

RUN·NYTT

INFORMASJONSORGAN FOR RUNIT,
REGNESENTRET VED UNIVERSITETET I TRONDHEIM

FR. 2

FRG. 12

10. JULI 1985



UNIVAC-ANLEGGET



**REDUSERTE
PRISER
I SOMMERMÅNEDENE**

På grunn av ledig kapasitet i sommermånedene vil RUNIT også i år, som et tilbud til brukerne med CPU-krevende jobber, forandre prismekanismen i perioden 1. juli - 1. september 1985. Ordningen omfatter typekode R, F, L, U, E, H og N etter følgende regler:

- For alle eksekveringer (@XQT, NB! ett jobbtrinn) som krever mer enn 6 min. CPU-tid, vil CPU-tid utover 6 min. være gratis. Det er vanlige satser på de 6 første min.
- Maksimal kjøretid for en jobb bør av driftshensyn ikke overskride 30 CPU-min. (For hvert nye 30 min. vil det bli belastet for nye 6 min.).
- Jobbene må kjøres på kvelds- og nattid. Dette gjøres ved å angi U-prioritet i RUN-setningen (se RINFO 4.10 for nærmere informasjon). Kjøringer som ikke er ferdige til kl. 0700 onsdag kan bli kuttet uten at dette gir grunn for reklamasjon. (Vi har stans på UNIVAC for vedlikehold hver onsdag morgen).
- Tilbudet omfatter kun CPU-tid. De andre kostnadene (filleie, magnetbånd etc.) blir fakturert etter vanlige satser.

Brukere som har svært ressurskrevende oppgaver kan, nå som ellers i året, ta kontakt med RUNIT for avtale om eventuelle særordninger.

Evt. rabatter for brukere av NORD og VAX-anlegg vil bli vurdert til sommeren 1986.

AVVIKLING AV KVELDSSKIFT

RUNITs dataanlegg har hittil vært betjent både på dag- og kveldstid. Fra 1. juli d.å. er dataanlegget kun betjent på dagtid. Det betyr at på vanlige hverdager settes anlegget ubetjent fra kl. 1530, og vil være ubetjent til neste ordinære arbeidsdag kl. 0800.

Brukere som skal kjøre satsvise jobber i den ubetjente perioden, må derfor bruke U-prioritet.

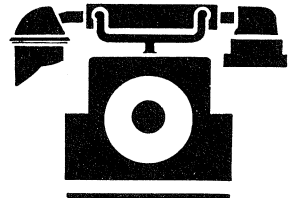
NATTRABATT

Tidligere ble det gitt rabatt på kjøringer i den ubetjente perioden (etter kl. 2230). For å oppnå rabatt må start-tid angis på RUN-kort sammen med U-prioritet. Rabatt oppnås kun for jobber som startes på denne måten etter kl. 2100.

Format:

@RUN,U/ops br.nr,kj.nr,prosj, tid,sider/
kort,starttid
- eks på starttid ,D2100

D2100 betyr at jobben skal starte etter kl. 2100.



VAKTORDNING

For å redusere følger av feil som oppstår i ubetjent periode, opprettes en telefonvaktordning:

mandag - fredag	kl. 1600 - 2200
lørdag	kl. 0800 - 1500
søndag	kl. 0900 - 1400

Det er ingen vaktordning på øvrige høytids- og helgedager.

Vakttelefonen har nummer (07)593025. Der vil en få oppgitt telefon for direkte melding. Det vil også være mulig å lese inn en kort feilrapport til telefonsvareren.

RUN-NYTT

Adresse: RUNIT
7034 Trondheim - NTH

Redaktør: Anne B. Reitan Sivertsen
Tlf. 07 593027

Utkommer: 4 nummer pr. år.

Abonnement: Gratis ved henvendelse til
RUNITs ekspedisjoner eller
redaksjonen.

Opplag: 1500

Trykkeri: Nidaros Trykkeri, Trondheim

Bidrag: Mottas med takk!

INNHOOLD:

Avvikling av kveldsskift	S. 2
UNIVAC-anlegget	
Reduserte priser sommeren 1985	S. 2
IFPS	
Interactive Financial Planning System	S. 4
VMS versjon 4.1	
Operativsystem på VAX	S. 6
Oraklet i sommer	S. 7
Symbolisk matematikk med datamaskin	S. 8
Macsyma eksempel	S. 9
Rask vekst for Kongsberg Trondheims- avdeling	S.13
Konfigurasjoner som RUNIT anbefaler	S.14
IBM PC	S.14
SPERRY PC Modell 30	S.14
IBM PC/XT	S.14
IBM PC/XT m/fast platelager	S.15
SPERRY PC Modell 50	S.15
IBM PC/AT Modell 1	S.15
IBM PC/AT Modell 2/m fast platelager	S.15
Produktinformasjon	
Flerfunksjonskort for IBM PC/XT og SPERRY maskiner	S.16
Flerfunksjonskort for IBM AT	S.16
Lagerutvidelse IBM AT modell 2	S.16
Fast platelager	S.16
Tastatur	S.16
IBM grafikk	S.17
Enhanced colour display	S.17
Skrivere	S.17

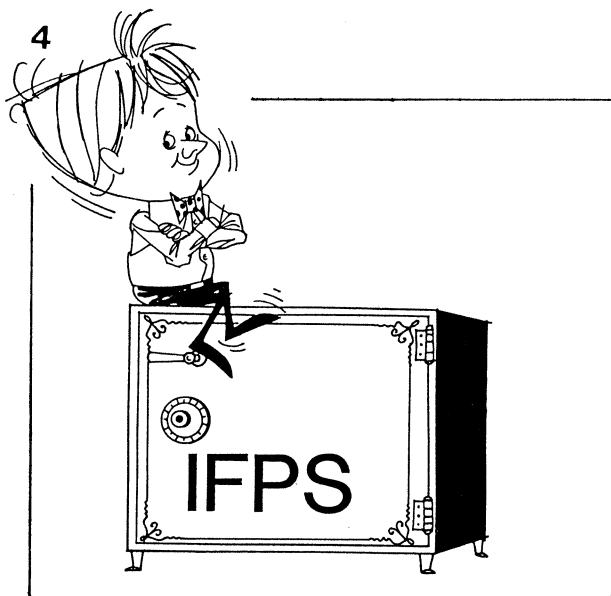
GOD



'Planning a Big Vacation This Year?'

SOMMER

Er du ryddig ved bruk av disketter?	S.15
Preh tastatur	S.16
KMANN og Hercules kort	S.16
Knowledgeman - KMANN	S.20
Konfigurasjon av KMANN	S.21
Mikromaskin - brukt som terminal	S.2
Mikromaskinaktiviteten ved RUNIT	S.2
Word Perfect	S.2
PED på mikromaskiner	S.2
Index - tidligere artikler i Run-nytt	S.2
Fra biblioteket:	
Bøker om mikromaskiner	S.29
FORTTRAN Verifier	S.3



I denne artikkelen forteller forsker Per Bjarte Sollibakke om programpakken IFPS. Ved Institutt for Økonomi, NTH, er IFPS i flere år blitt benyttet i undervisningen. Pakken er en av de mest anerkjente for budsjett- og finansplanlegging i næringslivet. Hos oss kjører pakken på SPERRY 1100/62, men den er å få for mange andre maskiner - også de av skrivebordstypen.

Institutt for Økonomi og RUNIT leier denne programvaren på såkalt USP-basis, dvs. at den kun skal benyttes til opplæring.

IFPS kalles med

@RUNIT*IFPS

Interactive Financial Planning System (IFPS) er en selvstendig programpakke som er spesielt benyttet til:

- budsjettering
- investeringsanalyse
- finansiell planlegging
- prognostisering
- likviditetsstyring
- simulering
- risikoanalyser m.m.

Systemet krever ingen spesielle forhåndskunnskaper om programmering. Brukeren definerer selv sine egne modeller og rapporter og kan ved hjelp av spesielle funksjoner foreta ulike beregninger og analyser.

Systemet er lett å ta i bruk, og en kan raskt lage sine egne modeller. Imidlertid vil en måtte arbeide med modell-spåket for å kunne benytte det godt.

Hvordan denne programpakken programmeres vises her ved hjelp av et lite eksempel. En kan tenke seg at en står foran et prosjekt der lønnsomheten skal vurderes. Det er gjennomført et forprosjekt med følgende resultater:

- prosjektet vil kreve en initiell investering på kr. 100.000.-
- kontanstrømmene vil bli
 - 1 år kr. 40.000.-
 - 2 år kr. 50.000.-
 - 3 år kr. 40.000.-
 - 4 år kr. 10.000.-

MODELL i IFPS:

Columns 1985 - 1988

Nåverdi = NPVC(nto kontantstrm, rentefot, investeringsutg)

Nto kontantstrm = 40000,50000,40000, 10000

Investeringsutg = 100000, 0

Rentefot = 15%

Løsning:

	1985	1986	1987	1988
Nåverdi	-65217.39	-27410.21	-1109.56	4607.97
Nto kontantstrøm	40000.00	50000.00	40000.00	10000.00
Investeringsutg	100000.00	0.00	0.00	0.00
Rentefot	0.15	0.15	0.15	0.15

Denne modellen kan benyttes ved analyser av alle typer investeringsprosjekter. Et nytt prosjekt krever nye inndata. Legg spesielt merke til den finansielle funksjonen (NPVC). Denne beregner nåverdier for alle prosjekter som det gis data for. I tillegg til denne funksjonen eksisterer det finansielle funksjoner for følgende størrelser:

- internrente
- avskrivninger etter det lineære prinsipp
- avskrivninger etter saldo-metoden
- beregning av avdrag og renter av et annuitetslån
- beregning av avdrag og renter av vanlige lineære lån m.m.

I tillegg til disse finansielle funksjoner eksisterer det lignende matematiske funksjoner.

Hovedstyrken til IFPS ligger imidlertid i mulighetene til å foreta følsomhetsanalyser av resultatene av et problem.

Kommandoer som:

- what if
- sensitivity
- impact on
- m.fl.

gir slike muligheter. Tar en utgangspunkt i det foregående problem, kan det vises eksempler på følsomhetsanalyser. Hva ville nåverdien blitt dersom rentefoten hadde vært 20% og ikke 15%?

- what if rentefot = 20%

Løsning:

	1985	1986	1987	1988
Nåverdi	-66666.67	-31944.44	-8796.30	-3973.77
Nto kontantstrm	40000.00	50000.00	40000.00	10000.00
Investeringsutg	100000.00	0.00	0.00	0.00
Rentefot	0.20	0.20	0.20	0.20

- what if rentefot = 10%

Løsning:

	1985	1986	1987	1988
Nåverdi	-63636.36	-22314.05	7738.54	14568.68
Nto kontantstrm	40000.00	50000.00	40000.00	10000.00
Investeringsutg	100000.00	0.00	0.00	0.00
Rentefot	0.10	0.10	0.10	0.10

Mulighetene strekker seg utover disse to eksemplene. Flere variable kan endres samtidig i analysen. Det er også mulig å spesifisere mål. Gjennom en kommando som heter:

- goal seeking

kan en sette seg mål for problemet. Det må oppgis hvilken variabel som skal ha et bestemt mål og hvilke(n) variabel(er) som skal kunne endres.

Risikoanalyser er mulig i IFPS gjennom Monte Carlo simulering. Variable kan defineres ved ulike sansynlighetsfordelinger som:

- normal-fordelt
- triangulært-fordelt
- uniformt-fordelt
- m.fl.

Enkle kommandoer som:

salgspris = unrand (40,80)

vil gi variabelen salgspris, uniform fordeling mellom 40 og 80.

Forhåndsdefinerte rapporter vil vise denne stokastikken godt i løsningen. Usikkerhet kan dermed lett innføres i modellene.

Ytterligere en funksjon i IFPS som bør

fremheves og som svært få programsystem har innebygd i seg er:

- consolidate

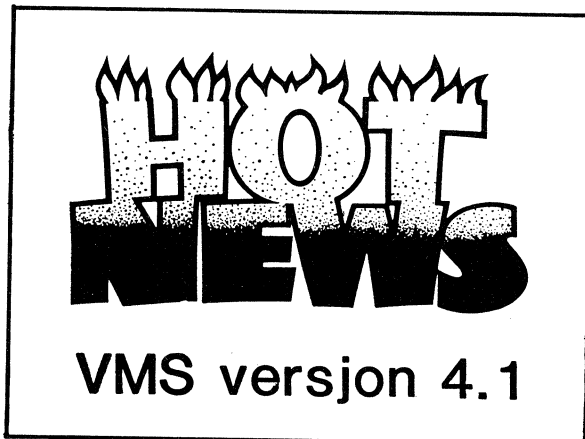
Funksjonen er svært nyttig innen budsjettering. Den foretar nemlig en konsolidering av ulike data- og modellfiler. Dette gjør at en divisjon som budsjetterer på avdelingsnivå, gjennom en enkelt kommando kan få budsjettet fra avdelingene konsolidert sammen til et budsjett på divisjonsnivå.

Vi kan fra det ovenstående si at IFPS er et slagkraftig språk som kan gjøre økonomisk styring litt lettere og mindre rutinepreget. En kan rette oppmerksomheten mot mer dyptgående analyser av årsaks- og virknings-sammenhenger.

En annen fordel som IFPS kan tilby, er at systemet eksisterer både på stormaskin og PC-maskiner. (PC-versjonen inneholder ikke risikosimulering). Et viktig poeng her er at alle systemer kan lages på PC og så overføres til Univac-maskinen direkte gjennom en lik opsjon i IFPS (og omvendt).

Vi mottar gjerne forespørsler omkring systemet og skulle ønske om bruk være tilstede, er manualer m.m. til utlån hos Institutt for økonomi (begrenset opplag).

Per Bjarte Sollibakke



Når dette leses vil VMS ver. 4.1 være installert på VAX. Denne artikkelen vil beskrive vesentlige forskjeller mellom versjon 3 og versjon 4, slik de vil arte seg for en vanlig bruker. Her er de heteste nyhetene i DECs nye operativsystem:

- * Økt sikkerhet
- * Flere tegn i filnavn
- * Søkkelister for logiske navn
- * Opptil 16 directory-nivåer (før 8)
- * EDT på Tandberg 2215?
- * Forbedret MAIL-system



SIKKERHET

VMS versjon 4 er resultatet av en storstilt satsing fra Digital. Et av hovedmålene med denne versjonen har vært å få VMS sikkerhetsklassifisert av DoD, det amerikanske forsvarsdepartementet.

Dette merkes allerede når en logger inn. Da vil VMS fortelle når en sist var logget inn og hvor mange mislykkede innloggingsforsøk som har funnet sted siden sist. Brukeren blir på denne måten selv klar over misbruk. Det er åpnet mulighet for å sperre av en bruker automatisk etter X forsøk på å logge inn uten riktig passord.

Videre finnes det mulighet for å tvinge brukere til å skifte passord med jevne mellomrom (faktisk helt ned til hver eneste innlogging), og til å bruke et minste antall tegn i passordet. Det finnes til og med mulighet for å innføre et "secondary password", slik at en må gjennom to nivåer med passord før en får logget inn.

Dessuten kan systemansvarlig sette passord

på enkelte terminalinnganger, f.eks. modemlinjer, slik at en ikke skal vite at det er en datamaskin en har kontakt med før en har servert det korrekte passordet.

