TEKSTER\$(4,20,30) referere til tegnene fra 20 til 30 i tegnfølge nr. 4.

Interesserede vil kunne få tilsendt et lille hæfte om teksttabeller ved at henvende sig til Thorkild Maetoft.

```
* LIST
0010 DIM TEXTDEMOS(5,10)
0020 DIM TEXTS(10)
0030 LET TEXTDEMOS(1)="REGNE"
0040 LET TEXTDEMOS(2)="CENTRUM"
0050 LET TEXTDEMOS(3)="AGENT 007"
0060 LET TEXTDEMOS(4)="FØRSTEALEN"
0070 INPUT "SKRIV <34>RÆKKE<34> ",TEXTS
0080 READ TEXTDEMOS(5)
0090 PRINT
0100 PRINT
0110 PRINT TEXTDEMOS(1);
0120 PRINT TEXTDEMOS(2,1,5);
0130 PRINT TEXTDEMOS(4,7,10)
0140 PRINT TEXTDEMOS(5);" ";TEXTDEMOS(2)
0150 PRINT
0160 PRINT TEXTDEMOS(1,1);TEXTDEMOS(2,1);
0170 PRINT " ";TEXTDEMOS(3,9);
0180 FOR TÆLLER=1 TO 3
0190   PRINT TEXTDEMOS(3,8);
0200 NEXT TÆLLER
0210 PRINT
0220 PRINT TEXTDEMOS(5);" ";TEXTDEMOS(4,1,6);" ";TEXTS
0230 DATA "ALTID I"
```

```
* RUN
SKRIV "RÆKKE" RÆKKE
```

```
REGNECENTRALEN
ALTID I CENTRUM
```

```
RC 7000
ALTID I FØRSTE RÆKKE
```

```
END
AT 0230
```

```
*
```


STORT og småt

De fleste RC 7000 anlæg er udstyret med lineskrivere; dvs. det er jo faktisk ikke det, man forstår ved "rigtige" lineskrivere, en mere korrekt betegnelse vil nok være matrixskrivere.

Så godt som alle af disse er i stand til at skrive med det man kalder "elongated characters", altså med "store" bogstaver.

Lidt afhængigt af hvilken type matrixskriver man har, kan man ved en kode få en linie skrevet med disse "store" bogstaver. Oftest vil det være ASCII koden 14, der bevirker de "store" bogstaver.

Her var det måske lige på sin plads at nævne, at man i RC COMAL kan benytte samtlige ASCII tegn via strenge; man kan nemlig simpelthen skrive koden imellem et "mindre end" og "større end" tegn i en streng.

Måske skal det også for en ordens skyld nævnes, at ASCII koden 12 vil bevirke "form feed" på lineskriveren, altså skift til et nyt stykke udskriftspapir.

Normalt vil ASCII kode 13 (vognretur) være fulgt automatisk af kode 10 (ny linie), men i RC COMAL kan man altså nu direkte

RC 7000 - ÅREN

UDGIVER: A/S REGNECENTRALEN
Falkoner Alle 1
2000 København F.
Tlf. (01) 10 53 66.

ANSVARSHAVENDE: Ole Nøhr.

bruge kode 13 alene, og dermed få lineskriveren til at skrive flere gange på den samme linie. Benytter man sig så af kode 14 til at lave "store" bogstaver med, ja, så får man en blanding af store og små bogstaver på samme linie.

Brugen af disse koder fremgår i øvrigt af eksemplerne.

Det skal også nævnes, at muligheden for at skrive "oveni" har betydning for dem, der beskæftiger sig med "edb-kunst"; mange såkaldte "lineskriverbilleder" benytter netop denne facilitet til at opnå den rigtige gråskala, og det ligger altså også nu inden for mulighederne med RC COMAL...

