19
HERNING CENTRALBIBLIOTEK

Alt om DATA 3 SPECIAL

2. årgang. Juni/juli 84. Kr. 19,85

Kan din computer spille skak?

Vi tester Electron og Rainbow

Alt om de nye Commodore

VERDENS KRAFTIGSTE PC

Nyhed: 12 sider SOFT sektion

»qualimetric®«
Erfaringens høst

En af BASF's specialiteter har altid været at bringe produkter til fuld modning. Derfor har erfaringerne gjort os kompetente. Vi investerer millioner i udvikling af vore data-media. Hvert produkt har sin egen karakteristiske vækst og plejes på speciel måde. »Qualimetric«-symbolet står for dette resultat og Deres edb-anlægs sikkerhed. Sikkerhed, som er bestemmende for rentabiliteten.

®
qualimetric

BASF
= kvalitet

Alle BASF data-media er specielt udviklede, specielt producerede og gennemtestede. Det er BASF's særposition en garanti for. Over hele verden engageret i kemi og fysik, særdeles erfaren i samspillet mellem apparat og medie. Det er grundlaget for BASF topkvalitet.

A/S Badilin
Ved Stadsgraven 15
Postboks 1734 · (01) 570011
2300 København S

BASF

Alt om DATA SPECIAL

Chefredaktion:
Leif Bomberg
Klaus Nordfeld (ansv)

Redaktion:
Hans Chr. Thaysen
Jacob Johnsen
Kim Bjørnskov

Medarbejdere:
Torben Madsen
Per Nielsen
Erik Hartmann
Peter Villadsen
Preben Sloth
Paul Kleist
Peter B. Yde
John Christoffersen
Martin Jensen
Thomas Beck
Ole Grünbaum
Thøger Lyme
Jann K. Larsen

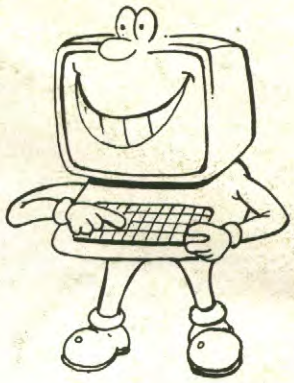
Udgiver:
Forlaget "ny elektronik" ApS, St. Kongensgade 72, 1264 København K. tlf: 01-112833.

Abonnement:
11 numre kr. 198,50
6 numre kr. 108,50
Giro: 9 40 60 77.

Produktion:
Saga-Data ApS
Niels Ingemann
Grafisk Design
P. Hesthavens Repro
Lassen Offset
Distribution:
Bladkompagniet

3

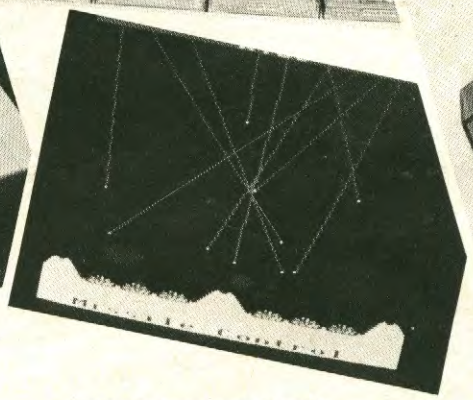
Alle veje fører til software.
Ingen computer kan klare sig uden kraftfoder, – programmer til leg, undervisning og forretning. En del læsere har bemærket overfor redaktionen, at de savnede en lidt bedre foderblanding i "Alt om Data". Mindre teknik og mere software.
Vi har taget ideen op i vores nye SOFT tillæg med masser af programmer. Med det nye tillæg fejrer vi samtidig, at "Alt om Data" bliver månedsblad. Fra august kan du få bladet hver den 15. i din kiosk.
Lad os til sidst præsentere SOFTY, – "Alt om Data"s nye maskot, som vil dukke op i bladets spalter, på plakater og mange andre steder.

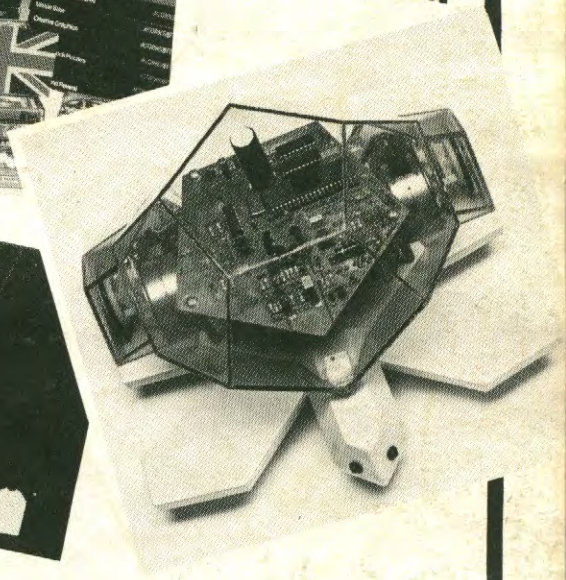


BBC software.

Skildpaddesprog.

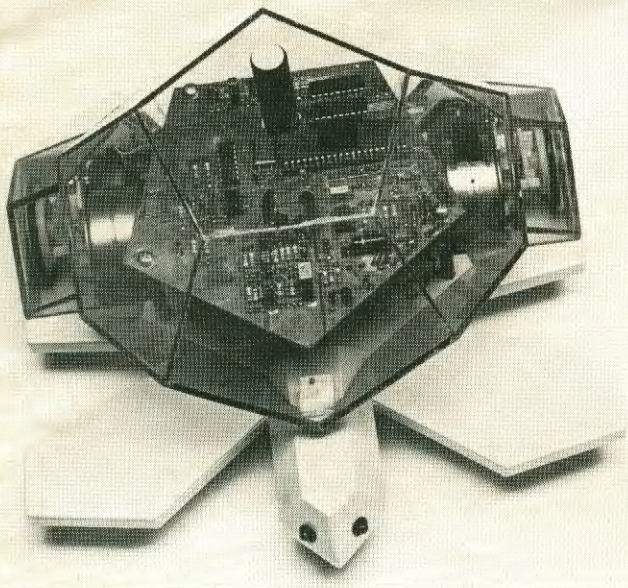
Electron.

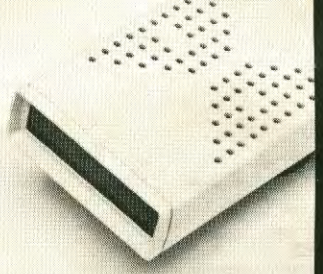




Masser af Soft.

4 Skildpadden tegner med LOGO.
8 Alt om de 5 nye Commodore.
12 Verdens bedste computer – din hjerne.
19 Test: Acorn Electron.
24 COMAL, når det er allerbedst.
31 SOFT sektion: Nye programmer.
35 SOFT Børsen.
42 Kan din computer spille skak?
46 Test: Digital Rainbow+.
50 Bits & Bytes: Nyheder.
56 Pas på printerne.
59 Peek & Poke: Breve fra læserne.
61 Top-25 Bitlisten.
62 Stortest: BBC Software (1).





Gennem det gennemsigtige skjold kan man studere elektronikken. Ringen af små sorte æsker er fototransistorer, der kigger i alle retninger for at opsnappe infrarødsenderens stråler. Senderen ses i øvrigt ved siden af skildpadden.

Datalære og matematik er ofte noget tørt og kedeligt noget. LOGO og en lille skildpadde-robot gør pludselig det hele sjovt og spændende. Med skildpadden kan selv småbørn lege sig til et naturligt forhold overfor computere.

Skildpadden som læremester

■ Hvis du på et tidspunkt har arbejdet med LOGO eller COMAL sprogene, er du uden tvivl stødt på betegnelser som "turtle graphics" eller "musegrafik".

I begge tilfælde dækker de sjove ord over, at du med forholdsvis enkle ordrer kan tegne cirkler og komplicerede figurer uden at kende til avanceret programmering. Du kan glemme alt om IF...THEN, GOTO og andre, som vi kender det fra BASIC.

I LOGO taler man om "turtle graphics", hvor en skildpadde (turtle) arbejder sig rundt på skærmen som en bevægelig tegnepind.

Nu er skildpadden også dukket op i virkeligheden fra det engelske firma Valiant Design, som regner med et stort marked indenfor skoler for sin sjove robot.

Valiants lille "krybdyr" har en tuschpen indbygget, som tegner figurer, mens skildpadden lister rundt på papiret og adlyder LOGO ordrer fra computeren. Denne specielle evne kan glimrende bruges i data-undervisning,, hvor dens bevægelser illustrerer de kommandoer, eleven har indtastet.

Det er også skolesektoren, den danske agent, Dantext, satser på med skildpadden. Den skal bruges som et spændende redskab, der i leg fortæller de yngste årgange, hvordan en computer arbejder.

Hvad er LOGO?

Små børn – og for den sags skyld også voksne – elsker ting, der er i bevægelse. Ellers ville små selvkørende legetøjsdukker og robotfilm aldrig have opnået den succes, de har fået.

Bevægelse er noget håndgribeligt. Matematik er abstrakt og kan svært sættes i forbindelse med dagligdags realiteter. Ville det så ikke være ideelt at kombinere matematik – og data, som reelt er tal – med bevægelse?

Det var dette spørgsmål, læreren Seymore Papert fra Massachusetts Institute of Technology (MIT) havde for øje, da han gik og puslede med et nyt datasprog, som skulle være meget nemmere tilgængeligt end de "normale" sprog. Kort sagt et sprog, som alle – også små børn – kan blive "dus" med på meget kort tid, f.eks. 20-30 minutter.

Resultatet blev LOGO, som i dag fås til en række hjemmedatamater og mikroer. LOGO indeholder det, som Papert selv kalder "body geometry", – evnen til at overføre tanker og abstrakte ordrer til noget realistisk, der bevæger sig.

Valiant Turtle

Vores skildpadde fremstilles af et mindre engelsk foretagende, hvis første prototyper er beregnet til at arbejde med Commodore 64 LOGO. En sprogversion udviklet af Terapin Software.

Teoretisk set kan skildpadden styres fra alle computere, der har LOGO eller COMAL som datasprog. I praksis vil Valiant dog kun garantere Commodore, BBC, Apple, IBM PC, Atari og Digital Rainbow. Det er ogs[illegible]en at forbinde Spectr[illegible]ildpadden. Da kræ[illegible]ves [illegible] Sinclairs Interface 1 med RS-232 indeni.

Men lad os starte med at studere "krybdyret" lidt nærmere. Ligheden med en skildpadde er slående. Dog med den forskel at skjoldet er gennemsigtigt. Det har en rigtig skildpadde ikke, fordi det ville være alt for upraktisk.

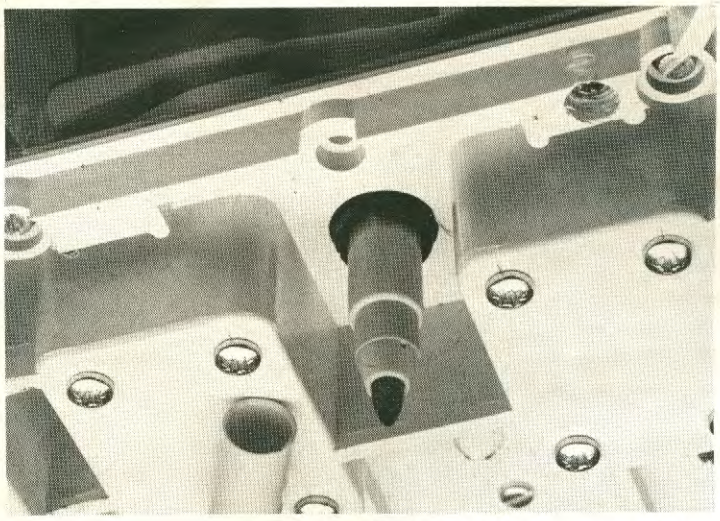
Skildpadden har en bund af beige plast, som er formet med fire ben og et hoved med to blinkende øjne. Så længe der er blink i øjet, er batteriet OK. Ellers gælder det om at lade op igen via de indbyggede Ni-Cd batterier. Skild-

Skildpadden som læremester

padden kan vralte frem og tilbage i omtrent 2 timer, før den bliver træt.
Indeni skildpadden banker et hjerte af silicium. Nærmere betegnet en 8748 mikroprocessor fra Intel. Den har 1K ROM og 128 bytes RAM og vil uden tvivl blive erstattet af den billigere maskeprogrammeret 8048, når skildpadderne skal "avles" i større antal. Fra hjertet styres de ydre organer, der udgøres af to stepmotorer til at drive de store hjul med, og en mindre til at hæve og sænke tuschpennen.
Skildpadden slæber ikke rundt med en lang ledning efter sig. Den fjernbetjenes nemlig infrarødt i en afstand mellem 1 og 8 meter. En ring af fototransistorer i skildpadden holder kontakten ved lige med en senderenhed, som i Commodores tilfælde forbindes til "user porten" bag på 64'eren.

LOGO legende let

Commodores LOGO ligger på diskette. Den puttes ind i maskinen med kommandoen
LOAD"LOGO",8
hvorefter sproget læses ind i 64'eren.
Er denne operation overstået, udskiftes disketten med en ny, mærket "Valiant Designs Turtle Interface". Her ligger så den egentlige skildpaddestyring med de nødvendige ekstra kommandoer. Nu vil skærmen farves blå, og computer med skildpadde er klar til at gå i gang.
LOGO indeholder en række meget klare kommandoer for retningsændring, vinkler, cirkler osv., og det er dem, vi udnytter til at lade skildpadden tegne. F.eks. vil et lille program som
"Repeat 4"
"Forward 40"
"Right 90"
End
få skildpadden til at tegne en firkant, så dyret ender med snuden i samme retning, som da den startede.
Alle kommandoer udføres først på 64'erens skærm, inden skildpadden starter. Skærmbilledet bibeholdes som kontrol under hele ordrens udførelse.
I alt indeholder Commodores LOGO 16 retningskommandoer, – alle i klart forståeligt engelsk. Lad os tage et nyt eksempel:
TLEFTARC : 360
får skildpadden til at tegne en cirkel. Ordren ser umiddelbart ulæselig ud. den kan dog nemt opdeles som forklaring: T står i LOGO for "turtle" og markerer altså, at vi arbejder med et bevægeligt tegneredskab. LEFT betyder, at skildpadden skal køre venstre om. ARC markerer en bue og 360, at vi skal hele vejen rundt med den angivne radius.
Vi lod et par folkeskoleelever lege med vores Commodore SX-64 og skildpadden i et lille stykke tid. Allerede efter 15 minutter var de fortrolige med LOGO, og efter en 1/2 time kunne de få "padden" til at tegne små 3-dimensionelle billeder, der på en glimrende måde illustrerer sammenhængen mellem matematik/geometri og former. Et af programmerne var et lille hus:
TPENDOWN
TFORWARD:60
TLEFT:120
TFORWARD:60
TLEFT:120
TFORWARD:60
TLEFT:30
TFORWARD:60
TLEFT:90
TFORWARD:60
TLEFT:60
TFORWARD:60
TLEFT:90
TFORWARD:60
TPENUP



Skildpadden set nedefra. Bemærk filtstiften i midten.

To LOGO versioner, der er egnede til grafik. Disketten er til Commodore 64, kassetten til Spectrum.

Så flyttes skildpadden et lille stykke, og programmet gentages. Vinduer, døre, flagstænger osv. kan nemt tilføjes ved at flytte skildpadden og hele tiden tegne og dreje, indtil de nødvendige firkanter, cirkler osv. er færdige.
Skildpadden skriver forholdsvis tykke streger, og det er derfor tilrådeligt at have den løbende på store stykker papir, f.eks. A3 eller A2. Underlaget skal være helt jævnt. Bedst er et fladt bord, hvor skildpadden arbejder sig frem i adstadigt tempo på ca. 50 mm i sekundet.

Konklusion

Valiants skildpadde er et usædvanligt programmeringsmiddel.
Usædvanlig, fordi hele oplæringen foregår ud fra simple kommandoer, alle kan huske efter kort tid.
Og usædvanlig, fordi skildpadden på en yderst charmerende måde fortæller eleven om sammenhæng mellem den afgivne ordre og ordrens udførelse. Intet andet i dag kendt program kan klare opgaven så suverænt.
Skildpadden bliver næppe hvermands eje med sin pris på op imod 4000 kroner. Men den bliver uden tvivl populær i folkeskoler, på kurser og som avanceret legetøj.
Ikke underligt, at store firmaer som IBM, Digital og Commodore har vist heftig interesse for skildpadden...□

Leif Bomberg og Jacob Johnsen

Kommandoer i skildpadde LOGO:

TFORWARD: Afstand i tal	Kør fremad
TFD: Afstand	Kør fremad
TBACK: Afstand	Kør tilbage
TBK: Afstand	Kør tilbage
TLEFT: Vinkel i Grader	Drej venstreom
TLT: Vinkel	Drej venstreom
TRIGHT: Vinkel	Drej højre om
TRT: Vinkel	Drej højre om
TPENUP	Pennen løftes op
TPU	Pennen løftes op
TPENDOWN	Pennen på papir
TPD	Pennen på papir
TLEFTARC: Radius i tal og vinkel i grader	Bue mod venstre
TLA	Det samme
TRIGHTARC Radius i tal og vinkel i grader	Bue mod højre
TRA	Det samme

sinclair

ZX En klassiker

ZX Spectrum 48 K
kr. 2.295,-
incl. dansk instruktionssæt

Upgrade-Kits 16-48 K
kr. 495,-

Printer interface
(parallelt) **kr. 795,-**

Alle priser er incl. moms.

_____ stk. Spectrum 48 K
_____ stk. Upgrade-Kits
_____ stk. Printer interface
Ialt kr._____
Navn: _____
Adresse: _____
Postnr.: _____ By: _____

Beløbet + efterkravsgebyr/forsendelse (kr. 35,-) vedlægges i check eller indsættes på giro nr. 9 39 15 33

TECHNO-MATIC MAIL
Holbergsgade 19 . 1057 København K.
Telefon 01-13 88 35

Kurth Hove

---

markedets bedste software...

49,-

IMPORT

DIREKTE SALG TIL FORHANDLERE OG PRIVATE

Ordreliste

Følgende gælder som bestillingsseddel. Skriv ønsket antal i firkanten:

Commodore 64
- Arcadia
- Pedro *NY*
- Cosmic Cruiser *NY*

Spectrum
- Alchemist *NY*
- Cosmic Cruiser *NY*
- Stonkers
- Zzoom
- Arcadia
- Ah Diddums
- Jumping Jack
- Pedro *NY*

VIC-20
- Wacky Waiters
- Catcha Snatcha
- Arcadia
- Bewitched

BBC
- Cosmic Cruiser *NY*
- Pedro *NY*
- Atlantis

- Katalog m. samtlige titler (gratis)

Ved samlet køb af min. 5 programmer gives 10% rabat.

Beløbet + forsendelse (kr. 8,-) vedlagt i check/ Indsat på giro 9 39 15 33

Navn: _____
Adresse: _____
Postnr.: *By:* _____

TECHNO-MATIC MAIL
Holbergsgade 19 • 1057 København K.

Kurth Hove

Familien 64

Den billige C-116 kommer alligevel ikke.

■ Commodore har travlt for tiden. Salget af 64-modellen skrider frem som aldrig før. Inden årets udgang ventes der at køre mere end 1,5 millioner 64'ere på verdensplan, – deraf de godt 25.000 i danske hjem.

64'erens succes har ikke fået Commodores udviklingsfolk til at hvile ud med en fed Havanna cigar mellem tænderne. Tværtimod. I de kommende måneder poster de ikke færre end 5 nye computere på markedet.

Spændende nyheder – javel – men Commodore vil møde kritik undervejs. Ligesom det i sin tid var tilfældet med VIC-20 og C-64, der ikke var kompatible indbyrdes, – så kan de tre nye hjemmecomputermodeller ikke arbejde godt sammen med de gamle. Med andre ord, du kan ikke benytte dine nuværende programmer på nyhederne C-16, C-232 og C-264 og omvendt.

Bedre BASIC

De fleste Commodore-ejere har ærgret sig gule og grønne over den besværlige grafik-programmering, hvor man ustandseligt må indtaste PEEK og POKE kommandoer. Med de nye Commodore maskiner skulle disse problemer være en saga blott.

De er nemlig udstyret med en BASIC version 3.5, som stammer direkte fra Commodores professionelle 700-serie. BASIC'en indeholder 75 ordrer incl. alle Commodore 64's. Derudover findes nogle ekstra til lyd og grafik, bl.a. "windowing".

Til gengæld har de nye Commodore ingen bevægelig grafik. Hvis man vil have frit definerbare "sprites", må man fortsat ty til Commodore 64.

Processoren i C-16, C-232 og C-264 er den nye 7501, der kan opfattes som en storebror til de hidtil anvendte 6502 og 6510.

Den umiddelbart største fordel ved 7501 er, at den kan styre en bedre grafik. Skærmopløsningen ligger således på 320 gange 200 billedpunkter, og de kan adresseres i 128 farvenuancer (8 kulører i 16 trin). Skærmformatet er 25 linier à 40 tegn, og man kan skrive med tal og små/store bogstaver i normal, inverse og blinkende.

Så længe man kun benytter de mest almindelige BASIC kommandoer, kan 64'eren godt bearbejde programmer fra C-16/C-232/C-264 og omvendt. Problemerne opstår i samme øjeblik, der benyttes grafik og lydordrer. Og hvem kan undvære dem?

64'eren fortsætter

Commodore 64 er for øjeblikket verdens bedst sælgende hjemmecomputer, så det ville være halsløs gerning at lade den udgå.

De mange, der allerede har købt en 64'er eller sælger programmer til den, kan godt slappe af. Ifølge Commodores danske direktør, Christian Andersen, fortsætter 64-modellen i mindst to år endnu. – Og to år er næsten en evighed i computersammenhæng. Prismæssigt vil der ikke ske nogen ændringer. 64'eren vil fortsat koste omkring 3500 kroner.

Til gengæld udgår VIC-20. Den har længe haft lidt svært ved at konkurrere med hensyn til memory. 4K er ikke tilstrækkeligt, hvis der skal skrives bare nogenlunde store programmer. Desuden har VIC-20 været temmelig dyr at producere for Commodore. De nye computere fremstilles efter de nyeste robot-principper, og det gør dem væsentligt billigere.

Software-udvalget til VIC-20 og Commodore 64 er simpelthen enormt. Alene i Danmark findes adskillige hundrede færdige programmer, og der kommer stadig nye til.

C-16/C-232/C-264 får slet ikke samme software opbakning fra starten. Ifølge direktør Chr. Andersen har hvert land fået lov til at lave en Top-5 hitliste over de programmer, som de mener, egner sig bedst til at blive oversat til den nye Commodore generation. Formentlig vil der foreligge 20-30 programmer ved lanceringen af hver datamat.

VIC's afløser

Udefra ligner C-16 den "gamle" VIC-20 til forveksling. Kun på bagpladen er der sket ændringer. C-16 har ny joysick-bøsning, og der er tilslutninger for seriel printer, kassette, TV og monitor.

Indeni er der sket ting og sager. RAM hukommelsen er udvidet til brugbare 16K, mens ROM'en rummer 32K. C-16 har "standard" skærmformat – 25 linier à 40 tegn – hvor VIC kun havde 21 à 22

VIC-20's afløser hedder C-16.

Commodore C-264

Commodore PC

karakterer. Til gengæld er lyddelen forringet. C-16 ejeren råder kun over 1 lydgenerator og 1 støjgenerator.
Ifølge Commodore Danmark vil C-16 fra juli/august kunne sælges for mellem 1500 og 1600 kroner. Den bliver uden tvivl en hård konkurrent til Spectrum.
Apropos Spectrum. Så havde Commodore indtil for en måned siden til hensigt at lancere en ægte billigmaskine i samme kabinet som C-264, men med gummitaster à la Sinclair. Denne maskine mente man kunne sælges for ca. 1200 kroner.
Men kort efter præsentationen på Hannover Messen i Vesttyskland trak Commodore C-116 tilbage. Den officielle begrundelse lød på, at man ikke ville tabe ansigt ved at sælge en computer med dårligt keyboard. Commodore har ry for at levere ordentlige tastaturer...
Imidlertid har Commodore produceret 25.000 C-116'ere på forhånd, og de skal nu skydes af til billig penge i et eller andet land. Hvor, vil Commodore ikke afsløre.

Søster til 64

Commodores nye computerstil kan inden længe opleves i C-232 og C-264. Eller kan den?
For i sidste sekund før deadline modtog redaktionen informationer om, at 32K RAM udgaven (C-232) måske slet ikke kommer.
C-264 – eller Super 4, som den på det seneste kaldes i England – er dog sikker fra efteråret. Der er tale om en "semi-proff" maskine med 64K RAM, højopløsnings grafik og 16 farver (i alt 128 kulører).
I en 32K ROM sidder operativsystem og BASIC 3.5 fortolkeren, som skulle lette grafik programmering i forhold til 64'eren. ROM'en indeholder også en separat maskinkode monitor med 12 ordrer for dem, der foretrækker at arbejde i Assembler.
Ud af de 64K RAM har brugeren rådighed over hele 60K (!!) til BASIC programmer. Commodore 64 har kun ca. 38K. Til gengæld har den mulighed for "sprites" og en bede lyddel. C-264 har arvet sine 3 generatorer fra VIC-20.
I C-264 har Commodore indbygget en ny software-idé, der er ved at blive meget populær i USA. Det er programmer lagret i ROM-chips inde i selve computeren. Hvis man f.eks. på forhånd ved, at C-264 skal bruges til tekstbehandling og økonomi, kan man købe Calcresult på ROM. Derved slipper man for først at "loade" ind fra kassette eller diskette.
Direktør Chr. Andersen fortæller, at C-264 teoretisk set kun sælges billigere end 64'eren på grund af dens mere moderne opbygning. Det vil dog næppe ske. Et godt bud på prisen: 4000 kroner.

Udfordring til QL

Commodore C-364 er en fjerde computernyhed, som vi næppe får at se før til næste år.
Oprindelig skulle den udgøre en mere professionel udgave af C-264 med bl.a. separat numerisk tastatur, men i mellemtiden har Sinclair annonceret sin QL – og den har tilsyneladende givet Commodores spidser sved på panden.
For nu skal C-364 pludselig laves om til en amerikansk QL, formentlig med samme 68008 processor. Mange detaljer er der ikke sivet ud endnu, men Commodore vil indbygge dobbelt så meget RAM, indlægge 5 ROM-pladser til intern software, og så sælge den 10-20% billigere end Sinclair QL.
Om C-364 fortsætter under samme navn, vides ikke, men vi kunne da foreslå et nyt. Hvad med "Ultra Leap" – et super spring over Sinclairs "Quantum Leap" – stort spring.

Commodores "IBM"

Den ligner noget, vi har set før, – den nye Commodore PC. Og ganske rigtigt. Det er faktisk en Hyperion med Commodore navnet udenpå.
Commodore har købt rettighederne fra den canadiske Hyperion fabrik, der som mange andre har haft økonomiske problemer. Commodores skridt er sådan set logisk nok. Man stod og manglede en IBM-kompatibel mikro. så, hvorfor ikke købe den for at spare tid og penge til egen udvikling.
Commodore PC er dog ikke helt identisk med Hyperion. Den leveres med en større skærm (9"). Den har dobbelt så stor RAM-kapacitet (256K RAM). Grafikopløsningen er højre (400 x 200 punkter). Og den har to IBM-kompatible bus-forbindelser indbygget. Endelig bliver prisen lavere. Direktør Chr. Andersen fra Commodore venter, at PC'en vil kunne sælges for ca. 25.000 kroner incl. to indbyggede floppydrev à 320K. Commodores første PC er bærbar. I '85 skal der følge en stationær udgave. Problemer med IC-kredse får Commodore ikke. For dels har man undertegnet en licensaftale med Intel om levering af 8088 processoren – som også bruges i IBM PC – dels har Commodore netop bygget en egen chipfabrik i Californien, hvor man primært fremstiller RAM-kredse.□

Leif Bomberg

FREMTIDEN ER BEGYNDT!
FREMTIDEN ER BEGYNDT!

Memotech - markedets bedste finish og tastatur, skrev BT. En meget lækker og gennemført computer med fornem brugervenlighed.

- ★ CPU: 4 MHz Z80 processor
- ★ Hukommelse: 32K/64K bruger RAM, kan udvides til 512K. 16K Video RAM, 24K ROM
- ★ Lyd: 4 lydkanaler med Hi-Fi udgang
- ★ Skærm: TV ell. monitor, 8 screen modes, 16 farver, 256 × 192 pixels, 32 Sprites
- ★ Sprog: Extended Microsoft Basic, NODDY, Assenb., Disassenb.

MTX 500 kr. 4995.-
MTX 512 kr. 5695.-

sinclair ZX Spectrum

Bestseller,- farvecomputeren ZX-Spectrum 16K/48K. ZX-Spectrum 48K i denne måned med følgende tilbehør:

- ★ 1 stk. regnskabs program
- ★ 1 stk. Osten
- ★ 1 stk. Horizons
- ★ 1 stk. Jumbolux
- ★ 1 stk. dansk vejledning
- ★ 1 års dansk garanti
- ★ 1 gratis klubmedlemsskab

SPECTRUM 16K kr. 2197.-
SPECTRUM 48K kr. 2997.-

Oric Atmos

Den nye Oric Atmos farvecomputer har været værd at vente på.

- ★ CPU: 1 MHz 6502A processor
- ★ Hukommelse: 48K RAM + 16K RAM til kopiering af ROM
- ★ Tastatur: Luksus skrivemaskine-tastatur
- ★ Lyd: 3 kanal lydsynthesizer
- ★ Skærm: TV ell. monitor, 8 farver, 200 × 240 pixels
- ★ Sprog: Extended Microsoft Basic
- ★ Masser af tilbehør og programmer

ORIC ATMOS kun kr. 2995.-

Ny butik kig ind!

ALT SOFTWARE ÷ 10%

® JC-JUMBO DATA ApS

★02-36 36 11

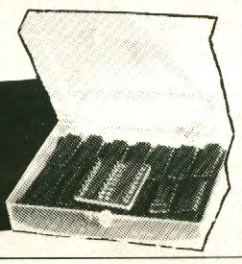
JERNBANEGADE 58
4000 ROSKILDE

GIRO 1 47 14 81

KÆMPE PRISFALD!

SPECTRUM 32K UP-GRADE KIT

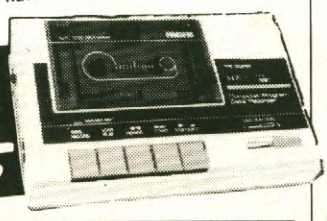
Udvid din Spectrum 16K (issue) uden lodning til en Spectrum 48K.
Grundig DANSK vejledning medfølger.
Frit leveret.



kun kr. 448.-

DATABÅNDOPTAGER

Speciel databåndoptager med tæller og monitor medhør!
Markedets bedste tilbud.
Gælder så længe lager haves. Frit leveret.



kun kr. 449.-

ZX-L PRINT III

Centronics og RS 232 interface. L PRINT, LLIST og COPY, virker u. program! Indbygget EPROM.
Frit leveret.

kun kr. 798.-

ZX-PRINTER!