En ny feature som kan være aktuell ved RUNIT er automatisk utlogging ved BREAK på terminallinjen.

LENGRE FILNAVN

Den kanskje mest merkbare forskjellen for en vanlig bruker vil være at en nå kan benytte filnavn, filtyper og directory navn på opptil 39 tegn hver, mot hhv 8, 3 og 8 tegn i versjon 3. Dollar (\$) og underscore(_) er blitt lovlige tegn i slike navn. Eksempler på lovlige filnavn:

```
FORTRAN$PROG.SYMB
NOTIS_WP_NOR.TEXT
```

SØKELISTER

Det går an å definere logiske navn som er en liste av filer, devices eller directories. Når det logiske navnet benyttes, blir listen gjennomløpt til treff intreffer. En kan f.eks. definere symbolet FOO:

```
$ DEFINE FOO DISK1:<FOO>,DISK2:<20173>
```

Skriver en deretter

```
$ RUN FOO:BAR.EXE
```

vil VMS lete først i directory DISK1:<FOO> etter filen BAR.EXE. Finnes den ikke der, letes det i DISK2:<20173>. Når filen er funnet, blir den lastet inn og eksekvert.

FILBESKYTTELSE

For å kunne finjustere beskyttelsen av filer er det innført noe som kalles ACLs (Access Control List). Ved hjelp av disse kan en åpne adgang til sine egne filer for enkelte brukere utenfor egen gruppe. Denne mekanismen kommer i tillegg til den nåværende, med aksesskoder for SYSTEM, WORLD, GROUP og OWNER.

REDIGERINGSMULIGHETER

Også nytt fra og med versjon 4 er innføring av editeringsmuligheter på kommandolinjen. En kan bruke cursorpilene til å bevege seg frem og tilbake på linjen med, en kan skru av og på "insert mode", en kan slette enkelt ord m.m. Videre vil DCL spare på de

20 siste kommandoene slik at disse kan kalles frem igjen til senere bruk. Til dette er det en ny kommando, RECALL.

TERMINALER OG EDITORER

I den nye versjonen vil det også være mulig for en VMS-installasjon å definere sine egne terminaltabeller. Dette vil gjøre det mulig å bruke f.eks. Tandberg 2215 til å kjøre DEC's standard skjermorienterte programmer (EDT, PHONE), dersom de nødvendige terminaldrivere blir skrevet for denne.

Det er også mulig å definere betydningen av PF-tastene på DEC terminaler:

```
$ DEFINE/KEY PF1 "SHOW USER"/TERMINATE
```

Versjon (4.2), som kommer til høsten, leveres fra DEC med standardverktøyet TPU (text processing utility). TPU er et programmeringsspråk for å lage skreddersyde teksteditorer. Ifølge ryktene benytter ikke TPU seg av de omtalte terminaltabellene. Men VT100-eiere kan se fram til dette interessante produktet.

FORBEDRET MAIL-SYSTEM

DEC har gjort store forandringer på MAIL siden versjon 3. En rekke nye kommandoer er implementert. Det er nå mulighet for å opprette foldere for lagring av beskjeder med samme emne. Det er mulighet for søking i beksjedene, trekke ut deler av en beskjed, og å skifte til andre mailfiler enn standardfilen MAIL.MAI. Brukere av MHS-systemet EAN vil finne mange likhetspunkter med DEC's nye MAIL-utility.

SKJERMORIENTERT DEBUG-VERKTØY

En estetisk nyvinning er den nye utgaven av DEBUG. Ved å gi DEBUG-kommandoen SET MODE SCREEN vil man få skjermen til å dele seg i to vinduer, ett for kildeteksten (med en pil som forteller hvilken liste som utføres) og ett for utskriften. Men i likhet med mange andre DEC-verktøy kreves det en DEC-kompatibel terminal eller emulator.

ENKLERE KONTAKT MED DATAPAK

For brukeren er kontakten med Datapak-nettet gjort enklere. Kommandoen UNINET er fjernet og i stedet skriver en nå

```
$ SET HOST/X29<nettadresse>
```

direkte fra DCL.

DIVERSE

Av mer kosmetisk art er muligheten for egendefinert "promptstreng". Eksempel:

```
$ SET PROMPT="A>"
A>
```

UIC'er (User Identification Codes) er nå symbolske, dvs. de kan inneholde bokstaver i tillegg til tall.

Tidligere hadde en bruker ikke privilegier til å stoppe andre jobber enn de som befant seg i samme prosessstre som ens egen prosess. Dette er nå endret, slik at en har privilegier overfor alle jobber med samme UIC som en selv.

Virtuelle terminaler er også noe nytt i versjon 4. D.v.s. at en jobb ikke behøver å ha tilordnet en fysisk terminal, men kan DETACH'es fra en terminal og kjøre på samme måte som en batch jobb.

Anders Herbjørnsen



**ORAKLET
I
SOMMER**

For første gang vil RUNIT opprettholde orakeltjenesten også i sommermånedene. Oraklet svarer på spørsmål rundt kjøring på RUNITs dataanlegg. En kan ta kontakt pr. telefon (593004) eller ved personlig oppmøte på orakelkontoret utenfor RUNITs ekspedisjon i 2.etg. SB2.

Kontortid : kl. 1200-1500
Telefonvakt 593004 : kl. 1000-1600

Nytt RUNIT-tilbud:

SYMBOLSK MATEMATIKK MED DATAMASKIN

RUNIT har tradisjonelt hatt et bredt tilbud innenfor numerisk matematikk. For første gang kan vi nå supplere dette med en programpakke som regner på algebraiske uttrykk, likninger og funksjoner.

MACSYMA er nylig lagt inn på RUNITs VAX11/780. Dette programmet er skrevet i LISP ved MIT og regnes som et av de mest slagkraftige verktøy på området symbolsk matematikk. MACSYMA håndterer en stor klasse av objekter og operasjoner:

- Vektorer og Matriser
- Uttrykksforenkling
- Faktorisering av polynomer
- Komplekse funksjoner
- Ikke-lineære likningesystem
- Integrasjon / Derivasjon
- Laplace-transformasjon
- Differensiallikninger
- Potensrekker
- Kjedebrøk
- Grenseverdier
- Tensorer

Hvordan komme igang

MACSYMA startes med

```
$ macsyma
```

Etter en tid kommer programvignetten og ledeteksten

```
(c1)
```

Da er det klart for å gi MACSYMA-kommandoer. Skal man drive seriøst, må man selvfølgelig ha håndboken, men det finnes kommandoer som gir enkel opplæring on-line:

```
describe(describe);
describe(primer);
primer(intro);
```

Det følger også med systemet en rekke ferdige demonstrasjonskjøringer. En av de mest instruktive får man kjørt ved å skrive

```
batch("/macsyma/demo/mcwa.dem");
```



Andre eksempler kan kjøres ved å bytte ut 'mcwa' med et av navnene nedenfor.

defint	iap	int	series
limit	cf	array	laplace
plot	stanly	trig	differ

Studer også kjøreeksempelen som er tatt med her i Run-Nytt.

Begrensninger

MACSYMA er ikke opprinnelig skrevet for VAX VMS. Det er derfor noen kommandoer som ikke virker, eller virker annerledes enn håndboken beskriver.

Av samme grunn forekommer feil i noen få av de oppgitte batch-filene. Feilene vil oppdages av MACSYMA og batch-kjøringen avbrytes. Filene har vi tatt med likevel, fordi de inneholder viktige eksempler før feilen inntreffer.

MACSYMA er svært ressurskrevende. For at responstid og belastning skal holdes på et akseptabelt nivå, bør MACSYMA-brukere få justert opp sine grenser for bruk av hurtiglager på VAX. Videre er det en fordel - særlig for de som skal ha løst andre oppgaver på maskinen - at MACSYMA-kjøringer legges utenom perioder med stor terminaltrafikk.

Som det framgår av eksempelet som følger, er MACSYMA svært enkelt å komme i gang med. Vi håper derfor at dette kan bli et godt tilbud også til fagmiljøer med liten tradisjonell bruk av EDB.

Ta kontakt med Gruppe for Brukerkontakt og Programvare, tlf. 3029.

MACSYMA EKSEMPEL

\$ macsyma

This is REX MACSYMA Release 305.

(c) 1976,1983 Massachusetts Institute of Technology.

All Rights Reserved.

Enhancements (c) 1983, Symbolics, Inc. All Rights Reserved.

Type describe(trade_secret); to see Trade Secret notice.

/*

MACSYMA Demonstrasjonsprogram for Runnytts lesere
Erlend Dahl / Frithjov Iversen RUNIT 12-05-85

*/

(c1) /* La oss starte med et enkelt rasjonalt uttrykk */

b*(a/b-x)+b*x+a;

Time= 150 msec.

(d1)
$$b x + b \left(\frac{a}{b} - x \right) + a$$

(c2) /* RATSIMP forenkler uttrykket (d1) ved å sette på felles brøkstrek */

ratsimp(d1);

Time= 50 msec.

(d2)
$$2 a$$

(c3) /* Røtter i likninger håndteres av SOLVE-kommandoen */

f(x):=(x^3-6*x^2+11*x-6);

Time= 150 msec.

(d3)
$$f(x) := x^3 - 6 x^2 + 11 x - 6$$

(c4) solve(f(x)=0,x);

Time= 2203 msec.

(d4)
$$E x = 1, x = 2, x = 3A$$

(c5) /* Forsøker oss så på ett ubestemt integral - litt tyngre stoff. */

g(x) := 1/(x^4 + 1);

Time= 550 msec.

(d5)
$$g(x) := \frac{1}{x^4 + 1}$$

(c6) integrate(g(x), x);

Time= 14300 msec.

forts. neste side

MACSYMA EKSEMPEL forts.

$$(d6) \frac{\log(x^2 + \sqrt{2}x + 1)}{4\sqrt{2}} - \frac{\log(x^2 - \sqrt{2}x + 1)}{4\sqrt{2}} + \frac{\operatorname{atan}\left(\frac{2x + \sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right)}{2\sqrt{2}} + \frac{\operatorname{atan}\left(\frac{2x - \sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right)}{2\sqrt{2}}$$

(c7) /* Deriverer og tar en RATSIMP samtidig for å se om det stemmer. */

diff(% , x), ratsimp;

Time= 4200 msec.

$$(d7) \frac{1}{x^4 + 1}$$

(c8) /*

Legg merke til %, som betyr siste uttrykk.

Følgende funksjon behandlet de i et kurs på fysikklinjen nettopp.

%e = 2.7182818...

%pi = 3.14159265...

*/

h(x) := x^2 * (%e^x / (1 + %e^x)^2);

Time= 216 msec.

$$(d8) \quad h(x) := x^2 \frac{e^x}{(1 + e^x)^2}$$

(c9) /* Skal nå finne integralet fra -uendelig til +uendelig av h(x) : */

integrate(h(x), x, -inf, inf);

Efasl hole filled upA

Time= 121633 msec.

$$(d9) \quad \frac{\pi^2}{3}$$

(c10) /* Finner noen ledd i Taylorrekken til h(x) rundt x=0 */

taylor(h(x), x, 0, 10);

Time= 2033 msec.

$$(d10) T/ \quad \frac{x^2}{4} - \frac{x^4}{16} + \frac{x^6}{96} - \frac{17x^8}{11520} + \frac{31x^{10}}{161280} + \dots$$

(c11) /* h(x) har et singulært punkt i (x=i*pi). Taylorrekken her blir.. */

taylor(h(x),x,%i*pi,3);

Time= 10957 msec.

$$(d11)/T/ \frac{\frac{\pi^2}{(x - i\pi)^2} - \frac{2\pi i}{x - i\pi} - \frac{\pi^2 + 12}{12} + \frac{(\pi i)(x - i\pi)}{6}}{+ \frac{(\pi^2 + 20)(x - i\pi)^2}{240} - \frac{(\pi i)(x - i\pi)^3}{120} + \dots}$$

(c12) /*

Javel, der fikk vi residuet i punktet med på kjøpet.

Vi utvikler en kjedebrok av sqrt(3) med 4 ledd.

*/

cflength:4\$

Time= 333 msec.

(c13) cf(sqrt(3));

Time= 883 msec.

(d13) E1, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2A

(c14) /* Hm, det var i listeform. Vi tegner den på "standardformen". */

cfdisrep(%);

Time= 233 msec.

$$(d14) \quad 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}}}}}$$

(c15) /* Setter til slutt opp en 4x4 matrise og tar determinanten */

matrix(E1,p,p^2,p^3A,E1,q,q^2,q^3A,E1,r,r^2,r^3A,E1,s,s^2,s^3A);

Time= 300 msec.

forts. neste side

MACSYMA EKSEMPEL forts.

```

E      2  3 A
E 1 p p p A
E      A
E      2  3 A
E 1 q q q A
E      A
E      2  3 A
E 1 r r r A
E      A
E      2  3 A
E 1 s s s A

(d15)

(c16) determinant(%);

Time= 716 msec.

(d16) - p (- q (s - r) + r s + q (s - r) - r s )
      + p (- q (s - r) + r s + q (s - r) - r s) + q (r s - r s )
      - q (r s - r s) - p (- q (s - r) + r s + q (s - r) - r s)
      + q (r s - r s)

(c17) /* Stygg sak. En faktorisering er på sin plass. */
factor(%);

Time= 19266 msec.

(d17) (q - p) (r - p) (r - q) (s - p) (s - q) (s - r)

(c18) /* So long folks! */

quit();

$

```

BAKSIDEN :

VITSEN ER TATT FRA BOKA : DATAFLEIP AV DANIEL LE NOURY

UTGITT AV UNIVERSITETSFORLAGET/CYBEX.



DANIEL LE NOURY

Denne boken er tilegnet alle som daglig arbeider med datamaskiner - stakkars dem!

Rask vekst for Kongsbergs Trondheimsavdeling

Det er nå vel 2 år siden en av KV's ildsjeler, Jan Tore Pedersen, etablerte en avlegger av Kongsberg Våpenfabrikk i Trondheim. Allerede i løpet av et år økte virksomheten til 13 personer, og den fylte hele kapasiteten i det butikkløkalet bedriften hadde overtatt etter et annet raskt ekspanderende firma, Infotron. Når man like før påske valgte å markere KV's Trondheimsetablering med en liten tilstelning, foregikk det i selskapets nye lokaler på Hoeggen, og staben teller nå 33 ansatte.

KV har bokstavelig talt lagt Trondheim for sine føtter - fra de lyse, trivelige lokalene er det en enestående utsikt over hele byen. Sentralt i denne utsikten står Gløshaugen, og det er til dette miljøet KV i Trondheim har knyttet de sterkeste bånd. Flere av samarbeidspartnerne var representert ved denne anledningen - SINTEF, RUNIT, MARINTEK, ELAB, IKU, STATOIL og flere til.