0010 REM DEMOPROGRAM

```
0020 REM BLANDING AF STORE OG SMA TEKSTER
0030 DIM STORE$(40), SMA$(80), TEXT$(80)
0040 LET SMA$=""
0050 LET STORE$=""
0060 PRINT "NORMALT UDSKRIVES MED SMA BOGSTAVER"
0070 PRINT "SKIFT TIL STORE BOGSTAVER FAS VED TEGNET #"
0080 PRINT "SKIFT TILBAGE TIL SMA FAS VED TEGNET @"
0090 INPUT " SKRIV TEKSTEN : ", TEXT$
0100 LET VÆLGER=1; SMA=1; STORE=1
0110 LET LÆNGDE=LEN(TEXT$)
0120 FOR N=1 TO LÆNGDE
0130   CASE TEXT$(N) OF
0140     IF VÆLGER=1 THEN
0150       LET SMA$(SMA)=TEXT$(N)
0160       LET SMA=SMA+1; STORE=STORE+5
0170     ELSE DVS. DER SKRIVES MED STORE BOGSTAVER
0180       LET STORE$(STORE)=TEXT$(N)
0190       LET SMA=SMA+2; STORE=STORE+1
0200     ENDIF
0210   WHEN "#"
0220     LET VÆLGER=0
0230     LET STORE=INT(STORE+.5)
0240   WHEN "@"
0250     LET VÆLGER=1
0260   ENDCASE
0270 NEXT N
0280 OPEN FILE(0,11)"#LPT"
0290 PRINT FILE(0)SMA$;"<13>";
0300 PRINT FILE(0)"<14>";STORE$
0310 CLOSE
```

* RUN

```
NORMALT UDSKRIVES, MED SMA BOGSTAVER
SKIFT TIL STORE BOGSTAVER FAS VED TEGNET #
SKIFT TILBAGE TIL SMA FAS VED TEGNET @
SKRIV TEKSTEN : TEST# STORE# SMA# RC7000# RC COMAL
```

```
TEST STORE SMA RC7000 RC COMAL
```

Et af de emner, vi måske skulle se at få en debat om her i bladet, kunne være copyright-problematikken.

Hvem har principielle og gerne stærke meninger om dette?

Skal programmer og systemer cirkulere frit, skal der betales afgifter eller skal forlagsvirksomhed ind i billedet?

Og hvis man benytter offentligt udstyr, skal man så betale leje for den tid man bruger til at lave de programmer i, som senere bliver belagt med copyright.

Indlæg modtages med glæde...

★★★

Database over avisudklip

Det skulle ikke undre, om der blandt foreningens medlemmer skulle være en hel del, som klipper alt om edb ud af deres lokale aviser.

Måske var det en ide at lave en "foreningsmængde" af sådanne udklip, og udklippene kunne jo registreres i forskellige kategorier og måske ligefrem blive noteret i et slags katalog. Interesserede kunne så "trække" på udklips-samlingen til f.eks. undervisningsbrug eller i anden forbindelse.

Hvem har energi og tid?

Henvendelser til redaktionen.

★★★

Flere forsøg i Aalborg

Som det måske er bekendt er Aalborg kommet igang med datalæreforsøg. Dette skyldes ikke mindst en ny og aktiv viceskoleledere, der varetager forsøgs- og udviklingsarbejder ved skolevæsenet. Der er iværksat forsøg på mange områder, og foruden datalæreforsøget er der to udviklingsarbejder mere, der har med edb at gøre.

Det ene drejer sig om individualiseret taltræning i en 3. klasse. Her vil eleverne få opgaveark, der udskrives på linjeskriver, og som genereres ud fra en analyse af tidligere præstationer. Løbende vil der selvfølgelig også blive ført statistik til gavn for læreren.

Det andet udviklingsarbejde vedrører en generel multiplechoice ordning for alle skoler. Sandsynligvis baseret på det system, som SEL har fået udviklet, vil man gennem skolevæsenets interne budtjeneste tilbyde alle skoler mulighed for at få behandlet MC prøver og test. Der vil endvidere også blive tilbudt muligheder for kørsel af f.eks. spørgeskemaundersøgelser. Der vil blive forsøgt opbygget et "bibliotek" af prøver, således at en lærer ikke altid selv behøver at udforme hver prøve.