Termoprinter til ZX-Spectrum og ZX-81 med interface. Sidste nyt: også farvet papir.
Tilbudet gælder kun så længe lager haves.
Frit leveret.

kun kr. 998.-

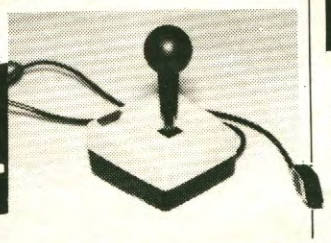
En rigtig LYSPEN

til Spectrum.
Ny forbedret udgave.
Frit leveret.

kun kr. 298.-

NYT JOYSTICK!

Det helt nye Digolo Arcade joystick i speciel kraftig udførelse.
Frit leveret.



kun kr. 148.-

SE HER!

Quickshot II Joystick + programmerbart interface, kun kr.	498.-
Quickshot II Joystick, kun kr.	188.-
CP-80 printer, kun kr.	3998.-
Masser af bøger fra kr.	72.-

Masser af programmer til **LAMBDA/POWER**

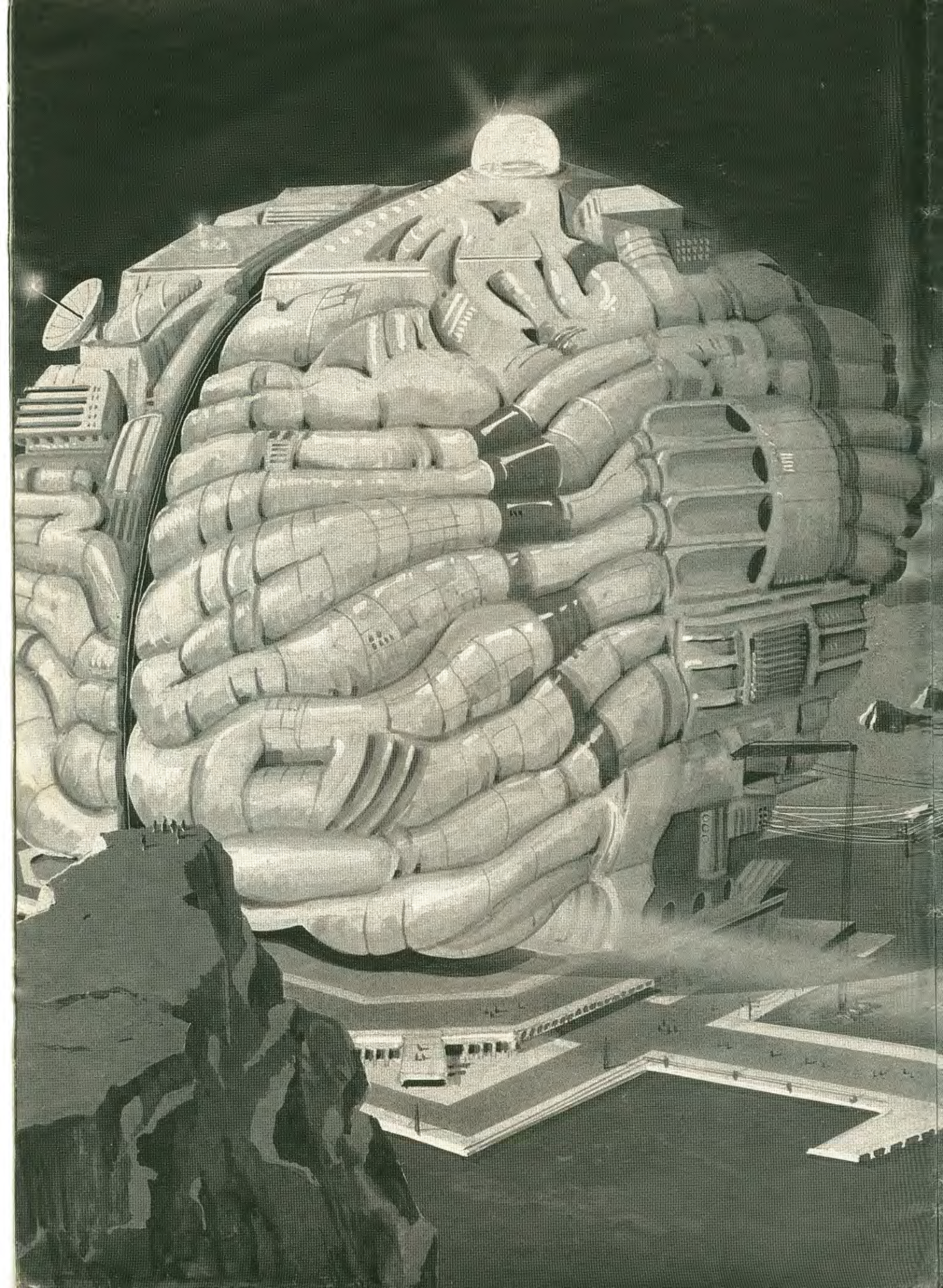
® JC-JUMBO DATA ApS

GIRO 1 47 14 81

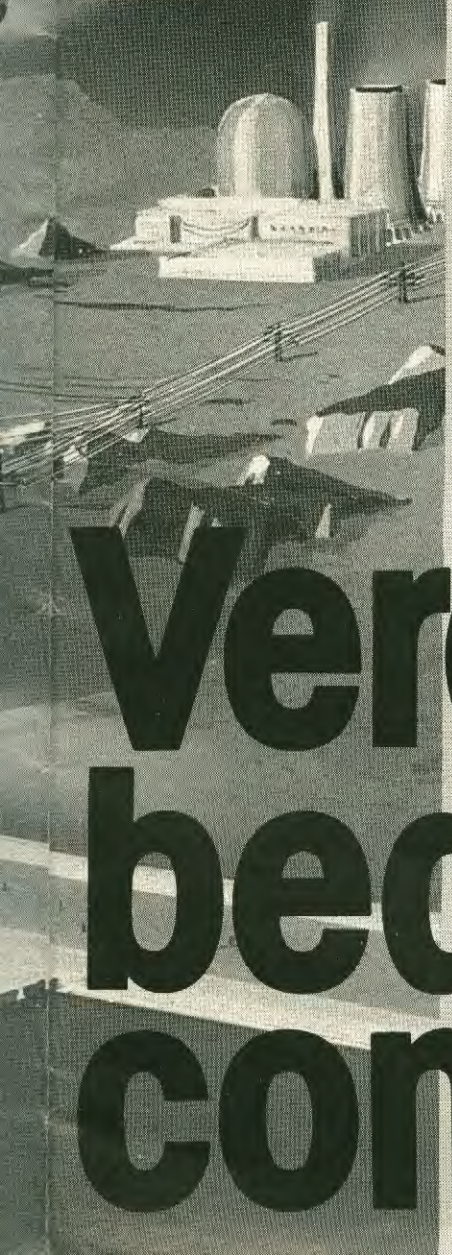
Ny butik kig ind!

★02-36 36 11

JERNBANEGADE 58
4000 ROSKILDE



Hvilken computer er verdens bedste. Er det din hjerne af "proteiner" eller super-datamaten af silicium? Foreløbig holder hjernen en suveræn førsteplads. Hvis der skulle bygges en computer med samme ydeevne, skulle den være høj som en skyskraber og have sit eget atomkraftværk.



Verdens bedste computer

■ Vi sad en aften i hyggeligt selskab. Næsten umærkeligt gled samtalen over på computere. Ikke fordi hele selskabet bestod af dataloger og programmører – tværtimod, vi dyrker ikke indavl – men fordi emnet ligesom naturligt gled ind i hyggesnakken.

Et spørgsmål blev ligesom hængende i luften. Hvilken computer er den bedste?

Forbløffende nok havde næsten alle en mening om den ting, – også selv om de ikke havde et sådant stykke "datalegetøj" derhjemme eller på arbejdspladsen.

Så længe samtalen holdt sig til hjemmedatamater eller i hvert fald mindre computere, var svarene næsten lige så talrige som vennerne i lokalet. Nogle mente, at Spectrum var den ideelle hjemmemaskine. Andre foreslog Commodore 64, BBC, Apple osv.

Men på et eller andet tidspunkt kom det uundgåelige spørgsmål. Hvilken computer er verdens bedste?

Spørgsmålet fik lov til at hænge et stykke tid i luften – næsten en lille evighed – før en af de mere tekniske i selskabet foreslog den helt store IBM. En anden fremturede med Cray og en tredie med Control Datas Cyber 205.

Det var først, da undertegnede tillod sig at bemærke, at verdens bedste computer formentlig sad i toppen af alle de tilstedeværende, at fanden brød løs.

Man kunne da ikke umiddelbart sammenligne hjernen med en computer, som hverken havde fantasi eller kunne tænke pr. intuition.

Jeg påstod selvfølgelig, at en sammenligning slet ikke var så langt hen i skoven, som man skulle tro. Og følgen blev – selvfølgelig – at jeg måtte redegøre for min påstand, så godt det nu kunne lade sig gøre.

Først, da jeg kom hjem og tilbragte en søvnløs nat med spekulationer, kom ideen op i mig. Hvorfor ikke trin for trin, sektion for sektion sætte en almindelig menneskehjerne op mod det, de bedste "datahjerner" hidtil har fremstillet pr. teknik.

Hvis du læser denne artikel, vil du finde ud af, hvor meget hjernen og computeren egentlig ligner hinanden. Og måske vil du finde forklaringen på, at vi skal mange datagenerationer frem, før selv den største supercomputer kan måle sig med menneskets "tænkefabrik".

Samme struktur

Hvis du vil beregne en ting, har du brug for tal (DATA). Du har også behov for en regneforskrift, som præcist fortæller dig, hvad du skal gøre med tallene for at opnå det ønskede resultat. Det er PROGRAMMET.

En skal foretage beregningerne – PROCESSOREN. En anden skal sørge for, at alle trin kommer i rigtig rækkefølge. Det skal du selv gøre. I computeren har du OPERATIVSYSTEMET til hjælp.

Det lyder altsammen ganske enkelt, men er det slet ikke. Videnskabsmænd har i mange år – forgæves – prøvet at efterbygge hjernen. Den skal bruges til at styre robotter – kunstige væsner, der befinder sig i en meget simpel verden, men alligevel har brug for et minimum af indlæringsevne og beslutsomhed.

Både hjernen og computeren er fremkommet ved evolution. En udvikling, hvor det hele tiden gjaldt om at tilpasse sig de aktuelle situationer.

Mennesket har brug for en særdeles alsidig datamat. Den skal lynhurtigt bearbejde meget forskellige indtryk og omsætte dem i praksis. Dog ikke nødvendigvis med optimal præcision.

Computere er højtspecialiserede væsner, hvor det gælder om at få omsat begrænsede informationer (tal) efter nøje forskrifter og meget præcist. Men ikke altid lige hurtigt.

Dog er der undtagelser. Nemlig procesdatamaterne, som ikke mindst bruges i industrien. De arbejder i "real time" og kan derfor ikke tillade sig at benytte en masse tid på spekulationer. Tidskravet går forud for præcisionen.

Den digitale hjerne

Oprindeligt hed computerne digitalregnere. Et udtryk, som passer glimrende på den menneskelige hjerne. Den fortolker nemlig også de indgående oplysninger i en konverter og sender dem digitalt videre via nervebanerne.

Bliver lyset stærkt, trykket højere eller lyden styrkes, er det ikke en øget elektrisk strøm, som flyder gennem nerverne, men et større antal digitale impulser. Vi kunne kalde denne proces for "frekvens-pulsemodulation", idet en forstærkning af signalet øger frekensen (hyppigheden).

Computere arbejder principielt på samme måde. En stærkere påvirkning oversættes med et højere tal eller et længere ord. Datamaten sender dog altid sine data i samme takt. Grundfrekvensen (clocken) kan ikke ændres undervejs. Det medfører, at længere taludregninger tager længere tid.

Hjernen udvider sin tidskanal efter behov. Computeren gør det med sine input/output porte.

Spørgsmål om porte

Hvis vi ser lidt nærmere på selve strukturen, finder vi også ligheder mellem hjerne og computer.

Har du en TEXAS TI 99/4A?

så har vi købt et stort restparti af programmer

PROGRAMKAPSLER:

PHM 3004 Number Magic	NU 123.50 kr
PHM 3008 Chess	NU 297.50 kr
PHM 3020 Music Maker	NU 173.00 kr
PHM 3027 Add./Subtr I	NU 123.50 kr
PHM 3028 Add./Subtr II	NU 125.50 kr
PHM 3029 Multiplikation	NU 123.50 kr
PHM 3037 Hangman	NU 123.50 kr
PHM 3051 Numeration	NU 123.50 kr
PHM 3083 Math. Games	NU 123.50 kr
~~PHM 3118 DLM Minus~~	~~NU 123.50 kr~~
PHM 3018 Video Games I	NU 123.50 kr
PHM 3024 Soccer	NU 172.00 kr
PHM 3038 Connect Four	NU 123.50 kr
~~PHM 3041 Adventure Modul~~	~~NU 172.00 kr~~
PHM 3052 Tombstone City	NU 123.50 kr
PHM 3053 TI Invaderes	NU 172.00 kr
PHM 3054 Car Wars	NU 123.50 kr
PHM 3057 Munch Man	NU 234.00 kr
~~PHM 3067 Othello~~	~~NU 172.00 kr~~
PHM 3110 Chrisholm Train	NU 123.50 kr
PHM 3006 Home Finance	NU 346.00 kr
PHM 3007 Home Budgetting	NU 321.00 kr
PHM 3001 Demonsration Pr.	NU 243.00 kr
PHM 3011 Speech Editor	NU 234.00 kr
~~PHM 3035 Terminal Emulator~~	~~NU 494.00 kr~~

KASSETTE:

PHT 6015 Oldie but Goodies	NU 62.00 kr
~~PHT 6046 Adventureland~~	~~NU 62.00 kr~~
~~PHT 6048 Woodoo Castle~~	~~NU 62.00 kr~~
PHT 6051 Mystery Fun House	NU 62.00 kr
~~PHT 6053 Ghost Town~~	~~NU 62.00 kr~~

ALLE KASSETTEPROGR. KRÆVER PHM 3041 ADVENTURE MODUL

Har du ikke en TEXAS TI 99/4A?

Så har vi også et godt tilbud til dig:

TEXAS TI 99/4A Hjemmecomputer NU KUN: **1395,-**
Til de første 5 kunder
er der et gratis demonstrationsmodul med i købet

Nogle af programmerne findes kun
i få ekspl. så skynd dig!
Ved forudbetaling pr. check eller giro: INGEN PORTO

Til VIC 20 og COMMODORE 64

Kempston Joystick	298.00 kr
Quick Shot I Joystick	198.00 kr
Triga Command Joystick	198.00 kr

SKOVLUNDE BOGCENTER 84 81 15
Butikscenter Skovlunde Syd
GIRO 5 60 34 04

Pay Attention

We can send to you for TI 99/4A

EXTENDED BASIC	295,-DM
Editor Assembler	189,-DM
Parsec	79,-DM
TI-Logo II	320,-DM
32 K-Erw. extern	428,-DM

Modul-games from the USA
for example Mash, Demon, Baseball, Tunnels og Doom, Moon mine, Jaw-breaker, Hopper, Attack, Bigfoot 99,-DM

Atari-games for TI
Pac Man, Donkey Kong, Dig Dug, Mrs. Pac Man, Defender, Centipede 99,-DM

New!!! MBX-language-systems
only for the TI-99/4A
Games, which you can play by language 298,-DM

New!!! GRAPHIK TABLEAU

for TI 99/4A	298,-DM
for ATARI	248,-DM
for VC 64	298,-DM

If export to Scandinavia
minus 14% taxes
plus 25,- DM for sending
plus taxes of the country.
You can get the lists of prices from

RADIX Bürotechnik
2000 Hamburg 13, Bornstr. 4
West Germany Tel. 040/ 44 16 95
10.00 a.m. – 18.00 p.m.

ALTID ET FRISK TILBUD:

zx 81	645,-
Spectrum 16K	1995,-
Spectrum 48K	2795,-
VIC 20	1495,-
Commodore 64	3485,-
Oric Atmos 48K	2995,-
Sharp 721	4495,-
Sharp 731	5995,-
CBS Colecovision	2295,-
Lynx 48K	2995,-
Lynx 96K	3995,-
Sord M5	2895,-
Monitor 12" V7001	1295,-

Seikosha Printer
fra kun 1765,-
NEC Monitor fra 2790,-

Sanyo Dataprogram Software
fra PCS & Dansk Computer teknik

VIDEO TILBUD:

Salora ... 10.995,- –2000,-
Telefunken 11.495,- –2000,-

Ærø Data & Elektronik
v/ Jens Erik Baand
Kongensgade 60, 5960 Marstal
Tlf. (09) 53 18 01
Ved forudbetaling på Giro 1235915 fratrækkes 5% på fakturabeløb.

MEICOM DATA 01-39 79 22

til Commodore 64

FINAL FLIGHT	MMG	438.00
MURDER BY THE DOZEN (DISK)	CBS (UGE 19)	495.00
OIL BARONS	EPYX	485.00
JUMPMAN (D/T)	EPYX	395.00
GATEWAY TO APSHAI (PROM)	EPYX	395.00
TEMPLE OF APSHAI (D/T)	EPYX	395.00
SWORD OF FARGOAL (D/T)	EPYX	395.00
PITSTOP (PROM)	EPYX	395.00
CRUSH,CRUMBLE & CHOMP (D/T)	EPYX	395.00
CURSE OF RA (UDV.TTMPLE)	EPYX	295.00
SPACE PILOT	ANIROG	143.00
SUPER PIPELINE (DISK)	TASKSET	185.00
COLLOSUS CHESS (DISK)	CDS	238.00
COLLOSUS CHESS	CDS	186.00
GET OF MY GARDEN (DISK)	INTERCEPTOR	198.00
AQUANAUT	INTERCEPTOR	133.00
SPIDER AND THE FLY	INTERCEPTOR	133.00
PLUM CRAZY	TERMINAL	159.00
HARRIER ATTACK	DURELL	131.00
OMEGA RUN	CRL	143.00
ZODIAC (DISK)	ANIROG	168.00
FORBIDDEN FOREST	COSMI	175.00
AZTEC CHALLANGE	COSMI	175.00
SPLATS	INCENTIVE	125.00
THE PYRAMID	FANTASY	115.00
KILLER WATT	ALLIGATA	148.00
SOLO FLIGHT	MICROPROSE	298.00
FLIGHT PATH 737	ANIROG	159.00

VALHALLA 64 ER PÅ VEJ- BESTILLINGER MODTAGES.

Meicom Data har den og mange andre USA-NYHEDER

Ring, skriv eller kig ind

MEICOM DATA
Fredensgade 5
2200 København N
Tlf. 01-39 79 22

datamaten, der er **anderledes**

Spectrum er ikke en forklædt skrivemaskine.
Den ligner kun sig selv, men har samme
størrelse som et almindeligt tastatur.

Du behøver ikke at finde kommandoerne
i instruktionsbogen.
Spectrum har det hele på tastaturet.

De fleste datamater brænder sammen, hvis du
vælter en kop kaffe på dem.
Spectrum overlever også denne behandling.

Mange datamater kaldes bærbare.
Spectrum kan være i en inderlomme,
men er dog en **ægte** datamat.

De fleste datamaters lyde fra tastaturet kan drive
omgivelserne til vanvid. På Spectrum
vælger du, om du vil have totalt lydløst tastatur.

Derfor er Spectrum verdens mest solgte
hjemmedatamat.

eller hos godt 400 forhandlere over hele landet.

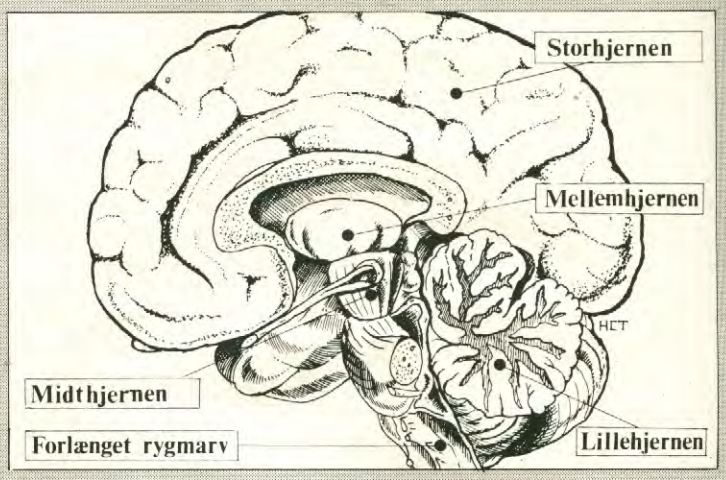
ZXdata aps
AF 1.10.1981
Rebæk Søpark Butiksby
2650 Hvidovre
Telefon 01 - 47 48 99

Verdens bedste computer

Grundelement i en datamat er en stribe porte, som enten er AND eller OR.
Tilsvarende porte finder vi i hjernen i skikkelse af synapserne, hvor nervetråde samles. Tusinder af data tilføres konstant synapserne, der bearbejder dem og sender dem videre i en ny form.
Et levende væsen kan ikke tillade sig for meget specialisering. Går en del af hjernen i stykker, skal en anden overtage med det samme. Derfor er en synapse både en AND, OR og NOT port eller en såkaldt "summeringsport".
Synapsen summerer nemlig de indkomne spændinger. Overskrides referencespændingen, giver synapsen den videre vej fri (AND). Er spændingen for lav, fungerer den som OR port. Endelig findes den type synapser, der lukker, blot der kommer en enkelt spænding ind (NOT port).

Flere processorer

En moderne computer består som regel af en processor. Hjernen har mange.
Det skyldes, at mennesket er resultat af en biologisk udvikling gennem millioner af år. Mennesket indeholder således både hjernen fra en orm, en dinosaurus og fra en abe.
Lag for lag udvikledes hjernen. Naturen fjernede ikke de gamle dele. Blot er de konstant under kontrol af den mest avancerede hjerneskal – nemlig storhjernen. Teoretisk set består hjernen følgelig af en hovedprocessor og en hel stribe subprocessorer.
De store supercomputere har nogenlunde samme struktur. Den nu forældede Illiac havde en hovedprocessor og 64 hjælpeprocessorer.
Computernes subprocessorer går udelukkende i gang efter anvisning fra "chefen". Hos hjernen er det lige omvendt. "Hjælperne" holder kun op, når de får ordre til det.
Det betyder, at mennesket udmærket kan leve videre, hvis storhjernen skulle blive beskadiget ved en ulykke. Måske ikke så godt som hidtil, men man overlever. Omvendt kan hovedhjernen også overtage arbejde fra subprocessorerne, hvis det er nødvendigt.



Et kig ind i hjernen. Storhjernen udgør 70% af menneskets nervesystem. De øvrige hjernedele kan sammenlignes med interfaces og periferiudstyr. De styrer f.eks. bevægelserne.

Hukommelsen til forskel

Hidtil har vi næsten kun fundet ligheder mellem hjerne og computer. Men nu er vi nået frem til hukommelsen – RAM og ROM – og så dukker forskellene op.
Lad os starte med computeren. Her er alle informationer lagret i celler. Hvis vi kalder – adresserer – en bestemt celle, vil vi få dens indhold frem. Nabocellerne vil ikke blive berørt.
I hjernen foregår processen helt anderledes. Hvis vi søger efter en information, behøver vi ikke at kende dens adresse. Faktisk kender vi slet ikke placeringen. For ingen har endnu fundet ud af, hvordan mennesket helt præcist lagrer sine data.

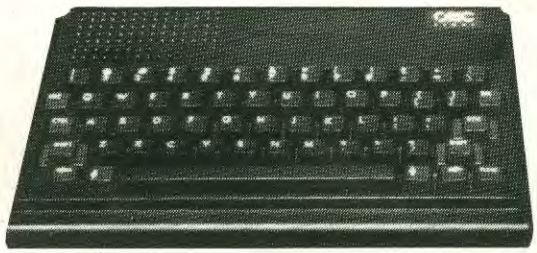
MEMOTECH MTX

* CPU: 4 MHz Z80 processor (TMS 9929A video processor).
* HUKOMMELSE: 32K/64K **bruger** RAM; kan udvides til 512K. 16K Video RAM, 24K ROM.
* SKÆRM: TV eller monitor, 8 screen modes, 16 FARVER, 256x192 pixels, 32 Sprites.
* INPUT/OUTPUT: Cassette 2400 Baud, Centronics printer, 2 Joystick, Hi-Fi, Cartridge port. Forberedt til 2xRS232.
* SPROG: Extended Microsoft Basic, NODDY, Assembler og disassembler. (LOGO-kommandoer i BASIC).
* LYD: 3 tone generatorer + støjkanal.
* REAL TIME CLOCK.
* TILGÆNGELIGE SPROG: MTX Pascal, MTX Forth og Comal 80.

MTX 500: **4.995,-**
MTX 512: **5.695,-**

SUPER NYHEDER!

ØRIC



* CPU: 1 MHz 6502A processor.
* HUKOMMELSE: 48K RAM + 16K RAM til kopiering af ROM.
* SKÆRM: TV eller monitor, 8 FARVER, 200x240 pixels.
* INPUT/OUTPUT: Cassette 300 – 2400 Baud, Centronics printer interface, Hi-Fi, Cartridge port.
* SPROG: Extended Microsoft Basic.
* LYD: 3 tone generatorer.
* TILBEHØR: 4 farvet printer/plotter, 3" floppy disk 2x160K Byte formateret.

ATMOS 48K: **2.995,-**

Den viste disk er IKKE med i prisen.

Data & Elektronik
Alrøvej 168, 8300 Odder. Tlf. 06-55 16 55
Rosengade 30, 8300 Odder. Tlf. 06-54 48 55

ComputerCafèen
Jernbanegade 25 · 4690 Haslev · 03-695151

Til "almindeligt" brug er dette kendskab heller ikke nødvendigt. Man tænker blot på indholdet. Så leverer hjernen informationen plus data fra nabocellerne. Data, der som regel er logisk forbundet med de ønskede.
Hvis vi i øvrigt vidste alt om hjernens datalagre, og hvordan den kan levere hele datakæder på "no time", ville computerne i dag kunne "tænke". Og verdensmesteren i skak ville være en computer.

Holografisk memory

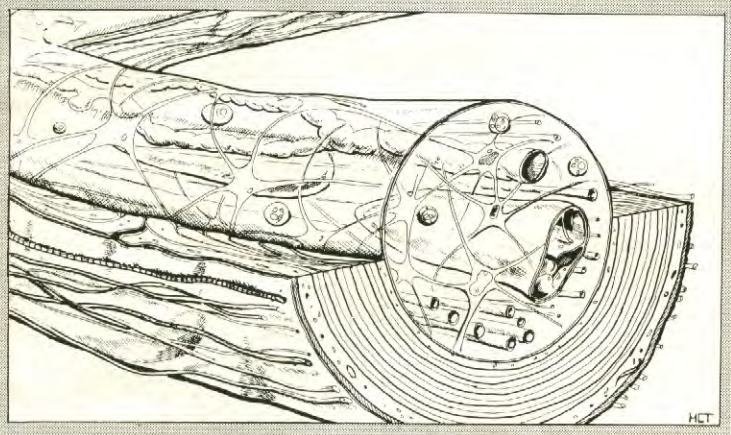
Eksperterne kalder vores datalagring for en "holografisk" eller en "associeret" hukommelse.
Hvis bestemte hjernepartier beskadiges, glemmer den pågældende visse oplevelser eller evner. Ud fra dette skulle man så mene, at det ødelagte hjerneparti var ansvarlig for netop denne evne. Men så enkelt er det ikke...
Ved genoptræning kan et menneske, der f.eks. har været ramt af en hjerneblødning, rekonstruere sine evner og sin hukommelse. Det virker, som om alle data har været lagret overalt. Ligesom på et "holografisk" – 3-dimensionelt – foto, hvor det ikke betyder noget for helheden, at man tager en stump ud.
Udtrykket "associations-hukommelse" kommer frem, fordi vi ikke kalder data frem med adresser, men ved associationer. Ved sammenkædning af indhold, mønstre, betydninger osv.
I en "associations-hukommelse" søges informationen ved hjælp af en maske. Samme princip kan i begrænset omfang benyttes i en computer. F.eks. bruges ordren DIR AST, BAS til at kalde samtlige BASIC ordrer frem, som har noget med AST variablen at gøre. Vi søger altså i hele hukommelsen fremfor i en enkelt celle.
Hjernen er dog fortsat to skridt foran computeren: Den kan lære og den kan glemme. Oplæringen sker ved, at maskerne ændres undervejs på grund af nye indtryk. På den måde vil maskerne konstant være de bedst opnåelige.
At glemme sker ikke ved at tage strømmen og slette informationerne. Vi kan blot ikke finde de rigtige masker. Kan man opbygge en velegnet maske, kan for længst glemte oplevelser pludselig træde frem igen.

Uhyggelige perspektiver

Videnskabsmænd verden over forsøger at opbygge en computer med hjernen som forbillede. Men kan man ikke forestille sig det omvendte?
Jo. Med "bio-chips" – funktionsenheder, der består af proteiner og bakterier – kan man udmærket forestille sig, at man i fremtiden kan implantere kunstige hjernedele. De skal kommunikere med storhjernen, hjælpe den eller måske "tappe den" for oplysninger.
Det lyder besnærende. Tænk, om man kunne få en "regneprocessor", som kunne løse ens matematikopgaver, mens man selv beskæftigede sig med sjovere ting.
Men lad os foreløbig blive på jorden. Science-fiction forfatterne skal også have noget at lave. I stedet gælder det i de kommende år om at lære at forstå hjernen og computerne og om muligt lade dem samarbejde til alles bedste.□

Leif Bomberg

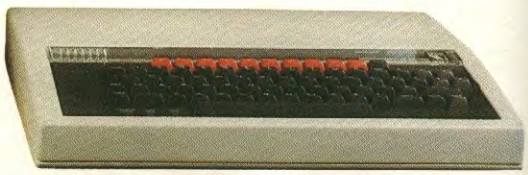
Hjernens styrke ligger i dens suveræne parallelsendinger af data fra nerver via synapser og til hjernen.



Så meget kan din hjerne i "nøgne" tal

Alligevel er hjernen overlegen på grund af en bedre indre organisation i det menneskelige legeme. Et system, som endnu ikke er færdigudforsket, og som mange dataloger ser længselsfuldt frem til at få afsløret.
Tilsyneladende indeholder vores hjerne to separate hukommelsesafsnit:
Korttids-memory'en optager 5 til 10 informationsenheder ad gangen, men holder kun på dem i få minutter.
Og langtids-hukommelsen, hvor informationer – oplevelser – lagres igennem hele livet. Hvilket dog ikke umiddelbart betyder, at de kan kaldes frem til hver en tid. De fleste kender vel fornemmelsen af, at man pludselig husker en situation, som man ellers havde "glemt" for lang tid siden.
Korttids-memory'en er en slags "skubben-frem-og-tilbage-register". Informationer – det være sig fra øje, ører, lugtesans eller en nerve i benet – kredser konstant som impulser i små registre. Rent teknisk kan den sammenlignes med en dynamisk hukommelse, som konstant skal "refreshes". Ellers glemmes alt.
Langtids-hukommelsen svarer mere til de lagermedier, vi kender fra floppy discs og Winchester stationer osv. Dog arbejdes tilsyneladende ikke med magnetisme, men med kemiske ændringer i proteinerne.
Den menneskelige "biocomputer" indeholder flere end 10 milliarder nerveceller. De findes allerede ved fødslen og nedbrydes efterhånden, som årene går. Hos nogle hurtigere end hos andre. En god, gedigen brandert koster således 10 millioner nerveceller...
Hjernen forbruger ca. 20 watt biokemisk energi. Det svarer nogenlunde til en teskefuld sukker pr. time. En hjemmecomputer forbruger det samme.
Forbruget af ilt og næring er meget stort i forhold til totalforbruget i hele kroppen: Omtrent 1/5 af blodet gennemstrømmer hjernen og forsyner den med ilt og andre livsvigtige stoffer.
Hjernens lagerkapacitet er svær at bedømme. Den ligger typisk på mellem 10^{12} og 10^{14} bit. Det er billioner og billiarder af informationsenheder. Supercomputere kan i dag klare ca. 10^{10}, men det er incl. hovedmaskinen og al periferi i form af harddisks osv.
Informationstætheden i den menneskelige hjerne er helt suveræn. Det gælder også for overføringshastigheden. Ganske vist er selve hastigheden ikke imponerende, men det er "parallelsystemet" til gengæld: Øjet klarer f.eks. 10^6 bit pr. sekund...
Moderne processorer, der arbejder med lysets hastighed (300.000 km/sek. mod nervesystemets 30 meter pr. sekund), kan klare 10^{10} bit.