En av hensiktene med opprettelsen av kontoret var bl.a. å bygge ut samarbeidet mellom KV og forskningsmiljøet i Trondheim, og denne målsetting er oppnådd. De fleste prosjektene ved kontoret er oppdrag fra moderfirmaet. Nye prosjekter utføres i

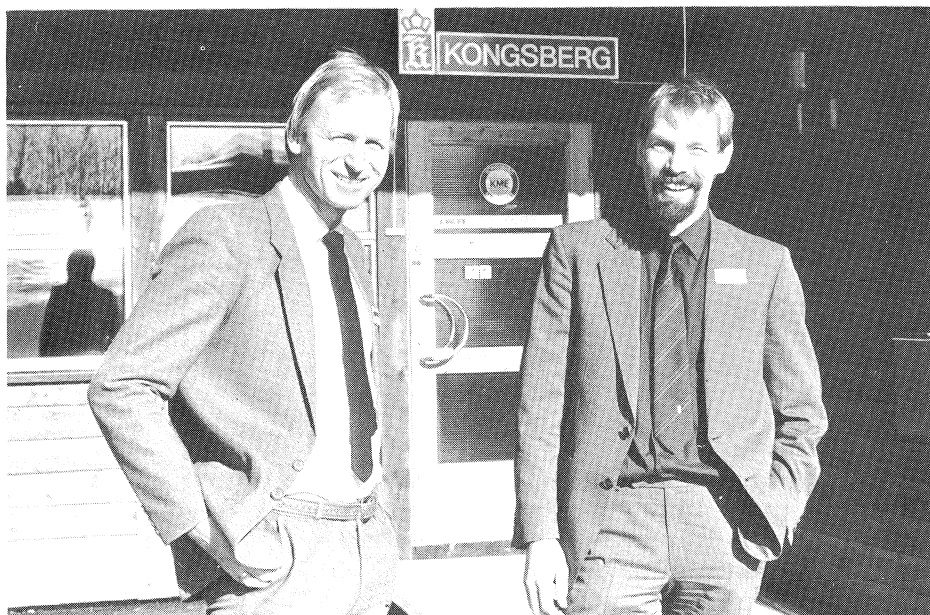
samarbeid med forskningsinstituttene i Trondheim. Studenter både ved NTH og ingeniørhøgskolen deltar også på prosjektene.

I oppstartingsfasen ble flere medarbeidere rekruttert fra SINTEF/NTH-miljøet, men i den senere tid er det hovedsakelig nyutdannede og utflyttede trøndere som er blitt ansatt.

Arbeidsområdet er datateknologi - utvikling av programvare i samarbeid med aktuelle grupper i KV-konsernet og revitalisering av eksisterende produktgrupper gjennom tilføring av ny teknologi. Eksempler på prosjekter er tilstandskontroll og feildiagnostisering av roterende maskiner, basert på ekspertsystemer, og utvikling av database for lagring av tredimensjonale seismiske kart.

Omsetningen for 1985 er anslått til vel 20 millioner, og det regnes med fortsatt økning av staben. KME (Kongsberg McDermott) har også nylig fått en spire i Trondheim, og de tre ansatte i dette firmaet holder til i de samme lokaler.

Arne Asphjell



Vi trives meget bra, sier lederen fra KV's Trondheimsavdeling Jan Tore Pedersen (t.h.). Nestleder Geir Moe (t.v.) har bakgrunn i RUNIT og Norddata.

KONFIGURASJONER SOM RUNIT ANBEFALER

Prisliste for nedenstående produkter finnes hos RUNIT
i SB II, 2. etg.

Alle PC/XT-systemer bør ha minimum 256kb primærlager og
PC-AT 512 kb lager.

TYPE UTSTYR	PRODUKT BETEGNELSE	ART. NR.
IBM PC	Sentralenhet m/64kb 360 kb diskett stasjon	8130152
	320kb diskett stasjon	1503810
	Norsk tastatur	4733200
	Sort/hvit skjerm (640*350)	8130050
	Enhanced graphics adapter	1501250
	Multifunksjonskort	(Runit)
	3 kit a 64 kb	(Runit)
SPERRY PC MODELL 30	Sentralenhet m/128kb Fargeskjerm (640x400) 2x360kb diskett stasjon	T3070-73
	Norsk tastatur	F4208-08
	Multifunksjonskort	(Runit)
	2 kit a 64 kb	(Runit)
IBM PC/XT	Sentralenhet m/128kb 2x360 diskett stasjon	5134272
	Sort/hvit skjerm	8130050
	Tastatur	4733200
	Enhanced graphics adapter	1501250
	Multifunksjonskort	(Runit)

TYPE UTSTYR	PRODUKT BETEGNELSE	ART. NR.
IBM PC/XT M/ FAST. PLATE- LAGER	Sentralenhet m/128kb 360kb diskett stasjon 10 Mb fast platelager	8130000
	Sort/hvit skjerm	8130050
	Norsk tastatur	4733200
	Enhanced graphics adapter	1501250
	Multifunksjonskort	(Runit)
	2 kit a 64kb	(Runit)
SPERRY PC MODELL 50	Sentralenhet m/128kb Fargeskjerm (640x400) 360kb diskett stasjon 10Mb fast platelager	T3070-68
	Norsk tastatur	F4208-08
	Multifunksjonskort	(Runit)
	2 kit a 64kb	(Runit)
* IBM PC/AT MODELL 1	Sentralenhet m/256kb (512 kb) 1,2Mb diskett stasjon	8130040
	1,2Mb diskett stasjon til PC/AT	6450206
	Norsk tastatur	4733200
	Sort/hvit skjerm (640*350)	8130050
	Enhanced graphics adapter	1501250
	Multifunksjonskort	(Runit)
IBM PC/AT MODELL 2 m/ FAST. PLATE- LAGER	Sentralenhet m/512kb 1,2Mb diskett stasjon 20Mb fast platelager	8130041
	Norsk tastatur	8223423
	Sort/hvit skjerm	8130050
	Enhanced graphics adapter	1501250
	Kretskort for lagerutvidelse	(Runit)

* Grunnmodell 1 kan også utbygges med fast platelager

Runit leverer 20 Mb stasjoner og kan ved behov utføre installasjoner.

PRODUKTINFORMASJON

FLERFUNKSJONSKORT FOR IBM PC/XT OG SPERRY MASKINER

Følgende funksjoner er standard:

- kortet leveres uten ekstra RAM lager
- klokke/kalender med batteridrift
- asynkron serieport
- parallell port for skriver

Med 64 k bit RAM kretser er det plass til 384 kb på kortet. Asynkron serieport gir bl.a. muligheter for kommunikasjon mot RUNITs NORD, VAX, UNIVAC og dessuten via datanettet til eksterne ressurser.

OPSJONER: Asynkron serieport
"Game"- port
"Piggy-back" kort med lagerkapasitet 128 kb



FLERFUNKSJONSKORT FOR IBM AT

Følgende funksjoner er standard:

- kortet leveres med 128 kb
- kan benytte både 64 k bit og 256 k bit brikker eller kombinasjon av disse.
- asynkron serieport
- parallell port for skriver

Med 64 k brikker er lagerkapasiteten 384 kb og med 256 k brikker 1,5 MB.

OPSJONER: Asynkron serieport
"Game"-port
"Piggy-back" kort med lagerkapasitet som på hovedkortet, dvs. 3 Mb totalt med piggy-back.

LAGERUTVIDELSE IBM AT MODELL 2



Denne modellen har serie og parallell port som standard, og det anbefales derfor kort for lagerutvidelse. Kortet RUNIT leverer samme lagerkapasitet som multifunksjonskortet for AT, men prisen er vesentlig lavere.

FAST PLATELAGER

RUNIT har forhandleravtale med firma som leverer 20 Mb fast platelager til bl.a. installasjon i IBM PC/AT modell 1. Prisen er meget gunstig og lageret er av samme type som IBM monterer inn i PC/AT modell 2.

Videre kan produktet også monteres inn i IBM PC og kompatible maskiner. Da kreves i tillegg til 20 Mb platelageret: kontrollkort, kabel og festeanordning.

20 Mb platelager er mer anvendelig enn 10 Mb, da et 20 Mb lager kan brukes i framtidig UNIX-system. Til dette bruket er 10 Mb i minste laget.

TASTATUR

I tillegg til standard tastatur fra IBM og SPERRY har RUNIT forhandleravtaler med firma som leverer kompatible produkter. En av fordelene med disse er mykere anslag, flere funksjonstaster og dessuten egne taster for kursorstyring.

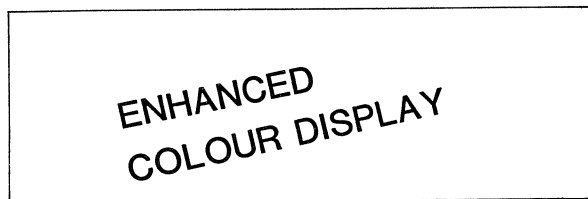


ENHANCED GRAPHICS ADAPTER

IBM Personal Computer Enhanced Graphics Adapter kan brukes mot IBM Personal Computer Enhanced Colour Display, IBM Personal Computer Colour Display og IBM Personal Computer Monochrome Display. Det kan installeres i IBM Personal Computer, IBM Personal Computer XT eller IBM Personal Computer AT og krever et spor i full lengde.

NOEN HOVEDTREKK

- * 640 x 350 punkter med støtte for 4 farger på IBM personal Computer Enhanced Colour Display. Med Graphics Memory Expansion Card installert kan inntil 16 farger velges fra en palette på 64 farger under programkontroll.
- * Tekst i farger med høy kvalitet (8x14 karaktermatrise) på Enhanced Colour Display.
- * 640 x 350 punkter i Graphics mode på IBM Personal Computer Monochrome Display med 8x15 karaktermatrise for tekst i Graphics mode.
- * Karaktergenerator kan legges inn i RAM fra brukerprogram og tillater ethvert sett av 256 tegn å bli inkorporert i applikasjoner.



IBM PERSONAL COMPUTER ENHANCED COLOUR DISPLAY

IBM Personal Computer Enhanced Colour Display sammen med IBM Personal på IBM Personal Computer, IBM Personal Computer XT og IBM Personal Computer AT.

NOEN HOVEDTREKK

- * 640 x 350 punkter i inntil 16 samtidige farger fra en palette på 64 farger med Enhanced Graphics Adapter.
- * Tekst i farger med god kvalitet (8x14 karaktermatrise)
- * Kan også tilknyttes IBM Personal Computer Colour/Graphics Adapter med da med 640 x 200 og 320 x 200 punkter.

PRODUKT BETEGNELSE

ART.NR.

o Enhanced Graphics Adapter	1501250
o Graphics Memory Expansion	1501251
o Graphics Memory Module kit	1501252
o Monochrome display	8130050
o Colour display	8130003
o Enhanced Graphics display	6134173



Den grafiske skriveren fra IBM (art.nr. 8130054) er klart den mest brukte.

NOEN HOVEDTREKK

- * Matriseskriver (9x9) inntil 80 tegn pr. sek.
- * ASCII (96 tegn, samt grafikk og tegn med aksent)
- * Antall kolonner (tegnhøyde 2,47 mm)
 - normal 80
 - utvidet 40
 - fortettet 132
 - utvidet fortettet 66

Andre skrifttyper tilgjengelig på brukerprogramnivå.

forts. neste side

PRODUKTINFO forts.

Fra andre firma RUNIT har avtale med kan vi også få gode og rimelige skrivere:

- o Matriseskrivere
- o Kvalitetsskrivere (brev-kvalitet)
- o Støysvake skrivere (plekk-skriver)
- o Fargeskrivere

I prisklassen ca. kr 40.000 finnes det laser-skrivere som er tilpasset mikro-maskiner. Disse gir svært høy kvalitet på tekst og grafikk og har meget lavt støynivå. Skrivehastigheten er 6-8 sider pr. min.

Videre finnes en rekke "blekkstråle"-skrivere (inck-jet) med god skrivekvalitet, men de krever spesialpapir.

En nyhet er skriver som både har skrivehjulshode og matrisehode i en og samme maskin. Fordelen med denne er at man kan få en virkelig tekstbehandlingsskriver, samt en matriseskriver for datalisting. Dessuten blir presentasjonen av tekst kombinert med grafikk penere. Produktet er leveringsklart i august og vil koste ca. kr 10.000.

Trakter- og arkmater er tilleggsutstyr.

IBM har i juni annonsert en meget rimelig fargeskriver for grafikk (7 farger) og tekst. Dette er en blekk-stråle skriver med skrivehastighet fra 20 til 50 tegn/sek avhengig av tegn-tetthet. Følgende applikasjoner bør nevnes:

- Grafikk og tekst i farger (kopiering av skjerm bilde med grafikk og tekst tar ca. 3-5 minutter)
- Vanlig datautskrift
- Understreking og halvfet skrift
- Utskrift på papir eller transparente (i farger og klar til bruk)

Krav til tilkopling på maskinen er parallellport, dessuten må skriverkabel bestilles separat.

Flere nye skrivere som kommer i løpet av sommeren og høsten skal vurderes. Har noen planer om å kjøpe skriver anbefales det å ta kontakt med RUNIT.

KONFIGURASJON forts.

TOTAL	ALT. 1	ALT. 2
ant tegn	ant tegr	ant tegn

GRAFISK MODUL:

FDM130.OVL	18432	18432	18432
FDM131.OVL	22528	22528	22528

TEKSTMODUL:

FDM120.OVL	14848	14848	
FDM121.OVL	5120	5120	
FDM122.OVL	2560	2560	
FDM123.OVL	3072	3072	
FDM124.OVL	3584	3584	
FDM129.OVL	16384	16384	

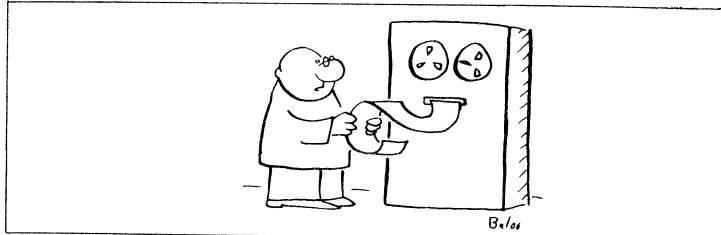
TEGNMODUL:

FDM110.OVL	19968	19968
FDM111.OVL	22016	22016

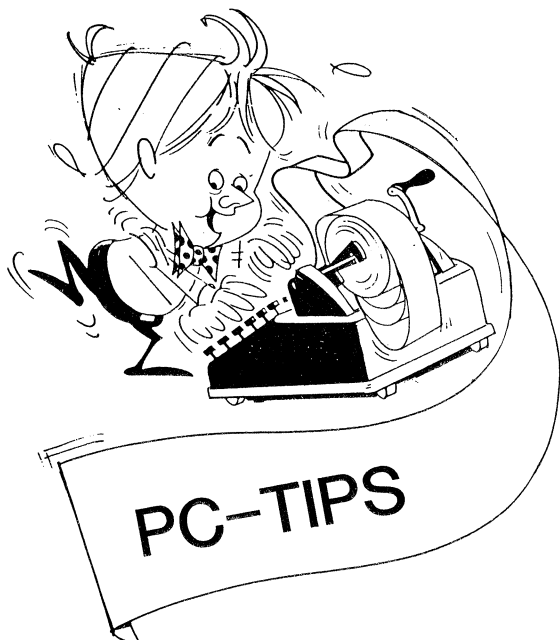
SUM: 400464

På A-disketten er det tatt med en fil "STARTUP.IPF". Denne er ikke med på den opprinnelige KMANN-disketten, og er en fil som en lager selv. Hver gang KMANN starter opp, vil den se etter en fil med navn "STARTUP.IPF" og utføre den dersom den finnes. På denne filen kan det legges inn nye verdier på "miljøvariable", eller en kan definere makroer f.eks. for å styre funksjoner til egen skriver.