Datalære vinder frem – i handelsskolen

Det sted, hvor datalæreundervisningen har sit sikreste fodfæste, er i handelsskolen, og et indtryk heraf får man ved f.eks. bare at blade det sidste nummer af "HANDELSSKOLEN" igennem.

Af ialt 16 skolars opslag med ledige stillinger nævnes i de 8, at man søger folk til datalære.

Endvidere annonceres der kraftigt med bøger og bogsystemer til datalære. Ikke mindre end 4 forskellige datalære-systemer er der indrykket annoncer for.



Redaktionen er lige ved at løbe tør for manuskripter!

Der kommer nu for de fleste en dejlig lang sommerferie. Var det ikke en ide at bruge nogle af regnvejrsdage eller de dage, hvor du ikke kan tåle mere sol, til at nedfælde nogle af dine tanker eller ideer med relation til vort fagområde på et stykke papir og sende det til redaktøren.

Kan vi i bladet få eksempler på prøver i datalære afholdt på forskellige niveauer i folkeskolen?

Måske også eksempler på interne afsluttende prøver. — Der findes vel ikke officielle?

●●●

DATALÆRE PÅ SEMINARIERNE

Seminarierne må nu tilbyde frivillig undervisning i datalære efter bekendtgørelsens § 31, stk. 2, hvilket indebærer, at man ikke længere er begrænset af de maksimalt 56 timers undervisning i "datalære som frilærsning" efter § 32 i bekendtgørelse af 31. oktober 1975 om Uddannelse af lærere til Folkeskolen.

Datalæreforsøg ved Aalborg kommunale skolevæsen

Gennem de sidste år har der været aktiviteter igang for at man kunne komme til at tilbyde data-lære i folkeskolen i Aalborg.

Og nu er det lykkedes.

Ved det nye skoleårs start vil ialt 8 valghold fordelt på 4 skoler starte med data-lære to timer om ugen. De fire skoler, der er involveret i forsøget, er Gl. Hasseris skole, Gug skole, Gistrup skole og Sofiendalskolen.

Tilladelsen fra Folkeskolens Forsøgsråd gælder for 8. årgang, men det er meningen at forsøget skal fortsætte, således at eleverne vil kunne fortsætte med data-lære i både 9. og 10. årgang.

Formålet for forsøget er dobbelt: for det første ønsker man selvfølgelig at undersøge, hvorledes det vil gå med undervisning i data-lære som et valgfag, men for det andet vil man også undersøge om arbejdet med systematisk problemløsning vil støtte andre fag, og specielt vil man prøve at lade data-læreundervisningen støtte andre fag ved at hente og løse opgaver fra disse.

Det er nok ikke mindst på grund af sidstnævnte formål, at man fik tilladelsen til forsøget igennem alle instanser. På et tidspunkt uddybede man, hvorledes data-lære kunne støtte andre fag, og herunder er et uddrag af de uddybende bemærkninger.

Citat:

Et kontant område, hvor data-lære kan støtte andre fag, er, når man direkte løser opgaver i data-læreundervisningen for disse øvrige fag. Der tænkes her på, at data-behandling jo sjældent er et mål i sig selv, men at den oftest foretages for at klare en bestemt opgave. Disse opgaver kan med stor fordel hentes fra elevernes hverdag, herunder skolen og dens øvrige fag. Et par eksempler er måske det bedste til at belyse, hvorledes man kunne tænke sig at gribe det an.

En klasse på skolen er ved at undersøge elevernes ryge- og drikkevaner i faget samtidsorientering. Der etableres kontakt til data-læreholdet, og det aftales, at data-læreholdet skal foretage databehandlingen af undersøgelsesresultaterne. Samtidsorienteringsklassen definerer sine ønsker over for data-læreholdet, som til gengæld kommer med gode råd om f. eks. spørgeskemaernes praktiske udformning og i almindelighed om de muligheder (og begrænsninger), som en databehandling vil indebære.