EN KLASSE TIL FORSKEL...



Acorn BBC Microcomputer

Hvis De er en af dem, der for 2-3 måneder siden købte en billig microcomputer, og den allerede er for simpel for Dem.

Så tænk på Acorn BBC's mange muligheder.

Hvis De derimod er en af dem, der nu står og vakler imellem en billig computer og en computer i mellemprisklassen.

Så se 2-3 måneder frem. Det betaler sig i høj grad.

En Acorn BBC Computer er "født" med utallige udvidelsesmuligheder, og den bliver aldrig for lille.

Der er en klasse til forskel...

Specifikationer:

- ☐ 73 tasters professionelt QWERTY tastatur med 10 brugerdefinerbare taster og autorepeat.
- ☐ Intern 220/240 volt strømforsyning.
- ☐ Den interne højttaler er drevet af en 4 kanals musik synthesizer chip med fuld kontrol over musikkens udformning. Kommandoen ENVELOPE kan have op til 13 parametre til styring af lyden.
- ☐ UHF Moduleret TV signal. Standard TV output er 625 linier, 50 Hz, kanal 36. BNC konnektor til monochrommonitor, TV-videoindgang og RGB digital.
- ☐ Processoren er en 2 MHz 6502. RAM lageret er 32 KB og kan udvides med 64 KB
- ☐ 16 KB ROM indeholder et operativsystem, der kan kommunikere med andre højniveau sprog. En anden 16 KB ROM indeholder en ekstrem kraftig BASIC-oversætter. Denne inkluderer også en 6502 assembler, der tillader blanding af BASIC og assembler, i samme program.
- ☐ Seriel Interface RS423.
- ☐ "Centronics" kompatibel parallelinterface.
- ☐ 8 bits ind/ud port, brugerdefinerbar.
- ☐ 1 MHz ekspansionsbus for tilslutning af eksterne enheder som; harddisk, teletekst og ekstern hukommelse.
- ☐ Disk interface for tilslutning af floppy diskdrives.
- ☐ TUBE for tilslutning af ekstra processorer f.eks. 3 MHz 6502 med 64 KB RAM til brugeren eller Z80 med 64 KB og CP/M samt 32-bit 16032 minicomputer.

Udvidelsesmuligheder:

- ☐ Floppy disk kontroller.
- ☐ Econet network (flerbrugersystem).
- ☐ Voice synthesizer (talegenerator).
- ☐ Programmer i ROM; teledata, databases, utilities, tekstbehandling, dansk karaktersæt samt spread-sheat m.m.
- ☐ Alternative sprog i ROM, f.eks. Pascal, Comal, Forth, Logo.

Eksterne udvidelser:

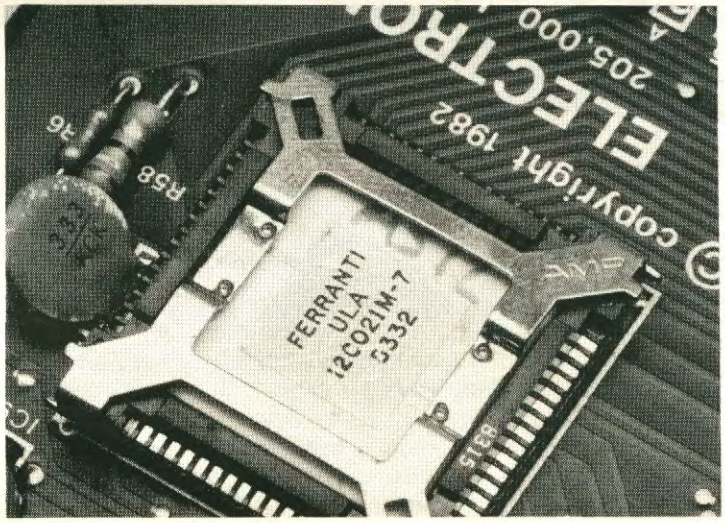
- ☐ Joy-sticks (styrepinde til spil).
- ☐ Kassettebåndoptager (almindelig monokassette).
- ☐ Monitor og/eller TV.
- ☐ 100 K til 2,4 MB floppydisk.
- ☐ 5 til 80 MB harddisk.
- ☐ Printer, dot matrix, ink jet eller Daisy wheel.
- ☐ 3 MHz 6502 + 64 KB RAM, Z80 + 64 KB RAM eller 16032 processor. Med Z80 bliver den CP/M kompatibel.
- ☐ IEEE 488 instrumenteringsinterface.
- ☐ Turtle robot (til logo).

Centronn	Poulsen Computer	Dansk Mikroservice	Spectrum	Groser Data ApS	BN Elektronik	Technomatic Data	Funch Radio	Gen.agent for Dk
Gl. Torv 6	City 2	Grønnegade 41	Hostrupsvej 2	Nørrevoldgade 22	Haraldsgade 69	Holbergsgade 19	M.D. Madsensvej 14	**BHL Elektronik ApS.**
1457 Kbh. K.	2630 Tåstrup	8000 Århus C.	1950 Kbh. V.	1358 Kbh. K.	2100 Kbh. Ø.	1057 Kbh. K.	3450 Allerød	*02-54 54 00
01-12 76 77	02-99 09 77	06-12 77 99	01-37 22 81	01-32 98 97	01-18 45 55	01-13 88 35	02-27 00 65	

Kurth Høve

Electron

Acorns nytilkomling Electron har meget at leve op til. Først og fremmest storebror BBC, der i dag står som forbillede for, hvor avanceret man kan bygge en hjemmecomputer.
Men prisklassen 3000-4000 kroner sætter også sine krav. Kan Electron klare sig i konkurrence med Commodore 64, Sharp MZ-700 eller Spectravideo?



Til forskel fra BBC har Electron mulighed for "one touch" ordre af en lang række BASIC funktioner.

Kvalitetsskema:									
Hardware	13	11	10	9	8	7	6	5	03
BASIC -	13	11	10	9	8	7	6	5	03
Udvidelser	13	11	10	9	8	7	6	5	03
Softwareudbud	13	11	10	9	8	7	6	5	03
Pris/kvalitet	13	11	10	9	8	7	6	5	03
Konklusion	13	11	10	9	8	7	6	5	03

Denne 72-benede ULA klarer grafik og farver. Den er specielt fremstillet af Ferranti til Acorn Electron.

■ Så kom den omsider, – BBC'ens længe ventede lillebror, Acorn Electron. En hjemmecomputer, der kaster sig direkte ud i 4000 kroners klassen, som er den måske hårdeste for øjeblikket at konkurrere i.

BBC'eren med sin ret høje pris henvender sig først og fremmest til folk, som ønsker at ofre mere end almindeligt på deres hobby. I England er BBC'eren særdeles populær, og i Danmark har den egentlig også klaret sig pænt.

Den nye Electron kan bedst beskrives som en "beskåret" BBC. Den har næsten samme kraftige BASIC, samme memory-størrelse (32K RAM) og samme grafik muligheder. En stor del af det spændende BBC software kan derfor overføres direkte til Electron.

Det er på hardware-siden, at Acorn har haft kniven fremme. Electron mangler således BBC'ens parallelle printerport, A/D konverter og RS-423 interface, og den har heller ikke mulighed for at køre med skærmen i Teledata format. Den danske importør, BHL Elektronik, lover dog, at de fleste af BBC finesserne vil komme som ekstraudstyr til Electron.

Men i hvert fald på ét punkt har Electron et forspring fremfor storebror. Man har mulighed for at skrive de fleste BASIC-ordrer ved tryk på kun 1 tast ved brug af tasten FUNC. Det er den feature, Sinclair kalder "one key management". Hvis man foretrækker den "konventionelle" facon med

at skrive ordene fuldt ud, kan det selvfølgelig også lade sig gøre på Electron.

Moderne design

Electron leveres i tiltalende beige farver, og den fylder forbløffende lidt i betragtning af, at man råder over et ægte skrivemaskine tastatur. Maskinen måler 34 gange 16 cm, højden er 6 cm på det højeste sted. Det betyder, at DIN-normens nye regelsæt om keyboard højde ikke følges helt. Her må højden til midterste tastrække ikke overstige 3 centimeter. Så går det ifølge DIN ud over skrivekomforten (ergonometrien).

Electron skilles nemt i to dele, så man kan studere den indeni. Operationen afslører, at maskinen har tre printplader, – tastaturet, som sidder i låget, strømforsyningen og selve computerdelen.

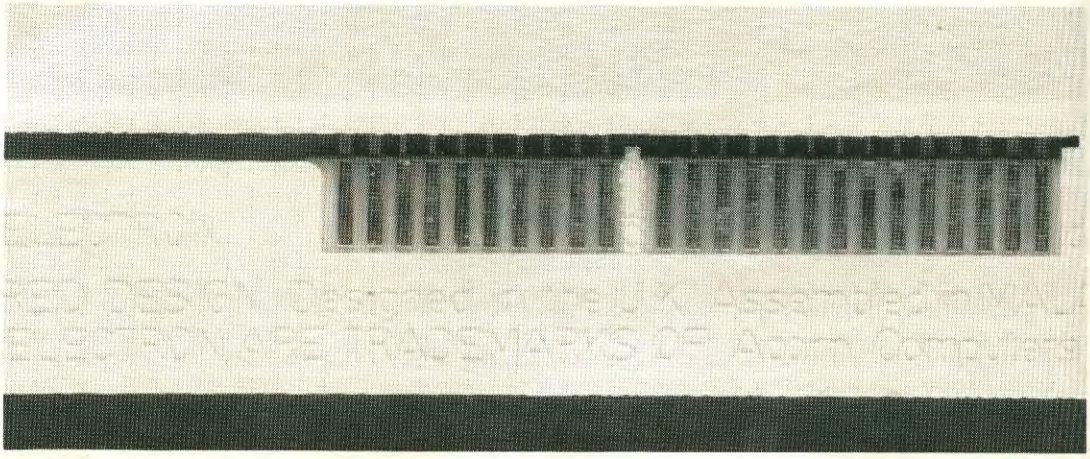
Tastaturet er af meget fin kvalitet, – mange vil sikkert hævde, at det endda er bedre end BBC's. Specielt bemærkelsesværdig er føromtalte FUNC-tast, som i forbindelse med tasterne 0-9 giver 10 frit definerbare funktionstaster. De kan f.eks. benyttes til egne kommandoer, som man ofte benytter.

Al elektronik på hovedprintet ser fornuftigt ud. Strømforsyningen indeholder ingen trafo, og maskinen skal derfor tilføres 19 volt vekselstrøm udefra. Denne spænding fås på en medfølgende omformer, som desværre ikke har nogen afbryder. Electron kan kun slukkes ved at trække stikket ud.

Hovedprintet indeholder "kun" 16 IC'er. Kigger vi dem nærmere efter i sømmene, finder vi en 72-bens chip – en ULA – fra Ferranti. I denne kundespecificerede kreds ligger bl.a. al grafik og faverne. Mikroprocessoren er den velkendte 6502, som også anvendes i BBC, Commodore, Apple og Oric.

RAM-lageret er bygget op med fire 4164 kredse. Noget utraditionelt, idet disse chips normalt benyttes til 64K RAM med 8 i et sæt. Acorn bruger dog kun fire, og det medfører en lidt besværlig memory adressering. En medvirkende årsag til, at Electron ikke er helt så hurtig som BBC.

På hovedprintet finder vi stik til båndoptager, TV og monitor. Vi noterer med tilfredshed, at der både er stik til sort/hvid og farvemonitor. Til gengæld er der heller ikke mere. Ikke engang en bøsning for en printer.



Hvis Electron skal kobles til printer eller floppy disc, kræves ekstraudstyr. Det sættes på den enlige bus bagpå computeren.

Via en BUS – en serie terminaler direkte på hovedprintet – er det meningen, at man skal udvide sin Electron efter behov. Men det koster altså ekstra...

En smart detalje har Acorn dog fået plads til, – nemlig en "keyboard buffer". Den tillader indtastning af data, mens computeren er i færd med andre ting. Tasttrykkene opsamles og huskes, indtil mikroprocessoren er fri igen.

Electron i brug

Når Electron er tilsluttet monitor/TV, lyder et beep og på skærmen skrives

Acorn Electron
BASIC

Fra starten skriver Electron hvidt på sort baggrund, og du råder over 25 linier à 40 tegn. Alt dette kan ændres, så du f.eks.. får 32 linier med 80 tegn på hver. En opløsning, som er ganske usædvanlig for en hjemmecomputer i denne prisklasse.

Skiftet mellem de forskellige formater foregår med ordren MODE. F.eks. vil MODE 3 sætte maskinen til at arbejde med 25 linier à 80 tegn, – et format, de fleste professionelle datamater benytter.

Electron har 7 forskellige MODES at vælge imellem (0-6). Udover at bestemme tekstformatet, afgør MODE også grafikopløsning og antallet af farver, der bruges på samme tid. Samtidig bestemmes, hvor meget hukommelsesplads der afsættes til skærmen, se skema.

Electron kan generere de sædvanlige 8 farver: Sort, blå, rød, magenta, grøn, cyan, gul og hvid. Acorn opgiver ganske vist, at man kan arbejde med 16 farver, men det er lidt af en tilsnigelse. Det er de samme 8 kulører og blinkende kombinationer heraf.

En stor fordel ved Electron er, at du frit kan blande tekst og grafik. Dog ikke i MODE 3 og 6, som er forbeholdt tekst alene. Du kan også definere såkaldte tekst- og grafikvinduer. Det vil sige, at du begrænser udlæsningen til bestemte områder af skærmen.

Man kan også definere sine helt egne tegn. I alt 127 styk. Rækker dette ikke, kan man omdefinere de normale tegn, hvis man har lyst. En detalje, som er praktisk, når man vil arbejde med de danske æ, ø og å, der ikke findes i "normaludgaven" af Electron.

Man må gøre sig klart, at Electrons imponerende grafik går hårdt ud over maskinens i forvejen beskedne RAM-lager på 32K. F.eks. bruger MODE 0-2 20K. Da operativsystemet samtidig sætter sig på yderligere 3,5K, betyder det, at man pludselig må nøjes med 8,5K til sine BASIC programmer. Hertil skal tilføjes, at man ikke umiddelbart kan udvide Electrons RAM-lager, fordi BASIC plus operativsystem også fylder 32K. Så 6502 processorens maximale adresserum på 64K er helt udnyttet næsten før man starter.

Den mest "økonomiske" MODE er 6, som "kun" kræver 8K. Det er da også dette format, som Electron starter op i, når den tændes. I denne MODE har du 20,5K BASIC RAM. Det absolut maximale, du kan opnå.

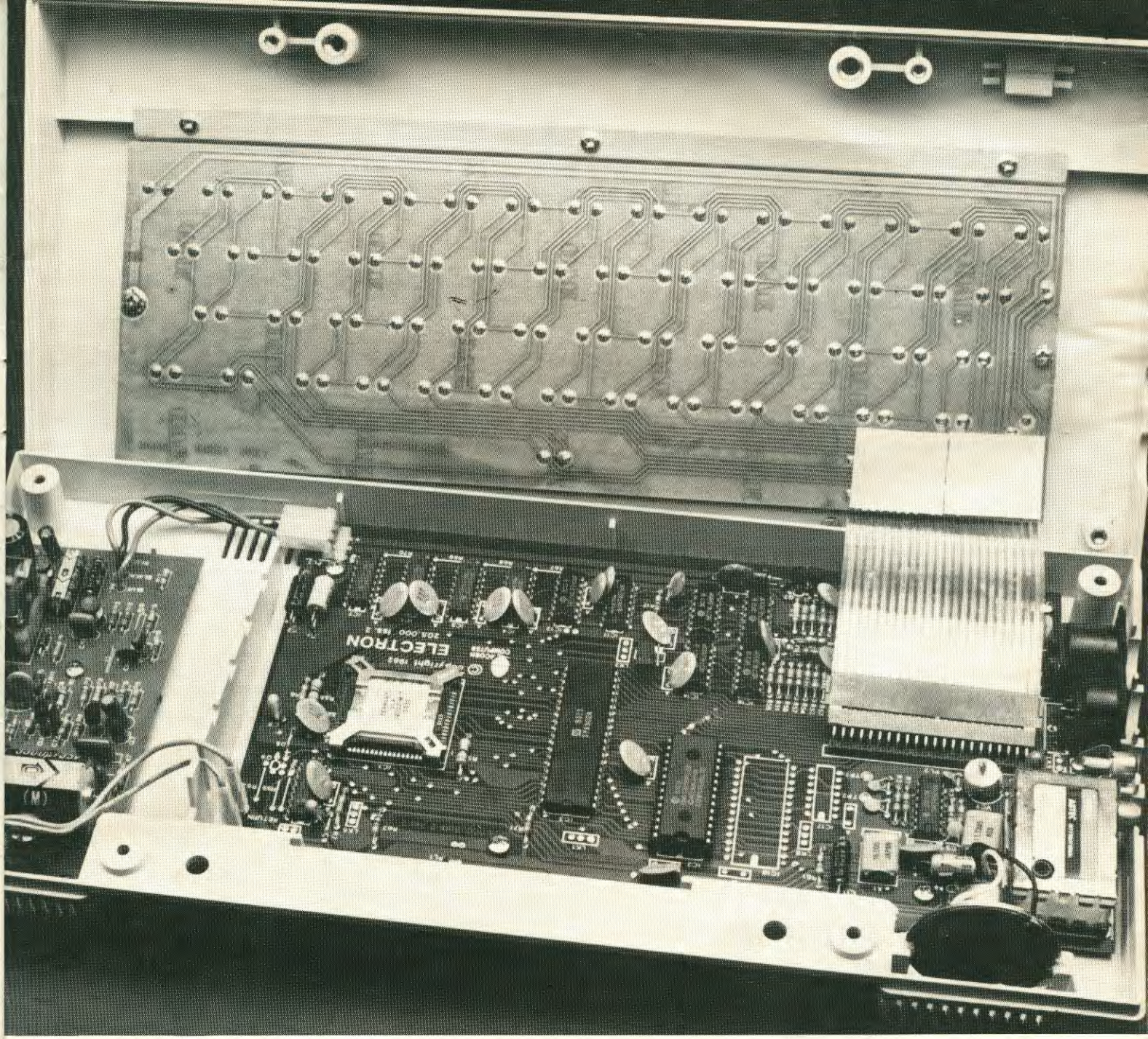
Det er følgelig i netop RAM'en, at Electron samler sine væ-

Tempotest

For at sammenligne Electrons hastighed med andre computere har vi kørt de sædvanlige tempotest-programmer. Resultatet viser, at Electron hører til blandt de absolut hurtigste hjemmedatamater. Blandt hobbydatamaterne er det faktisk kun Lynx og BBC, som kan følge med.

Det har dog sin betydning, at Electrons hastighed varierer betydeligt alt efter hvilken MODE, maskinen er i. Tempotesten blev lavet i MODE 6, som sammen med MODE 4-5 er de hurtigste. Vælges f.eks. MODE 0, er maskinen kun halvt så hurtig. Løsningen er her at foretage krævende beregninger i MODE 4-6. En detalje, der minder om ZX81 med SLOW/FAST funktionen.

Tempotest 1	**0,9 sek.**
Tempotest 2	**4,0 sek.**
Tempotest 3	**11,1 sek.**
Tempotest 4	**11,8 sek.**
Tempotest 5	**12,5 sek.**
Tempotest 6	**18,8 sek.**
Tempotest 7	**29,0 sek.**
Tempotest 8	**72,8 sek.**
Tempotest 9	**119,2 sek.**



Electron er nydeligt opbygget indeni. Tastaturet er usædvanlig godt.

sentligste minus-points i forhold til mange konkurrenter. Selv BBC'eren er bedre stillet, idet den har Teledata-mode, hvor skærmen kun tager 1K af RAM-hukommelsen.

Tilbage til grafikken, som nemmest benyttes fra BASIC. Hertil findes kommandoerne MOVE, DRAW, PLOT, POINT, GCOL, CLO og VDU.

MOVE flytter grafikpunktet til de opgivne koordinater. DRAW tegner en linie fra det aktuelle grafikpunkt til de opgivne koordinater. PLOT trykker et enkelt punkt eller udfører tegnefunktioner som stiplede linier og trekanter. POINT returnerer farven på et udpeget grafikpunkt. GCOL definerer grafikfarven, og VDU bruges til alskens sjove ting, f.eks. omdefinering af farver og tegn.

En god detalje er, at grafikken altid adresseres med samme koordinater, uanset MODE. Operativsystemet sørger selv for at tage hensyn til den aktuelle opløsning, hvilket gør det nemt at skrive grafikprogrammer, som strækker sig over flere MODES.

Vi kunne skrive mange linier om Electrons grafikmuligheder. Men lad det blot være sagt med det samme. Faciliteterne er imponerende for prisklassen. Simpelthen.

ACORN BASIC

Electron leveres som standard med den meget kraftige BBC BASIC på 16K, der er en videreudvikling af den populære Microsoft udgave.

Udvidelserne omfatter en del opbygninger, der ellers kun forekommer i COMAL og i PASCAL. Det gælder f.eks. REPEAT-UNTIL løkker, IF-THE-ELSE og procedurer med parameter overførsel. Disse er specielt brugbare som erstatning for GOSUB-RETURN ordrer, som man ofte benytter alt for mange af i BASIC programmer.

Ønsker vi f.eks. en procedure, som skriver et antal stjerner på skærmen, kan dette gøres således:

```
1000 DEF PROCstjerner(N)
1020   LOCAL I
1030   FOR I=1 TO N
1040     PRINT "*";
1050   NEXT I
1060 ENDPROC
```

Taster vi nu PROCstjerner (12), vil vi få udskrevet 12 stjerner på skærmen. Linie 1020 sørger for, at vi opretter en ny variabel med navnet I i proceduren. Variablen nedlægges igen, når proceduren afsluttes. Det betyder, at du kan have en variabel med navnet I i hovedprogrammet, uden at værdien ændres ved at kalde selve proceduren.

Electron

Denne fine feature gør, at du kan anvende procedurer skrevet af andre, uden at bekymre dig om, hvilke variabelnavne de benytter.
Tilsvarende kan man definere funktioner. I modsætning til almindelig BASIC kan funktionerne strække sig over mange linier. Og som noget helt specielt er det tilladt at lade procedurer og funktioner kalde sig "rekursivt".
I praksis kan vi vise en fakultetsfunktion, der er en rekursion. Fakultet til et heltal N, som skrives N!, er defineret som tallene fra 1 til N ganget samme. Sådan:
4! = 4*3*2*1 = 24
Vi ser, at vi kunne have sparet en masse besvær ved blot at skrive
4! = 4*3! og generelt
N! = N* (N−1)!
Hvis vi nu definerer 0!=1, kan vi skrive en fakultetsfunktion i Electron BASIC som denne
1000 DEF FNfak(N) IF N=0 THEN = 1 ELSE = N* FNfak(N−1)

MODE	GRAFIK	TEKST	MEMORY	FARVER
0	640 x 256	80 x 32	20K	2
1	320 x 256	40 x 32	20K	4
2	160 x 256	20 x 32	20K	16
3	kun tekst	80 x 25	16K	2
4	320 x 256	40 x 32	10K	2
5	160 x 256	20 x 32	10K	4
6	kun tekst	40 x 25	8K	2

Udover at bestemme tekstformatet afgør MODE også grafikopløsning og antallet af farver.

Vi ser, at vi næsten direkte kan indtaste definitionen på fakultet som en BASIC funktion. Naturligvis kan fakultet også udregnes uden brug af rekursion, f.eks. med en FOR-NEXT løkke. Den viste version er dog meget mere elegant.
Electron BASIC arbejder med ÆGTE lange variabelnavne. Det vil sige, at alle tegn i navnet benyttes. Det gælder også streng- og FOR-NEXT variabler. Det kan ZX-BASIC f.eks. slet ikke. Man kan også arbejde med heltalsvariabler, som fylder mindre og øger regnehastigheden.
Electron BASIC kører med 9 cifres nøjagtighed, og man har mulighed for selv at bestemme formatet af tallene. Funktionen er dog lidt besværlig, idet vi savner den almindelige PRINT USING. Electron indeholder ellers de normale matematik funktioner incl. de inverse trigonometriske og både LOG og LN.
Ind- og udlæsning af BASIC programmer til kassettebåndoptager sker med kommandoerne LOAD, SAVE og CHAIN. Vi savner VERIFY og MERGE, som kendes fra mange andre computere.
Man kan også arbejde med datafiler på kassettebånd. Det sker via kommandoerne OPENOUT, OPENIN, OPENUP, PRINT#, INPUT#, BPUT#, BGET#, CLOSE# og EOF#.
Electron kan overføre data på kassette med enten 300 eller 1200 Baud hastighed. Ind- og udlæsning foregår meget brugervenligt med navngivne programmer (op til 10 karakterer). Et indbygget relæ kan bruges til at starte og stoppe båndoptageren.
Til hjælp ved indtastning af programmer findes AUTO og RENUMBER. OLD genskaber et BASIC program efter NEW. Ellers trykkes på BREAK.
Hvis du kender COMAL, vil du nikke genkendende til muligheden for at indrykke FOR-NEXT og REPEAT-UNTIL løkker. Lidt irriterende er det dog, at Electron også indrykker det afsluttende NEXT eller UNTIL.

Ud over alle de mange nævnte kommandoer har Electron selvfølgelig en lang række funktioner til håndtering af grafik og lyd. En enkelt ting savner vi, nemlig CONT til fortsættelse af et program efter tryk på ESCAPE.

Maskinkode på Electron

Electrons maskinkode – der jo som bekendt er hurtigere end BASIC – er et helt kapitel for sig. Det skyldes, at BASIC'en indeholder en række features til skrivning og kald af maskinkoderutiner direkte.
BASIC'en har således en 6502 Assembler indbygget, som gør, at blanding af BASIC og maskinkode eller ren maskinkode bliver usædvanlig nem.
Maskinkoden kan kaldes med USR eller med CALL. Specielt er det rart, at man i BASIC kan arbejde med hexadecimale tal. Disse skrives med et foranstillet "&". Som eksempel viser vi dette lille maskinkode program, som får Electron til at beepe, hver gang der kaldes:

```
10 P%=&D00
20 [
30 LDA #7
40 JSR &FFEE
50 RTS
60 ]
```

Linie 10 udpeger, at maskinkoden skal ?lille? fra adresse D00 (hexadecimalt). Dernæst følger koden indesluttet i kantede paranteser. Kommandoen CALL &A00 vil nu kalde koden frem.

Konklusion

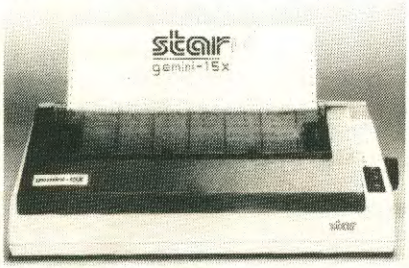
Acorn har virkelig risikeret meget ved at præsentere en computer i den benhårde 4000 kroners klasse, hvor den slags slås med bl.a. Commodore 64. Electron har dog sine kvaliteter, der nok skal tiltale et bredt publikum.
Electron har nemlig en overlegen BASIC, og imponerende grafikmuligheder. Dog begrænses udfoldelsesmulighederne af den "irriterende" lille RAM-hukommelse. Den er for lille til blot rimeligt omfattende programmer. Ikke mindst, hvis programmet både skal udnytte tekst, farver og grafik til fulde.□

Per H. Nielsen

Danmarks største printermarked

Vi har lige fået forhandling af nogle af de bedste printere, som man kan få i Danmark.
Hos os kan du både få typehjulsprintere og matrixprintere med eller uden brevkvalitet.
Så hvis du har en PC'er eller en hjemmedatamat og mangler en printer,
så kan vi med garanti skaffe dig den printer du søger -
til en fornuftig pris og en helt rigtig service.
Hos os er en kunde nemlig stadigvæk kunde, selvom
han har købt varen.

STAR PRINTER
for den kræsne computermand



STAR STX 80
Centronics parallel. 60 tegn sekund.
Pris centronics parallel kr. **2.450,-**

GEMINI 10X
Gentronics eller seriel interface.
1K Buffer. Højopløsning. 120 tegn sekund/logisk søgning.
Pris seriel interface kr. **6.495,-**
Pris centronics parallel kr. **5.495,-**

STAR DAISY WHEEL
Parallel og seriel interface.
18 tegn sekund.
Pris seriel og parallel kr. **6.500,-**

DELTA 10
Seriel og parallel interface. 8 K Buffer.
Højopløsning. 160 tegn sekund/logisk søgning.
Pris seriel eller parallel og 8K Buffer Kr. **7.995,-**

GEMINI 15X
Centronics eller seriel interface.
1K Buffer. Højopløsning. 120 tegn sekund/logisk søgning.
Pris seriel interface kr. **8.995,-**
Pris centronics parallel kr. **7.995,-**

DELTA 15
Seriel og Parallel interface. 8K Buffer.
Højopløsning. 160 tegn sekund/logisk søgning.
Pris seriel eller parallel og 8K Buffer kr. ... **10.950,-**

RADIX 10
Seriel og Parallel interface. 16 K Buffer.
200 tegn sekund hurtig skrivning.
32 tegn brevkvalitet.
Pris seriel og parallel kr. **11.950,-**

RADIX 15
Seriel og Parallel interface. 16 K Buffer.
200 tegn sekund hurtig skrivning.
32 tegn brevkvalitet.
Pris seriel og parallel kr. **13.950,-**

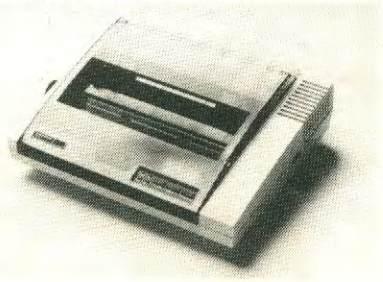
EKSTRAUDSTYR TIL STAR
RS232C seriel interface .. kr. **950,-**
4K Buffer til Gemini .... kr. **1120,-**
Seriel interface
DP 510/515 ..... kr. **950,-**
STX-80/Commodore .... kr. **670,-**
Universal/Commodore ... kr. **690,-**
IEEE488 Interface ..... kr. **860,-**

Alle priser er stk. priser og excl. moms.
Ret til ændringer forbeholdes.