Er det mer enn 256 K med primærlager på maskinen, kan det inkluderes flere segmenter (dvs. FDMxxx,OVL-modulene) i modulen KMANN.EXE. Det vil medføre at en større del av KMANN blir lagt permanent i primærlageret, og programmet blir utført hurtigere. En må da bruke programmet "MOMAN", som er med på diskettene. Bruk av MOMAN er beskrevet i kapitlet KMANN'S HJELPEPROGRAM I KMANN's brukerhåndbok.



"You wouldn't enjoy it — a disco isn't what you're thinking it is."



ER DU RYDDIG VED BRUK AV DISKETTER OG DISK?

En vil fort finne ut at administrasjon av program, data og disketter krever mer arbeid enn en trodde.

Gjør det til en vane å holde program og data adskilt, enten på egne disketter (som merkes skikkelig), eller på forskjellige "directories" hvis en har disk på maskinen. Husk å ta sikringskopier!

Hvis en skriver program selv, må en tenke over dette, og gjerne lage programmet slik at en får god fleksibilitet.

For ferdigkjøpte programpakker må en basere seg på leverandørens løsning, og min egen erfaring viser at en kan oppleve mye rart.

Vanlige problemer er:

- program kan ikke kjøres fra disk, eller det kan ikke utnytte "directories" (for å skille program og dine egne data)
- program legger alltid data på enhet B
- programmet bruker selv 2 disketter, slik at dine data må på programdisketten (enten føler du seg som en "diskjockey", eller du må forsøke å omorganisere - vær forsiktig!)

- det er ikke lov å angi annet enn filnavn, f.eks. MINFIL, ikke A:MINFIL, ikke c: x\y\MINFIL. Dvs. vanskelig å være ryddig!

- manualen og/eller programmet forklarer ikke bruk av disk (bare disketter), slik at en må prøve seg fram.

Senere vil vi kanskje gi tips om fornuftige løsninger for enkelte programpakker, men vil foreløpig be deg lese DOS-manualen m.h.t.:

- "default drive", hva er lagerenheten ? A, B, C?
- "directory", hva og hvordan, f.eks. "create directory", "change directory", "current directory", bruk av flere "directories" (PATH-kommando).

Kanskje det blir lettere å være ryddig?

Bjørn Gifstad

PREH TASTATUR



Før en benytter programmene Open Acess og Word Perfect må en trykke SHIFT, CLEAR og NUMLOCK samtidig for å resette tastaturet. Dette hindrer at tastaturet låser seg.

KMANN OG HERCULES KORT

For å få full glede av grafikken i den nåværende utgaven av KMANN må det benyttes farge- eller monokrom-skjerm med kontroller fra IBM eller 100% kompatible produkter. Herkules-kortet i grafisk modus avviker fra IBM-standarden og gir derfor ikke muligheter for KMANN grafikk.

KONFIGURASJON AV KMANN

Ref.: KMANN håndbok, kapittel System-spesifikke merknader tillegg D.

Med KMANN følger det tre disketter. Før en begynner å bruke KMANN må innholdet på de tre diskettene overføres til andre disketter eller til en fastdisk. Hva som skal gjøres er avhengig av hvilken type mikromaskin du har.

Dersom en har fastdisk eller en AT-modell med en diskett på 1.2 Mtegn, er det eneste en trenger å gjøre, følgende:

1. Innholdet av alle tre diskettene kopieres over til fastdisk eller til høykapasitetsdisketten på IBM AT-modellen.
2. Det skal lages en fil som heter KTERM.TRM Hvis det er en fargemonitor kopieres filen IBMCOL.TRM til KTRM.TRM Hvis det er en monokrom monitor kopieres IBMBW.TRM til KTRM.TRM

Dersom en har en PC med to disketter, må det Dages to nye fra de tre diskettene som følger med KMANN. Med alle modulene er KMANN et forholdsvis stort programsystem på en mikromaskin, og diskettkapasiteten på 360 ktegn er faktisk i minste laget. De to nye diskettene som skal lages, kalles her A og B. Før en kan begynne å kopiere filer til disse, må de formateres. Det forutsettes at dette er kjent. Beskrivelse finnes også i DOS-håndboken.

1. Kopiering til B-disketten:

```

KMANN.EXE (48640)  MOMAN.EXE (16896)
TERMAN.EXE          USRMAN.EXE (23040)
KPASS.IGU (768)   KEYMAN.EXE (20992)

DVL.INC (128)
SCRAM.EXE (17920)

```

() - antall tegn på filene

Dersom en ikke ønsker at filene skal "forvrenses - krypteres" under skriving, kan en sløyfe SCRAM.EXE. Hvis en ikke vil logge seg inn hver gang, kan KPASS.IGU sløyfes. Dessuten er det med IBM-kompatible maskiner ikke behov for TERMEN.EXE på disketten.

2. Kopiering til A-disketten:

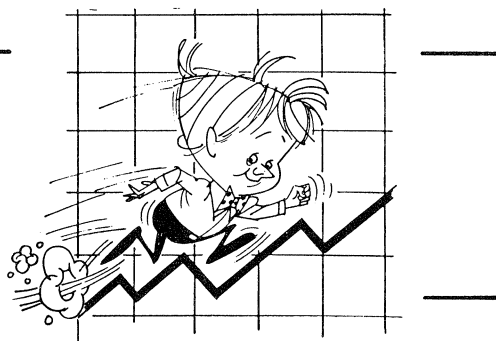
- a. KFLOAT.EXE KMERRS.ERR KKEY.TRM
- b. Det skal lages en fil som heter KTERM.TRM Hvis det er fargemonitor kopieres filen IBMCOL.TRM til KTRM.TRM Hvis det er monokrom monitor kopieres IBMBW.TRM til KTRM.TRM
- c. "Overlay"-filene, dvs de med navn FDMxxx.OVL kopieres inn på disketten. Det er ikke plass til alle som følger med til hovedmodulen med regneark, tekstpakken, grafikkpakken og tegnpakken (til å tegne skjemaer for inntasting eller utskrift av data).

Sannsynligvis er det mest fornuftig å lage seg to varianter av A-disketten. Dette er vist nedenfor. Det understrekes at de filene som er listet opp under punktene a. og b. må være med på de to variantene.

	TOTAL ant tegn	ALT. 1 ant tegn	ALT. 2 ant tegn
GRUNNMODUL:			
KFLUAI.EXE	24064	24064	24064
KMERRS.ERR	6784	6784	6784
KKEY.TRM	640	640	640
KTERM.TRM	256	256	256
STARTUP.IPF	80	80	80
FDM001.OVL	11264	11264	11264
FDM002.OVL	15360	15360	15360
FDM003.OVL	14848	14848	14848
FDM004.OVL	12800	12800	12800
FDM005.OVL	22016	22016	22016
FDM006.OVL	16896	16896	16896
FDM007.OVL	15872	15872	15872
FDM008.OVL	8192	8192	8192
FDM009.OVL	15360	15360	15360
FDM010.OVL	22528	22528	22528
FDM011.OVL	11776	11776	11776
FDM012.OVL	10752	10752	10752
FDM013.OVL	13312	13312	13312
FDM014.OVL	20992	20992	20992
FDM015.OVL	15360	15360	15360
FDM016.OVL	12800	12800	12800

forts. side 18

KNOWLEDGEMAN - KMANN



Den integrerte programpakken har det fullstendige navn Knowledge Manager (på engelsk Kman, norsk Kmann), og er laget av firmaet Micro Data Base Systems (MDBS) i miljøet rundt Purdue-universitet. Dette firmaet er også kjent for sin relasjons-database MDBS3.

KMANN grunnmoduler består av:

- data-administrasjon
- spørrespråk
- skjermbildehåndtering
- statistisk analyse
- ruteark
- prosedyrer og funksjoner
- eget programmeringsspråk

Dessuten inngår i den utvidede KMANN-pakken som RUNIT leverer:

- fargegrafikk (kgraf)
- interaktiv skjemadefineringspakke (ktegn)
- tekstbehandling (ktekst)

Vi venter at det vil komme flere moduler i løpet av året. Her kan nevnes:

- rapportgenerator (krapport)
- kommunikasjonspakke (kcomm)
- matematiske beregninger (kmath)

Sammenliknet med andre produkter i denne prisklassen, må databasen kunne sies å være blant de beste på markedet. Regnearket utmerker seg ikke spesielt, heller ikke tekstbehandlingsdelen eller grafikken. Men samspillet mellom de enkelte delene gjør Kmann til et slagkraftig verktøy.

Tekstbehandlingen kan ikke sammenliknes med de helprofesjonelle tekstsystem, men inneholder de vanlige funksjonene. F.eks. er det lett å sende brev til personer i databasen, og som tilfredsstillende spesielle krav, f.eks. alder over 50 år og lønn slik og slik.

Grafiske framstillinger er lett å lage, også bilde, og de kan legges inn i en tekst.

Skjermredigering er forholdsvis enkelt, og kan benyttes ved innskriving/fremhenting av data. Valg av farger kan gi en visuelt god framstilling.

Regnearket inneholder vanlige muligheter, men det må påpekes at det er lett å overføre data til/fra databasen, og at regnearket kan programmeres med alle Kmann-kommandoer.

Mus-programmet er tilpasset Microsoft sin mus.



Kmann er kommandostyrt, ikke menystyrt, og det gjør at en ikke kan få samme optimale utnyttelse av skjermen som med program som er skreddersydd for en gitt PC. Kmann kan i dag kjøres på operativsystemene PC-DOS, MS-DOS og CP/M-86. Det arbeides også med å få Kmann over på UNIX, så kanskje vi om en tid kan kjøre på VAX?

Det er innebygget en hjelpefunksjon med 380 skjermbilder, forklarende tekst.

En interessant mulighet i Kmann er å utføre direkte andre program over kommandoer til operativsystemet.

Komplett Kmann leveres på 3 disketter, og det er derfor en fordel å ha plattelager (harddisk) på PC'en om en vil utnytte alle mulighetene. Med bare 2 diskettstasjoner må en omredigere innholdet ved kopiering til nye disketter (arbeidskopier).

Kmann leveres både i engelsk og norsk versjon (snart også nynorsk). Ved bruk av den engelske versjonen vil en kunne få problem med æ, ø og å. Den norske versjonen er helt oversatt, også kommandoene.

MIKROMASKIN – BRUKT SOM TERMINAL

En mikromaskin brukes som en terminal mot en vertsmaskin vha. såkalte emulatorprogram. Disse programmene inneholder en del nyttige egenskaper i tillegg til bruksmessig å kunne gjøre mikromaskinen lik en bestemt terminaltype.

RUNIT formidler nå salg av følgende terminal emulatorprogram:

VT100, TX4010 og TDV2215 (NOTIS).

TX4010 er en grafikkterminal. I tillegg inneholder filoverføringsprogrammet KERMIT en emulator for VT52 terminal.

Vi nevner følgende nyttige muligheter:

- 1) Mulighet for "logging" - det som skrives på skjermen skrives parallelt ut på en fil på fastlager eller diskett, eller på en skriver tilknyttet mikromaskinen. En kan f.eks. ta vare på resultater som kommer på skjermen når en arbeider med et interaktivt program.
(VT100, TDV2215, KERMIT)

En kan slå av og på "logging" til fil av det som skrives på skjermen - en kan velge hva en vil ta vare på.
(KERMIT).

- 2) Faste setninger, f.eks. kall av program som skal brukes om og om igjen mot en vertsmaskin, kan lagres. Setningene kan inneholde vanlige tegn og kontrolltegn (styreinformasjon). En slik setning knyttes til en tast på tastaturet, og når en trykker på denne tasten, sendes hele setningen til vertsmaskinen for utførelse.
(VT100, TDV2215, KERMIT).

I VT100 og TDV2215 emulatorene kan en i en slik setning angi at en skal vente på bestemte ord fra vertsmaskinen før neste tegn sendes (eks: spørsmål fra program på vertsmaskinen).

3. Emulatorprogrammet tar vare på noen skjermbilder slik at en kan bla tilbake hvis en ikke har fått med seg alt
(KERMIT).
4. En kan lagre på en fil på mikromaskinen definisjoner av kommunikasjons- og

terminalparametre, pluss setninger lagret under taster, og ta dem fram igjen senere.

En kan ha flere slike definisjonsfiler for forskjellige maskiner eller program.
(VT100, TDV2215, KERMIT).

5. En kan overføre filer mellom mikromaskinen og vertsmaskinen.
(VT100, TDV2215, KERMIT)
6. En kan utføre operativsystemkommandoer på mikromaskinen uten å bryte forbindelsen med vertsmaskinen og å avslutte emulatorprogrammet
(KERMIT pluss enkelte kommandoer for VT100 og TDV2215) .
7. En kan bruke samme mikromaskin både som tekstterminal og grafikkterminal ved å skifte emulatorprogram.

MIKROMASKIN – AKTIVITETEN VED RUNIT

Det har lenge vært ønskelig med et demonstrasjonsrom for mikromaskinprodukter. På grunn av plassmangel har RUNIT ikke fått i gang denne aktiviteten, men i løpet av sommeren etableres et demorum i SB II, 2.etg. (tidligere grafisk lab for Info-grafigruppen). Videre framover er det da naturlig å fokusere det meste av mikromaskinarbeidet på dette rommet.

RUNIT vil etablere en vaktordning på demorummet alle dager i uken mellom kl. 10.00 og kl. 14.00, det er derfor ønskelig at alle spørsmål og henvendelser vedrørende mikromaskiner går til demorummet.

Demorummet skal betjenes av personer som daglig arbeider aktivt med mikromaskiner ved RUNIT både innenfor programvare og maskinvare. Ut over sommeren og høsten vil vi også vurdere nye mikromaskinprodukter og annonsere demonstrasjoner.

WORD PERFECT

Word Perfect er tilrettelagt for IBM maskiner, Stearns, Zenith og en rekke andre maskiner. Programmet går under PC-DOS og MS-DOS og forutsetter at maskinen har minst 128 KB RAM.

Word Perfect er et avansert tekstbehandlingssystem med korrekturlesingsprogram og enkel innebygget matematikk.

Filosofien bak programmet er at skjerm-bildet til enhver tid, så langt det lar seg gjøre, skal vise hva man får ut på skriveren. Slagordet er: "Hva du ser er hva du får." Teksten er derfor uten koder og kontrolltegn, men disse kan vises fram med en enkel kommando.

Tekstbehandlingsfunksjonene gjøres ved hjelp av spesialtaster. Disse funksjonstastene er merket fra F1 til og med F10. Mange av disse tastene har flere funksjoner. Tastene CTRL, SHIFT og ALT gir utvidelsesmulighetene.

Hjelp-funksjonen i Word Perfect er enkel og lett å bruke. Den kan kalles opp hvor som helst i teksten. Dokumentteksten blir da midlertidig tatt bort fra skjermen, og forklaringen man har bedt om legges inn på skjermen. Dette gjør programmet svært brukervennlig.

Det kan også benyttes makroer som er en serie anslag på tastaturet, (bokstaver, tall, tegn, funksjoner og kombinasjoner av disse). Makroene blir "husket" av programmet og kan utføres når det er behov for det.

I Word Perfect finnes det forskjellige typer makroer. Det er mulig å lage midlertidige makroer, og makroer som blir lagret på disketten.

Makroer brukes til navn, fraser, hilsner o.l. som brukes ofte. Det kan legges inn spesielle formatverdier, flettekommandoer

(f.eks. for å flette sammen brev og adresselister) m.m. Makroene gir også andre avanserte muligheter.