Fordelen for samtidsorienteringsklassen er, at det bliver muligt at gøre undersøgelsen større (både flere spørgsmål, flere besvarelser og flere analyser), end hvis de selv skulle have foretaget manuelle optællinger og beregninger. For data-læreholdet er fordelene, at det kommer til at arbejde med en konkret opgave, der kommer det

ved, og det kommer til at beskæftige sig med samtlige faser i et databehandlingsprojekt og får også det endelige resultat at se.

I fysik beskæftiger et hold sig med bevægelseslære. Efter henvendelse til data-læreholdet laver dette lister og tabeller over alle mulige kombinationer af kræfter, masser og hastigheder og lignende, som af fysikholdet afprøves og kontrolleres. Som en ekstra service laver data-læreholdet også et program, der simulerer en opbremsning, således at eleverne kan se virkningen af hastigheden på bremselængden.

I husgerning arbejder man med den rigtige sammensætning af ernæringen. I samarbejde med data-læreholdet laves et program, der efter indtastning af sammensætningen af et måltid giver fordelingen af kulhydrater, fedt, protein, vitaminer og lignende. Samtidig fortæller programmet også, hvilke ting man skulle have spist mere af, og hvilke man ikke skulle have spist så meget af for at få den rigtige sammensætning.

En 2. klasse i matematik skal have indført begrebet "funktionsmaskine". Efter henvendelse fra læreren laver data-læreholdet nogle programmer og holder en demonstration i klassen, hvor en terminal fungerer på præcis samme måde, som de "funktionsmaskiner", der findes i elevernes matematikbog.

Biologiholdet arbejder med økologi, og hertil laves i samarbejde med data-læreholdet en række programmer, der ud fra forskellige formler, som biologiholdet finder frem til i faglitteraturen, simulerer forskellige situationer. Bl. a. simuleres afgrænsede områder med rovdyr og byttedyr, og hvorledes disses antal varierer over forskellige tider.

Endvidere laver data-læreholdet forskellige programmer, der illustrerer vækst, herunder eksponentiel vækst.

Af helt generelle programmer laver data-læreholdet også forskellige mindre statistik-programmer, kurvetegningsprogrammer og lignende, der kan benyttes af alle.

Det bliver nu interessant at se, om der i praksis kan etableres et givtigt og fornuftigt samarbejde mellem data-lære og øvrige fag; her i Aalborg tror vi i hvert fald på det.

Rent teknisk vil de fire skoler blive udstyret med dataskærme, der vil være tilsluttet ASDA, hvor der i øvrigt samtidigt vil blive tale om en fordobling af pladelagerkapaciteten.

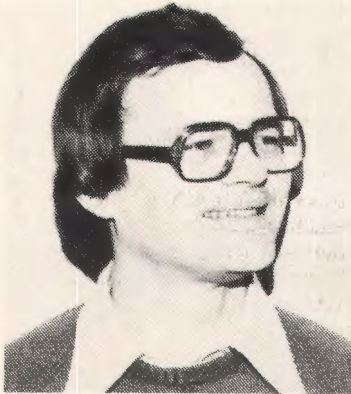
Der skal selvfølgelig skrives en rapport over forsøget, men det kan også forventes, at resultaterne løbende bliver tilgængelige for interesserede, bl. a. via DATALÆRE.

Erling Schmidt

Februar-mødet på DLH

15. februar fortalte planlægger Henrik Olsen om arbejdet med at få et stort EDB system op at stå.