Vi kan bare li' at være de bedste

MCH

SUPERTILBUD
Billige, men knaldgode printere til hvermand



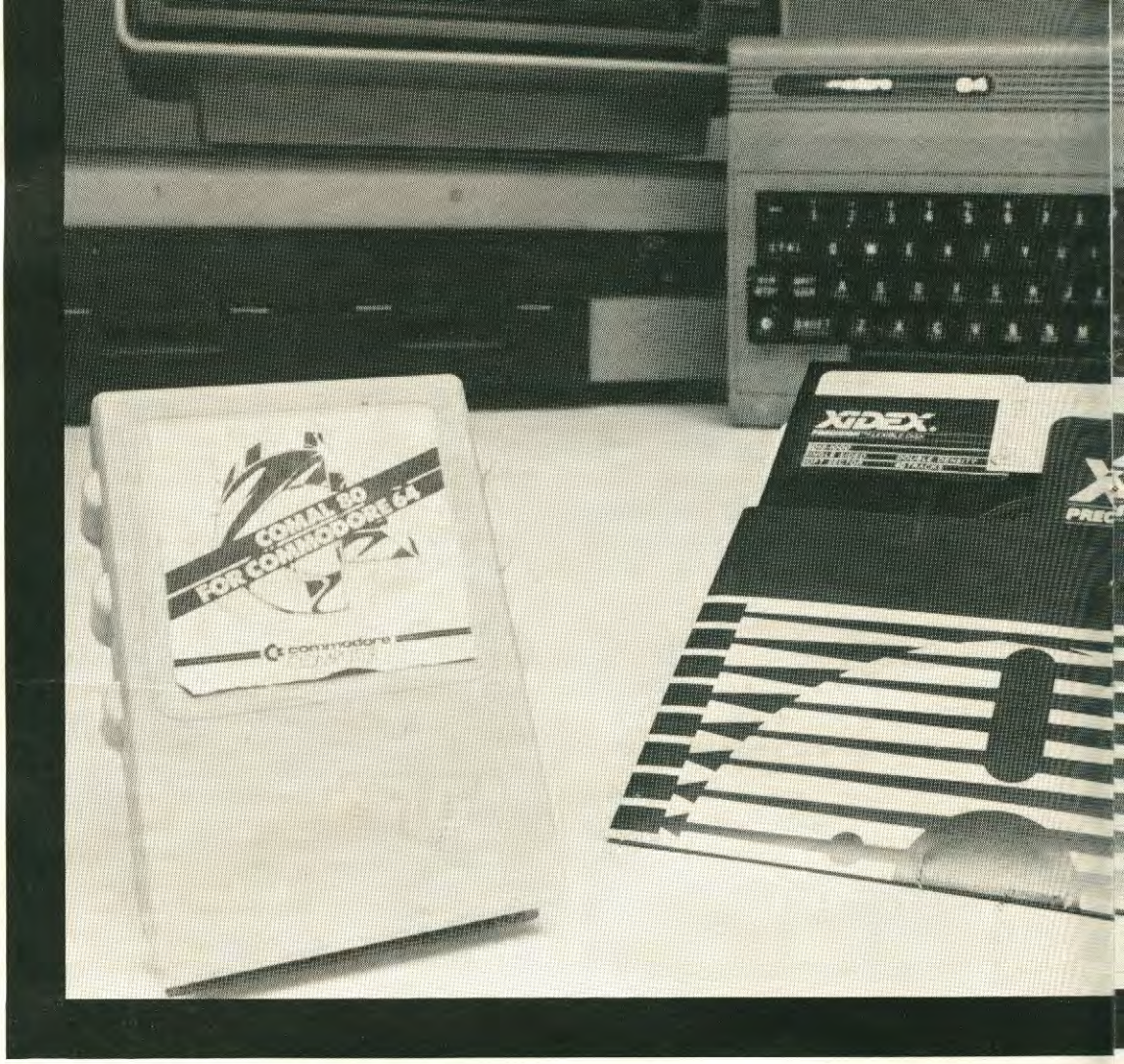
MT 80
Parallel og seriel interface. 80 tegn pr. sekund. Kan bruges til brevskrivning.
Vejledende udsalgspris ex. moms
parallel interface kr. **5.795,-**
Vores tilbudspris i juni og juli kr. **4.995,-**

MT 80
m. seriel interface
normalpris kr. **7.105,-**
Vores tilbudspris i juni og juli kr. **5.995,-**

SILVER REED EXP 500S
Typehjulsprinter
Parallel eller seriel interface. 14 tegn pr. sekund.
Vejledende udsalgspris excl. moms kr. **6.500,-**
Vores tilbudspris i juni og juli kr. **4.995,-**

MØLLEPLADSEN 3 • DK-6100 HADERSLEV • TELEFON 04-53 17 71

Sidste måneds interview med Børge Christensen har virkelig skabt røre, fordi de synes, at Børge afleverede alt for "stærke ord". I denne artikel kigger vi nærmere på, om COMAL virkelig er så stærk, som opfinderen hævder...



■ COMAL er de danske skolers sprog. Ingen tvivl om det. Flere og flere fabrikanter udstyrer deres maskiner med sproget, og enkelte computere er endda "født" med COMAL.

Men ligesom BASIC er COMAL ikke bare COMAL. Der findes flere dialekter og flere udviklingstrin, som almindeligvis markeres med betegnelsen "1.0", "2.0" osv.

Vi har kigget nærmere på den version, der er mest udbredt herhjemme, – RC COMAL 80 – og sammenlignet den med den helt nye "2.00" udgave. Den leveres på programmodul til Commodore 64.

Undervejs i artiklen vil du finde sammenligninger med en af de bedste BASIC versioner, der findes: Acorns BBC BASIC. Vi ville godt have kigget nærmere på Acorns egen COMAL – den findes nemlig også – men programmet nåede ikke frem til redaktionen i tide. Den vender vi tilbage til i en senere artikel.

Lad os til en begyndelse se nærmere på de to maskiner, som de to COMAL 80 versioner er udviklet til. Forskellen i hardware og firmware – det nye begreb der dækker indbygget software som operativsystemer osv. – betyder nemlig en hel del for både kapacitet, hastighed og brugervenlighed.

Lidt om computerne

RC COMAL 80 er testet på en Piccolo, som er en gedigen, danskbygget mikrocomputer med 64K RAM, Z-80 mikroprocessor med den maksimale clockfrekvens på 4 MHz (mikroprocessorens "puls") og 2 diskettedrev, hver med 720K kapacitet efter formattering. Piccolo leveres med CP/M operativsystemet, som er nødvendigt for at køre RC-Comal 80 programmet. Det leveres nemlig på diskette.

CP/M er et standardiseret og uhyre udbredt operativsystem, som indeholder en mængde specialprogrammer til styring og håndtering af disketter, printere, modems osv. Det er muligt at flytte CP/M filer skrevet på én maskine over på en anden – forudsat at diskette-drevene er ens specificeret. CP/M's største svaghed er nok, at det ikke indeholder specifikationer for grafik. Styrken ligger i kommunikationsfaciliteterne – samt den meget store udbredelse. RC-Comal 80 er udviklet til CP/M og bruger rutinerne heri til ind- og udlæsning af data.

Unicomal Comal 80 er udviklet specielt til Commodore 64, som er en typisk masseproduceret hjemmecomputer, bygget over en 6510 processor med clockfrekvens på 0.96 MHz. (6510 er en søster til 6502, som kan arbejde med helt op til 2 MHz i frekvens. Det betyder populært sagt programudførelse i den dobbelte hastighed. BBC har eksempelvis en sådan 2 MHz 6502-processor). 64'eren har højopløselig grafik i 16 farver, lyd i 3 kanaler samt en lille BASIC-fortolker indbygget. Commodore 1541 diskettedrevet på 170K formatteret skal købes separat og har disk-operativsystemet indbygget. Til gengæld har Commodore i 64 indlagt en firmware, de kalder KERNAL, der fungerer som operativsystem for maskinens interne funktioner.

Unicomal benytter både rutiner fra Kernal og rutiner fra DOS'en (DiskOperativSystemet) i 1541 til ind- og uddata.

RC-Comal 80 kommer på en diskette sammen med en brugervejledning. Disketten er ikke umiddelbart brugbar, da CP/M systemet skal lægges over på den først. Det skal dog kun gøres denne ene gang. Når sproget efter nogle sekunder er læst ind i computeren, er der ca. 25K tilbage til brugerens program.

Brugervejledningen er til gengæld lige til at gå til. På 264 meget velskrevne sider gives en grundig introduktion til COMAL 80 programmering, og alle kommandoer bliver gennemgået med flittig anvendelse af programeksempler. Bogen er flot og overskueligt sat op, og der er et udførligt index.

Unicomal Comal 80 version 2.00, som er den version, vi har kigget på i denne gennemgang, leveres på kapsel – lige til at stikke ind i cartridge-porten på Commodore 64.

Programmet var endnu kun på prøvestadiet, da vi modtog det. Men på nuværende tidspunkt skulle det være i handelen, hvor kapslen leveres sam-

men med en diskette med adskillige færdige demonstrationsprogrammer.
Commodore har gjort knap så meget ud af den skriftlige dokumentation, der former sig som en maskinskrevet manual over nøgleord, kommandoer samt lister af de væsentligste programmer på demo-disketten. Hvad angår en egentlig lærebog i Comal 80 programmering henviser Unicomal til de udmærkede bøger, som findes i handelen, og som er omtalt andetsteds i artiklen.
Kapslen indeholder ikke mindre end 64K. Hvordan og hvorfor skal vi komme tilbage til senere. Men på grund af en fiks programmerings-teknik er der aldrig mindre end 30K til brugerens programmer.
For overskuelighedens skyld har vi opdelt de mange kommandoer i sektioner. I det følgende vil vi gruppe for gruppe gennemgå de mest fremtrædende kommandoer.

Editor

En editor er de omgivelser og faciliteter, der er til rådighed, når man indtaster på computeren. Et godt eksempel på en editor er et tekstbehandlingsprogram.
Editoren i RC-COMAL 80 er ganske udmærket. En god feature er MARGIN, som sætter højremargin i en ønsket kolonne under LISTning.
Unicomal har endnu flere muligheder. F.eks. DISPLAY, som fjerner linienumrene. FIND, som søger programlisten igennem efter et bestemt ord eller en variabel. SCAN, som er en prøve-RUN af programmet, uden at udføre det.
Og endelig en fiks detalje: Hvis man i Unicomal kommer til at indtaste et linienummer, som allerede er i brug, skriver editoren nummeret i inverse (omvendte) farver.
Samtidig kan man godt tillade sig at sjuske lidt i indtastningen af programmer. Glemmer man ENDPROC eller ENDFUNC, straffes man ikke med en irriterende fejlmelding. Unicomal COMAL 80 sætter dem selv. Tilsvarende med det bageste anførselstegn i en strengvariabel. Det (for forfatterne) grænseløst irriterende ":=" bruges ikke. Et "=" er nok. COMAL retter selv ved en udlistning af programmet.
Begge systemer har fuldskærm-editor via piletasterne.

Disk og filkommandoer

Da RC Piccolo er en CP/M maskine, er udbudet af diskkommandoer i RC COMAL 80 ikke enormt. Men der er da, hvad der skal til. F.eks. CHAIN, som loader og udfører et program. DIR, RENAME, COPY og DELETE for at nævne nogle flere. Igen byder Unicomal på lækkerier til Commodoren. Der er CAT til katalog af diskindholdet. MERGE og VERIFY. Og endelig er der PASS, som giver direkte adgang til DOS'en på 1541-drevet.
Både RC og Unicomal har den stærke CREATE kommando, som åbner en RANDOM fil direkte på disketten. Der er dog en lille forskel i syntaksen: Når Unicomal skriver CREATE filnavn 100,40, åbner man simpelthen en fil på 100 poster à 40 tegn. I RC Comal 80 skal man først gange antallet af poster med antallet af tegn og dividere med 1024 (1K), før man kan bruge CREATE. Tager vi eksemplet fra før, bliver det altså til CREATE filnavn,4.
Vi undersøgte iøvrigt, hvad CREATE betyder for afviklingen af et program på begge computere. Et lille program, som skrev "Alt om Data" i 1000 poster på en random fil. Med og uden CREATE.
På RC Piccolo betød det ingenting for hastigheden. Drevene klarede opgaven på 20 sekunder både med og uden. Men på det notorisk langsomme 1541 drev gjorde det nærmest mirakler. Fra 166 sekunder ned til 118 med CREATE.

COMAL kommandoer:
FIL kommandoer:
*APPEND
*CLOSE
*CREATE
*EXTERNAL
*FILE
*MOUNT
*OPEN
PASS
*RANDOM
*READ
*SELECT OUTPUT
UNIT$
*WRITE
Input/Output/Data:
*AT
*DATA
*EOD
*EOF
*FILE
*GET$
*INPUT
*KEY$
*LET
*PRINT
*READ
*RESTORE
*SELECT OUTPUT
*TAB
*USING
*WRITE
*ZONE
Kontrol strukturer:
CASE STRUCTURE
*CASE
*ENDCASE
*OF
*OTHERWISE
*WHEN
**ERROR HANDLER STRUCTURE
**CONTINUE
**DISABLE
**ENABLE
ENDTRAP
*ERR
ERRFILE
ERRTEXT$
*HANDLER
REPORT
**RETRY
TRAP
FOR STRUCTURE
*DO
ENDFOR
*FOR
*STEP
*NEXT
FUNCTION STRUCTURE
*CLOSED
*ENDFUNC
*EXTERNAL
*FUNC
*IMPORT
*REF
*RETURN
IF STRUCTURE
*ELIF
*ELSE
*ENDIF
*IF
*THEN
LOOP STRUCTURE
ENDLOOP
EXIT
EXIT WHEN
LOOP
PROCEDURE STRUCTURE
*CLOSED
*ENDPROC
*EXEC
*EXTERNAL
**GLOBAL
*IMPORT
*PROC
*REF
*RETURN
REPEAT STRUCTURE
*REPEAT
*UNTIL
WHILE STRUCTURE
*DO
*ENDWHILE
*WHILE
Funktioner:
*ABS
*ATN
*CHR$
*COS
*EOD
*EOF
*ERR
ERRFILE
ERRTEXT$
ESC
*EXP
*FALSE
*GET$
*INT
**KEY$
*LEN
*LOG
*ORD
PEEK
*RND
*SGN
*SIN
*SIZE
SPC$
*SQR
STATUS
*STR$
*TAN
TIME
*TRUE
UNIT$
*VAL
*ZONE
Operatorer:
*AND
*AND THEN
BITAND
BITOR
BITXOR
*DIV
*IN
*MOD
*NOT
*OR
*OR ELSE
Print Format:
*AT
CURSOR
PAGE
*PRINT
*SELECT OUTPUT
*TAB
*USING
*ZONE
Disk kommandoer:
CAT
*CHAIN
*COPY
*CREATE
*DELETE
*DIR
*ENTER
LINK
*LIST
*LOAD
MERGE
*RENAME
*RUN
*SAVE
*SELECT OUTPUT
STATUS
VERIFY
Edit kommandoer:
*AUTO
*DEL
DISPLAY
*EDIT
*ENTER
FIND
*LIST
MAIN
**MARGIN
MERGE
*NEW
*RENUM
SCAN
SETEXEC
SETMSG
*SIZE
Andre kommandoer:
BASIC
*CON
*DIM
DISCARD
*RUN
USE
Andre sætninger:
*END
NULL
POKE
*RANDOMIZE
*STOP
*SYS
TRAP ESC
GOTO

Alle kommandoer findes i Unicomals kapsel.
*Findes både i RC og Unicomal
**Findes kun hos RC

Input/Output/Data

Når det gælder de mere simple input/output rutiner og datasætninger, holder Regnecentralen og Unicomal sig begge pænt til den vedtagne standard. Men der er også pænt med specialiteter at vælge mellem.
Logiske funktioner som EOD (end-of-data) og EOF (end-of-file) giver sig selv. GET$ (strømnr., længde) bruges til at læse et bestemt antal tegn i en sekventiel fil.
SELECT OUTPUT bruges til at dirigere filer rundt mellem diskettedrev, printer, skærm og i Commodorens tilfælde også kassettebåndoptageren.

Operatorer

Både RC Comal 80 og Unicomal 80 benytter Boolske operatorer såsom AND, OR, NOT osv. Men Unicomal går et skridt videre, idet man i version 2.00 også kan arbejde med Boolske udtryk i binære og hexadecimale tal.

Print formattering

En vigtig funktion for alle, der arbejder med udskrifter, der skal bruges til rapporter eller lignende, er PRINT USING-formatet, hvor man f.eks. stiller en maske op med #####. ##-symboler, hvis man ønsker en udskrift i 5 cifre med 2 decimaler.
Den findes på alle Comal'er. Og dermed også på RC og Unicomal. Men Comal kan flere tricks. For eksempel ZONE,

som angiver skrivezoner (læs: pladser med fast indbyrdes afstand), PRINT AT og TAB.
Næsten uundgåeligt har Unicomal anbragt et par nyttige, ekstra kommandoer i sin Comal. CURSOR, som anbringer en blinkende cursor på skærmen på det angivne koordinat og PAGE, som sender et sideskift til printeren.

Funktioner

COMAL's standardfunktioner er temmelig lig dem, man kender fra BASIC. Når man ser bort fra dem, vi allerede har nævnt i andre sammenhænge, er der TIME (som sætter klokken), SPC$ (som printer tomme tegn) og UNIT$, som returnerer navnet på den primære enhed (disk drev nr., printer, kassette). Disse funktioner findes kun i kapslen til Commodore 64.

Strukturer

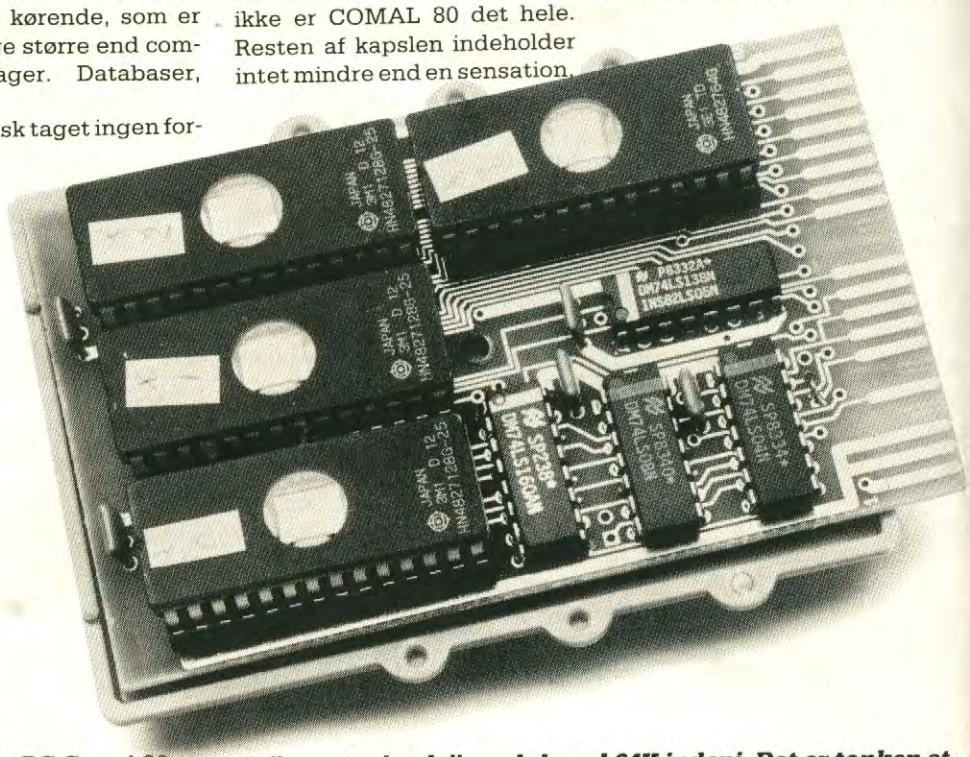
Her er der ikke de store forskelle Comal'erne imellem. Så lad os kort gennemgå dem og starte med den mest anvendte i næsten ethvert program. For-Next løkken, som i Comal 80 hedder FOR...TO...STEP...DO ...ENDFOR.
Der er lidt uoverensstemmelse mellem Regnecentralen og Unicomal om, hvad NEXT retteligen bør hedde. RC holder på NEXT, og Unicomal på ENDFOR. Version 2.00 til Commodoren accepterer, at man skriver NEXT – men ændrer det selv til ENDFOR, når man lister programmet ud.
IF...THEN er en anden højst anvendt struktur. I BASIC bruges den som oftest sammen med et enkelt Boolsk udtryk. I COMAL 80 kan IF...THEN... ELSE...ELIF...ENDIF strække sig over mange linier. Og flexibiliteten gør det til en meget stærk kommando.

Procedurer

Procedurer kendes også fra BBC. Endda med lokale variabler og parameter-overførsel som i COMAL, hvor man kan importere variabler og få dem behandlet i procedurer – selvstændige programafsnit, som kan kaldes fra et vilkårligt sted i programmet uafhængigt af linienumre.
Men så hører ligheden også op. COMAL kan arbejde med lukkede procedurer, hvor alle variabler er lokale. Man kan også importere variabler til en lukket procedure med IMPORT, arbejde med referenceparametre ved at bruge REF, og endelig kan man lave externe procedurer gennem tilføjelse EXTERNAL, når proceduren defineres.
En extern procedure kan f.eks. være lagret på disketten. Den kan kaldes enten direkte eller på sædvanlig vis i et program. På den måde kan man have programmer kørende, som er mange gange større end computerens lager. Databaser, f.eks.
Der er praktisk taget ingen forskel i måden, RC Comal 80 og Unicomal Comal 80 udfører procedurer på. Det skulle da lige være, at Unicomal's procedurer kan kaldes direkte ved navn, altså uden EXEC foran.
På den måde får procedurerne en besnærende lighed med COMAL-kommandoerne. Man kan f.eks. forestille sig en procedure ved navn SKRIV-UD, der aktiverer printeren. Bare ved at taste SKRIV-UD efter programmet er RUN kan man altså sætte printeren igang.
Reglerne for FUNKTIONER er de samme som for procedurer. Også de kan være åbne, lukkede og externe. Det er sådanne ting, der kan give visioner om det første, ægte "design-dit-sprog-som-du-vil-have-det" program.
Og så er der alle de betingede strukturer. REPEAT-UNTIL. Eller hvad med WHILE...DO... ENDWHILE? Eller måske CASE..OF...WHEN...OTHER- WISE...ENDCASE? Unicomal synes åbenbart ikke engang, det er nok, for de har også implementeret en ubetinget løkke-LOOP – ENDLOOP.
Dermed er vi nået til vejs ende med sammenligningen af RC Comal 80 og Unicomal COMAL 80 version 2.00. For nu er der ikke mere at hente i RC Comal, mens festen lige er begyndt for kapslen til Commodore.

Og så til grafikken

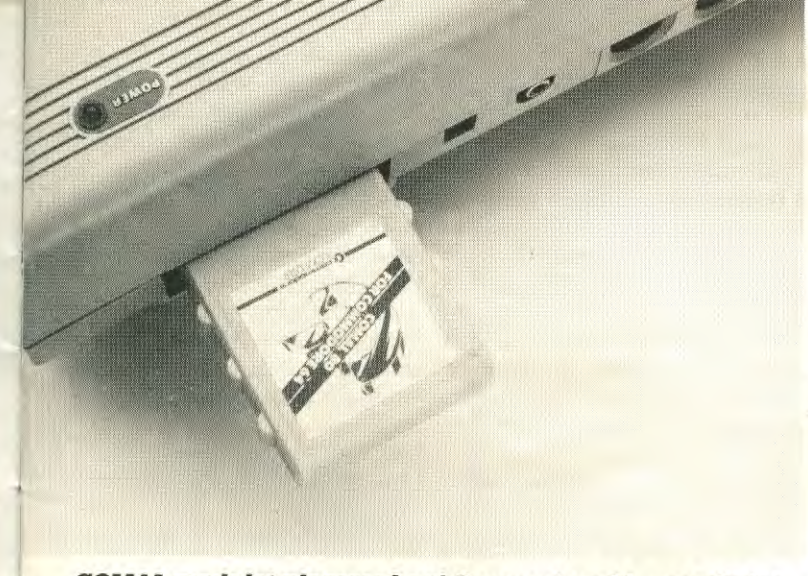
Vi nævnte tidligere, at der befinder sig hele 64K program i Unicomals kapsel, idet det ikke er COMAL 80 det hele. Resten af kapslen indeholder intet mindre end en sensation.
Alt hvad Commodore 64 mangler af kommandoer. Plus lige så mange flere. Det findes i den kapsel. Der er COMAL GRAPHICS, som med enkle, men 100% LOGO-kompatible kommandoer strækker 64'erens kraftfulde grafikmuligheder til det yderste.
COMAL TURTLE hedder programmet, hvis man ønsker en TURTLE skildpadde på skær-



Et "tungtvejende" modul med 64K indeni. Det er tanken at få det maskeprogrammeret i Fjernøsten senere, så det kan produceres billigere.

UNICOMAL's skildpaddekommandoer:

FORWARD	fremad
SETXY	gå til
BACK	tilbage
HOME	hjem
LEFT	venstre
RIGHT	højre
SETHEADING	gå i retning af
SHOWTURTLE	vis skildpadde
HIDETURTLE	gør den usynlig
PENUP	op med pennen
PENDOWN	ned med pennen
PENCOLOR	skrivefarve
16	antal farver
TURTLESIZE	skildpadde format
PLOT	sæt et punkt
PLOTTEXT	tekst i grafik
CLEAR	slet grafik
GRAPHIC SCREEN	tegn
SETTEXT	skriv
BACKGROUND	baggrundsfarve
BORDER	kantfarve
FILL	fyld ud
FULLSCREEN	fyld skærmen
SPLITSCREEN	opdelt skærm
TEXTSCREEN	funktionstast 1
SPLITSCREEN	funktionstast 2
FULLSCREEN	
GRAPHICS	funktionstast 3



COMAL modulet placeres bagi Commodore 64, – og pludselig har man en uhyre stærk hjemmecomputer.

```
100 PROC_SORTERING
110  REPEAT
120    BREDDE:=0
130    FOR I:=1 TO ANTAL-1 DO
140      IF MAVN$(I)>MAVN$(I+1) THEN
150        BREDDE:=1
160        UDSKRIFTER
170      ENDIF
180    ENDFOR I
190  UNTILBREDDE=0
200 ENDPROC SORTERING
```

Eksempler på Unicomal skærm

men samt koordinat 0,0 anbragt midt i billedet i stedet for nederst i venstre hjørne. COMAL TURTLE har iøvrigt fået et par kommandoer med, som LOGO opfinderen Seymour Papert ikke engang selv har tænkt på. BORDER og FILL hedder de.

Det var iøvrigt ved gennemgangen af COMAL TURTLE, vi fandt en "bug" (en lille fejl). Den eneste på trods af dagevis af arbejde med vores prototype COMAL Version 2.00. Den bestod i, at SETX,Y, i LOGO skal tegne en linie fra den nuværende position til X,Y. TURTELEN flyttede sig godt nok – men der kom ingen streg. Fejlen er naturligvis rettet i den udgave, som nu skulle være i handelen.

Bevægelig grafik

Men tilbage til PROGRAMPAKKERNE. For der er mange flere endnu. Den næste pakke hedder COMAL SPRITES. Værs'go. Så nemt kan det være at designe en SPRITE. Der er intet mindre end 10 ekstra kommandoer til bevægelse af sprites i dine egne COMAL-programmer. Demodisken indeholder endvidere en SPRITE-EDITOR, som nemt og brugervenligt hjælper dig med designet af SPRITE'en pr. spørgsmål og svar.

Naturligvis mangler der ikke en COMAL SOUND pakke i kapslen. Nitten nemme kommandoer, som giver fri og uhæmmet adgang til 64'erens fremragende, customdesignede 3-kanal synthesizerchip uden en eneste pokkers POKE!

Fire af lydkommandoerne er endda helt ekceptionelle derved, at de er ment som en hjælp til kommende komponister. Med SETSCORE, WAITSCORE, PLAYSCORE og STOPPLAY er det muligt at skrive et helt partitur for 3 synthesizerstemmer.

Det skal indrømmes, at nogle af syntakserne ser lidt skræmmende ud ved første øjekast. For eksempel skrives en af kommandoerne sådan: til SETSCORE (stemme, REF FREQ(), REF T1(), REF T2()). Men for den, der har ønsket sig den totale musikcomputer, er her alt, hvad man kan forlange.

Men der er flere pakker endnu. Alle skrevet i maskinkode. Og aktiveret ved en USE "pakke" kommando, som så giver adgang til alle kommandoerne i pakken.

Der er danske fejlmeldinger i stedet for de almindelige engelske. På demodisken ligger der også franske, hvis nogen skulle have lyst. Der er PADD-

Tempo-programmerne var aftrykt i "Alt om Data" 2/83.

Tempo-sammenligning:

	1	2	3	4	5	6	7	8	snit
RC-700	1,6	5,8	23,4	23,8	27,0	37,7	57,6	191,0	46,0
C-64 Comal	1,0	2,7	9,9	9,9	10,7	16,3	25,5	57,0	15,4
BBC B	0,8	2,9	8,0	8,4	9,3	14,0	21,3	51,2	14,4
C-64 u/Comal	1,4	10,5	19,2	20,0	21,0	32,2	51,6	116,0	34,0

Hvad er COMAL?

Man kan ikke fortælle om COMAL 80 uden at tage udgangspunkt i 2 andre, kendte computersprog, BASIC og PASCAL. COMAL 80 befinder sig nemlig et sted ind imellem.

Til gengæld har COMAL 80 forladt den labyrint, der opstår, når et BASIC-program bliver bare længere end en skærmfuld. Og her har det velstrukturerede Pascalsprog haft sin gavnlige indflydelse på COMAL-forfatterne.

COMAL-programmer skrives i blokke, som PROCEDURER eller FUNKTIONER, og disse blokke bindes sammen af LØKKE-STRUKTURER, såsom REPEAT-UNTIL, WHILE-ENDWHILE, LOOP-ENDLOOP og flere andre.

Også når det gælder omsætningen af COMAL til et maskinsprog, computeren kan arbejde med, befinder COMAL sig et sted mellem BASIC og Pascal.

BASIC bliver "fortolket" linie for linie fra en ende af med en langsom programafvikling til følge. Pascal skrives i et tekstbehandlingsprogram, som bagefter læses ind i en Pascalcompiler, der foretager omsætningen til maskinsprog. Dette har den ulempe, at fejl i indtastningen er uhåndterlige og kræver lang tid at rette bagefter. Til gengæld gør det Pascal uafhængig af linienumre, hvilket øger hastigheden betragteligt.

COMAL 80 har indbygget en "run-time" compiler, som bringer det bedste med fra begge verdener. Efter indtastningen af en programlinie checker COMAL for indtastnings- eller sætningsfejl. Fejlmeddelelser udskrives på skærmen med angivelse af, hvor i programlinien fejlen – eller misforståelsen – er opstået. Er alt OK, genereres en intern mellemkode, som forstås af computerne. Når programmet bliver RUN, sker der to ting: Først hægtes løkker, procedurer og funktioner sammen og eventuelle strukturfejl angives. Dernæst udføres programmet.

Dette gør COMAL utroligt brugervenligt at skrive programmer på samtidig med, at det giver en hastighed, der næsen kan måle sig med Pascal. Og uafhængigheden af linienumrene gør det endvidere muligt – næsten uomgængeligt – at skrive programmer, som umiddelbart kan læses og forstås af andre.

Men COMAL 80 byder også på specialiteter, som er med til at give sproget en egen identitet. Vi vil komme ind på mange af dem i gennemgangen af Unicomal COMAL 80 til Commodore 64 og Regnecentralens RC-COMAL 80 til CP/M-systemer.