Noen andre nyttige funksjoner:

- Det er lett å skrive ligninger, linjeavstanden settes da til 0,5.
- Automatiske tekstkolonner kan defineres og slås av og på.
- Muligheter for å få skrevet ut spesialtegn dvs. greske bokstaver, matematiske tegn o.l.

Det er definert ca. 30 forskjellige skrivere i systemet, og hvis man ikke finner sin egen skriver der, kan en selv definere en ny.

Word Perfect har en utmerket og oversiktlig manual på norsk. Denne manualen inneholder også en folder med alfabetisk liste over alle funksjoner.

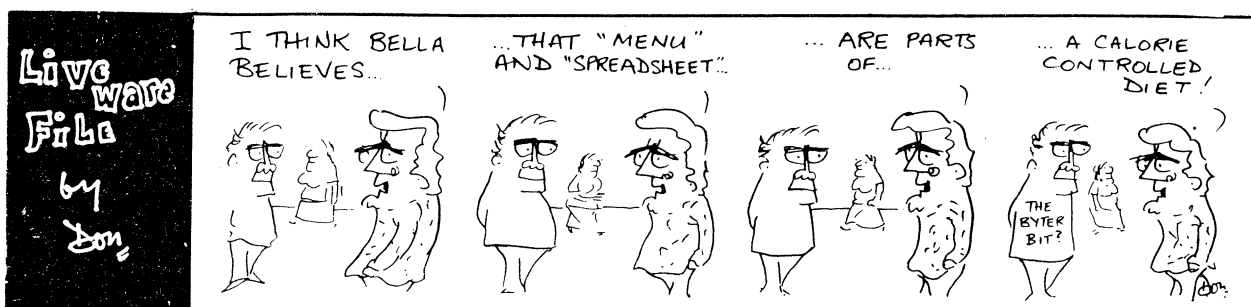
Word Perfect finnes også i en forenklet og rimelig versjon, kalt Word Perfect jr, og RUNIT lagerfører begge utgavene.

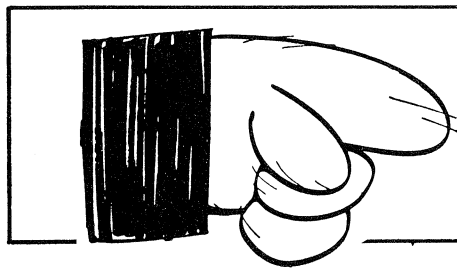
PED PÅ MIKROMASKINER

Ved bruk av flere datamaskiner, må man ofte benytte og lære seg ulike editorer. For å bøte på dette problemet, har RUNIT etterhvert lagt inn PED og NOTIS på NORD, FRED på VAX og SCED på SPERRY 1100/62. Dette er like editorer.

Denne linjen fortsettes nå med PED for lokal bruk på mikromaskin. RUNIT har inngått forhandleravtale med ACTO informasjons-systemer om levering av produktet innenfor universitetsmiljøet i Trondheim.

Editering på DOS-filer føyer seg nå inn i denne rekken av like editorer. Produktet har de samme funksjoner som er kjent i PED/SCED/FRED fra tidligere, inklusive Help.



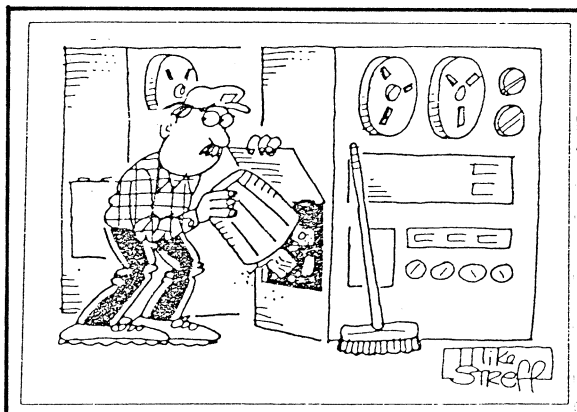


INDEX — TIDLIGERE ARTIKLER I RUN-NYTT

Diverse

- | | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
| "Alvey"-foredrag | :Nr.2-84 S.18 | Jobber som henger -
vranglåsproblemet | :Nr.3-80 S.19 |
| Automatisk RUN-kort
generering | :Nr.2-83 S.29 | Kjørekostnader (spørre-
program) | :Nr.2-84 S.25 |
| Biblioteket | :NR.1-83 S. 4
:NR.2-83 S.19
:NR.2-84 S.29
:NR.1-85 S.19 | Komputern- Datastudentenes
linjeforening | :Nr.3-82 S.28 |
| BIBSYS-database-emnesøk | :Nr.3-83 S.19 | Kostnadsbesparende tiltak
- til ulempe for brukerne? | :Nr.1-82 S.23 |
| CHIPSY | :Nr.1-83 S.17 | Linjeskrivere med ut-enheter | :Nr.2-84 S.17 |
| Datanett | | Lynkurs i bruk av UNIVAC,
NORD og VAX | :Nr.4-82 S.32 |
| Hva er et pakkesvitsjet
datanett? | :Nr.4-82 S. 8 | MAPPER | :Nr.1-83 S.15
:Nr.2-84 S.26 |
| Ny pakkesvitsj til
UNIT-miljøet | :Nr.4-82 S. 9 | Maskinparken | :Nr.2-84 S.17 |
| Dataoverføring internt i
UNIT-miljøet | :Nr.2-82 S.29 | Minimaskiner i UNIT-miljøet | :Nr.2-80 S.29 |
| ABC om UNINETT | :Nr.4-83 S.12 | ND-570 | :Nr.1-84 S.23 |
| Utvidelser i datanettet | :NR.1-85 S.23 | Tips | :Nr.2-84 S. 7 |
| Datasikkerhet | :Nr.2-80 S.24
:Nr.2-81 S. 3 | Nord-Nytt | :Nr.1-85 S. 6 |
| Den Norske Dataforening | :Nr.1-83 S.21 | ND-500-tips | :Nr.4-82 S.28 |
| Disketthåndtering | :Nr.2-81 S.13 | Nye kunder til RUNIT | :Nr.1-83 S. 2 |
| Driftsstatistikk for data-
maskinbruk | :Nr.4-82 S. 2 | Nye sentralenheter på RUNITS
PDP-11 konsentrator | :Nr.2-82 S.24 |
| EDB-utdanning for lærere | :Nr.3-83 S.22 | Presentasjon av RUNITS
grupper/ledelse | |
| Ekspertsystemer | :Nr.2-84 S.20 | Gruppe for biblioteks-
automatisering og store
databanker | :Nr.3-83 S.18 |
| Elektronisk post | :Nr.2-84 S.29 | Gruppe for Brukerkontakt
og programvare | :Nr.2-82 s.31 |
| Endringer i ledelsen ved
RUNITS F-seksjon | :NR.2-84 S. 2 | Gruppe for databaseteknikk | :Nr.1-84 S.28 |
| En liten RUNIT-koloni i
California | :Nr.4-83 S.14 | Gruppe for Systemdrift
og ytelsesvurdering | :Nr.2-83 S.16 |
| Flytting av RUNITS grupper | :NR.2-84 S. 2 | Intervju med fagsjef
Odd Meland | :Nr.1-82 S. 5 |
| Fra forskningsfronten:
Drift og vedlikehold av
telenettet | :Nr.2-83 S.20 | Prosjektgruppe for kunn-
skapsteknologi | :Nr.2-84 S.18 |
| Håndbøker | | Teknisk gruppe | :Nr.1-82 S.22 |
| fra RUNIT | :Nr.3-82 S.32 | Teknisk/matematisk gruppe | :Nr.3-80 S.27 |
| fra UNIVAC | :Nr.1-80 S.22 | Prosjektgruppe for kunn-
skapsteknologi | :Nr.2-84 S.18 |
| Systemeringshåndbok | :Nr.1-81 S.22 | Priser for bruk av UNIVAC | :Nr.1-85 S. 2 |
| Nye minihåndbøker | :Nr.4-82 S.15
:Nr.1-83 S. 2 | Redigeringsmuligheter på
RUNITS PDP-11 terminal-
konsentrator | :Nr.4-82 S.21 |
| Nyttige håndbøker | :Nr.1-84 S.30 | RINFO | :Nr.3-82 S.24
:Nr.4-83 S.12 |
| Hjelp til datamaskininstalla-
sjoner og lokale linje-
installasjoner | :Nr.4-82 S.32 | RUNIT besøker RECKU og LDC | :Nr.3-83 S.28 |
| IBM 4361 | :Nr.2-84 S.24 | RUNIT planlegger sin fremtid | :Nr.3-82 S. 3 |
| og EARN-prosjektet | :Nr.1-85 S.20 | RUNITS informasjonsvirksomhet | :Nr.4-82 S.15 |
| Identifikasjon av brukere | :Nr.1-85 S. 6 | Selvstudium i databehandling | :Nr.1-84 S. 2 |
| Priser | :Nr.1-85 S. 7 | Simulering | :Nr.1-82 S.13 |
| Informasjonstilbud | :Nr.2-84 S. 6
:Nr.1-85 S.22 | SPERRY-LINK - nytt hjelpe-
middel for kontor og
administrasjon | :Nr.1-83 S. 8 |

Spesialpris for egenfinansiert forskning	:Nr.2-82 S. 5
Statens standard avtaleformularer for EDB-anskaffelser	:Nr.1-80 S.10
Studenkjøringer med spesielle behov	:Nr.2-82 S.15
SUPERDATAMASKIN	
I Trondheim	:Nr.1-85 S. 3
Bruksområder	:Nr.1-85 S.24
Seminar	:Nr.1-85 S.25
Nyheter fra Cray	:Nr.1-85 S.26
Nyheter fra Cray (Control Data)	:Nr.1-85 S.27
Cray leverer flest supermaskiner	:Nr.1-85 S.28
Tallknusing	:Nr.3-83 S. 3
Tastaturet - dataalderens store anakronisme	:Nr.2-82 S.33
Teknisk gruppe-timesatser	:Nr.3-83 S.29
Teknisk vedlikehold på NORD	:Nr.4-82 S.32
Typekode A og B	:Nr.2-82 S.15
Tve år siden data-behandlingen kom til NTH	:Nr.4-82 S.23
UNIVAC-dominansen i UNIT-miljøet avtar	:Nr.1-82 S.15
UNIVACen som dro til Klæbu	:Nr.2-82 S.15
UNIVAC div. lure tips	:Nr.2-84 S. 8 :Nr.1-85 S. 7
Utstyr og konfigurasjon	:Nr.3-83 S. 7
Utstyr ved NLHT	:Nr.3-83 S.25
Utstyr - RUNITS maskinpark	:Nr.2-84 S.19
VAX-INFO	
Matematikkprogrammer	:Nr.2-84 S.10
NAG	:Nr.2-84 S.10
MATLAB	:Nr.2-84 S.10
Nyttige kommandoer	:Nr.2-84 S.10
SEARCH	:Nr.2-84 S.10
DIFFERENCES	:Nr.2-84 S.10
DELETE	:Nr.2-84 S.10
MAIL	:Nr.2-84 S.10
PHONE	:Nr.2-84 S.10
Overføring av filer fra UNIVAC til VAX	:Nr.2-84 S.11
Kopiering av filer til/fra magnetbånd/disketter	:Nr.2-84 S.11
Lesing av UNIVAC-bånd	:Nr.2-84 S.11
Editor	:Nr.2-84 S.11
ED	:Nr.2-84 S.11
FRED	:Nr.2-84 S.12
UNIX	:Nr.2-84 S.12
ADA/ED	:Nr.2-84 S.12
POPLOG	:Nr.1-85 S.18



filer og filbruk

Bruk færre filer!	:Nr.1-81 S.23
DELETE FILES	:Nr.1-83 S.20
Filnavn og kall for sentral programvare	:Nr.3-82 S. 2
Gjenvinning av filer	:Nr.2-84 S. 9
Gjenvinning av slettede elementer	:Nr.2-80 S. 7
Kompilering av et stort antall elementer	:Nr.1-81 S.25
Kopiering av filer til/fra magnetbånd/disketter	:Nr.2-84 S.11
Ny versjon av FURPUR	Nr.3-80 S. 6
Overføring av filer mellom NORD-maskiner med kommunikasjon gjennom NORD-nett	:Nr.2-82 S.22
Pakk filen - spar penger	:Nr.2-79 S. 5
Sikring av filer	:Nr.2-78 S. 5 :Nr.2-80 S.25
Slik skal du tilordne filer på UNIVAC	:Nr.3-80 S. 7
Filoverføring	
UNIVAC --> VAX	:Nr.2-84 S.16
UNIVAC --> NORD	:Nr.2-84 S.14
NORD --> UNIVAC	:Nr.2-84 S.14
NORD <--> NORD	:Nr.2-84 S.14

Grafisk databehandling

Bildebehandling	:Nr.2-83 S.23
PGS-F	
Ny versjon	:Nr.3-82 S.29
Grafisk nettverk	:Nr.3-82 S.29
Overheads	:Nr.3-82 S.29
Grafikk på UNIVAC	:Nr.1-84 S.20
Grafisk programpakke fra NAG	:Nr.2-83 S. 8 :Nr.3-83 S. 9 :Nr.3-83 S.14 :Nr.4-83 S.13
ICAN-RASTER	:Nr.2-83 S.23
Nytt innen grafisk databehandling	:Nr.4-83 S.13
SURRENDER	
Presentasjon av 3-dimensjonale data	:Nr.3-79 S.18
Tektronix digitaliseringsbord	:Nr.2-80 S.16

Magnetbånd

Bruk av private magnetbånd	:Nr.8-77 S.11
Endret typebetegnelse for 9-spor 800 bpi magnetbånd	:Nr.1-80 s.22
Konvertering av magnetbånd	:Nr.4-82 S.16
Lesing av UNIVAC-bånd på VAX	:Nr.2-84 S.11
Magnetbånd til og fra andre anlegg	:Nr.2-81 S. 6
Nye priser på magnetbånd	:Nr.1-80 S.21
Plass på magnetbånd	:Nr.1-84 S.24
Program for konvertering av magnetbånd	:Nr.1-83 S. 2
Sikring av filer og magnetbånd på UNIVAC	:Nr.1-80 S.20
Til brukere av magnetbånd på UNIVAC	:Nr.1-80 S.20

Mikro-maskiner



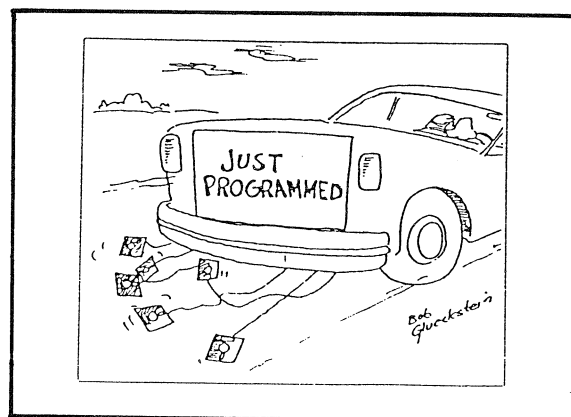
Assistanse ved netttilknytning	:Nr.2-84 S.33
Databaser	:Nr.2-84 S.35
Datakommunikasjon	:Nr.2-84 S.41
Filoverføring	:Nr.2-84 S.35
Hjelp til installasjon	:Nr.2-84 S.33
Hjemmedata	:Nr.4-83 S. 3
KERMIT	:Nr.4-83 S. 9
Nye versjoner	:Nr.1-84 S.17
IBM PC	:Nr.2-84 S.38
Kombinasjonssystemer	:Nr.2-84 S.36
Kompilatorer	:Nr.2-84 S.35
Kurs	:Nr.2-84 S.33
Læreprogrammer	:Nr.2-84 S.34
Maskinvare	:Nr.2-84 S.37
Matematikkprogram	:Nr.2-84 S.34
MATCALC	:Nr.1-85 S. 7
Mikromaskiner	:Nr.1-84 S. 3
Overføring av filer på IBM-PC	:Nr.1-84 S.25
Oversikt	:Nr.3-83 S. 4
Programvare for CP/M	:Nr.1-84 S. 6
Regneark	:Nr.2-84 S.36
RUNIT og mikromaskinen	:Nr.3-83 S.32