Det system, Henrik Olsen har arbejdet med og stadig arbejder med, er SIP (Skattedata, Indtægtsdata, Persondata), som flere kommuner i



Henrik Olsen

Danmark bruger. Først fik vi en oversigt over Kommunedatas organisation, formål og opgaver. Dernæst fortaltes om selve SIP-projektet. Vi hørte om hvor megen tid, penge og mennesker=brugerne (skattefolk m. fl.), projektplanlæggere, systemplanlæggere, programmører osv., der skal til, for at arbejdet skal lykkes. Vi hørte ligeledes om, hvordan grupperne arbejder, informerer og dokumenterer, samt fik forklaret det lange forløb fra brugerkrav over programspecifikation, program, testet program og til driftssikkert program - som man derefter kan gå i gang med at revidere og videreudvikle.

Det var en aften, der tydeligt viste os springet fra vore små hverdagsopgaver i skolen og til den rigtige store opgave. Blot at se alle de mapper med skriftligt materiale, der var nødvendigt til projektet, var en sund belæring.

En stor tak til Henrik Olsen for et velforberedt, veldokumenteret og vel holdt foredrag.

●●●

En datamaskine er et af de virkelige store fremskridt.

Ikke fordi der så bliver færre fejl, end man havde tidligere, men fordi man ikke mere kan placere ansvaret for fejlen.

Den fremmødte gruppe fik først i et mødelokale på hospitalet en glimrende, med lysbilleder illustreret, gennemgang af hospitalets mange edb-styrede områder. Der var patientindskrivning, journalføring, behandlingsplanlægning, blod- og urinprøvebestemmelse ved hjælp af edb-styrede robotter (der gennemgik alle prøverne 3 gange af hensyn til sikkerheden), medicinbestilling, depotoversigter, kommunikation via skærmterminaler fra afd. til afd., bestilling af mad på stregmarkeringskort med efterfølgende edb-udskrifter til at sætte på bakkerne i køkkenet, hvor madvognene blev pakkede, inden de blev sendt ud til afdelingerne. Dette sidste foregik i de underste kældre, hvor madvogne, affaldsvogne og andre transportvogne gled rundt på loftskinner styret af datamater, der med "læsehoveder" ved skiftesporene læste på "vognsedlen", hvilken afd. vognen skulle til.

Efter den grundige gennemgang blev vi vist rundt på hospitalet og så her brugen af edb-skærmen på forskellige måder, så laboratorier, edb-maskinrummet, samt vandrehallens absolut edb-fri kunststillinger, og gangenes "hitterundt"-systemer med kinesiske puslespilfigurer på væggene.

— En meget interessant aften —

GB

Kort tid til kort-slutning for IBM-kort

Hollerith vender sig nok nu i sin grav . . . Hulkortet er på vej ud af dataverdenen.

D.v.s. der går jo nok et stykke tid inden det helt forsvinder, men man kan allerede se skriften på væggen:

IBM, som jo hverken er et lille tilfældigt firma eller et firma, der normalt foretager tossede dispositioner, har i alle fald besluttet sig til at lukke deres trykkeri for hulkort til næste år. Som der står i brevet fra IBM til hidtidige kortkøbere: "Gennem de senere år er der som bekendt sket en betydelig teknologisk udvikling inden for Data Entry området. I takt med denne udvikling har behovet for hulkort været aftagende".

Op når IBM ikke mere regner med at tjene penge på deres korttrykkeri, ja, så er det gode gamle hulkort nok på vej ud, og det tager så nok også strekkortet med sig med tiden. . .

METRIC ORIENTERING

COMAL

Det glæder os, at kunne fortælle Dem, at den første version af Metrics COMAL nu er ude til afprøvning på 3 skoler i Danmark.

COMAL er et udvidet BASIC-sprog, der giver brugeren mulighed for at lave struktureret programmering. COMAL indeholder mange ekstra faciliteter, af hvilke der bl.a. kan nævnes variabelnavnene. Hvor man før var begrænset af navne som P1 og S, kan der nu anvendes navne, som er op til 22 karakterer lange.

En COMAL-linie kan således skrives:

100 RENTE = BELØB * RENTESATS * RENTEDAGE/360

Dette alene vil løse mange dokumentationsproblemer.