Er du interesseret i at vide mere om COMAL 80, kan vi henvise til bogen "RUN COMAL" af Børge Christensen eller "Programmering i COMAL 80" af Poul Østergård.

LE, JOYSTICK og LIGHTPEN som færdige maskinsprogsrutiner,
Og minsandten om der ikke også er en COMAL FONT pakke indlagt, hvor man kan redefinere hele karaktersættet, gøre det højere (bogstaverne kan blive helt op til 255 pixels høje – det er et pænt stykke større end skærmbilledet), bredere, skrive det på højkant (eller på hovedet) eller på baggrund og forgrund samtidigt, så man kan få en tredimensionel virkning.
Alt dette – samt en fremragende standard Comal 80 – i en lille æske, lige til at stikke ind bag i sin Commodore 64.
Ifølge Unicomal-folkene kan alle pakkerne USE's på én gang. Det skyldes et avanceret bankswitching-system, som er indbygget i kapslen. Når en pakke bliver åbnet med USE, er det kun selve kommandonavnene, som bliver lagt over i computeren. Ikke hele maskinkode-rutinen bagved.
På den måde kan der hele tiden være 30K til rådighed for brugeren, uanset antallet af indhentede pakker.

Sammenfatning

Selv om der efterhånden findes en del COMAL 80 versioner til næsten lige så mange forskellige computere, er der ingen, der kan siges at have "patent" på sproget. I tilpasningen til de enkelte maskiner – og måske vigtigere endnu – deres operativsystemer, må der somme tider klippes en hæl og hugges en tå.
Det viser sig tydeligt i denne test. Forskellen på et system som RC 703 med diskdrives og en decideret hjemmecomputer som Commodore 64 giver sig klart udslag i brugen af Comal 80 på computeren.
RC 703 er en fortrinlig, robust og meget pålidelig computer. Man forstår så udmærket dens store udbredelse og popularitet. Og RC Comal 80 i den version, vi har afprøvet, fungerer perfekt.
De år, den har på bagen, mærkes ikke til daglig – kun i sammenligningen med et helt nyt, gennemrevideret produkt som den nye Unicomal version 2.00 kan alderen spores. Men mon ikke den kommende 16-bit PICCOLINE får en COMAL 80, der kan leve op til specifikationerne og det nye Concurrent CP/M system?
COMAL 80 til Piccolo koster 1220,-, og har man en RC CP/M computer – eller en anden CP/M maskine, er de penge givet særdeles godt ud.
Den nye kapsel til Commodore 64 er mere end blot en fremragende COMAL 80 med mange revisioner og små brugervenlige fornyelser.
Den er præcis den ROM, man kunne have ønsket sig, Commodore havde indbygget i 64'eren – eller den nye 264'er for den sags skyld – fra starten.
Det er jo ingen hemmelighed, at hverken 64 eller den disketteestation, man kan købe til den – CBM 1541 – hører til blandt de hurtigste eller mest brugervenlige maskiner, der er bygget.
Alt dette – og meget mere – kompenserer Unicomal's kapsel rigeligt for. Faktisk gør kapslen endda computeren større. Takket være den fikse switching teknik giver kapslen brugeren rådighed over mere end 128K – på én gang. Ganske vist kun med 30K til program + 16 til maskinsprog eller data – men alligevel. Med Comal 80 får man alle "pakkerne" til 64'eren.
Til en pris af 2095,- (den bliver billigere senere) får man således et program, der på næsten alle måder gør BBC rangen stridig som verdens – eller Englands – mest avancerede hjemmecomputer.□

John Christoffersen

Lydkommandoer i Unicomal

NOTE
PULSE
GATE
SOUNDTYPE
SYNC
ADSR
FILTERFREQ
RESONANCE
FILTER
FILTERTYPE
VOLUME
ENV
OSC
SETSCORE
PLAYSCORE
STOPPLAY
WAITSCORE
FREQUENCY
SETFREQ

H.C. ANDERSEN COMPUTER A/S

Inside the Dragon

NY bog er hjemkommet. Denne bog (360 sider) er en lækkerbidsken for alle DRAGON ejere, der er interesseret i 6809 maskinkode og Assembler. Pris **248,00**

Til Dragon 64 leveres:

os-9 Operating system incl. manual **915,00**

os-9 Bassic 09 incl. manual **1.350,00**

os-9 Pascal incl. manual **1.555,00**

os-9 C-Compiler incl. manual **1.825,00**

os-9 Editor/Assembler/ Debugger incl. manual **1.190,00**

H.C. ANDERSEN COMPUTER A/S er enedistributør af SWTPC og DRAGON Computere. Nærmeste forhandler anvises: (01) 52 44 07.

- **20K ekstra program-RAM** printkort til din ACORN/ BBC, dansk elektronik design fra Grandex Data. Sæt kortet i, og computeren melder 52K lager ialt! Pris kr. 1.495,–.
- **Contekst** tekstbehandling inkl. 62K tekstlager i RAM. Kan du finde et bedre tekstbehandlingsprogram, der er skrevet specielt til ACORN/BBC, får du Contekst gratis. Udviklet af Grandex Data. Sommertilbud kr. 2.795,–.
- **GForth.** En 16K Forth i ROM. Følger 79 Standarden, indeholder næsten 500 forud definerede ord, indbygget Editor og Assembler, streng håndtering f.eks. MIDS, LEFTS, ARRAYS m.m., samtlige BBC-Fil ordrer, sågar Random Access Filer! Grafik PLOT, DRAW, SIN, COS og Turtle grafik. Et Grandex Data produkt. Sommertilbud kr. 750,–.
- **Diskstationer.** I eloxeret kabinet med plads til endnu et drev. 100K kr. 2.500,– og 400K kr. 3.700,–. Diskinterface kr. 2.350,–.
- **Novex 12" RGB** dataskærm. Med et enkelt skift bliver den til en grøn skærm til f.eks. tekstbehandling. Sommertilbud kr. 3.500,–.
- Hør mere om CP/M, Eprom burner, modem og ekstra ROM plads til BBC.

Prisen er incl. 22 % moms.

Grandex Data

Øster Søgade 34
DK-1357 København K
Tlf. 01-15 68 68 & 03-64 90 90

I en ACORN/BBC er der altid plads til endnu en IC!

KÆMPE UDVALG!

SPECTRUM 48K.
ORIC ATMOS 48K.
DRAGON 32K.
KUN: **2995** KR.
GRATIS DATA RECORDER...!

SHARP MZ 64K.
MEMOTEX 64K. RAM
SPECTRA VIDEO 80K. RAM
KUN: **4995** KR.
GRATIS DATA RECORDER...!

ALPHATRONIC PC 96K. 80 TEGN
BBC B. 32K. 80 TEGN
KUN: **7490** KR.
GRATIS DATA RECORDER...!

PROFESSIONEL COMPUTER TIL SMÅ PRISER...
NEW BRAIN 32K. 80 TEGN
MICRO BEE 32K. 80 TEGN
KUN: **4695** KR.

DEMO-MODELLER
COMPUTERE • PRINTERE OG MONITORE
3 ÅRS GARANTI
SPAR OP TIL: **1000** KR.
AUTORISERET FORHANDLER...!

Danmikro
Jagtvej 13, DK-2200 København N
Telefon 01-10 99 38

SOFTWARE - direkte til dig priser!

Virgin Games • Supersoft • Imagine

MISSION MERCURY
»The game is well written, with nice smooth multicolour graphics. The animation is well thought out and effective. I found it enjoyable to play« Home Computing Weekly

ROBOPODS
»Robopods is a good, well programmed game with excellent graphics and sound. I found it very entertaining« Home Computing Weekly

ENVAHI
»This game is exciting and demanding and an absolute must for any serious computer games player« Personal Computing Weekly

GRATIS er det nu ikke men UTROLIG BILLIGT og UDEN *små tillæg!*

SEND STRAKS stk.:

- __**ROBOPODS.....(TEXAS 99/4A) kr. 79,-**
- __**FUN-PAC.....(TEXAS 99/4A) kr. 79,-**
- __CATCHA SNATCHA.....(VIC 20) kr. 39,-
- __WACKY WAITERS.....(VIC 20) kr. 39,-
- __BEWITCHED.....(VIC 20) kr. 39,-
- __ARCADIA.....(VIC 20) kr. 39,-
- __NIGHTMARE PARK.....(VIC 20) kr. 39,-
- __VICVADER.....(VIC 20+joystick) kr. 59,-
- __TEDDY.....(VIC 20+8K) kr. 59,-
- __CREEPERS.....(VIC 20+3K) kr. 69,-
- __ENVAHI.....(VIC 20+8K) kr. 69,-
- __MISSION MERCURY.....(VIC 20) kr. 79,-
- __**BITMANIA.....(CBM 64+joystick) kr. 79,-**
- __**LORD OF THE BALROGS.....(CBM 64) kr. 79,-**
- __**MUSIC 64.....(CBM 64) kr. 79,-**

Jeg betaler: ☐ Vedlagt check ☐ Pr. efterkrav (+ kr. 20,-)

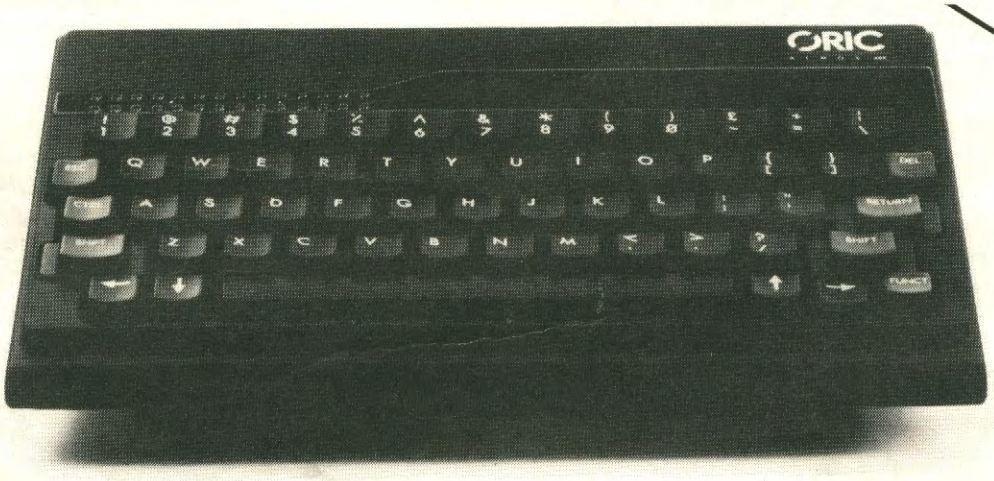
ACE-SOFT
Ulvemosevej 9
2960 Rungsted Kyst

Navn _____
Adresse _____
Postnr. _____ By _____

Nogle computere er dygtigere til sprog end andre.

**"BEEPBEEPBEEEP
BEEEP BEEP
BEEP BEEEP BEEP?"**

**"POKE57543,127POKE534556,
23POKKERS56789.367NÆH.36
8POKE57745.234...?"**



**"PLAY 1,2,3,4
MUSIC 1,2,3,4
SOUND 1,2,3"**

Den ny Atmos

48K model. Vejl. pris kr. 2.995,-

Den ny Atmos indeholder kommandoer og muligheder, som man ellers ikke har været forvænt med på den behagelige side af 7.000,- kr.

Den indbyggede 3 kanal lyd-synthesizer kan spille alt fra Pacman til Paganini med enkle, logiske kommandoer som PLAY, SOUND og MUSIC.

Med den fremragende 200x240 punkts grafik i 8+8 farver kan du male, tegne og designe frit med PRINT, PLOT, DRAW, PAPER, INK, PATTERN, FILL og flere andre ligefremme udtryk.

Programstrukturer som REPEAT-UNTIL og IF-THEN-ELSE er selvfølger for Atmos. Og efterhånden som du bliver dygtigere, ligger muligheden for en nem indgang til maskinkode lige for i Atmos.

Tastaturet skal du næsten prøve. Ikke noget med viskelæder eller en billig "plastic-feel" her. Atmos tastatur er et ægte luksus skrivemaskine-tastatur.

Men måske er det allervigtigste ved Atmos hukommelsen.

Atmos har næsten 45K hukommelse til overs til dine basic-programmer. Det er væsentligt mere end maskiner som Spectrum, Commodore 64 og BBC.

Og udvidelserne?

Atmos tvinger dig ikke til at købe ekstra udstyr i samme mærke. Du kan bruge enhver almindelig båndoptager. Husets fjernsyn eller en højkvalitets RGB-monitor. Og med sin standard Centronics printerport kan du tilslutte stort set enhver printer til Atmos.

Software mangler heller ikke. Atmos kan nemlig bruge de fleste af de bedste programmer til forgængeren Oric 1. Dem er der mere end 100 af. F.eks. eventyret om Hobitten.

Til en pris af 2.995,- får du med den ny Atmos en computer, som på alle måder er designet til at gøre livet lettere for dig.

Men gør dig selv en tjeneste.

Gå ind hos din nærmeste computerforhandler og bed om en demonstration af Atmos samt af dens nærmeste 2 konkurrenter. Så vil du snart finde ud af, hvorfor Atmos har været værd at vente på.

Send kuponen og få Atmos-brochuren tilsendt.

Samtidig får du en liste over 100 ting, du kan bruge din computer til.

Navn:

Adresse:

Postnr. By:

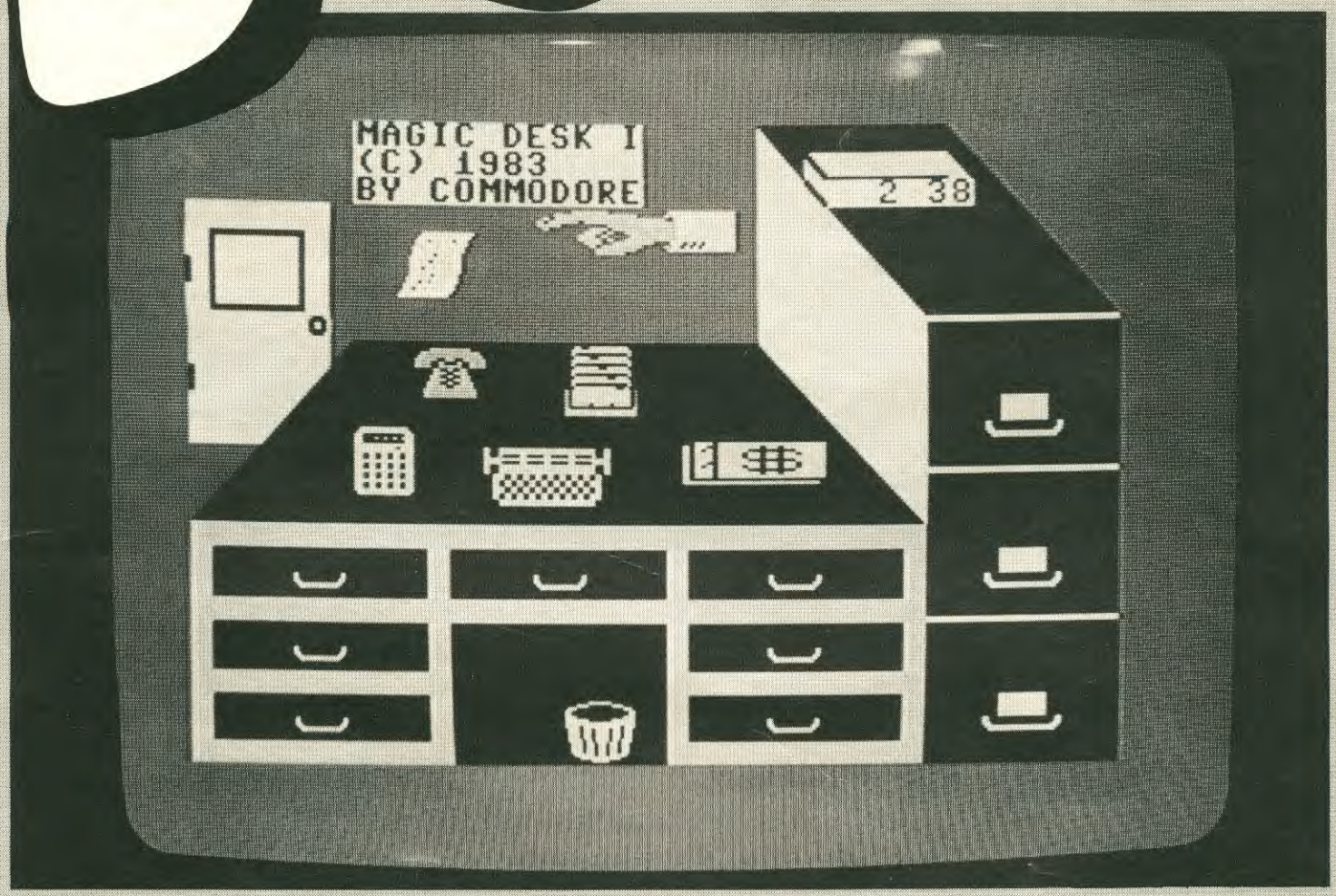
Kuponen sendes i en lukket kuvert til

Personal Computer Services ApS
Turesensgade 9, 1368 København K.
Eneimportør i Danmark.

PCS

Alt om DATA

SOFT



Magi i luften

Nu kan du få "mus" til Apple, så hvorfor ikke lave din Commodore 64 om til en Lisa? Det kan tilsyneladende klares med "Magic Desk I", Commodores eget produkt i den automatiserede kontorbranche.

Reklamen lyder besnærende: "...en ny generation af software. Forestil dig en computeriseret skrivemaskine, der fungerer fuldstændig som en normal skrivemaskine, et fil-system der fungerer lige så godt som dit arkivskab etc. Man behøver ikke være computerekspert for at bruge Commodores "Magic Desk". Bare peg på den genstand, du ønsker at benytte og begynd at taste. ... Billed-kommandoer og "hjælpe"-menuer gør dette til det mest brugervenlige software, der nogensinde har eksisteret".

Citat slut!

Sådan lyder Commodores egen reklame, og havde produktet levet op til, hvad det prøver på, ville påstanden have været helt korrekt.

Ideen i "Magic Desk" er virke-

SOFT

lig god. Du starter med at stikke modulet ind i 64'erens cartridge-port, slutter din joystick printer og diskettestation til og tænder for computeren. Du ser straks billedet af det magiske kontor med dit magiske skrivebord. Ovenover svæver en halv arm med en pegefinger strakt lige fremad. Denne hånd styres af joystick'et. Princippet er, at du sætter pegemanden hen på symbolet for, hvad du vil lave og derefter trykker på skudknappen. Så kan du udføre den pågældende funktion.

OK, først hen på digitaluret og sætte klokken på den rigtige tid. (Nogle timer efter opdager vi, at klokken er helt ude af fodslag med dansk normaltid, og i den danske brugervejledning finder vi forklaringen herpå: 50 Hz strøm i Europa, 60 Hz i USA, derfor taber uret 3 minutter i timen!).

Vi prøver, om vi har bedre held med skrivemaskinen, som står lige foran os på bordet og ligner et godt gammeldags hakkebræt. Det lyder faktisk også sådan. Nogen har fået den afsindige idé at indlægge de rigtige skrivemaskinelyd i programmet! Og derudover har man indsat en dims, som skygger halvt for det bogstav, man skriver, for nu at være helt sikker på, at man har simuleret bedstefars hakkebræt ordentligt. Nå, vi skriver lidt tekst. Det går helt fint. Der er ingen af de sædvanlige editeringsfaciliteter, som man finder i et gammeldags tekstbehandlingsprogram, men dette er jo også en ægte skrivemaskinesimulation.

Så beslutter vi at lægge teksten over i en hængemappe. Hånden over på arkivskabet. Et skud fra joystickets knap og "Sesam, sesam": Skabet lukker sig op, og vi ser en stribe på 10 gule mapper. Blade, blade... med joysticket. Vælge en af dem. Trykke. Hånden hen på en serie hvide sider. Trykke. Den valgte gule mappe lukker sig op og viser os 10 hvide sider. Blade, blade. Trykke ved den ønskede. Hen med hånden på tegningen af en diskette. Trykke. Og så kører vor tekst ind på disketten/den valgte side.

Den beskrevne procedure lyder måske ikke af så meget. Men det tog undertegnede samt en ven, der er lidt af en ekspert i fil-systemer på 64'ren, et par timer, før vi fandt ud af, hvordan man skulle gøre. Ja, et par hjælpemenuer er der i systemet (tryk på Commodore-tasten), men fejlmeldinger mangler i katastrofal grad – for ikke at tale om "rigtigheds-meldinger". Vi sad og bladrede og filede i timevis, før vi fandt ud af præcis, hvordan man anbragte teksten i en hængemappe. Og når man så har lært det, tager det stadig betragtelig tid at gøre det. For lang tid.

Der er 3 arkivskuffer med hver 10 hængemapper med hver 10 sider, altså ialt 300 sider, hvilket er meget mere, end der kan være på en diskette. Disketten tager relative filer, men hvordan skal man kunne huske, hvad man har smidt ned på de 300 sider? Det er der ikke tænkt på, så enten må man skrive det op på f.eks. side 1 i mappe 1 i øverste skuffe – eller også må man have en lille bog ved siden af til at holde rede på alle filerne!?

Og hvad kan det så betale sig at skrive på det magiske skrivebords skrivemaskine? Ja, først må man finde sig i, at der kun er plads til ca. en halv A4-side på hver side. Når den er skrevet ud, må man starte forfra på en anden side, som så arkiveres for sig. Så hvad skal man med 300 halve A4-sider? Notater? Telefonnumre og adresser? (Man lader side 1 i mappe 1 være "a" osv.). Vi kunne ikke finde ud af, hvad systemet kan bruges til.

Vi prøvede at hente et dokument tilbage i skrivemaskinen (det skal man for at kunne læse det) og først ændre maskinens marginer, men dokumentet stod i samme bredde, som da det oprindelig blev skrevet. Systemet kan altså ikke ændre formater, men som sagt: det er jo også en ægte skrivemaskinesimulation.

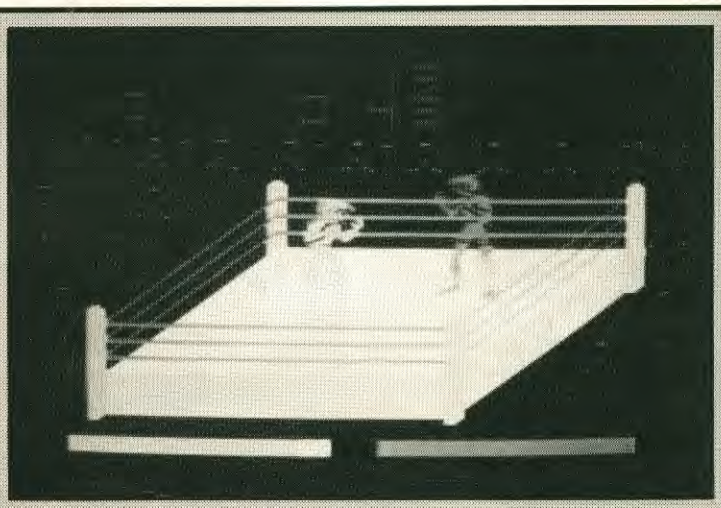
Det er meget nemt at printe ud fra den magiske skrivemaskine. Det ordner man med sit joystick. At smide et papir i papirkurven er en virkelig oplevelse. Man kan høre det hvisle gennem luften og gå sin destruktion i møde.

Hvis man sætter pegemanden hen på døren, som er afbildet på skærmbilledet og trykker på skydeknappen, så sker der ikke noget. Man kan ikke sådan gå sin vej fra det magiske kontor. Telefonen på skrivebordet, regnemaskinen samt regnskabsmappen er foreløbigt pyntegenstande, som man ikke kan få til at gøre magiske ting med joysticket – endnu. Det forlyder, at der vil komme flere programmer til det magiske kontor, hvor disse genstande kan aktiveres. Vi venter i gru og græmmelse.

"Magic Desk" er ikke Lisa. "Magic Desk" er et kæmpeflop, en ren overfladisk idé som ikke kan bruges til ret meget fornuftigt. Det virker, som om man har været så fikseret på de "brugervenlige" symboler, at man helt har overset, at programmet ikke bare skal have venlige tegninger, men også kunne bruges til noget fornuftigt. På'en igen, Commodore.

Prisen er iøvrigt 425 kroner.

Ole Grünbaum



Hårdtslående M-5 spil

SORD

"Heavy Boxing" er et spillemodul til din Sord M-5. I spillet ser du en boksering, hvor to modstandere sidder i hver sit ringhjørne. Du kan vælge, om du vil spille mod datamaten, eller om en anden skal styre din modstander.

Idet gong'en lyder, skal du opsøge din modstander og forsøge at give ham så mange slag som muligt. I bunden ser du dine kræfter på en skala. Den stiger for hvert slag, som går ind, men falder for slag i luften, når du dukker dig, og når du bliver ramt. I pauserne genvinder du noget af din energi. Grafikken er flot, mens lyden er noget kedelig.

Du har en meget værdig modstander i datamaten. I begyndelsen er den faktisk meget svær at besejre. Efterhånden lærer du at dukke dig og kommer så langsomt ovenpå. Under spillet giver tilskuerne fra tid til anden lyd fra sig, og det ser meget livagtigt ud.

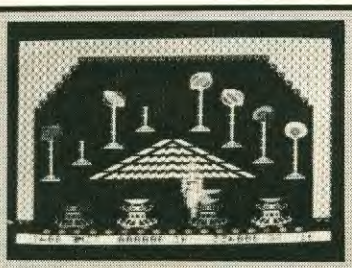
Grafik:	10
Lyd:	7
Action:	9
Hastighed:	8
Pris/kvalitet:	9

COMMO-DORE 64

Programmet laver programmer

Ja, overskriften er god nok, for Codewriter til Commodore 64 laver selv den database, som du har brug for. Afhængig af de egenskaber og typer, du måtte ønske, vil Codewriter lave det nødvendige program.
For at få Codewriter til at virke skal du sætte dit helt personlige medfølgende stik ind i user-porten bag på Commodoren. Dette stik sikrer, at du ikke laver en piratkopi af disc'en, og det kan kun bruges af dig, da det indeholder en kode, der skal indtastes.
Til gengæld er det ikke nødvendigt at have klodsen siddende, når du senere bruger det database program, som Codewriter udvikler. I vejledningen opfordres direkte til at bruge dette nye og tilpassede program i sine egne programmer – uanset om de også sælges til andre.
Det tager en times tid at komme igennem designfaserne til at skabe en database første gang. Efterhånden, som man får lært det, tager det kortere tid, men det er også uden betydning.
For Codewriter genererer et BASIC-program, som det ellers nemt kunne tage mange dage at lave – hvis det lykkes.
I det store hele kan man derfor trygt bruge Codewriter, hvis man har brug for at lave et antal databaser, for eksempel til varelager, kunderegistre, prislister, og lignende.

Grafik:	8
Opbygning:	9
Betjeningsvenlighed:	11
Hastighed:	8
Pris/kvalitet:	9



Sjov tallerkenmand

"Chinese Juggler" til Commodore 64 er et usædvanlig morsomt spil, hvis idé er hentet direkte fra varieteerne. Det gælder nemlig om at holde en stribe tallerkener i rotation på svajende bambuspinde. Ligesom i cirkus.
Du spiller selv den lille kineser, der farer rundt mellem bambuspindene (der er 8 i alt). Det er frit, hvor mange pinde, du vil have i aktivitet ad gangen, men opgaven bliver sværere med flere tallerkener, og du opnår tilsvarende større pointtal.
"Chinese Juggler" er et glimrende spil at gå til for begyndere. Programmet har en behersket dybdevirkning, hvilket gør spillet rimeligt livagtigt.

COMMO-DORE 64

Grafik:	9
Lyd:	8
Fængslende:	7
Betjening:	7
Pris/kvalitet:	9

Byen, du ikke kan undslippe

SPEC-TRUM

Urban Upstart er et adventurespil til ZX Spectrum, hvor du befinder dig i byen Scarthorpe, som du ikke kan flygte fra. Lad mig citere fra vejledningen:
"Scarthorpe er en by, hvor selv hundene går med springkniv! Der er kun én vej ind, og den er ensrettet. Denne type by, hvor sanering betyder et nyt lag maling, og hvor folk står i kø for at komme ind i arbejdsløshedskøen. Der kommer ikke mange til Scarthorpe og endnu færre forlader den.
Klokken slår tre på kirkeuret denne morgen, gaderne er øde, nu kan du slippe væk!"
Ved første forsøg, hvor du forlader huset og prøver at slippe væk, bliver du taget af politiet, fordi du har glemt at tage tøj på. Efterhånden bliver du mere fortrolig med byen og lærer hvilke steder, du kan gemme dig, og hvordan du kan forberede dig bedst muligt.
Spillet er nogenlunde grundigt, for det forstår de fleste af de instruktioner, som man giver det. Der er ikke noget så irriterende som spil, hvor man skal sige det samme på ti forskellige måder, før det havner på lystavlen.

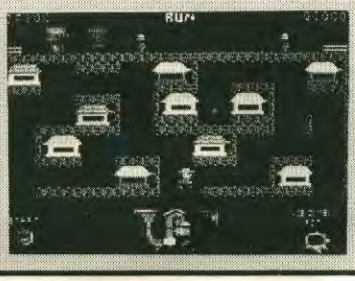
Grafik:	10
Lyd:	8
Action:	7
Hastighed:	9
Pris/kvalitet:	9

SOFT

COMMO-DORE 64

Puslespil

Øverst på skærmen foregår en menneskejagt – trolden jager pigen. Resten af skærmen er fyldt med små huse, adskilt af grønne hække.
Din opgave i BLUEPRINT er at redde pigen, men det kan kun ske, hvis du samler en ammunitionsmaskine. De enkelte stumper finder du i husene.
Når du har samlet maskinen, kan den anvendes mod trolden. Uheldigvis indeholder nogle af husene bomber, som du hurtigst muligt må skille dig af med.
Under arbejdet forstyres du af et monster og vennen. Uhyggelige Willie, der hele tiden forsøger at gå i vejen.
Din tid er knap, og det bliver ikke bedre af, at trolden kaster med potteplanter.
Spillet har en original idé og opsætning, der gør det sjovt for både børn og voksne. Der spilles med joystick. Programmet er lagret på kapsel.



Grafik:	10
Lyd:	8
Action:	9
Hastighed:	8
Pris/kvalitet:	9

Lige nu!!

Spændende nye titler hos din sædvanlige DANSOFT-forhandler!

Til Commodore 64:

Blagger
– bliv indbrudstyv for en dag **139,-**

Son of Blagger
– Blaggers søn har kastet sig over en endnu farligere levevej **139,-**

Flight Path 737
– flysimulator, med turbo-loader, loader hurtigere end disc **149,-**

Space Pilot
– århundredets mest spændende luftduel – med turboloader **149,-**

...og fra USA!

Aztec Challenge
– fængslende og fascinerende **179,-**

Beach Head
– den flotteste grafik til dato **198,-**

Forbidden Forest
– uhyggelig som bare...! **169,-**

Solo Flight
– utrolig flot flysimulator **269,-**

Til Spectrum:

The Snowman
– ny bestseller fra Quicksilva..... **129,-**

Death Chase
– 3D jagt på motorcykel **139,-**

Fighter Pilot
– luftduel som kræver stærke nerver..... **139,-**

Trashman
– oplev en skraldemands hverdag..... **110,-**

Hos din DANSOFT- forhandler kan du altid få råd og vejledning, når du køber software – DANSOFT-forhandleren ved nemlig, hvad han sælger.
Nu over 150 forhandlere.
Ring (08) 12 76 26 og vi anviser den nærmeste.