RUNITs aktiviteter på mikromaskinsiden	:Nr.2-84 S.32
Sinclair ZX-81	:Nr.2-83 S.17
Sperry	:Nr.2-84 S.39
Teknisk vedlikehold	:Nr.2-84 S.33
Tekstbehandling	:Nr.2-84 S.37
Terminalemulator	:Nr.2-84 S.35
Valg av mikromaskiner	:Nr.1-84 S.26
Veiledning ved programvalg	:Nr.2-84 S.32
Veiledning ved utstyrsanskaffelser	:Nr.2-84 S.32
Økonomiprogram	:Nr.2-84 S.35

Programvare

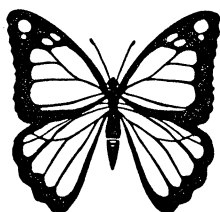
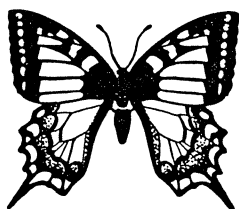
BMOP	:Nr.2-81 S. 5
B-SPLINE	
Program for interpolasjon og approksimasjonsproblemer:	Nr.3-82 S.18
CLM	
Kommandoprosedyrer på UNIVAC	:Nr.3-83 S. 8 :Nr.1-83 S.13 :Nr.1-84 S.21
Dataregistreringsprogram og program for kjøring av START-jobber	:Nr.1-83 S.10
DOCUMENT	:Nr.2-83 S. 6
DOWN	
Sammenligner to elementer	:Nr.3-83 S. 8
EISPACK	
En samling FORTRAN subrutiner som løser standard egenproblem for diverse typer matriser	:Nr.2-79 S. 9
Energy application software	:Nr.2-83 S.10
ENVISAGE	:Nr.1-85 S. 9
FILEDIT	
Redigeringsprogram for datafiler og programfiler på ord/sectornivå	:Nr.3-83 S. 8
FILESCAN	
Et program som lager kryssreferansetabeller over de relokerbare elementene i en programfil	:Nr.3-82 S.20
Filnavn og kall for sentral programvare	:Nr.1-82 S. 2
FSORT	
Enkel sortering i ASCII-FORTRAN	:Nr.2-82 S.10
GLIM	
Algoritme for tilpassing av generaliserte lineære modeller	:Nr.2-80 S.14 :Nr.1-81 S.15 :Nr.4-83 S. 5

IFPS Interaktivt system for finansplanlegging	:Nr.3-83 S. 9	PROCESS Prosess-Simuleringssystem	:Nr.1-84 S.18
ITPACK-2A Program for løsning av store glisne, lineære system	:Nr.3-82 S.18	PSTAT Et interaktivt statistikk- program Ny versjon	:Nr.1-81 S.16 :Nr.2-84 S. 7
LINPACK Løser lineære ligningssystem	:Nr.2-83 S. 6	RA2 - ny versjon	:Nr.1-82 S. 8
KERMIT	:Nr.4-83 S. 9 :Nr.1-84 S.17	RA3 En flerbrukerutgave av databasesystemet RA2 på NORD-maskiner	:Nr.2-81 S- 9
Magnetbåndkonverterings- program	:Nr.1-83 S.12	RUNITs programbibliotek	:Nr.1-82 S.10
MATLAB	:Nr.1-83 S.11 :Nr.2-83 S. 6	SCICONIC Et programsystem for matematisk programmering	:Nr.1-82 S.10
MINITAB	:Nr.1-84 S. 6 :Nr.1-85 S. 9	Scientific Software	:Nr.1-84 S. 7
MINPACK-1 Program for løsning av systemer av ikke-lineære ligninger og ikke-lineære minste kvadrats problem	:Nr.3-82 S.18	SCSS Et interaktivt statistikk- program	:Nr.1-82 S.10 :Nr.2-82 S. 6 :Nr.3-82 S. 8 :Nr.2-83 S. 7
NAG,RUNITs numeriske programbibliotek	:Nr.4-78 S.16 :Nr.2-81 S. 8 :Nr.2-82 S.18 :Nr.3-83 S. 8 :Nr.4-83 S. 4 :Nr.1-84 S.15 :Nr.2-84 S. 5 :Nr.2-84 S. 4 :Nr.1-85 S. 4 :Nr.1-85 S. 5	SLATEC Programbibliotek	:Nr.3-83 S. 9 :Nr.4-83 S. 4
NAGPLOT interaktivt tegne- program	:Nr.1-85 S. 5	SPSS Spørsmål, råd og vink Spørsmål, råd og vink SPSS-informasjon Rapportgenerator	:Nr.3-78 S.10 :Nr.4-78 S.18 :Nr.1-80 S.19 :Nr.3-83 S.16 :Nr.4-83 S. 5 :Nr.2-84 S. 4
NEA databank	:Nr.1-83 S.10	SPSS-X	:Nr.2-84 S. 4
ODEPACK Subrutiner for løsning av differensialligninger	:Nr.2-83 S. 6	STATISTIKKPROGRAMMER BMDP	:Nr.1-82 S.14 :Nr.2-84 S. 5
OPTIMA 1100 Programsystem for plan- legging og oppfølging av nettverksorienterte prosjekter	:Nr.1-80 S.18	TEGAS Et program for simulering og testing av digitale system	:Nr.2-81 S. 9
PADS Et språkuavhengig verktøy for feilfinning	:Nr.4-82 S.12	TIDY Redigerer ASCII-FORTRAN program	:Nr.3-83 S.13
POLYDOC Et programsystem for inter- aktiv søking i store informasjonsmengder Programkatalog og RINFO	:Nr.1-82 S.24 :Nr.2-82 S.16 :Nr.1-83 S.22	TIMSAC Program for tidsserieana- lyse	:Nr.1-83 S.12
POPLOG Et programsystem for utvik- ling av ekspertsystemer	:Nr.1-85 S. 5	TWODEPEP Et program for løsning av partielle differensial- ligninger	:Nr.3-82 S.18
PRINT Program for element- håndtering	:Nr.2-82 S.11	VERITAS - programvare	:Nr.4-83 S. 8
Programkatalog Korte beskrivelser av de programmer som RUNIT tilbyr sine UNIVAC-brukere Lagt inn på POLYDOC	:Nr.3-82 S.19 :Nr.2-83 S. 7	WMTS-1 Programmer for analyse av multiple tidsrekker	:Nr.1-82 S.10
Programmer for data- adressert post	:Nr.1-82 S.12		
Programvareanskaffelser	:Nr.1-82 S. 8		
Programvare - NORD	:Nr.3-83 S.15		
Programvare for oljeindustri/ forskning	:Nr.4-82 S.12		



Prosessorer

@COST		
Beregning av pris	:Nr.3-80	S.17
COST-prosessoren er utvidet	:Nr.2-82	S.23
	:Nr.1-85	S.19
DOC		
DOC-prosessor	:Nr.3-78	S.10
Tekstredigering med DOC	:Nr.8-77	S. 5
EDITOR		
Bedre sikring mot tap av oppdaterte elementer	:Nr.7-77	S. 5
Editor-triks	:Nr.2-82	S.18
Effektiv sletting.		
Bruk av D+	:Nr.1-78	S.18
Skjermorientert editor på UNIVAC	:Nr.3-82	S. 7
FED		
enkel editor for rådata	:Nr.4-83	S.11
FILES		
Informasjon om filer på et kjørenummer	:Nr.3-82	S.17
HELP		
	:Nr.2-83	S.22
	:Nr.4-83	S. 6
	:Nr.1-84	S.20
Hvordan skrive "prosessor" på UNIVAC	:Nr.1-83	S. 7
IPF-1100	:Nr.1-84	S.22
NEWS		
Proseszor som gir utskrift av aktuelle nyheter	:Nr.2-81	S. 9
@PRT		
Endringer	:Nr.3-82	S.19
Bruk av @PRT	:Nr.2-78	S. 8
SAFT		
En kommunikasjons-protokoll for overføring av tekstfiler mellom datamaskiner	:Nr.4-82	S.13
SCED		
En skjermorientert editor for UNIVAC 1100	:Nr.4-82	S.10
	:Nr.4-83	S.10
	:Nr.1-84	S.16
STATUS		
Informasjon om jobber under utførelse i maskinen	:Nr.7-77	S. 8
	:Nr.2-78	S. 6
Styring av utskrift, utskriftsenheter	:Nr.1-78	S.15
SUSPEND og RESUME		
Hjelpemiddel for styring av utskrift ved interaktiv kjøring	:Nr.8-77	S.10
@-Triks	:Nr.2-82	S.21



Språk



APL (A programming Language)	:Nr.8-77	S.12
	:Nr.3-78	S. 5
	:Nr.2-80	S.12
	:Nr.2-81	S.14
COBOL		
ASCII-COBOL	:Nr.3-78	S. 9
Level 5R1 (ny versjon)	:Nr.3-80	S.10
COBPROGEN - COBOL program generator	:Nr.2-82	S.16
C-PROLOG	:Nr.2-84	S.22
ASCII-FORTRAN		
En brukers erfaring	:Nr.4-78	S. 6
Programbibliotek	:Nr.2-80	S. 4
Overgang fra Fielddata til ASCII	:Nr.1-81	S.25
	:Nr.2-81	S. 5
Effektiv programuttesting med ASCII-FORTRAN	:Nr.2-82	S.12
Spar CPU-tid og penger	:Nr.2-82	S.15
Kompilering med opsjon r	:Nr.3-82	S.22
Oversikt over variable etc.	:Nr.3-82	S.23
Store datamengder	:Nr.1-85	S.17
Multibanking med ASCII Fortran	:Nr.4-82	S.14
CTS		
Effektiviser programutviklingen med CTS	:Nr.3-79	S.16
CTS gjør databehandling lettere	:Nr.2-80	S.18
	:Nr.3-80	S. 4
Brukervennlig dialog med CTS	:Nr.2-80	S.21
	:Nr.1-81	S.26
Ny versjon	:Nr.1-82	S.14
Ny CTS-"prescanner" for ASCII-FORTRAN	:Nr.1-82	S. 2
FORTRAN		
Blokkstrukturert.	:Nr.4-78	S. 4
FORTRAN-oversettere		
FORTRAN V, ASCII-FORTRAN,	:Nr.2-79	S. 6
Reentrant FORTRAN	:Nr.1-80	S. 5
Dividerer du med null	:Nr.1-80	S. 7
Flyttbare FORTRAN-programmer	:Nr.1-81	S.25
	:Nr.1-82	S. 9
Skriving til/lesing fra en tekstvariabel	:Nr.1-83	S. 6
Lesing/skriving av elementer	:Nr.1-83	S. 6
Aldri mer "Guard Mode" feilutgang	:Nr.1-83	S. 7
Nytt FORTRAN-system på NORD	:Nr.2-83	S.21
INDIRA		
Interaktivt Databasespråk for ikke-programmerere mot RA2	:Nr.1-78	S.10
MARY		
Et maskinorientert programmeringsspråk	:Nr.4-78	S.12
PASCAL	:Nr.1-81	S.13
Utility programs for PASCAL	:Nr.2-83	S. 8
SIMULA		
Versjon 2.0MZ av SIMULA-oversetteren	:Nr.2-78	S. 2
Ny versjon 3R5	:Nr.3-80	S. 9
DEMOS Discrete Event Modelling on Simula	:Nr.2-82	S.16
	:Nr.3-82	S.21

Terminaler— bruk og utstyr

Bruk @BRKPT og @SYM riktig!	:Nr.2-79 S.10
Endring av terminaltype	:Nr.1-83 S.27
Enkel tilknytning av avanserte terminaler	:Nr.4-78 S.10
Feil på terminaler eller kommunikasjonsutstyr	:Nr.1-82 S. 6
IBM PC - en arbeidsstasjon	:Nr.1-83 S. 5
Linjesvitsj	:Nr.4-82 S.29
Nye Tandberg-terminaler	:Nr.2-80 S.28
Oppringt samband	:Nr.3-82 S.25
Program som er beregnet på avansert terminalbruk	:Nr.8-77 S.14
Rammeavtale for anskaffelse av linjesvitsjer	:Nr.2-83 S. 5
Reservering av terminaler til undervisning	:Nr.3-82 S.21
Skikk og bruk for terminalsittere	:Nr.1-78 S. 7
Skjerm-behandling	:Nr.4-82 S.29
Startjobber fra terminal	:Nr.2-79 S.10
Studentkjøring via terminal	:Nr.1-78 S.14
Styring av utskrift til interaktiv terminal	:Nr.2-79 S.10
Terminalkonsentrator PDP11A og PDP11B	:Nr.3-80 S.24
Terminaler til undervisning	:Nr.1-82 S.21
Terminaloversikt	:Nr.1-82 S.15
Terminaltilknytning	:Nr.3-80 S.23
Tilknytting av terminal- utstyr	:Nr.2-83 S. 4
Tilknytting av terminaler	:Nr.1-82 S.20
UNIVAC's nye terminaler	:Nr.1-81 S. 8

FRA BIBLIOTEKET:

Bøker om
mikromaskiner



Biblioteket har nå en god del bøker/
rapporter om emnet mikromaskiner, og vi har
plukket ut følgende titler:

Brown, P.
INTRODUCTION TO PC/IX AND PC XENIX

Arnold, D.
GETTING STARTED WITH THE IBM PC AND XT

Rollins, D.
IBM PC 8088 MACRO ASSEMBLER PROGRAMMING

Norton P.
MS DOS AND PC DOS. USERS GUIDE

Emerson, S.L.
DATABASE FOR THE IBM PC

Campbell J.
The RS 232 Solution

Williams, A.T.
WHAT IF? A USERS GUIDE TO SPREADSHEETS ON
THE IBM PC

Kruglinski, D.
THE OSBORNE MCGRAW HILL GUIDE TO IBM PC
COMMUNICATIONS

Press, L.
THE IBM AND ITS APPLICATIONS

Graham, N.
PROGRAMMING THE IBM PERSONAL COMPUTER: FUN-
DAMENTALS OF BASIC

Sachs, J.
YOUR IBM PC MADE EASY

Waite, M
GRAPHICS PRIMER FOR THE IBM PC

Date, C.J.
A GUIDE TO DB2 A USERS GUIDE TO THE IBM
PRODUCT/IBM DATABASE 2

Barrett, T.P.
WINNING GAMES ON THE COMMODORE 64

Gaby, E.
GOSBUBS 100 PROGRAM BUILDING SUBROUTINES
INTIMEX SINCLAIR BASIC

Angell, I.O.
ADVANCED GRAPHICS WITH THE SINCLAIR ZX
SPECTRUM

I tillegg finnes disse PC-tidsskriftene som
kommer med et nummer pr. måned:

PC WORLD
CREATIVE COMPUTING
YOUR COMPUTER
BYTE

FORTRAN VERIFIER

Et verktøy for automatisk feildiagnose og dokumentasjon av FORTRAN77-programmer

Reidar Conradi

Dag Svanæs

Inst. for Databehandling
Norges Tekniske Høyskole
N-7034 Trondheim - NTH
Norge
Tel. + 47 7 593444

INFOTRON A/S
Postboks 40
N-7075 Tiller
Norge
Tel. + 47 7 885011

Conradi\vax.runit.unit.uninett@nta-vax.arpa

Sammendrag

FORTRAN VERIFIER (FORTVER) er et verktøy for feilkontroll og dokumentasjon av store FORTRAN77-programmer (over 100 K linjer).