Der sker automatisk linieindrykning for programlinier i løkker, og løkker kan defineres på mange måder. Der er mulighed for strukturer som:

IF - THEN DO - ELSE - ENDIF
REPEAT - UNTIL
WHILE - DO - ENDWHILE
CASE OF - ENDCASE

samt kombinationer heraf, såvel som PROCEDURES og BOOLEAN og meget mere.

Hermed er vejen banet for alle modstandere af GOTO!

METRICS COMAL er udviklet for METRIC på Tønder Statsseminarium, og dokumentationen er under trykning i øjeblikket.

Er De interesseret i, at få et COMAL-system på Deres anlæg - eller blot i yderligere information - er De velkommen til at henvende Dem direkte til METRIC herom.

Venligst
L. Graff-Nielsen
Metric Data.

DATAUDSTYR FRA ^{SC}METRIC ^{AIS}

DATAAFDELINGEN, SKODSBORGVEJ 305, 2850 NÆRUM, TLF (02) 804200

- ET DANSK FIRMA I NORDISK SAMARBEJDE

COMPUTER PORTRAIT

Når DATALÆRE nu bringer et billede af forningens formand, så er det hverken for at hædre ham eller for at efterlyse ham, men fordi billedet rent faktisk er lavet af en datamat.

Billederne laves flere steder i London, bl. a. Science Museum, hvor der i øvrigt er en udmærket udstilling om databehandlingens historie. Som samlingens største klenodier har man de originale ma-

skiner som Babbage konstruerede omkring 1830-1871, og som med rette kan betragtes som stamfædre til de moderne datamaskiner.

Et Computer Portrait laves via et TV-kamera, der er forbundet til en speciel minidatamat via en analog/digital konverter. Hver tredje linie af tv-billedet bliver konverteret og lagres i maskinen.

Selve billedet udskrives på en Centronic printer, der er udstyret med et specielt karaktersæt bestående af 32 forskellige "gråtone" tegn, med "blank" som den hvideste og med 5x7 "prikker" som den sorteste.

Det tager ca. 1 min. at få lavet sit eget billede, og prisen ligger omkring 15 kr., og skolebørn får det af en eller anden grund billigere.



METRIC'S »rullende« undervisningssystem

Systemet består af: 1 Alpha LSI computer med 24K ord lager
3 BEEHIVE dataskærme
1 MANNESMANN matrix printer
1 TRUE DATA stregmarkeringskortlæser
1 Dual flexible disk system. »Floppy disk«
1 GNT papirstrimmelæser



På vej til Dem?

Kontakt venligst L. Graff-Nielsen
Tlf. 02-80 42 00 lokal 32

DATAUDSTYR FRA ^{SG} METRIC ^{AIS}
DATAAFDELINGEN, SKODSBORGVEJ 305, 2850 NÆRUM, TLF (02) 80 42 00
- ET DANSK FIRMA I NORDISK SAMARBEJDE

Almindelige oplysninger om foreningen

Henvendelser til foreningen:

Indmeldelser, adresseændringer o. l. til kassereren:

FORENINGEN FOR DATALÆRE OG ANVENDELSE AF EDB I UNDERVISNINGEN
Rismarksvej 80, 5200 Odense V, tlf. (09) 16 86 50
eller til privatadressen

Øvrige henvendelser til formanden.

Formand: ERLING SCHMIDT, Revlingbakken 40, II, 9000 Ålborg, tlf. (08) 18 53 66

Næstformand: WILLY KJELLBERG CHRISTENSEN

Sekretær: K. SLEMMING

Kasserer: TORBEN HØIRUP, Karl Withsvej 2, 5000 Odense C, tlf. (09) 14 33 53

HUGO JØRGENSEN

GERD BELHAGE

TORSTEN ALF JENSEN

BLADET:

Ansvarshavende redaktør:

TEDDY LANG PETERSEN, Holstedvej 7, 5200 Odense V, tlf. (09) 16 90 56

Henvendelser vedr. annoncer/stof: Til redaktøren