Køb kun det bedste!
Køb software fra DANSOFT!
DANSOFT gi'r dig
- 1. klasses programmer
- det meget store og altid friske udvalg
- dansk brugsanvisning
- loadinggaranti

DANSOFT

Urbansgade 19 Postbox 1146
9100 Aalborg Tlf. (08) 12 76 26

DUSØR 1000 KR

Vi kan altid bruge gode og originale programmer til markedets populære computere. Derfor giver vi fremover
Kr. 1000
for "månedens program", – udvalgt af "Alt om Data"s redaktion.
Send listning og/eller kassettebånd til redaktionen, hvis du mener, du har et rigtig godt program, du selv har lavet.
Alle godkendte og aftrykte programmer honoreres. Bånd. mv. returneres efter brug.
Vores adresse er:
"Alt om Data"
St. Kongensgade 72
1264 København K.

COMPUTER

Commodore Memotech Dragon Sharp Microbee Spectrum

JUNI TILBUD!

Ved køb af computer i juni måned får du en bog og et program med i prisen efter eget valg!
Ved køb af printer medfølger 1 ks. papir.
Ved køb af floppydisk medfølger 1 æske m. 10 disketter.
(Bog og program dog maks. 200,- kr. pr. stk.).
(Tilbud gælder ikke Commodore 64 og VIC-20, de er i forvejen nedsat).

Vi har alt i software, printere, monitorer, floppydiske m.v.
Speciale: Erhvervsløsninger.

Det rigtige datagrej til erhverv og fritid

MIBOLA MIKRODATA
Østerbrogade 25
2100 København Ø
01-42 19 66

Succes'en fortsætter

BBC ROMS:

- ☐ Wordwise ..... kr. 750,-
- ☐ Graphics Ext. .. kr. 625,-
- ☐ Printmaster .... kr. 625,-
- ☐ Disc Dcctor .... kr. 625,-
- ☐ Toolkit ..... kr. 395,-
- ☐ Exmon ..... kr. 395,-

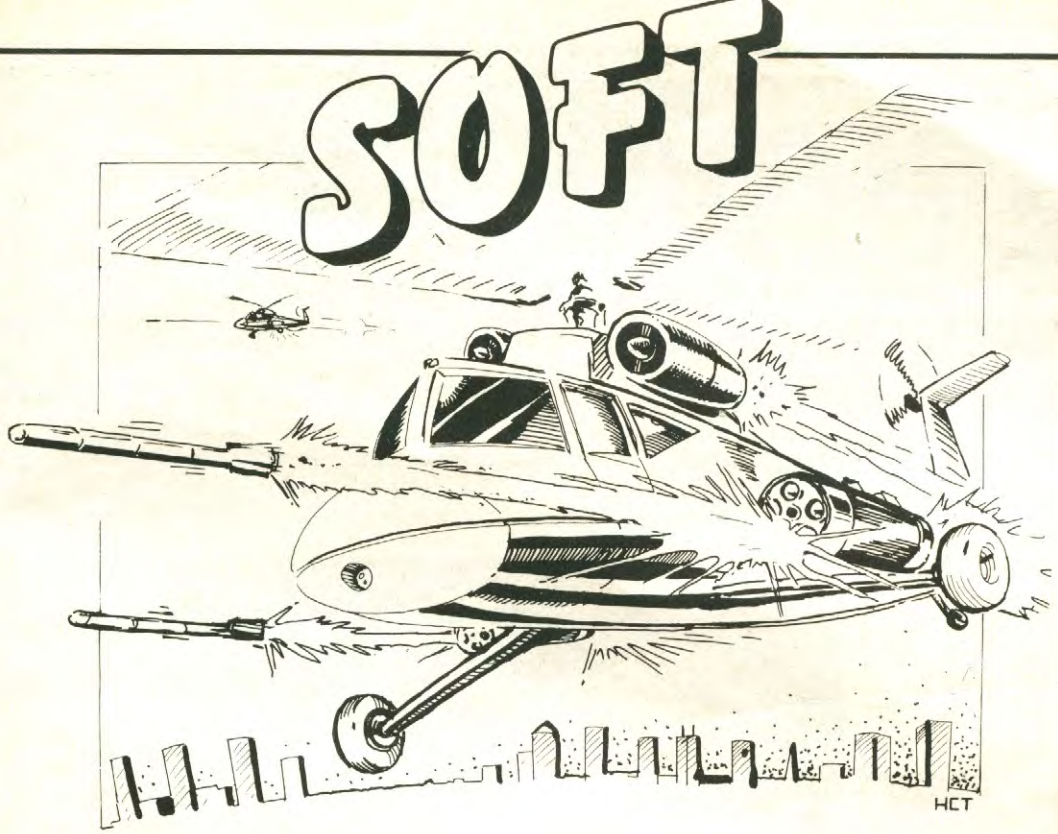
10 stk. Memorex disks:
- ☐ 40 spor (3481) . kr. 350,-
- ☐ 80 spor (3501) . kr. 500,-
- ☐ Katalog/Info ... GRATIS

Alle priser er incl. moms og fragt (ved forudbet.).

Navn ----------
Adresse ----------
By ----------

KR Data
Rødkildevej 15
5762 V. Skerninge
Tlf. (09) 24 10 05, 17-18

SOFT




```
   1 LET h=0: REM                    Helikopt
er   af CHRISTIAN BØMLER
   2 BORDER 0: INVERSE 0: FLASH 0: PAPER
 0: INK 7: LET p=0: LET l=3: INPUT "Svae
rhedsgrad ? ";q
   3 DIM z(4): GO SUB 1000
   4 POKE USR "o",BIN 00011000: POKE USR
 "o"+1,BIN 00011000
  10 LET a$="o=  "
  11 LET b$="   =o"
  12 LET a=28: LET s$=a$
  14 LET f=0
 100 LET z$=INKEY$: LET a=a+(z$="8" AND
a<>28)-(z$="5")
 101 LET m$=s$
 110 IF s$<>b$ AND z$="8" THEN  LET s$=b
$: LET a=a-1
 111 IF s$<>a$ AND z$="5" THEN  LET s$=a
$: LET a=a+1
 113 IF s$<>m$ THEN  BEEP .01,0
 119 PLOT  INVERSE 1;0,161: DRAW  INVERS
E 1;255,0
 120 PRINT AT 2,a; INK 4;s$
 121 IF s$=a$ THEN  PLOT (a*8)-9,161: DR
AW 24,0: BEEP .001,50
 122 IF s$=b$ THEN  PLOT (a*8)+16,161: D
RAW 23,0: BEEP .001,50
 123 IF z$="0" THEN  GO TO 3000
 124 FOR n=1 TO 4: IF z(n)<>0 THEN  LET
z(n)=z(n)+1: IF z(n)=3 THEN  PRINT AT 6,
(n*7)-4;"*": BEEP .2,-20: PRINT AT 6,(n*
7)-4;"*"
 125 IF z(n)>20 THEN  BEEP .02,45: PRINT
 AT 6,(n*7)-4; FLASH 1;"*"
 126 IF z(n)>30 THEN  GO TO 2000
 127 NEXT n: LET x=INT (RND*(q*5))+1: IF
x<5 THEN  LET z(x)=1
 130 IF a=1 AND z$="5" THEN  GO TO 2000
 131 IF a=27 AND z$="8" THEN  GO TO 2000
 140 PRINT AT 0,0;"passagerer:";f;" Poin
ts;";p
 200 GO TO 100
1000 CLS : FOR n=21 TO 7 STEP -1: BEEP .
01,n: PRINT AT n,0;"  h       h       h
   h       h ": NEXT n
1010 FOR n=3 TO 7: PRINT AT n,29;" h "
1011 NEXT n: PRINT AT 3,28;"  h "
1020 RETURN
2000 LET l=l-1
2001 PRINT AT 1,0;"Du har ";l;" liv tilb
age"
2002 IF l<>0 THEN  FOR w=-55 TO 69: BEEP
  .01,w: NEXT w: GO TO 3
2005 FOR n=22528 TO 23230: PRINT AT 2,0;
"Tryk paa A": BEEP .0001,69: POKE n,(RN
D*16)+160): IF INKEY$<>"a" AND INKEY$<>"
A" THEN  NEXT n
2009 PRINT AT 3,0;"DU ER DØD"
2010 IF h<p THEN  LET h=p: PRINT "Du slo
g rekorden"
2015 PRINT "Rekorden er paa ";h
2020 PRINT AT 10,0; FLASH 1; BRIGHT 1;"T
ryk paa Ø for et nyt spil": IF INKEY$<>"
Ø" THEN  GO TO 2020
2100 GO TO 2
3000 IF a>24 AND s$=b$ THEN  LET p=p+(f*
10): LET f=0: BEEP .1,5: BEEP .1,-15
3001 IF f=5 THEN  GO TO 100
3002 IF s$=a$ AND SCREEN$ (6,a)="*" THEN
  PRINT AT 6,a;" ": LET z((a+4)/7)=0: LE
T f=f+1: FOR w=1 TO 10: BEEP .05,w: NEXT
 w
3003 IF s$=b$ AND SCREEN$ (6,(a+3))="*"
THEN  PRINT AT 6,(a+3);" ": LET z((a+4)/
7)=0: LET f=f+1: FOR w=1 TO 10: BEEP .05
,w: NEXT w
3100 GO TO 100
```

SPEC-TRUM

L.A.Patrol

Du er helikopter pilot i Los Angeles og skal redde nogle skrækslagne mennesker fra et jordskælv. I virkeligheden er der intet jordskælv, men hvis du ikke redder dem, dør de af skræk.

Du flyver hen over det menneske, du vil redde og trykker på Ø, så bliver passageren hejst op i helikopteren. Du styrer helikopteren med 5 og 8, og når du har 5 passagerer eller mindre, sætter du dem af på højhuset til højre ved at trykke på Ø.

I linie 10 og 11 er grafiktegnet et 0.

Christian Bømler

ZX 81

Enarmet

■Med dette program til en ZX-81 (16K) kan man omdanne sit fjernsyn til en enarmet tyveknægt. Så hvorfor løbe hele byen rundt efter tyven, når man kan spilde sine penge hjemme? Og du får endda alle dine penge tilbage hver gang, du skriver RUN.

Programmet holder rede på økonomien og smider spilleren ud, når han/hun har brugt den sidste mønt.■

Niels Kjærsgaard

```
   1 LET SUM=40
   2 LET GEVINST=0
   3 LET SUM=SUM-1
   4 IF SUM=0 THEN PRINT AT 10,0
"BENYTTE EN BRUGT"
  20 LET A=INT (RND*155)
  30 IF A<30 THEN LET A$="AEBLE"
  40 IF A>=30 AND A<45 THEN LET
A$="BANAN"
  50 IF A>=45 AND A<60 THEN LET
A$="KONGE"
  60 IF A>=60 AND A<70 THEN LET
A$="JOKER"
  70 IF A>=70 AND A<75 THEN LET
A$="BALLY"
  80 IF A>=75 AND A<100 THEN LET
A$="YATZY"
  90 IF A>=100 AND A<150 THEN LE
T A$="BONUS"
 100 IF A>=150 AND A<155 THEN LE
T A$="SUPER"
 120 LET B=INT (RND*105)
 130 IF B<25 THEN LET B$="AEBLE"
 140 IF B>=25 AND B<60 THEN LET
B$="BANAN"
 150 IF B>=60 AND B<70 THEN LET
B$="KONGE"
 160 IF B>=70 AND B<80 THEN LET
B$="JOKER"
 170 IF B>=80 AND B<100 THEN LET
B$="BALLY"
 190 IF B>=100 AND B<105 THEN LE
T B$="SUPER"
 220 LET C=INT (RND*110)
 230 IF C<10 THEN LET C$="AEBLE"
 240 IF C>=10 AND C<20 THEN LET
C$="BANAN"
 250 IF C>=20 AND C<50 THEN LET
C$="KONGE"
 260 IF C>=50 AND C<80 THEN LET
C$="JOKER"
 270 IF C>=80 AND C<100 THEN LET
C$="BALLY"
 280 IF C>=100 AND C<105 THEN LE
T C$ "SUPER"
 291 IF A$="YATZY" THEN LET GEVI
NST=A
 292 IF A$="AEBLE" AND B$="AEBLE
" AND C$="AEBLE" THEN LET GEVINS
T=10
 293 IF A$="AEBLE" AND B$="AEBLE
" AND C$="BALLY" THEN LET GEVINS
T=10
 294 IF A$="BANAN" AND B$="BANAN
" AND C$="BANAN" THEN LET GEVINS
T=15
 295 IF A$="BANAN" AND B$="BANAN
" AND C$="BALLY" THEN LET GEVINS
T=15
 296 IF A$="KONGE" AND B$="KONGE
" AND C$="KONGE" THEN LET GEVINS
T=25
 297 IF A$="KONGE" AND B$="KONGE
" AND C$="BALLY" THEN LET GEVINS
T=25
 298 IF A$="JOKER" AND B$="JOKER
" AND C$="JOKER" THEN LET GEVINS
T=50
 299 IF A$="JOKER" AND B$="JOKER
" AND C$="BALLY" THEN LET GEVINS
T=50
 300 IF A$="BALLY" AND B$="BALLY
" AND C$="BALLY" THEN LET GEVINS
T=100
 301 IF A$="SUPER" AND B$="SUPER
" AND C$="SUPER" THEN LET GEVINS
T=250
 310 LET SUM=SUM+GEVINST
 400 PRINT AT 10,0;"
 410 PRINT AT 14,0;"
 420 PRINT AT 9,2;"1"
 425 PRINT AT 9,11;"2"
 430 PRINT AT 9,20;"3"
 435 PRINT AT 9,29;"4"
 440 PRINT AT 0,6;"GEVINST"
 445 PRINT AT 0,23;"SUM"
 450 PRINT AT 12,27;"INGEN"
 455 PAUSE 50
 500 PRINT AT 12,0;A$
 505 PAUSE 25
 510 PRINT AT 12,9;B$
 515 PAUSE 25
 520 PRINT AT 12,18;C$
 550 PRINT AT 1,6;GEVINST
 560 PRINT AT 1,28;SUM
 600 INPUT M
 605 CLS
 610 GOTO 2
```

I det inverterede felt skrives ordet "Jackpot" plus diverse pynt som stjerner o.lign.

Terminal 64

COMMO-
DORE
64

"Terminal 64" er et rigtit hacker" program, der styrer al aktivitet omkring et tilkoblet telefonmodem.
Programmet opsamler nemlig al den kommunikation, der har fundet sted. Så kan man bagefter analysere, hvad man har foretaget sig, – eller gjort galt, da computeren i den anden ende ikke ville "åbne sig". I alt er der plads til 40K tekst.
"Terminal 64" kører med alle standard modems på 300 Baud og flud duplex, 1 stop bit og 8-bit ordlængde.
Når du skal ud af programmet, trykker du RUN/STOP tasten.
Alle kontrolkoder skal bruges sammen med Commodore-kode-tasten i stedet for den normale control tast.
Alle data ligger i hukommelsen fra 2816 og ca. 40K fremad.
Hvis du skal kigge på teksten, laver du først dette lille program:

Thomas Beck

```
10 FORA=2816TO40000
20 PRINTCHR$(PEEK(A));
30 NEXTA

READY.
```

```
100 FORA=49152TO49975
110 READB:POKEA,B:NEXT
120 FORD=0TO11
130 LN=D*70+49152
140 FORC=0TO69
150 IFLN+C>49975THEN180
160 T=T+PEEK(LN+C)
170 NEXTC
180 READ CS
190 IF CS<>TTHEN PRINT"FEJL I LINIE";LN;"-";LN+63:STOP
200 T=0:NEXTD
210 PRINT"■■TERMINAL 64 ER I ORDEN■■"
220 PRINT"TRYK SYS 49152 FOR AT STARTE TERMINAL 64"
230 END
49152 DATA32,231,255,169,0,141,148
49159 DATA2,169,6,141,147,2,169
49166 DATA0,133,97,133,99,169,11
49173 DATA133,98,169,133,133,56,169
49180 DATA2,162,147,160,2,32,189
49187 DATA255,169,128,162,2,160,255
49194 DATA32,186,255,32,192,255,169
49201 DATA240,141,32,208,169,240,141
49208 DATA33,208,162,0,189,244,192
49215 DATA240,9,32,210,255,232,76
49222 DATA60,192,234,234,32,225,255
49229 DATA208,4,32,231,255,0,162
49236 DATA0,134,153,32,228,255,240
49243 DATA22,133,106,201,133,208,3
49250 DATA32,55,195,162,128,32,201
49257 DATA255,166,106,189,55,194,32
49264 DATA210,255,162,128,32,198,255
49271 DATA32,228,255,170,189,55,193
49278 DATA133,106,162,3,134,154,32
49285 DATA192,192,165,106,240,191,169
49292 DATA32,32,210,255,169,20,32
49299 DATA210,255,165,106,32,210,255
49306 DATA201,20,208,11,164,99,208
49313 DATA2,198,98,198,99,76,74
49320 DATA192,230,99,208,12,230,98
49327 DATA164,98,196,56,208,4,160
49334 DATA9,132,98,164,99,145,97
49341 DATA76,74,192,165,162,201,21
49348 DATA16,1,96,160,0,132,162
49355 DATA164,107,240,12,160,0,132
49362 DATA107,169,32,32,210,255,24
49369 DATA144,19,160,255,132,107,169
49376 DATA18,32,210,255,169,32,32
49383 DATA210,255,169,146,32,210,255
49390 DATA169,157,32,210,255,96,5
49397 DATA14,147,17,17,17,17,17
49404 DATA17,32,32,32,32,32,32
49411 DATA32,116,69,82,77,73,78
49418 DATA65,76,32,32,54,52,32
49425 DATA32,157,157,13,13,32,32
49432 DATA32,32,32,32,32,40,99
49439 DATA41,116,72,79,77,65,83
49446 DATA32,98,69,67,75,13,13
49453 DATA13,0,234,0,0,0,0
49460 DATA0,0,0,0,0,0,137
49467 DATA0,0,0,0,20,0,0
49474 DATA0,0,13,0,0,146,134
49481 DATA0,138,0,0,0,0,0
```

```
49488 DATA0,0,0,0,0,0,0
49495 DATA32,33,39,35,36,37,38
49502 DATA39,40,41,42,43,44,45
49509 DATA46,47,48,49,50,51,52
49516 DATA53,54,55,56,57,58,59
49523 DATA60,61,62,63,64,193,194
49530 DATA195,196,197,198,199,200,201
49537 DATA202,203,204,205,206,207,208
49544 DATA209,210,211,212,213,214,215
49551 DATA216,217,218,91,92,93,94
49558 DATA95,0,65,66,67,68,69
49565 DATA70,71,72,73,74,75,76
49572 DATA77,78,79,80,81,82,83
49579 DATA84,85,86,87,88,89,90
49587 DATA0,0,0,0,0,0,0
49593 DATA0,137,0,0,0,0,20
49600 DATA0,0,0,0,13,0,0
49607 DATA146,134,0,138,0,0,0
49614 DATA0,0,0,0,0,0,0
49621 DATA0,0,32,33,34,35,36
49628 DATA37,38,39,40,41,42,43
49635 DATA44,45,46,47,48,49,50
49642 DATA51,52,53,54,55,56,57
49649 DATA58,59,60,61,62,63,64
49656 DATA193,194,195,196,197,198,199
49663 DATA200,201,202,203,204,205,206
49670 DATA207,208,209,210,211,212,213
49677 DATA214,215,216,217,218,91,92
49684 DATA93,94,95,0,65,66,67
49691 DATA68,69,70,71,72,73,74
49698 DATA75,76,77,78,79,80,81
49705 DATA82,83,84,85,86,87,88
49712 DATA89,90,0,0,0,0,0
49719 DATA0,0,0,0,0,0,0
49726 DATA0,0,0,0,0,0,13
49733 DATA0,0,0,0,0,0,8
```

```
49740 DATA0,0,0,0,0,0,0
49747 DATA0,0,0,0,32,33,34
49754 DATA35,36,37,38,39,40,41
49761 DATA42,43,44,45,46,47,48
49768 DATA49,50,51,52,53,54,55
49775 DATA56,57,58,59,60,61,62
49782 DATA63,64,97,98,99,100,101
49789 DATA102,103,104,105,106,107,108
49796 DATA109,110,111,112,113,114,115
49803 DATA116,117,118,119,120,121,122
49810 DATA91,92,93,94,95,0,0
49817 DATA0,0,0,0,0,0,0
49824 DATA0,0,0,0,0,0,0
49831 DATA0,0,0,0,0,0,0
49838 DATA0,0,0,0,0,0,0
49845 DATA0,0,0,0,0,0,0
49852 DATA3,17,19,0,3,19,0
49859 DATA0,0,0,0,0,0,16
49866 DATA0,0,0,0,0,0,0
49873 DATA0,0,0,0,0,0,0
49880 DATA11,9,20,0,7,0,13
49887 DATA0,0,14,17,4,26,19
49894 DATA16,1,5,18,23,8,10
49901 DATA12,25,21,15,0,6,3
49908 DATA24,22,2,0,65,66,67
49915 DATA68,69,70,71,72,73,74
49922 DATA75,76,77,78,79,80,81
49929 DATA82,83,84,85,86,87,88
49936 DATA89,90,0,0,0,0,0
49943 DATA0,0,0,0,0,0,0
49950 DATA0,0,0,0,0,0,0
49957 DATA0,0,0,0,0,0,0
49964 DATA0,0,0,0,0,0,0
49971 DATA0,0,0,0,96
50000 DATA9344,10115,8611,6525,2284,7993
50010 DATA2536,8449,1657,3439,1123,1416
```

Compu strobe

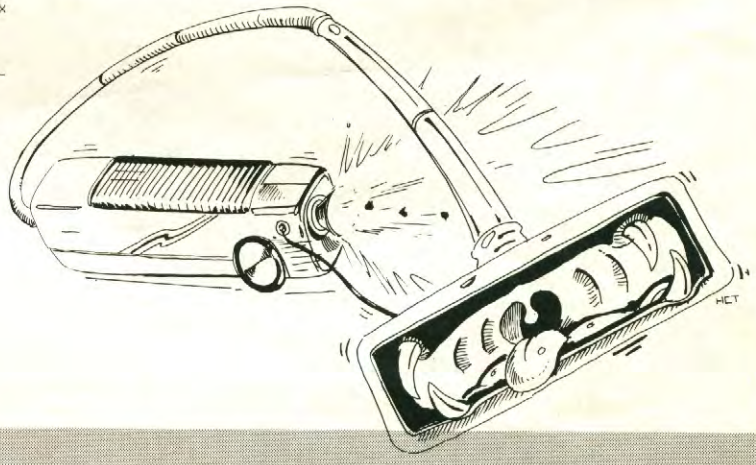
VIC
20

Med dette VIC-20 program kan du få skærmen til at fungere som stroboskoplys. Start programmet og stil skærmen et mørkt sted. De rykvise bevægelser giver en fin effekt, f.eks. under fester.
Du kan ændre hastigheden i linie 20 ved at forlænge eller forkorte FOR-NEXT løkken.

Kåre Lohse

```
1 REM
2 REM
3 REM          COMPUTER STROBE
4 REM
5 REM            KAARE LOHSE
6 REM
7 REM
8 REM
9 PRINT"■■■
```

```
  1 REM ***DUSTY-MAN***
  2 LET me=1: GO SUB 9000
  3 INK 1: PAPER 5: BORDER 4: CLS
 10 LET m$="

        DUSTY-MAN
                                Prevent the du
sty-mens            to turn off the power
          of your vacuumcleaner
  by suck them before                they r
each the switch;"
 20 IF m$(me)=";" THEN  GO TO 50
 30 PRINT ;m$(me);: IF m$(me)<>CHR$ 32
THEN  BEEP .007,50
 40 LET me=me+1: GO TO 20
 50 INPUT "Instructions (y/n)";b$
 60 IF b$="y" OR b$="Y" THEN  GO SUB 80
00
 65 LET z$="Spectrum": LET hs=300
 70 LET a$="qo": LET b$="d": LET y=16:
LET sc=0
 79 BORDER 5: PAPER 5: INK 2: CLS
 80 PRINT AT 2,0;"
          ": FOR f=3 TO 20: PRINT AT f,
0;" ";AT f,31;" ": NEXT f: PRINT AT 21,0
;"                                  "
 90 PRINT AT 2,0;" ";AT 2,31;" ";AT 21,
0;" ";AT 21,31;" "
 91 PRINT AT 1,2; INK 0;"SCORE:";sc;AT
1,12; INK 0;"HI ";hs;AT 1,20;"BY ";z$
 95 LET g=INT (RND*30)+1
 99 LET j=3
100 REM KØRSEL
101 PRINT AT 1,8; INK 1;sc
105 PRINT ; INK 0;AT 18,y;a$
107 BEEP .001,50
108 IF INKEY$="p" AND y=g THEN  GO SUB
2000: GO TO 95
109 IF INKEY$="p" AND y+1=g THEN  GO SU
B 2000: GO TO 95
110 PRINT AT 18,y;"  "
111 IF INKEY$="q" THEN  LET y=y-1
112 IF INKEY$="w" THEN  LET y=y+1
113 IF y<1 THEN  LET y=1
114 IF y>29 THEN  LET y=29
116 PRINT ; INK 0;AT 18,y;a$
120 IF RND<.5 THEN  GO TO 130
125 GO TO 105
126 IF INKEY$="p" AND y=g AND j<18 THEN
 GO SUB 2000: GO TO 95
127 IF INKEY$="p" AND y+1=g AND j<18 TH
EN  GO SUB 2000: GO TO 95
130 PRINT AT j,g;" "
140 LET q=INT (RND*4)+1
150 IF q=1 THEN  LET g=g-2
155 IF q=2 THEN  LET g=g-1
160 IF q=4 THEN  LET g=g+1
165 IF q=5 THEN  LET g=g+2
166 IF g<1 THEN  LET g=1
167 IF g>30 THEN  LET g=30
168 IF j>19 THEN  GO SUB 1000
170 LET j=j+1
173 IF sc>500+(INT (RND*250)+1) AND j<=
18 THEN  LET j=j+1
175 IF sc>1200 AND j<=17 THEN  LET j=j+
1
180 PRINT AT j,g;b$
500 GO TO 100
1000 REM *** DØD ***
1010 PRINT AT 20,g;" ": IF g<20 THEN  FO
R n=1 TO (18-g): PRINT AT 20,g+n;b$: BEE
P .01,30-(2*n): PRINT AT 20,g+n;" ": NEX
T n: PRINT AT 20,g+n;b$: GO TO 1030
1020 PRINT AT 20,g;" ": IF g>20 THEN  FO
R n=1 TO (g-20): PRINT AT 20,g-n;b$: BEE
P .01,30-(2*n): PRINT AT 20,g-n;" ": NEX
T n: PRINT AT 20,g-n;b$
1030 PAUSE 200
1031 INK 0: PAPER 3
1035 FLASH 1: CLS : FOR f=40 TO 1 STEP -
1: BEEP .02,f: NEXT f: FLASH 0: CLS
1040 PAPER 4: CLS
1043 PRINT AT 5,5;"NULLER-MaNDENE HAR"
1044 PRINT AT 7,5;"SLUKKET FOR STRØMEN"
1045 PRINT AT 9,5;"DU ER FORTABT!!!!!!!"
1050 PAUSE 250: BEEP .3,12: CLS
1055 PRINT AT 5,5;"SCORE:";sc
1057 IF hs>sc THEN  GO TO 1070
1058 FOR f=1 TO 20: BORDER 6: BORDER 3:
BEEP .001,40: NEXT f
1060 LET hs=sc: PRINT AT 7,5; FLASH 1;"N
Y HIGH-SCORE:";hs
1063 INPUT "DIT NAVN";z$
1065 IF LEN z$>9 THEN  GO TO 1060
1070 INPUT "NYT SPIL ?";g$
1074 IF g$="y" OR g$="Y" THEN  GO TO 70
1075 STOP
2000 REM *** slurp ***
2005 FOR f=j TO 22-j: PRINT AT f,g;b$: B
EEP .002,f*2: PRINT AT f,g;" ": NEXT f
2010 FOR f=1 TO 3: BEEP .001,50: BEEP .0
01,40: BEEP .001,20: BEEP .002,1: NEXT f
2015 LET sc=sc+25+((INT (RND*25)+1))
2016 PRINT AT j,g;" "
2020 RETURN
8000 REM instc.
8010 INK 0: CLS
8020 PRINT '''''' DU SKAL STYRE STØVSUGER
EN MED "
8021 PRINT ''" ~Q~&~W~   OG SUGE MED ~P~
"
8022 PRINT ''" HVIS NULLERMaNDENE Ntr"
8030 PRINT ''" BAGLINJEN VIL DE SLUKKE F
OR"
8032 PRINT ''" KONTAKTEN!!"
8033 PRINT AT 20,4;"tast 'p' for start"
8035 PAUSE 0: RETURN
9000 FOR n=0 TO 7
9001 READ q: POKE USR "q"+n,q
9002 NEXT n
9003 FOR f=0 TO 7
9009 READ w: POKE USR "o"+f,w
9010 NEXT f
9020 DATA BIN 00010000,BIN 00111000,BIN
00111000,BIN 01111100,BIN 11111111,BIN 1
1111110,BIN 01000100,BIN 01000100
9030 DATA BIN 00111110,BIN 00001000,BIN
0001000,BIN 00100000,BIN 11000000,BIN 00
000000,BIN 00000000,BIN 00000000
9040 FOR i=0 TO 7
9050 READ z: POKE USR "d"+i,z
9060 NEXT i
9070 DATA BIN 01000010,BIN 01000010,BIN
01111110,BIN 01011010,BIN 01111110,BIN 0
0111100,BIN 01000010,BIN 10000001
9100 FOR x=0 TO 7
9110 READ s: POKE USR "a"+x,s
9120 NEXT x
9130 FOR h=0 TO 7
9140 READ e: POKE USR "t"+h,e
9150 NEXT h
9200 DATA BIN 0000000,BIN 00111110,BIN 0
1001000,BIN 01111110,BIN 01001000,BIN 01
001000,BIN 01001110,BIN 00000000
9250 DATA BIN 00010000,BIN 00111000,BIN
01000100,BIN 01000100,BIN 01111100,BIN 0
1000100,BIN 01000100,BIN 00000000
9500 RETURN
```

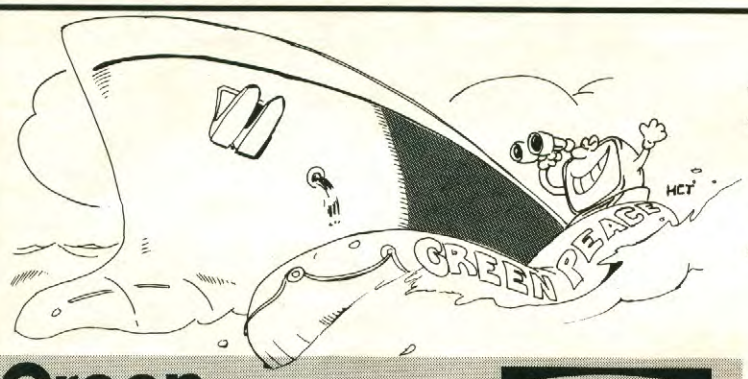


SPEC-TRUM

Dusty

Hvad ville du sige til at blive husmor? Hvis du indtaster dette Spectrum 16K program, får du din chance.
I Dusty skal du styre en støvsuger og suge nullermænd op, før de slukker for lyset.
Støvsugeren styres med tasterne Q og W, og der suges med P.