FORTVER analyserer først programmodulene hver for seg. Det kommenterer eventuelle avvik fra FORTRAN77-standarden, og avmerker "ufullstendig" brukte variable (som kan være et symptom på uoppdagede skrivefeil). De enkelte modulanalysene flettes så sammen, slik at det dannes et komplett bilde av hele programsystemet. FORTVER sjekker deretter om delprogrammer og COMMON-blokker er feilaktig brukt, eller om variable er benyttet på en mistenkelig måte på tvers av kall (f.eks. uten å tilordnes eller evalueres). Feilmeldinger, kryssreferanse-liste og annen systeminformasjon legges ut på egne resultatfiler.

FORTVER kjører på VAX/VMS og NORD-500, og består av 27 K linjer med PASCAL-kode. Det har analysert 30 store FORTRAN-programmer på i alt 1 mill. linjer. Analysen av et 300.000 linjers program, som er 10-100 ganger mer enn hva konkurrerende FORTRAN-analysatorer klarer, tar ca. 3 CPU-timer på en VAX-780. I produksjonsprogrammer vil FORTVER erfaringsmessig avsløre en alvorlig feil per 1000 linjer, til en kostnad av 300 NOK per feil. Verdifull programdokumentasjon blir samtidig fremskaffet.

Per mai 1985 har FORTVER vært i prøvedrift i ett halvt år og har nå ca. 10 brukere. Det arbeides med å forbedre bruker-kommunikasjonen gjennom en intelligent skjermeditor, og med å skreddersy systemet mot flere målmaskiner.

FORTVER er utviklet i samarbeid mellom SINTEF's avd. for Konstruksjonsteknikk, Inst. for Datahandling på NTH, og A/S INFOTRON. Det har støtte fra Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Forskningsråd i 1984-85.

Stikkord:

FORTRAN77-analyse, feildiagnose, dokumentasjon.

1. Introduksjon

FORTRAN er fremdeles et meget utbredt programmeringsspråk for tekniske anvendelser, både i forskning og industri. En betydelig portefølje av FORTRAN-programmer på 10-500 K linjer er i daglig

bruk. Uoppdagede feil i disse programmene (f.eks. for styrkeberegning, reservoarsimulering og innflyvningskontroll) kan få store økonomiske konsekvenser. Det stilles følgelig store krav til effektivitet, robusthet og korrekthet. Programmets typiske levetid er på 5-20 år, de kjøres på ulike maskiner, og de blir utviklet og vedlikeholdt av en stadig skiftende stab av programmerere og forskere (som kanskje har ufullstendig opplæring). Det siste fører lett til mangelfull dokumentasjon, som både gir kostbart vedlikehold og problemer med å rekruttere folk til et gammelt (men profitabelt) programprodukt.

FORTRAN må karakteriseres som et gammeldags språk. Det er sårbart overfor trivielle skrivefeil pga. automatiske variabel-definisjoner, ikke-signifikante mellomrom og rigide kolonne-oppsett for programlinjer:

Eks. Uoppdagede skrivefeil.

Slike kan ofte avsløres av FORTVER som "uinitialiserte" variable.

```
N = 0          "0" som i Oslo, istf. null!

DO 10 I = 1.6  Punktum istf. komma, dvs.
  ---         starten på DO-løkken tolkes
10 CONTINUE   som tilordningen: DO10I = 1.6!

IF (B) THEN
  J = K       Dvs. J = KELSE, hvis
ELSE         "ELSE" starter i kol. 6!
  ---
ENDIF

... MX1      MX1 oppfattes som MX,
             hvis "1" står i kol. 73!
```

Videre, pga. manglende uttrykkskraft benyttes ofte potensielt feilskapende konstruksjoner for å realisere "lure triks" eller for å oppnå effektiv kode, jfr. EQUIVALENCE eller tabelloppslag med ulovlige indekser.

FORTRAN forlanger heller ikke streng konsistens mellom delprogrammets bruk av COMMON-blokker eller mellom formelle og aktuelle kallparametre (datatyper, indeksgrenser, antall):

Eks. Uoppdagede grensesnitt-feil i rutinekall.

```
SUBROUTINE SORT(N,A)
INTEGER N, A(1:N)
  ---
END

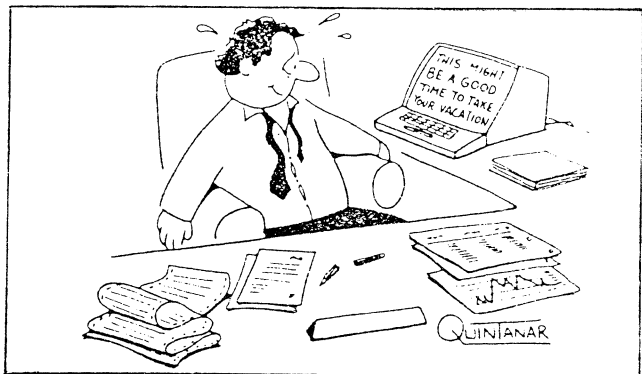
Kallsted:
DIMENSION X(1:100)
CALL SORT(X,50)  Parametrene er byttet om,
                 og X-tabellen har gal type.
```

I språk som PASCAL, CHILL og ADA må slike modulgrensesnitt defineres langt mer eksplisitt, gjennom et rikere typeapparat. Dette tvinger fram en formalisering som er meget nyttig ved utvikling og feilsøking.

FORTRAN-standarden tillater en viss implementasjonsmessig frihet, f.eks. for datainitialisering. Dessuten tilbyr de fleste leverandørene maskinspesifikke språkutvidelser. Sammen med målmaskin-forskjeller i ordlengde og dataformater (som berører datautlegg, COMMON og EQUIVALENCE), kan dette redusere portabiliteten av FORTRAN-programmer betraktelig. Det er viktig å isolere og helst unngå slike maskinavhengigheter.

For FORTRAN trenger vi følgelig et verktøy som kan kompensere for ulike språksvakheter. Et slikt verktøy bør også kunne analysere og dokumentere data- og kontrollflyten i store og kanskje uoversiktlige FORTRAN-programmer.

"Programvare-krisen" (software crisis) har tilhørt vårt vokabular i over 15 år. Til tross for dette er programmering fremdeles arbeidsintensiv og ikke kapitalintensiv. Prisen per linje ferdig kildekode er rundt 100 NOK, gitt en programmeringsproduktivitet på 2000-4000 linjer per årsverk. Vi trenger generelt bedre verktøy for å forenkle alle faser i programutviklings-prosessen. CCITT (Tele-Unionen) og DoD (Pentagon) har tatt hver sine initiativer til CHILL og ADA, med tilhørende støtteverktøy.



2. Eksisterende FORTRAN-verktøy

De siste 15-20 år har man arbeidet ambisiøst med å "bevise" riktigheten av programmer. Slik programverifikasjon har i liten grad kommet vanlige FORTRAN-programmerere til gode. I de siste 10 år har det også vært en økende interesse for formaliserte metoder til feildiagnose og testing av programmer. Vi skal se på noen eksisterende feildiagnose-systemer, før vi presenterer FORTRAN VERIFIER.

DAVE

DAVE /Osterweil 76/ er et prototypsystem for feildiagnose og dokumentasjon av FORTRAN66-programmer. Det sjekker mot ANSI standard, genererer kryssreferanse-lister, sjekker kallparametre, beregner sideeffekter, og sier ifra om irregularteter i variabelbruk og programflyt. Programmet behandler ikke "aliasing" (se seinere) eller delprogrammer brukt som parametre.

Imidlertid inneholder DAVE-utskriftene en kaskade av "falske alarmer", pga. dårlig skille mellom faktiske og mulige feil. Hastigheten er 2 linjer per sek. på en CDC6400, og systemet kan ikke analysere programmer over noen få tusen linjer.

En utvidet TOOLPACK-versjon er planlagt /Osterweil 83/, og den pretenderer å bli en komplett programutviklings-omgivelse for FORTRAN77. Foreløpig fins ingen publiserte data om systemet.

HAL/S omgivelsene

HAL/S er et spesialspråk for sanntidsanvendelser. I programutviklings-miljøet for HAL/S fins en verifikator som sjekker dataflyt og konsistens mellom delprogrammer /Taylor 83/. Også her er det problemer med "falske alarmer".

MAT systemet

MAT /Berns 84/ er et analyseverktøy for FORTRAN77-programmer. Det grovsjekker lokal variabelbruk, genererer et globalt kalltre og sjekker konsistens i kallstrukturen, men gjør ingen flytanalyse. Systemet vil også beregne et programs "kompleksitetsgrad", som en indikator på vedlikeholdskostnader. Nok så magre empiriske data er offentliggjort.

3. FORTRAN VERIFIER

FORTRAN VERIFIER (FORTVER) er et verktøy for å assistere utvikling, testing og vedlikehold av store FORTRAN-programmer. FORTVER utfører en statistisk analyse av FORTRAN-koden, og produserer dokumentasjon, kryssreferanser og feilrapporter (gal variabelbruk, feil parametre, uinitialiserte variable, etc.). En FORTVER-analyse gir verdifull informasjon om et programs grad av feilfrihet, og om dets data- og kontrollflyt. Totalt styrker den brukerens tillit til og forståelse av sitt programsystem

FORTVER er utviklet i Trondheim av INFOTRON A/S og Institutt for Databehandling på NTH. Prosjektet ble påbegynt i 1982 ved forskningsinstitusjonen SINTEFs avd. 71 (Konstruksjonsteknikk). FORTVER er støttet av Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Forskningsråd i 1984-85. Se /Conradi 85/ og /Infotron 85/.

FORTVER består av to verifikatorer, ROUTVER og SYSTVER:

ROUTVER, rutine-verifikatoren

Denne leser et sett av FORTRAN77-programmer, gjør lokal kodeanalyse, og gir ut et programekstrakt til en mellomfil (i form av tekst). En komplett utskriftsfil med lokale kryssreferanser kan produseres. Vi kan også få eventuelle feilrapporter ut på en spesiell feilmeldingsfil.

forts. neste side

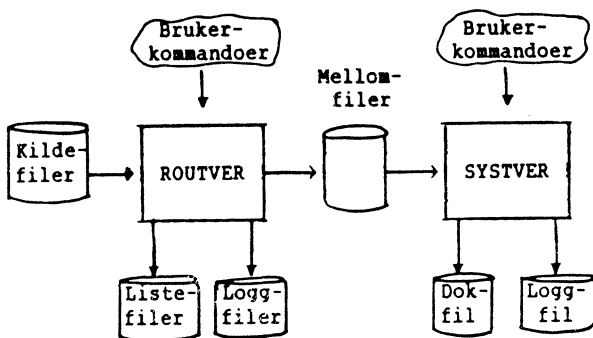
FORTRAN VERIFIER

forts.

SYSTVER, system-verifikatoren

Denne leser mellomfilene og gjør en analyse av FORTRAN-modulenes innbyrdes sammenheng (kalltre og bruk av COMMON). En større dokumentasjonsfil kan produseres. Eventuelle inkonsistenser havner igjen på en egen feilmeldingsfil.

FORTVER struktur



ROUTVER-funksjoner

ROUTVER sjekker koden mot ANSI-3.9 FORTRAN77-standard eller COLIN-DAYS FORTRAN-4 dialekt. ROUTVER kan gis ordre om å godta FORTRAN-utvidelser for VAX/VMS eller NORD, og verts- og målmaskin er uavhengige.

- Lokale kryssreferanse-tabeller for hver program-modul kan gis ut.
- De fleste anvendelser av uinitialiserte, "NIP"-variable rapporteres.
"NIP" betyr "Non-Inter-Procedural". Altså rent lokale variable; i motsetning til COMMON-variable, formelle parametre, eller lokale variable brukt som aktuelle parametre.
De 3 siste kategoriene kalles "IP"-variable
- Alle ubrukte, ikke-tilordnede eller ikke-evaluerte NIP-variable rapporteres.

Følgende ROUTVER-funksjoner er ikke implementert per april 1985: skikkelig parametrisering av målmaskin, fullstendig lokal dataflytanalyse, EQUIVALENCE-informasjon ut på mellomfilen, setningsnumre eller delprogrammer som parametre, ekspanderte setningsfunksjoner, sjekk av FORMAT-setninger mot bruk.

SYSTVER-funksjoner

Ut fra innlest informasjon fra mellomfilene produserer SYSTVER følgende dokumentasjon:

- Lister over alle programmoduler og COMMON-blokker, samt kryssreferanser over kall av delprogrammer og bruk av COMMON-blokker.

- Lister over alle ubrukte, manglende, dobbelt-definerte eller muligens rekursive delprogrammer.
- En oversikt over kalltreet, som tekst med innrykk. (Denne oversikten kan utelates.)
- Feilmeldinger om inkonsistens i bruk av kallparametre og COMMON-blokker (feil dimensjon, datatype, antall, eller rekkefølge).
- Beskjed om sideeffekter ved kall av delprogrammer, dvs. hvilke IP-variable som kan tilordnes og evalueres gjennom kall, direkte eller indirekte.
- Feilmelding om mulig modifisering av konstanter eller uttrykk i kall. Eks: CALL S1(999), der rutinen S1 endrer sin kallparameter.
- Beskjed om suspekt "aliasing" (data-overlapp) pga. kall som CALL S2(A,A): Hvis S2's ene parameter blir tilordnet, mens S2's andre parameter blir evaluert, signaliseres en feil.
- Rapport over alle ubrukte, ikke-evaluerte og ikke-tilordnede IP-variable.
- Statistikk over programmets størrelse, antall kall, maksimum kalldybde, antall parametre, antall globale og lokale variable, antall moduler og COMMON-blokker, antall påviste feil, etc.

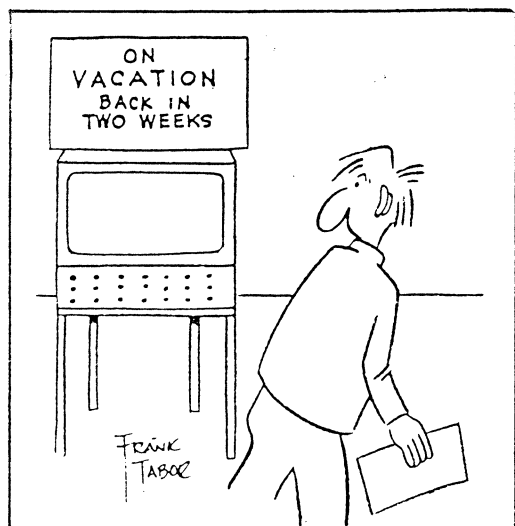
På feilmeldingsfilen havner kun feilmeldingene, slik at brukeren slipper å bla i de enorme datamengdene som en full SYSTVER-analyse gir.