Ulrik Skov



Greenpeace

SPEC-TRUM

I dette Spectrum 16K spil er du en fæl forbryder, der er med til at forurene Atlanterhavet på det værste. Du agerer tankskibskaptajn, og du har ordre til at hælde giftig syre ud på et passende sted. Men du bliver generet hele tiden i dit forehavende, – du har nemlig "greenpeace" folkene i hælene.
Tankskibet styres med tasterne 5-8 og Ø, når spillet startes op. Pas på ikke at ramme undervandsrev og undgå berøring med syren. Den ætser...
Spillets sværhedsgrad kan ændres i linie 14. Gør blot tallet større eller mindre.

Christian Bømler

```
  1 REM                                  sy
re by CHRISTIAN BØMLER
  2 BORDER 5: PAPER 5: CLS : INK 0: FLA
SH 0: INVERSE 0
  3 INVERSE 0
  4 LET p=0
 10 LET a$="7"
 11 LET a=5
 12 LET b=3
 13 LET d=0
 14 INPUT "Sværhedsgrad ? (1-10)";sv:
FOR n=1 TO (sv*100)
 15 PLOT INT (RND*255),INT (RND*160)
 16 PLOT INT (RND*255),INT (RND*160)
 17 NEXT n
 19 PRINT AT 19,0;" "
 20 PRINT AT 21,0;" "
 21 PRINT AT 20,0;" "
 22 PLOT 0,0: DRAW 0,160: DRAW 255,0: D
RAW 0,-160: DRAW -255,0
 24 LET t=0
 25 LET a$="7"
 26 PRINT AT 0,0;"tryk paa Ø
    "
 30 FOR n=-10 TO 30 STEP 5
 41 PLOT a,b
 42 BEEP .05,n
 43 PLOT  INVERSE 1;a,b
 44 BEEP .05,n+(.25+(.5-RND))
 50 IF INKEY$<>"0" THEN  NEXT n
 51 IF INKEY$<>"0" THEN  GO TO 30
 60 PRINT AT 0,0;"
    "
 61 INVERSE 1
100 LET z$=INKEY$
101 IF a<14 AND b<21 AND t>600 THEN  GO
TO 2000
102 IF t=140 OR t=590 THEN  BEEP .05,0
105 IF t=600 THEN  INVERSE 1
106 IF t=150 THEN  INVERSE 0
110 IF CODE z$>52 AND CODE z$<57 THEN
LET a$=z$
111 PLOT a,b
120 LET a=a+(a$="8")-(a$="5")
121 LET b=b+(a$="7")-(a$="6")
130 IF POINT (a,b)=1 THEN  LET d=1
140 PLOT  INVERSE 0;a,b
150 IF d=1 THEN  GO TO 1000
151 LET t=t+1
160 GO TO 100
1000 PRINT "Du synker
     ": BEEP 1,0
1010 PRINT AT 0,0; FLASH 1;"Tryk paa en
knap": BEEP .01,0: IF INKEY$="" THEN  GO
 TO 1010
1020 RUN
2000 INVERSE 0: PRINT AT 0,0;"Du kom i h
avn.                    Du har klaret din
opgave"
2001 FOR n=1 TO 300: NEXT n: PRINT AT 0,
0;"du laar 100 points                nu ha
r du ";p+100;" points        "
2002 LET p=p+100
2003 FOR n=1 TO 300: NEXT n: PRINT AT 0,
0;"MEN.. Du tog ";t-600;" meter for""At
 komme hjem det er -";INT ((t-600)/10);"
 points"
2004 LET p=p-((t-600)/10)
2005 FOR n=1 TO 500: NEXT n: PRINT AT 1,
0;"                                    "
2006 PRINT AT 1,0;"Du har nu ";p;" point
s      "
2007 GO TO 19
```

SOFT

```
0010 //********** P R O G R A M : G A R F I E L D **********
0020 //********** (C) - HENRIK H.THOMSEN d.30/3.1984 **********
0030 ENABLE escape
0040 FOR t:=1 TO 2 DO
0050   PRINT CHR$(12) // CLEAR
0060   EXEC linie1
0070   EXEC linie3
0080   EXEC linie4
0090   EXEC linie5
0100   EXEC linie6
0110   EXEC linie7
0120   EXEC linie8
0130   EXEC linie9
0140   EXEC linie10
0150   EXEC linie11
0160   EXEC linie12
0170   EXEC linie13
0180   EXEC linie14
0190   EXEC linie15
0200   EXEC linie16
0210   EXEC linie18
0220   EXEC linie19
0230   EXEC linie20
0240   EXEC linie21
0250   PRINT CHR$(128)
0255   PRINT AT(45,23);"(C) Henrik H.Thomsen,2.z - 30/3 1984"
0260   PRINT AT(1,24);"          "
0270   FOR x:=1 TO 4000 DO
0280   NEXT x
0290 NEXT t
0295 PRINT CHR$(12)
0300 END
0310 PROC escape HANDLER
0320   kk:=ORD(KEY$)
0330   IF kk=0 THEN RETRY
0340 ENDPROC escape
0350 PROC linie1 CLOSED
0360   q:=30
0370   WHILE NOT EOD DO
0380     READ grafik
0390     PRINT CHR$(132) // SEMIGRAFISK MODE
0400     PRINT AT(q,1);CHR$(grafik)
0410     q:=q+1
0420   ENDWHILE
0430   DATA 71,65,82,70,73,69,76,68,32,69,76,83,75,69,82,32
0440   DATA 65,76,76,69
0450 ENDPROC linie1
0460 PROC linie3 CLOSED
0470   q:=29
0480   WHILE NOT EOD DO
0490     READ grafik
0500     PRINT CHR$(132)
0510     PRINT AT(q,3);CHR$(grafik)
0520     q:=q+1
0530   ENDWHILE
0540   DATA 112,112,112,112,32,32,32,32,124,127,63,115,41,44,44
0550   DATA 112,48
0560 ENDPROC linie3
0570 PROC linie4 CLOSED
0580   q:=28
0590   WHILE NOT EOD DO
0600     READ grafik
0610     PRINT CHR$(132)
0620     PRINT AT(q,4);CHR$(grafik)
0630     q:=q+1
0640   ENDWHILE
0650   DATA 126,127,125,116,112,35,35,41,120,127,127,63,116,35
0660   DATA 44,112,32,34,41,100,48
0670 ENDPROC linie4
0680 PROC linie5 CLOSED
0690   q:=28
0700   WHILE NOT EOD DO
0710     READ grafik
0720     PRINT CHR$(132)
0730     PRINT AT(q,5);CHR$(grafik)
0740     q:=q+1
0750   ENDWHILE
0760   DATA 111,55,53,45,100,41,100,48,34,63,49,101,112,41,44,48
0770   DATA 35,100,48,32,34,100,32,32,32,32,32,96,44,99,112
0780   DATA 112,48
0790 ENDPROC linie5
0800 PROC linie6 CLOSED
0810   q:=24
0820   WHILE NOT EOD DO
0830     READ grafik
0840     PRINT CHR$(132)
0850     PRINT AT(q,6);CHR$(grafik)
0860     q:=q+1
0870   ENDWHILE
0880   DATA 44,44,112,32,34,52,98,115,56,44,44,114,124,117,98
0890   DATA 113,44,44,44,44,44,100,50,52,32,32,43,111,60,108
0900   DATA 118,57,38,113,112,32
0910 ENDPROC linie6
0920 PROC linie7 CLOSED
0930   q:=22
0940   WHILE NOT EOD DO
0950     READ grafik
0960     PRINT CHR$(132)
0970     PRINT AT(q,7);CHR$(grafik)
0980     q:=q+1
0990   ENDWHILE
1000   DATA 99,115,115,57,44,121,116,39,33,32,32,32,32,32,56
1010   DATA 39,33,32,32,32,32,32,32,32,34,101,32,32,98
1020   DATA 41,50,100,43,127,118,48,32,35
1030 ENDPROC linie7
1040 PROC linie8 CLOSED
1050   q:=21
1060   WHILE NOT EOD DO
1070     READ grafik
1080     PRINT CHR$(132)
1090     PRINT AT(q,8);CHR$(grafik)
1100     q:=q+1
1110   ENDWHILE
1120   DATA 34,33,32,32,98,127,37,53,32,32,32,32,32,32,104
1130   DATA 33,32,32,32,32,32,32,32,32,32,32,32,105
1140   DATA 32,32,33,34,36,41,106,44,107,48
1150 ENDPROC linie8
1160 PROC linie9 CLOSED
1170   q:=24
1180   WHILE NOT EOD DO
1190     READ grafik
1200     PRINT CHR$(132)
1210     PRINT AT(q,9);CHR$(grafik)
1220     q:=q+1
1230   ENDWHILE
1240   DATA 96,127,103,48,101,112,112,112,112,112,112,122,112
1250   DATA 112,112,112,112,112,44,44,44,44,38,35
1260   DATA 107,112,112,112,48,32,32,33,42,122,125
1270 ENDPROC linie9
1280 PROC linie10 CLOSED
1290   q:=24
1300   WHILE NOT EOD DO
1310     READ grafik
1320     PRINT CHR$(132)
1330     PRINT AT(q,10);CHR$(grafik)
1340     q:=q+1
1350   ENDWHILE
1360   DATA 55,105,41,96,56,35,44,100,112,35,99,57,46,44,114,35
1370   DATA 35,32,32,32,32,32,112,112,37,32,40,32,50,41,48
1380   DATA 32,38,49,127
1390 ENDPROC linie10
1400 PROC linie11 CLOSED
1410   q:=24
1420   WHILE NOT EOD DO
1430     READ grafik
1440     PRINT CHR$(132)
1450     PRINT AT(q,11);CHR$(grafik)
1460     q:=q+1
1470   ENDWHILE
1480   DATA 125,56,104,33,32,32,32,48,32,99,59,44,44,108,38
1490   DATA 35,35,35,35,35,35,35,32,32,96,120,32,40,32
1500   DATA 32,42,48,100,121,127
1510 ENDPROC linie11
1520 PROC linie12 CLOSED
1530   q:=24
1540   WHILE NOT EOD DO
1550     READ grafik
1560     PRINT CHR$(132)
1570     PRINT AT(q,12);CHR$(grafik)
1580     q:=q+1
1590   ENDWHILE
1600   DATA 103,98,50,52,32,32,32,41,38,33,32,32,32,32,35,41
1610   DATA 44,44,44,44,44,44,44,38,33,34,44,48,34
1620   DATA 32,56,33,38,58,63
1630 ENDPROC linie12
1640 PROC linie13 CLOSED
1650   q:=24
1660   WHILE NOT EOD DO
1670     READ grafik
1680     PRINT CHR$(132)
1690     PRINT AT(q,13);CHR$(grafik)
1700     q:=q+1
1710   ENDWHILE
1720   DATA 34,45,116,34,44,100,112,56,52,32,32,32,32
1730   DATA 32,32,32,32,32,32,32,32,32,32,104,56,112,112,112
1740   DATA 56,38,96,44,32,122,37
1750 ENDPROC linie13
1760 PROC linie14 CLOSED
1770   q:=26
1780   WHILE NOT EOD DO
1790     READ grafik
1800     PRINT CHR$(132)
1810     PRINT AT(q,14);CHR$(grafik)
1820     q:=q+1
1830   ENDWHILE
1840   DATA 34,47,113,120,112,56,50,100,32,32,32,32,32,32,32,32
1850   DATA 100,110,96,121,113,32,32,96,96,56,32,40,110
1860   DATA 125,63,33
1870 ENDPROC linie14
1880 PROC linie15 CLOSED
1890   q:=30
1900   WHILE NOT EOD DO
1910     READ grafik
1920     PRINT CHR$(132)
1930     PRINT AT(q,15);CHR$(grafik)
1940     q:=q+1
1950   ENDWHILE
1960   DATA 34,35,35,107,52,32,32,32,32,32,32,32,32,32,35
1970   DATA 47,108,113,112,121,127,116,60,46,39,43,125
1980 ENDPROC linie15
1990 PROC linie16 CLOSED
2000   q:=32
2010   WHILE NOT EOD DO
2020     READ grafik
2030     PRINT CHR$(132)
2040     PRINT AT(q,16);CHR$(grafik)
2050     q:=q+1
2060   ENDWHILE
2070   DATA 104,39,32,32,32,32,32,32,32,32,32,32,32,32,32
2080   DATA 32,32,32,32,32,32,32,100,105,127,127,116
2090 ENDPROC linie16
2100 PROC linie18 CLOSED
2110   q:=36
2120   WHILE NOT EOD DO
2130     READ grafik
2140     PRINT CHR$(132)
2150     PRINT AT(q,18);CHR$(grafik)
2160     q:=q+1
2170   ENDWHILE
2180   DATA 70,79,82,77,69,82,32,70,79,82
2190 ENDPROC linie18
2200 PROC linie19 CLOSED
2210   q:=24
2220   WHILE NOT EOD DO
2230     READ grafik
2240     PRINT CHR$(134)
2250     PRINT AT(q,19);CHR$(grafik)
2260     q:=q+1
2270   ENDWHILE
2280   DATA 127,32,32,32,32,96,62,43,116,32,124,39,35,109,52
2290   DATA 96,62,43,116,32,120,39,35,111,52,127,116,32,106
2300   DATA 53,127,47,47,47,37
2310 ENDPROC linie19
2320 PROC linie20 CLOSED
2330   q:=24
2340   WHILE NOT EOD DO
2350     READ grafik
2360     PRINT CHR$(134)
2370     PRINT AT(q,20);CHR$(grafik)
2380     q:=q+1
2390   ENDWHILE
2400   DATA 127,32,32,32,32,127,112,112,122,53,35,45,44,116,48
2410   DATA 127,112,112,122,53,127,32,32,112,48,127,34,109
2420   DATA 122,53,127,124,52
2430 ENDPROC linie20
2440 PROC linie21 CLOSED
2450   q:=24
2460   WHILE NOT EOD DO
2470     READ grafik
2480     PRINT CHR$(134)
2490     PRINT AT(q,21);CHR$(grafik)
2500     q:=q+1
2510   ENDWHILE
2520   DATA 127,124,124,124,52,127,35,35,107,53,47,116,112
2530   DATA 62,37,127,35,35,107,53,43,116,112,122,53,127,32
2540   DATA 32,107,53,127,124,124,124,52
2550 ENDPROC linie21
```

Joypainter

Med dette smarte 64'er program kan du tegne højopløsningsgrafik ved hjælp af et joystick. Ovenikøbet kan du styre "sprites" (bevægelig grafik) meget nemmere end hidtil på den "besværlige" 64'er. Faktisk skulle du uden større problemer kunne opstille dit eget Adventure spil eller din personlige udgave af Pacman. I praksis kan "Joypainter" programmet erstatte en kostbar lyspen.

Et godt Adventure-spil med stigende sværhedsgrad kan f.eks. programmeres ved at fremstille hvert enkelt billede, lagre det og kalde det frem, efterhånden som spillet skrider frem.

Programmet venter joysticket ved CNTRL-PORT 2. I starten er joystickets "skridt" på 0. Der sker følgelig ingenting. På skærmen befinder du dig på punkt 100/100 lidt til venstre for midten.

Nu skal du over F1 (skridtlængde og bredde 1) – F3 (bredde 2) – F5 (bredde 5) – eller F7 (bredde 7) bestemme pennens tykkelse.

Hvis du vil tegne usynligt, vælger du F7. Trykkes tasterne endnu engang, kommer prikken frem.

Kommer du i tvivl undervejs, hvor du egentlig befinder dig, trykker du blot på "skyd" knappen på joysticket. Ved et trylleslag dukker en prik frem for at markere positionen.

Skal hele billedet invertes, trykkes F8. Hvis du vil tegne i striber, hedder det F2.

Farverne kan ændres vilkårligt ved at trykke CNTRL og 1 samtidig. Derigennem hentes alle 64'erens 15 farver frem efter hinanden. Det samme gælder for baggrundsfarven, som ændres med CNTRL 2.

Lagringen af et færdigt billede sker ved at trykke F4. Så slettes først skærmen, og computeren spørger efter grafikkens navn. Det indtastes, trykker RETURN, og hele herligheden lagres. Skal den så kaldes frem igen – loades – trykkes F6. Også her slettes skærmen, og maskinen spørger efter billednavnet. Efter RETURN dukker skærmen op igen.

Hvis grafikken skal lagres på kassette, ændres 8-tallet i linie 1045/1046 til et 1-tal.

Har du ingen joystick eller vil tegne mere nøjagtigt, kan du også styre grafikken fra tastaturet. Det kræver dog følgende forbedringer:

POKE650m128: REM Gentagefunktion for alle taster.

```
246 OF=IN+27
310 GETA$="IFA$=""THEN
    A$="@"
312 IFA$="Y"THENY=Y-S
314 IFA$="B"THENY=Y-S
316 IFA$="G"THENX=X-S
318 IFA$="H"THENX=X-S
320 IFA$="T"THENY=Y-S:
    X=X-S
321 IFA$="U"THENY=Y-S:
    X=X+S
322 IFA$="N"THENY=Y+S:
    X=X+S
323 IFA$="V"THENY=Y+S:
    X=X-S
320 IFA$=" " THEN SYSSE,X,
    Y:FORV=1TO50:NEXT:
    SYSRS,X,Y
490 IF ASC(A$)>96 OR ASC
    (A$)<31 THEN GOSUB
    1000.
```

Endelig bør du bemærke, at der i linierne 22 til 250 skal indtastes d (64'erens spar-tegn) i stedet for data.

John Rasmussen

COMMODORE 64

```
13 PRINT"J"
14 C=5:D=5
15 PRINT"VENT LIGE ET ØJEBLIK..."
20 FORV=49152TO49521:READDC:POKEV,DC:NEXTV
22 DATA76,30,192,76,61,192,76,84,192,76,113,192,76,139,192,76,142,192,76,82,193
34 DATA76,58,193,76,119,193,76,98,193,173,17,208,141,114,193,173,24,208,141,115
46 DATA193,169,59,141,17,208,169,24,141,24,208,32,61,192,162,16,32,90,192,96
58 DATA160,0,169,32,132,253,133,254,152,145,253,200,208,251,230,254,165,254,201
70 DATA64,208,242,96,32,253,174,32,158,183,160,0,169,4,132,253,133,254,138,145
82 DATA253,200,208,251,230,254,165,254,201,8,208,242,96,160,0,169,32,132,253,133
94 DATA254,177,253,73,255,145,253,200,208,247,230,254,165,254,201,64,208,239
106 DATA96,169,0,44,169,128,133,151,32,253,174,32,235,183,224,200,176,238,165
118 DATA21,201,1,144,8,208,230,165,20,201,64,176,224,138,74,74,74,168,185,33,193
130 DATA141,117,193,185,8,193,141,118,193,138,41,7,24,109,117,193,141,117,193
142 DATA165,20,41,248,141,116,193,24,169,0,109,117,193,133,253,169,32,109,118
154 DATA193,133,254,24,165,253,109,116,193,133,253,165,254,101,21,133,254,165,20
168 DATA41,7,73,7,170,169,1,202,48,3,10,208,250,160,0,36,151,16,5,73,255,49
180 DATA253,44,17,253,145,253,96,0,1,2,3,5,6,7,8,10,11,12,13,15,16,17,18,20,21
192 DATA22,23,25,26,27,28,30,0,64,128,192,0,64,128,192,0,64,128,192,0,64,128,192
204 DATA0,64,128,192,0,64,128,192,0,32,253,174,32,212,225,162,0,160,64,169,0,133
216 DATA253,169,32,133,254,169,253,32,216,255,96,32,253,174,32,212,225,169,97
228 DATA133,185,169,0,32,213,255,96,173,114,193,141,17,208,173,115,193,141,24
240 DATA208,32,68,229,96
244 IN=12*4096:CL=IN+3:CO=IN+6:RV=IN+9:SE=IN+12:RS=IN+15:GL=IN+18:GS=IN+21
246 OF=IN+27:POKE56322,224
300 PRINT"J":X=100:Y=100
305 SYSIN:SYSCL
310 J=PEEK(56320)
320 IF(JAND1)=0THENY=Y-S
321 IF(JAND2)=0THENY=Y+S
322 IF(JAND4)=0THENX=X-S
323 IF(JAND8)=0THENX=X+S
324 IF(JAND16)=0THENSYSSE,X,Y:FORV=1TO50:NEXT:SYSRS,X,Y
330 IFX>319THENX=319
350 IFX<0THENX=0
360 IFY<0THENY=0
370 IFY>199THENY=199
380 IFC>0THENSYSSE,X,Y
385 IFC<0THENSYSRS,X,Y
390 IFS=2ANDD>0ANDC>0ANDC>1ANDY>1THENSYSSE,X-1,Y:SYSSE,X,Y-1:SYSSE,X-1,Y-1
400 IFS=2ANDD>0ANDC<0ANDC>1ANDY>1THENSYSRS,X-1,Y:SYSRS,X,Y-1:SYSRS,X-1,Y-1
410 IFS=4ANDD>0ANDC>0THENI=SE:GOSUB2000
420 IFS=4ANDD>0ANDC<0THENI=RS:GOSUB2000
490 POKE56322,255:IFPEEK(203)<64THENGOSUB1000
500 POKE56322,224:GOTO310
1000 GETA#
1010 IFA#="■"THENA=A+1:SYSCO,16*A+B:IFA=15THENA=0:REM**CTRL/1**
1020 IFA#="■"THENB=B+1:SYSCO,16*A+B:IFB=15THENB=0:REM**CTRL/2**
1030 IFA#="■"THENI=-D:REM**F2**
1045 IFA#="■"THENSYSOF:INPUT"HVAD ER NAVNET";C$:SYSOS,C$,8:SYSIN:REM**F4**
1046 IFA#="■"THENSYSOF:INPUT"HVAD ER NAVNET";C$:SYSIN:SYSGL,C$,8:REM**F6**
1047 IFA#="■"THENSYSRV:REM**F8**
1050 IFA#="■"THENS=1:REM**F1**
1052 IFA#="■"THENS=2:REM**F3**
1055 IFA#="■"THENS=4:REM**F5**
1057 IFA#="■"THENC=-C:REM**F7**
1070 POKE198,0:RETURN
2000 IFX<3THENX=3
2001 IFY<3THENY=3
2010 FORV=0TO3:FORP=0TO3:SYS1,X-P,Y-V:NEXTV:RETURN
```

PICCOLO

Garfield

Efter at du har indtastet dette program, gælder det blot om at læne sig tilbage i stolen og nyde synet af Garfields skønne fjæs.

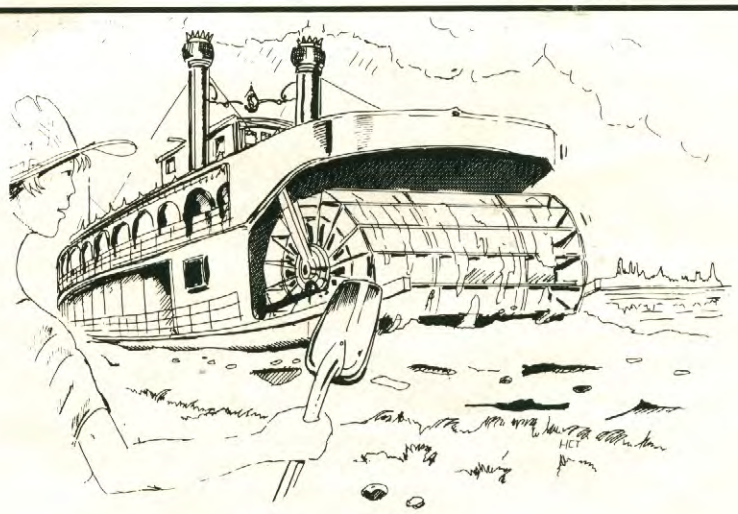
Det dukker nemlig op på skærmen, ledsaget af en ikke ukendt bemærkning.

Programmet tegner Garfield 2 gange og stopper så. Du kan ikke stoppe programmet undervejs, med mindre du sletter linierne 30 og 310-340.

P.S. Sørg for, at alle tallene i DATA-sætningerne bliver korrekte, da det er dem, der sørger for, at billedet faktisk ligner Garfield enormt godt.

Henrik H. Thomsen

SOFT

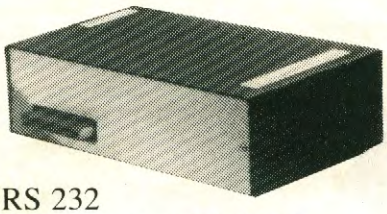


```
10 REM PKL 1984
100 PRINT"□ O.K. VENT LIDT":FORT=7168TO7679:POKET,PEEK(T+25600):NEXT:POKE36869,1
92
110 FORT=7168TO7335
120 READY:POKET,Y:NEXT:JS=PEEK(37137):JS1=PEEK(37152):POKE37139,0
130 DATA31,56,40,104,78,120,72,79,,60,66,74,74,66,60,,57,70,134,137,145,97,98,15
6
140 DATA28,20,62,65,65,127,65,65,,24,24,60,90,153,36,102,,,224,191,144,208,176,1
44
150 DATA208,176,144,208,63,,127,85,,72,168,56,62,62,34,34,62,81,65,73,93,73,73,6
5,,
160 DATA7,126,9,27,45,201,11,13,9,11,125,,127,85,112,128,15,112,131,,120,132
170 DATA,38,118,78,6,6,6,6,,20,62,127,62,8,8,8,,60,82,90,90,66,60,,63,33,66,126,
106,86,126,
180 DATA255,254,252,248,240,224,192,128,1,3,7,15,31,63,127,255,255,171,171,171,1
39,129,1,
190 DATA16,16,124,16,16,16,16,16,255,255,255,255,255,255,255,255
200 POKE44,30:POKE7680,0:PRINT"□■ CBM SKATTEJAGT V 2 ■":PRINTFRE(0);"BYTES FREE
":PRINT
210 PRINT"READY.":PRINT"LOAD■■■■■■■■■■■■■■■RUN":POKE198,2
211 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■RUN":POKE788,194:POKE37150,2
220 POKE631,13:POKE632,13:PRINT"■■■"

READY.

DETTE VAR EN LOADER.INDTAST OG UNDLAD IKKE POKE!


READY.



READY.


190 POKE36869,207
200 POKE36879,232:PRINT"□■**********************  TOM  SAYWER P■C■  **  SKAT
TEJAGT      *
210 PRINT"□■**********************SPIL TEKNISK,GRAFISK  COPYRIGHT (C)         PE
TER LARSEN"
220 FORT=1TO4000:NEXT:
260 PRINT"□":POKE36879,88:LIV=1:SC=0:SI=1
270 PRINT"□▲TTTT
```

Hard- og softwareprisliste
(til TI99/4A pr. 23. maj 1984)
fra MCH.

Følgende produkter til TI99/4A kan nu leveres. (Nogle dog i begrænset antal).

RS 232
printerinterface m. enkelt port, kabel og stik
kr. **1.699,-**



RS 232
printerinterface m. enkelt port i metalæske og videre tilslutnings-muligheder for fx. disk og 32 K ram
kr. **2.114,-**

RS 232
printerinterface m. dobbelt port (ellers som ovennævnte) tilslutning til printer og fx. modem
kr. **2.379,-**

32 KB
Ram lager, dynamisk kr. **2.379,-**

32 KB
Ram lager, CMOS teknologi
kr. **2.804,-**

250 KB
diskdrive (kommer i juni måned) m. diskcontroller og mulighed for at sætte en ekstra disk på, ca. kr. **7.000,-**

4 FARVER PRINTER
plotter (114 mm papir), ca. kr. **4.800,-**

EXTENDED BASIC
(begrænset antal)
kr. **1.495,-**

MINI MEMORY
(begrænset antal)
kr. **1.495,-**

EDITOR ASSEMBLER
(kun 10 stk.)
kr. ..... pris ukendt

TI-JOYSTICK
enkelt, kr. **325,-**

Vi kan bare li' at være de bedste

MCH

Der vil i løbet af et stykke tid ganske givet komme flere ting frem til TI'eren. Så spørg din forhandler, han ved det nyeste på TI-markedet.

FORHANDLERLISTE pr. 23.05.1984

TV-Huset
Algade 99, 4760 Vordingborg
Toftes Boghandel
Slotsgade 22, 3400 Hillerød
Vilstrøm Expert
Østergade 36, 7400 Herning
Poulsen City 2-304
2630 Tåstrup
Bornholmsk Musikcenter
St. Torvegade 59, 3700 Rønne
Alex Pedersen A/S
Solbakkevej 58-62, 4760 Vordingborg
P/F Farodane & Co.
3800 Thorshavn, Færøerne
Georg Christensens Boghandel ApS.
Akseltorv 10, 4700 Næstved
GP-Kontorsystemer
Rådhustorvet 5, 6400 Sønderborg
TV Radiomagasinet
Algade 17, 4000 Roskilde
EA Elektronik
Vesterskovvej 13, 4800 Nykøbing F
Expert Radio Huset
Jernbanegade 7, 9700 Brønderslev
Vejgård Boghandel
Hadsundvej 29, 9000 Aalborg
Meriel A/S
Ved Klædebro 18, 2920 Hørsholm
ABS Data
Kongevej 14, 3000 Helsingør
Expert Ålborg Musiklager
Budolfiplads 1, 9000 Ålborg
Kaj Funk
M. D. Madsensvej 14, 3450 Allerød
Vestergård Radio
Torvet 5, 5610 Assens
TV-Magasinet
Adelgade 43, 9500 Hobro
Rxpert Radio
Vestergade 10, 9400 Nørresundby
Nakskov Expert Radio
Nygade 13, 4900 Nakskov
Expert
Rosengade 11, 8300 Odder
Radiomagasinet
Dyrmærsken 7, 8900 Randers
Expert
Nygade 13, 4900 Nakskov
Expert Radio
Sct. Mathiasgade 50, 8800 Viborg
Expert Radio
Gågaden 18, 7900 Nykøbing Mors
Midtfyns Radio
Algade 37, 5750 Ringe
Expert Radio
Østergade 31, 4800 Nykøbing F.

MØLLEPLADSEN 3 • DK-6100 HADERSLEV • TELEFON 04-53 17 71

Skak er en af de bedste fritidsinteresser, du kan dyrke. Det skærper koncentrationsevnen, og nogle hævder endda, at skak gør dig bedre til matematik.
Du kan få skakprogrammer til næsten alle hjemmecomputere.
Men er de virkelig i stand til at true en god modstander?

SKAK

■ Skak har altid været kendt som matematikernes foretrukne spil.
Spillet udfordrer nemlig med en masse matematiske begreber som kombinatorik, sandsynlighed, permutationer, mængdelære og regelregning. Inden et træk vil skakspilleren gennemtænke alle mulige kombinationer og løsninger. De ringeste tænkes ikke til ende. De bedste analyseres et eller flere skridt videre.
Når jeg har trukket, hvad kan min modstander så finde på? Hvilke muligheder har jeg efter hans træk? Tankevirksomheden er i højeste gear hos skakspilleren. Da der samtidig skal tages hensyn til skakkens grundregler – som begrænser aktivitetsmulighederne – er der virkelig tale om matematik.
Computeren er i bund og grund matematiske maskiner, og de er følgelig oplagte som modstandere i et skakspil. Alle matematiske funktioner kan indbygges som program, og det er originalitet i selve programmeringen, der giver skakprogrammet sin styrke eller svaghed.
Gennem fornuftig programmering kan man bestemme hastighed, som computeren skal spille med. En faktor, der for mange er yderst vigtig. Der er mange facetter af spillet, som programmøren kan gøres ansvarlig for, – fornyelse, opfindsomhed, overblik, fremsynethed og endda evnen til at lære fra tidligere træk.
"Alt om Data" har kigget nærmere på de skakprogrammer, der tilbydes til markedets populære hjemmecomputere. En stor opgave, for det viste sig, at der er enorme forskelle i kvalitet fra program til program. I næste nummer vender vi så tilbage med en gennemgang af de deciderede skakcomputere. Er de bedre eller dårligere?
For at få en saglig bedømmelse af skakpogrammerne allierede redaktionen sig med en stribe turneringsspillere fra Dansk Skak Union under ledelse af Gentofte Skakklubs formand Arne Beyerholm.