Brukeren kan også interaktivt stille spørsmål til SYSTVER om programmet sitt:

```

CALLED-BY S1 - Hvem blir kalt av S1?
WHO-CALLS S2 - Hvem kaller S2?
  
```

Følgende SYSTVER-funksjoner er ikke implementert per april 1985: Alias-analyse av EQUIVALENCE/Common, kall av delprogrammer som er formelle parametre, riktig behandling av ENTRY-programmer.



Påtenkte utvidelser

1) SYSTVER er foreløpig ikke helt velegnet for interaktiv bruk. Dette skyldes lang innlesingstid av mellomfiler ("big inhale") og uhandterlige resultatfiler ("information overkill"). Vi planlegger å lagre analyse-resultatene i en systemdatabase og integrere denne med en vindus-basert skjermeditor. Brukeren vil da under programredigering kunne stille spørsmål som:

- Show the structure of COMMON-block BL !
- Give me a set-up for calling subroutine S2 !
- Who calls PUTG2S ?
- What is Parm-no 2 of CALL PUTS(--) in PPO2 ?
- Where is variable SINAB modified ?

2) Automatisk skjønnskript med innrykk, nye setningsnumre, dokumentasjonsbokser, etc.

3) Analyse av kalltreet til hjelp under kodesegmentering (klyngeanalyse).

4. Et fullstendig program eksempel

Eks. 4 FORTRAN-moduler, analysert av FORTVER.

```
PROGRAM TEST
INTEGER I, J, K, L, V(1:100)
J = I+1
I = 10
CALL SUBR(I,J)
CALL SUBR(I+J,K)
CALL SUBR(V,1)
CALL UNDEF
END
```

```
SUBROUTINE SUBR(A,B)
INTEGER A,B
A = POW(B)
POWER
INTEGER FUNCTION POW(B,E)
POWER = B**E
END
```

```
SUBROUTINE NOCALL(X,Y)
END
```

Dette programmet vil bli feilfritt compilert, men UNDEF-rutinen vil savnes under lenkingen. Følgende feil vil bli påpekt av FORTVER:

ROUTVER-feilrapporter:

```
TEST : I evalueres i I+1, før den gis verdi.
TEST : L benyttes overhodet ikke.
POW : POWER evalueres ikke (feilstaving?).
NOCALL: X og Y benyttes ikke.
```

SYSTVER-feilrapporter:

```
TEST : K evalueres inne i SUBR, men har ikke fått verdi noe sted.
TEST : I+J kan modifiseres av det andre SUBR-kallet.
TEST : Feilaktig bruk av V-tabell i det tredje SUBR-kallet, da den tilsvarende A-parameter i SUBR er en enkel variabel.
TEST : V tilordnes i det tredje SUBR-kallet, men evalueres ikke videre i TEST.
SUBR : Kall på POW-funksjon med feil antall parametre, gal funksjonstype, og feil type på den første B-parameteren.
NOCALL: Denne blir aldri kalt.
UNDEF : Denne er udefinert, jfr. kommentar over.
```

Dette eksemplet inneholdt uforholdsmessig mange feil, men gir en viss ide om de feil FORTVER påpeker.

5. Erfaringsdata

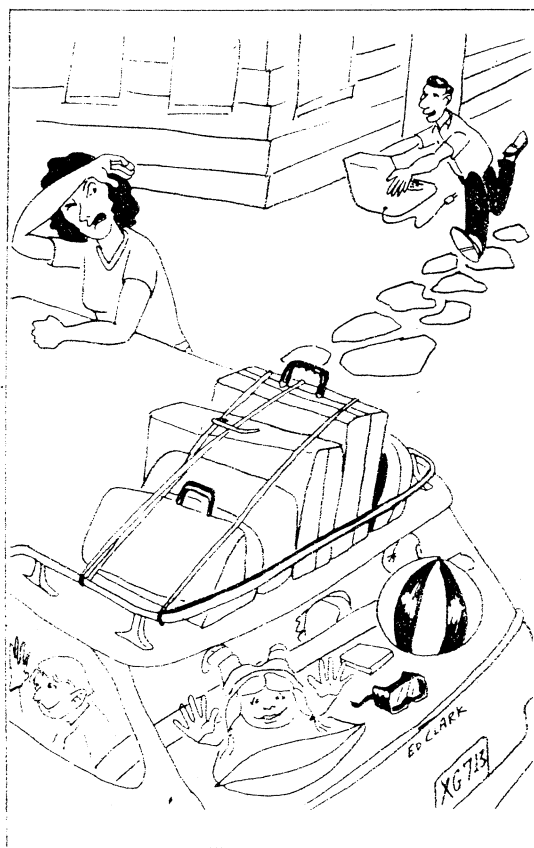
FORTVER-implemterasjoner

FORTVER kjører på NORD-100 (gammel 1982-versjon), VAX/VMS (siden medio 1984), og NORD-500 (siden mai 1985). FORTVER er skrevet i flyttbar PASCAL og er på 27 K linjer kildekode.

FORTVER analyserer 30 linjer per sek. på VAX-780/VMS, noe som er 1/3 av hastigheten til FORTRAN-kompilatoren på samme maskin. Mellomfilene tar 20% av plassen til kildefilene. En full FORTVER-analyse av et 300.000 linjers program tar 3 CPU-timer på en VAX-780 (det dobbelte i totaltid), og krever 25 MB virtuell lagerplass.

Generelle erfaringer

Hittil har 30 store FORTRAN77-programmer på til sammen 1 mill. linjer vært analysert av FORTVER. I eksisterende produksjonsprogrammer har FORTVER avslørt en alvorlig feil per 1000 linjer, til en kostnad av 300 NOK per feil. De fleste feil har vært funnet i sjeldent brukte programmoduler. Verdifull programdokumentasjon har også blitt generert. Dette har avslørt mye "skrap" i mange programsystemer: ikke-refererte delprogrammer og ubrukte variable.



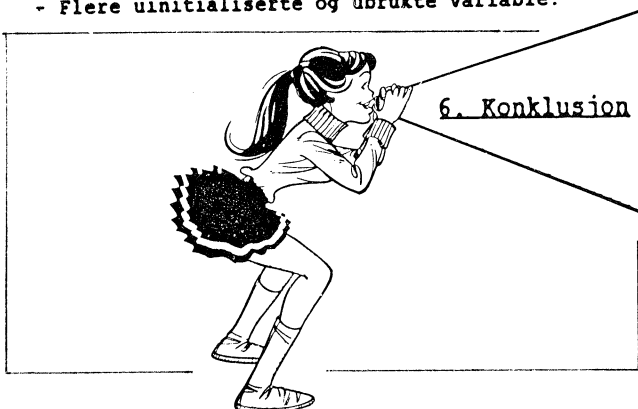
forts. neste side

FORTRAN VERIFIER

forts.

Konkrete resultater

- * En grafisk plottepakke på 27 K linjer:
 - 7 mulige modifiseringer av konstanter.
 - En utilsiktet blanding av INTEGER/REAL.
- * Et sanntidsprogram på 44 K linjer, som hadde vært i full produksjon i over ett år:
 - 88 muligens ikke-tilordnede NIP-variable!
 - Dusinvis av ikke-tilordnede og ikke-evaluerte IP-variable.
 - Ca. 20 typeblandinger i kall (tilsiktede?).
- * Et DAK/DAP verktøy på 330 K linjer:
 - Flere typeblandinger i kall, f.eks. REAL/DOUBLE PRECISION.
- * Et styrkeberegningsprogram på 300 K linjer (NB, en utviklingsversjon):
 - 44 muligens ikke-tilordnede NIP-variable, hvorav halvparten var "ekte" feil. Bl.a. N=0, med "0" som i Oslo, istf. null!
 - En stor mengde ubrukte og ikke-evaluerte variable. (Dette skyldes bl.a. motstridende versjonsoppdateringer.)
- * Et regnskapsprogram på 60 K linjer:
 - En intrikat kall-feil.
 - Verdifull informasjon til vedlikeholdspersonell.
- * Et administrasjonsprogram på 50 K linjer:
 - Et par feilstavede variabelnavn.
 - Flere typeblandinger av INTEGER*2/INTEGER*4 i kallparametre.
- * Et elementmetodeprogram på 30 K linjer:
 - Flere feil i kallparametre.
 - Flere uinitialiserte og ubrukte variable.



FORTVER har vært i eksperimentell bruk hos ca. 10 brukere i et halvt år, og har allerede vist seg å være kost-effektivt for dokumentasjon og feilretting. FORTVER har analysert programmer opp til 300.000 linjer, hvilket er 10-100 ganger mer enn hva konkurrerende systemer klarer. Videre arbeid er påkrevd for å forbedre kommunikasjonen med brukeren, og for å implementere både full FORTRAN77 og komplette målmaskin-dialekter.

7. Referanseliste

- /Berns 84/ Gerald M. Berns: "Assessing Software Maintainability", Comm. of ACM, Jan. 1984, pp. 14-23.
- /Conradi 85/ Reidar Conradi, Dag Svanæs: "FORTVER, a Tool for Documentation and Error Diagnosis of FORTRAN-77 Programs", IDB-Tech. Report 1/85, 23 pp.
- /Infotron 85/ (Reidar Conradi, Dag Svanæs): "FORTVER Users' Manual" Mai 1985, ca. 30 pp. (forthcoming).
- /Osterweil 76/ Leon J. Osterweil, Lloyd D. Fosdick: "DAVE - A Validation, Error Detection and Documentation System for FORTRAN Programs", Software - Practice and Experience, Sept. 1976, pp. 473-486.
- /Osterweil 83/ Leon J. Osterweil: "TOOLPACK - An Experimental Software Development Environment Research Project", IEEE Trans. Softw. Eng., Nov. 1983, pp. 673-685.
- /Taylor 83/ Richard N. Taylor: "An Integrated Verification and Testing Environment", Software - Practice and Experience, Aug. 1983, pp. 697-713.

8. Praktiske opplysninger

Brukere av FORTVER, våren 1985

INFOTRON A/S,	Trondheim.
Inst. for Databeh., NTH,	Trondheim.
RUNIT (Regnesent. Univ. i T.heim),	Trondheim.
SINTEF avd. 71 Konstruksjonsteknikk,	Trondheim.
EFI (El.forsyn. Forskn.Inst.),	Trondheim.
CAMO A/S (Computer Aided Modelling),	Trondheim.
Kongsberg Våpenfabrikk A/S,	Trondheim.
VERITEC A/S,	Oslo.
SI (Stiftelsen for Industrieforskning),	Oslo.
INFORMASJONSKONTROLL A/S,	Asker.
CMI (Christian Michelsen Instituttet),	Bergen.
FECS Ltd., Cambridge,	England.

Kontaktpersoner

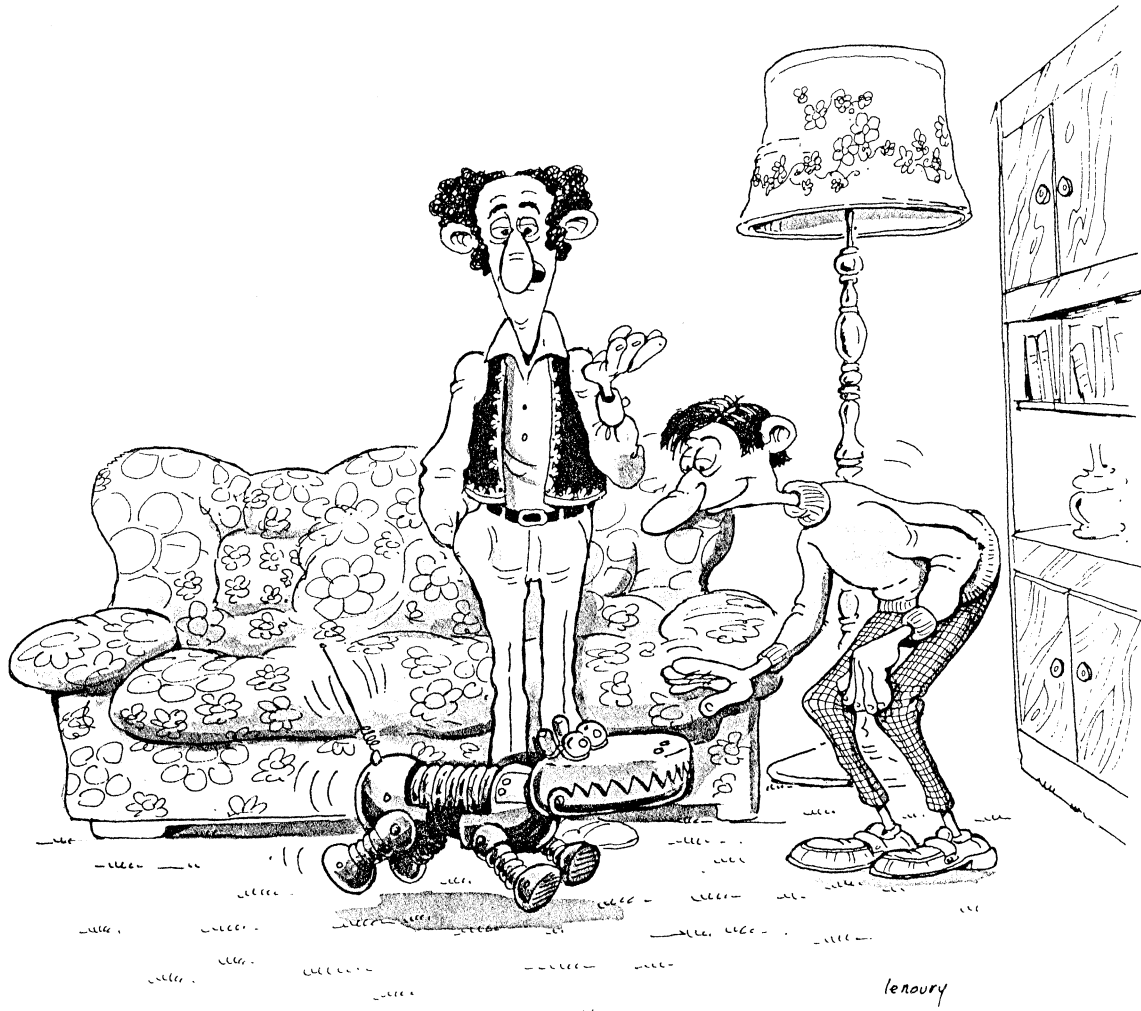
Adm. dir. Jørn Skarholt, A/S INFOTRON,
Vestre Rosten 88, Postboks 40, N-7075 Tiller,
Tel : + 47 7 885011

Førsteamanuensis Reidar Conradi,
Institutt for Databehandling,
N-7034 Trondheim - NTH.
Tel : + 47 7 593444
Telex : 55637 NTHAD.N (Att.:Databehandling)
ArpaNet: conradi\vax.runit.unit.uninett@nta-vax.arpa

Fortver er åpent tilgjengelig på RUNITs VAX-11/780 og ND570 i en prøveperiode sommeren 1985. Interesserte kan kontakte artikkelforfatteren for nærmere opplysninger.

RETURADRESSE :

RUNIT
Strindveien 2
7034 Trondheim - NTH



- Det er en dataretriever!