Fra menneske til datamat

Der er mange episoder i et skakspil, der afslører, om man sidder overfor et menneske eller en datamat i et parti. Selv om programmerne er nok så gode, begår de fejl, som ingen andre ville gøre. Det viser sig også ofte, at de afvejer en situation helt anderledes end den erfarne skakspiller.
Normalt tildeler man de forskellige figurer en værdi, alt efter brikkens type. Hvis vi bestemmer, at en bonde har værdien 1, vil man normalt give springer og løber værdien 3 (svarende til tre bønder), tårnet ville få 5, dronningen 9, og kongen – ja, den er jo uundværlig. Nogle mindre inddelinger kender de færreste programmer. Det er f.eks. at en løber og en springer er mere

værd end et tårn og en bonde. Ofte vil det at miste brikker betyde ALT for datamaten, selv om den alligevel ikke står af for at bytte lige over med tilsvarende brikker. Drevne skakspillere vil vide, at det ikke altid er en fordel. Ofte vil datamaten hellere redde sig nogle billige brikker fra modstanderen frem for at sikre sig en fornuftig udgangsposition. Nogle datamater fikserer meget på antallet af brikker hos sig selv og modstanderen. Andre (og mere fornuftige) vil hellere have deres brikker stående, så positionen er bedst mulig.

Et skaktræk består i, at begge spillere trækker. Normalt vil en datamat tænke nogle ganske få halvtræk frem, nogle gange kun ét halvtræk! Det kan nogle gange tvinge programmet til at ofre unødige brikker, og forringer dermed klart spillets kvalitet.

Vi har iøvrigt bemærket, at den skala, som datamatens sværhedsgrad arbejder i, ofte er et udtryk for, hvor mange halvtræk den tænker frem. Således er sværhedsgrad 4 på mange spil netop den, hvor programmet ser to hele træk frem.

Et typisk eksempel på den korte horisont ser man, når en bonde er ved at blive forvand-

Sådan læses skemaet

Rubrikkerne "antal niveauer" og "betænkningstid" hænger logisk sammen, – højere niveau giver længere tanketid. Nogle af de testede programmer giver mulighed for meget lange tænkepauser (korrespondanceskak), så de er ikke udmålt, men kun markeret med f.eks. 5 sekunder – ?

"Bondeforvandling" angiver, hvad programmet gør ved en bonde, som når frem til bagerste række. I de almindelige skakregler forvandles bonden til en anden brik, – i praksis ofte en dronning eller en springer. Nogle af programmerne forvandler automatisk bonden til en dronning og følger derfor ikke skakreglerne 100% korrekt. I programmer med analysemulighed kan man som regel rette på bonden, så katastrofen er ikke så stor.

Analyse er mulig i de fleste programmer, men på vidt forskellig måde. I WHITE KNIGHT bruges således cursor-tasterne til at sætte en stilling op.

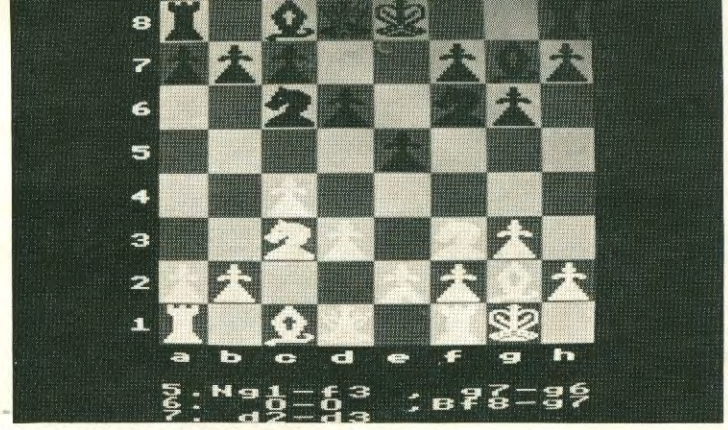
Navn	Antal sværhedsgrader	Mindste betænkningstid	Længste betænkningstid	Bondeforvandling til andet end dronning	Træk forslag	Fortryde træk	Skifte side	Indbygget skak-ur	Printerudskrift	Save position på bånd	Joystick styring	Rating	Pris/kvalitet	Pris	Datamat
Microbee Skak	6	8 s	–	nej	ja	ja	nej	nej	nej	nej	nej	900	5	148.-	MicroBee 16K
Chess	6	15 s	–	nej	ja	nej	nej	nej	ja	ja	nej	1000	6	200.-	ZX-81
Memotech Chess	8	4 s	3 t	ja	nej	nej	ja	nej	nej	nej	nej	1100	9	128.-	Memotech
Colossus	6	3 s	–	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	1275	9	195.-	Commodore 64
Grand Master Chess	10	5 s	2 t	nej	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	1000	5	365.-	Commodore 64
SuperChess	10	12 s	–	nej	ja	nej	ja	nej	nej	nej	nej	1200	9	100.-	Jupiter Ace
Acorn Chess	99	1 s	8 t	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	1225	9	225.-	Acorn BBC
Program Power	7	10 s	2 t	nej	ja	ja	nej	nej	nej	ja	nej	1000	10	79.-	Acorn BBC
Chess 32K	>10	5 s	–	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	nej	1050	7	169.-	Acorn BBC
White Knight	>10	5 s	–	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	nej	1300	10	79,	Acorn BBC
Lynx Chess	fleksibel tid			nej	nej	nej	ja	nej	nej	nej	nej	1125	8	168.-	Lynx 96K
Sargon Chess II	8	10 s	8 t	ja	nej	nej	ja	nej	nej	nej	ja	1125	7	200.-	VIC 20
Spectrum Chess	8	2 s	–	ja	ja	nej	nej	nej	ja	nej	nej	1025	7	140.-	ZX Spectrum
The Chess Player	5	7 s	6 t	ja	nej	nej	nej	nej	ja	nej	nej	1100	9	150.-	ZX Spectrum
SuperChess 3.0	10	5 s	–	ja	nej	nej	ja	nej	nej	nej	nej	1025	8	160.-	ZX Spectrum
Chess The Turk	6	5 s	6 t	ja	nej	nej	ja	nej	nej	nej	nej	1200	8	215.-	ZX Spectrum
Cyrus IS Chess	8	3 s	–	nej	nej	ja	nej	nej	nej	nej	nej	1250	8	215.-	ZX Spectrum
Chess	10	10 s	–	nej	nej	nej	ja	nej	ja	nej	nej	1050	7	160.-	ZX Spectrum
NewBrain Skak	7	5 s	–	nej	ja	nej	nej	nej	nej	nej	nej	1150	6	325.-	NewBrain

SKAK

let til en dronning. Det sker, når den er nået helt ned til den anden ende af brættet.
Her vil flere programmer forsøge sig med et træk, der sætter dig i skak for at udskyde den frygtede ombytning – også selv om det kommer til at koste en officer! Vi har set eksempler på, at en stribe af officerer er blevet ofret blot for at udskyde en – uundgåelig – bondeforvandling. Det skyldes ganske enkelt, at programmets horisont ikke er større.

Alle har en rating

I oversigtsskemaet vil du bl.a. finde en kolonne mærket "ELO Rating". Hvad er nu det?
Når man spiller skak i større turneringer, følger man faste pointgivnings regler, der tildeler alle en vis "rating". Hver gang man deltager i en kamp, vil ens personlige rating blive justeret. For hver sejr vil tallet stige, og for hvert nederlag vil det falde. Hvor meget forandringen bliver på, afhænger af' forskellen mellem de to spillere, og i hvilket område man i forvejen befinder sig.
Det var en matematiker, der lagde grundlaget for rating systemet, som idag er anerkendt over hele verden. Både i øst og i vest. Professor Elo udarbejdede store tabeller og opstillede regelsæt for, hvordan de skulle bruges. Efter hans system skal man først finde forskellen mellem de to spilleres rating og udregne sandsynligheden for den ene eller den andens sejr. Udfra det opnåede resultat kan den nye rating så udregnes.
Når spillere begynder at deltage i turneringer, vil de ofte ligge i rating området fra 1300 til 1400, men de rykker hurtigt enten op eller ned. Området 1100 til 1300 hører til de mindre gode turneringsspillere. De bedre vil lægge sig i området op til 1900. Fra 1900 og opefter finder vi mesterklassen, og kommer vi op over 2300, finder vi landsholdsklassen. Kun Bent Larsen og unge Curt Hansen ligger idag over ELO 2500. Verdensmestre som Fischer og Karpov er oppe omkring 2700-2800. Den højeste rating nogensinde har Bobby Fischer, der i 1973 var oppe på hele 2780...



COLOSSUS til Commodore 64 er suveræn med masser af variationsmuligheder.

Sådan klarede programmerne sig

Oprindeligt havde testholdet planer om at vurdere programmerne i de forskellige faser af spillet. Vi havde således kunne give programmerne en karakter for f.eks. åbningsspil, mellemspil og slutspil, for strategiske evner, for sund positionsarbejde og meget mere. Undervejs i testen viste det sig imidlertid, at lige parametre hører nøje sammen.
Hvis et program var mindre godt i en af de nævnte discipliner, så opdagede vi samme mønster i alle de øvrige. Vi har derfor prøvet at klarlægge, hvilke egenskaber der er knyttet til programmerne, og så givet en samlet rating for hver

UDSALG

Microbee 32K
Microbee monitor
Busycalc program
Nu kun **4995,-**

Microbee 16K
Philips monitor Microbee forsyning Før kr. 5788,-
Nu kun **4495,-**

Microbee 16K
Microbee forsyning
Før kr. 4293,-
Nu kun **3395,-**

Spil til Microbee
F.eks. Skak Før kr. 165,-
Nu kun **98,-**

SORD M5
incl. BASIC-I og BASIC-G, cassette m/2 spil Før kr. 2995,-
Nu kun **2295,-**

SORT M5
incl. BASIC-I og BASIC-G, FALC (kontorsprog)
1 sæt Joypads 14 programmer
Før kr. 4615,-
Nu kun **3495,-**

Til Commodore 64
kan vi nu levere et intelligent
80 tegns kort
Et Hardware produkt der ikke bruger computerens hukommelse.
Lev. m. tekstbehandler.
Kun kr. **1495,-**

SORD spilmoduler
Før kr. 343,-
Nu kun **198,-**

1 års garanti og fri forsendelse på hardware.

OK Computer
Vesterbro 50, 9000 Aalborg, Tlf. 08-12 74 44

Vi vil være **landets førende producent af tilbehør til ZX-Spectrum**

og vi kender opskriften på at blive det:

1 Tilbehøret indbygges i fiks kasse.
2 Det forskellige tilbehør indbygges i ens kasser.
3 Flere tilbehørskasser kan kobles efter hinanden.
4 Udførlige brugervejledninger.
5 Udførlig teknisk beskrivelse.

Det er vores plan at markedsføre en stor familie af ekstraudstyr, og vi vil henvende os til såvel hobby brugeren som til den professionelle bruger.

Her er nogle få af vore mange planer i den rækkefølge, vi forventer at få det på markedet:

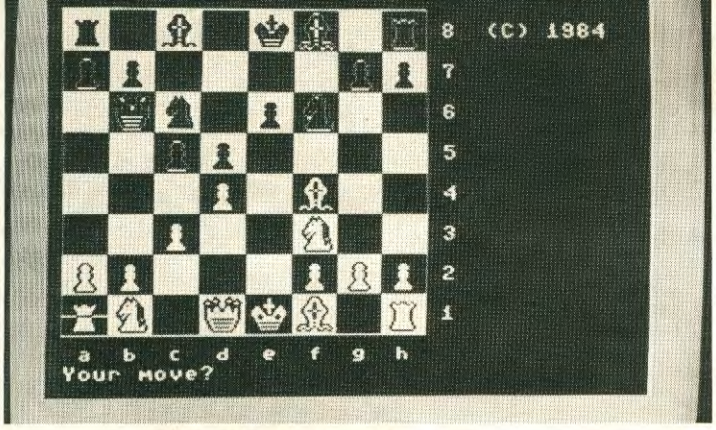
1 Centronics printer interface.
2 Joystick interface. (Kempston + Sinclair).
3 Eksperimental opstilling m. 16 IC-sokler.
4 IND/UD port m. 8 ind- og udgange.
5 Real time clock m. 50 bytes batteri-RAM.
6. EEPROM enhed (lav din egen ROM).
7 Ekstern RAM, 64K-256K, hurtig datalager.

Ring eller skriv efter flere oplysninger.

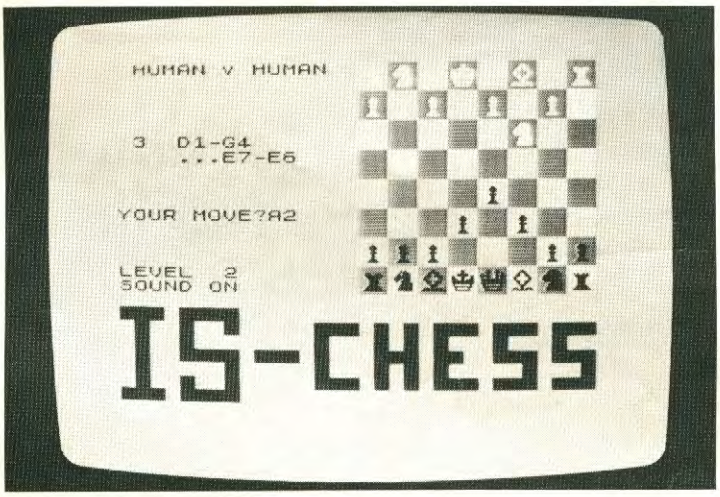
Reparation af ZX-81 og ZX-Spectrum udfører vi også til konkurrencedygtige priser. Salg af reservedele.

GRØNHØJ *elektronik*

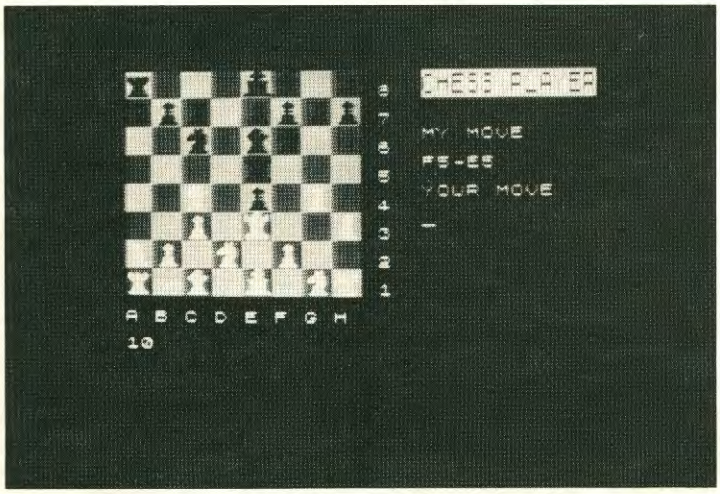
v. FRODE HARRITZ **Telefon (06) 66 11 56**
Mønstedvej 35, 7470 Karup



Acorns egen CHESS byder på en flot grafik.



Cyrus IS Chess er den bedste skak til Spectrum.



I The CHESS PLAYER kan man komme ud for de mest væmmelige kommentarer fra sin computermodstander.

enkelt program. Resultatet kan studeres i vores store skema.

Det fremgår, at vi ikke har fundet, at nogen af de testede programmer kommer op på et højere niveau end begyndere i turneringer. Det skyldes ikke vores modvilje, men en erkendelse af at der vitterligt er et spring fra et menneske til en datamat. Flere medlemmer af Dansk Skakunion prøvede således programmerne igen og igen, men besejrede dem normalt hurtigt.

Det største udbud af skaksoftware findes til Sinclair Spectrum, hvor hele 6 programmer konkurrerer om købernes gunst. De kappes om pris, egenskaber og tilbyder sære features.

CYRUS IS CHESS kan f.eks. give dig en liste over de åbninger, den kender, med navn og det hele. Til lynskak er CHESS THE TURK absolut bedst. Den har nogle utroligt hurtige svar. Hvis du vil opstille analyse af bestemte placeringer, bør du holde dig fra THE CHESS PLAYER og SPECTRUM CHESS. Til gengæld spiller de meget hæderligt. CHESS, som Sinclair selv står for, er meget brugervenligt, men kvaliteten er middelmådig.

Har du en BBC datamat, er der fire forskellige muligheder. CHESS 32K kan foreslå det værste træk(?). I flere tilfælde kunne vi dog godt forestille os nogle endnu værre. Dette program er – sammen med WHITE KNIGHT og ACORN CHESS – overstrøet med features. Vi kan i flæng nævne blindskak, lynskak, farveskift på skærmen, ændring af position og niveau under spillet, spil mod sig selv, replay af partiet og meget mere. PROGRAM POWER skal roses for sin lave pris – og et hæderligt spil.

Valget er let for ejere af Commodore 64, for der er blot to programmer. GRAND MASTER CHESS er et simpelt og billigt spil, mens COLOSSUS er lige så overfyldt med features som de BBC-programmer, vi lige har omtalt. Samtidig spiller COLOSSUS virkelig godt, og er derfor absolut anbefalelsesværdig.

VIC 20 kan forsynes med SARGON CHESS II, der er udmærket i betragtning af, at det ikke fylder mere end 8K RAM. Programmet er samtidig nemt at betjene, enten fra tastatur eller fra et joystick.

MicroBee har ikke gjort meget ud af deres skakprogram. Det er under al kritik. Computeren sætter brikker i slag – stiller dem så modstanderen uhindret kan tage dem – på de lave niveauer. På de højere niveauer tager det nemt over et kvarter at få et simpelt slag igennem. Selv om programmet kun er på 16K RAM, så burde resultatet være meget bedre.

Memotech er ny på det danske marked, men har allerede et ganske godt skakprogram. Det skal roses for sit afsnit til analyse af opstillinger. Spillet er nemt at betjene og rart at omgås.

Et af de længste programmer hører til Lynx'en, idet LYNX CHESS kun virker i en model med mindst 96K RAM!

Tager vi størrelsen af programmet i betragtning, så var spillekvaliteten ikke overvældende.

I en NewBrain kan man også få et skakprogram, men det er et af de kedeligste spil, vi har set. Normalt er der lavet lidt spræl i programmerne, men NEWBRAIN SKAK har ingen spændende sider. Da spillet så samtidigt er dyrt, middelmådigt spillende og ikke så nemt at betjene, kan vi ikke give det vores blå stempel.

Programmernes finurligheder

Da alle programmerne kan analysere en bestemt opstilling af brikkerne, har vi kunnet stille de enkelte datamater på forskellige udspekulerede opgaver, for at se hvordan de klarede sig.

I en situation med en konge overfor en konge og en dronning, hvor man normalt kan forvente skakmat indenfor ni træk, vil flere programmer sende konge og dronning ind på midten. Det skyldes, at programmet har en forudfattet mening om at det er bedst at befinde sig på midten.

Vi har tidligere nævnt, at den korte horisont også er skyld i masseselvmord, når man er ved at redde sig en ny dronning ved bondeforvandling. Men det samme kan også optræde, når computerens dronning er truet. Igen sætter datamaten brikker i slag.

På MicroBee så vi kongen som medlem af Dansk Vandrelaug. Efter en vellykket rokade, der satte kongen i beskyttelse bag bonderækken, begyndte programmet pludseligt at sende kongen ud midt på brættet. En fuldstændig halsløs gerning.

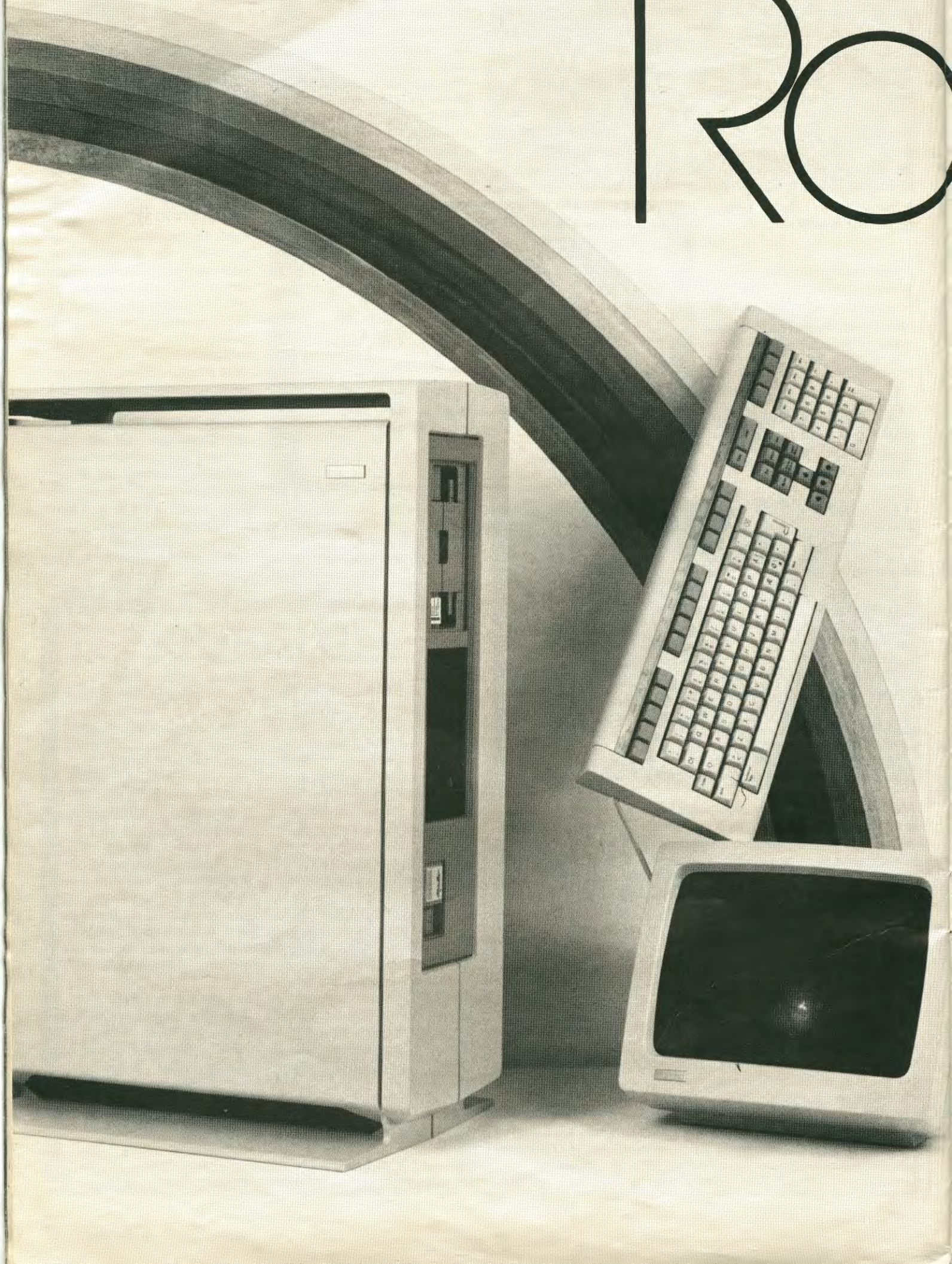
Et gennemgående træk er, at der ikke sker nogen ordentlig vurdering af brikkernes værdi. En løber udskiftes gerne med en springer – uanset at stillingen tydeligt viser, at det ikke er en fordel. Ofte oplever man, at programmet stiller en i skak blot for skakkens skyld.

I næste nummer

Vi vender som nævnt tilbage i næste udgave af "Alt om Data". Da kigger vi nærmere på de "rigtige" skakcomputere, – apparater der er specielt udviklede til skak, og som ikke kan andet.

Vi kan allerede nu afsløre, at flere af skakcomputerne langt overgår programmerne i kvalitet...■

RO

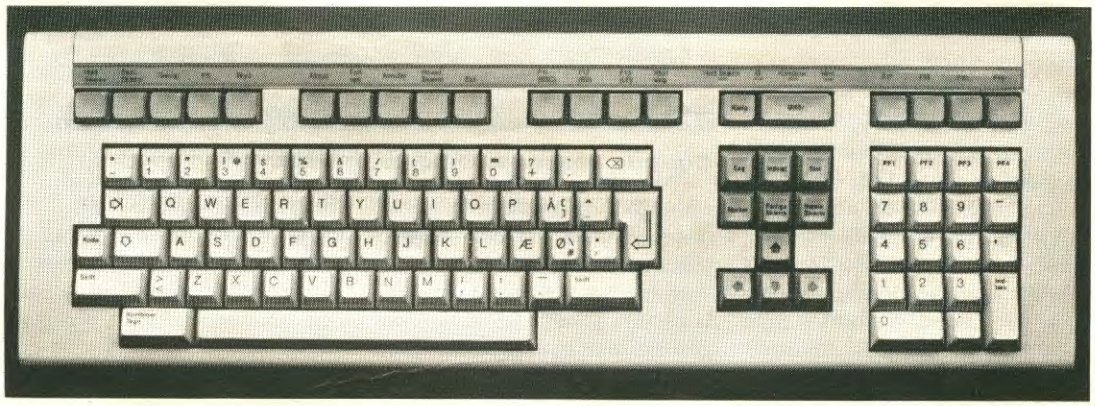


ainbow

■ I dag sammenligner stort set alle PC-fabrikanter sig med IBM. Således også Digital, der ellers er bedst kendt som "opfinderen" af de mellemstore minidatamater. Digitals første udspil overfor IBM hed Rainbow, men denne maskine fik aldrig den ventede succes. Af den grund vendte Digital for nylig tilbage med en opdateret version, som ganske passende har fået betegnelsen Rainbow+.

Ligesom IBM PC er Rainbow ikke nogen billig maskine – den koster fra 40.000 og opefter – og er slet ingen hjemmecomputer, med mindre man hører til den gruppe, der betragter en Ferrari som "kone køb ind" bil.

Computer-industrien har det dog på mange områder ligesom bilbranchen. De dyre modeller kommer først med de vigtige forbedringer, som så senere indbygges i "folkeudgaverne". Og måske vil du om føje tid kunne genfinde Digitals ideer i en ny mikro...



Tastaturet set ovenfra. Bemærk den veloervejede måde at anbringe piletasterne på og det separate editerings-keyboard i midten.

Der kræves mere end almindelig klodsethed at ødelægge Rainbow. Alt er fantastisk solidt opbygget.

Klarer det hele

Digital Rainbow består af tre dele – tastatur, skærm og computerenhed – der alle sammen er pakket ind i papæsker så solide, at de kunne kastes ud fra et fly uden faldskærm.

Samme gennemførte tankegang går igen i de medfølgende manuals. Sjældent har vi set så udførlige vejledninger, der går ligefra at forklare, hvordan en stikkontakt ser ud, til en tilbundsgående gennemgang af det periferiudstyr, man kan hægte på computeren. Her kan selv den mest fummelfingrede ikke komme galt afsted.

Tastaturet med 105 taster forbindes til skærmen via et tyndt kabel. Herfra kobles så igen til systemenheden, der indeholder strømforsyning og to diskettedrev. En lidt underlig sammensætning, kunne man sige, men ideen er god nok. Tastatur og skærm anbringes på bordet, mens hovedenheden kan gemmes væk efter behov.

Keyboardets taster går usædvanlig lækkert. Der er separate afsnit for numeriske tegn (tal) og for editering, ligesom Rainbow – selvfølgelig – er forsynet med dansk tegnsæt. Som en ekstra finesse har "F", "J" og "S" tasterne på det numeriske afsnit en fordybning, så folk, der skriver blindskrift, nemmere kan finde rundt.

På tastaturet sidder desuden fire små lamper, markeret med "hold skærm", "vent", "skift" og "kombiner". Her er ikke mindst "vent" ganske praktisk, idet den alarmerer, når man har skrevet mere end 12 tegn forud for maskinen.

Kvalitetsskema:									
Hardware	13	11	10	9	8	7	6	5	03
BASIC	13	11	10	9	8	7	6	5	03
Udvidelser	13	11	10	9	8	7	6	5	03
Softwareudbud	13	11	10	9	8	7	6	5	03
Pris/kvalitet	13	11	10	9	8	7	6	5	03
Konklusion	13	11	10	9	8	7	6	5	03

Rainbow

Men ingen roser uden torne: De danske bogstaver Æ, Ø og Å er placeret et helt andet sted i maskinens tegnsæt, end vi er vant til. De er anbragt i en separat tegngenerator og kan ikke umiddelbart kaldes frem på skærmen. Her kræves først et dyk i manualen, før løsningen er fundet. Samtidig kan den specielle anbringelse af Æ, Ø og Å give vanskeligheder, når programmer skal overføres fra andre typer maskiner.

Både 8 og 16 bit

Digital har satset på at gøre Rainbow så alsidig som mulig, og derfor har man indbygget både en Z80Z 8-bit processor og en 8088 16-bit'er. Sidstnævnte skal garantere, at Rainbow i hvert fald er delvis kompatibel med IBM PC.

Rainbow+ leveres som standard med 128K RAM. I den testede udgave sad 256K fordelt på 42 styk 64K dynamiske kredse. Oveni kommer hele 64K RAM til videobilledet, som har en suveræn opløsning på 800 gange 240 punkter i 16 farver. Værsgo...

I systemenheden sidder strømforsyning til alle sektioner plus et dobbelt disketedrev. Hver 5¼" diskette er enkeltsidet og rummer 400K. Hvis det ikke er nok hukommelse, kan man udvide med såkaldte "hard discs" på 5 eller 10 MBytes. Det er 10 millioner tegn.

Diskettedrevene fra Digital er i øvrigt noget helt for sig. De er nemlig sammenbyggede, så de benytter en fælles motor og spindel. Det medfører, at den ene diskette skal vende omvendt i forhold til den anden. I praksis sættes den også på "hovedet", når den lægges i udefra. For en sikkerheds skyld har Digital markeret det med en rød prik på det omvendte drev, så man ikke tager fejl.

Samme forudseenhed afslører sig bag på systemenheden, hvor Digital har anbragt et mønster af lysdioder, som kan "sladre" om fejl i maskineriet. Smart.

Den medfølgende skærm er på 12" og skriver behageligt gult på sort baggrund. En farveskærm kan fås som ekstraudstyr. Tekstformatet er i øvrigt 80 eller 132 tegn pr. linie.

Digitals skærm er elegant udformet.

Vi starter op

På grund af sin alsidige opbygning med både 8 og 16 bit processorer kan Rainbow behandle en meget stor del af den standard software, som tilbydes på markedet. Det gøres via de velkendte operativsystemer CP/M80, CP/M86 (begge 8-bit) og MS-DOS (16-bit).

Når man tænder for maskinen, varer det nogle sekunder, inden man kan gå i gang med arbejdet. Tiden bruger Rainbow til at "checke sig selv" og til automatisk at finde ud af, om den skal bruge den ene eller den anden processor, – eller måske begge to. I sidstnævnte situation klarer Z80'eren alle disk in/out funktioner og 8088'eren resten.

Normalt leveres Digital Rainbow "nøgen". Al software skal købes separat, og det kan hurtigt blive dyrt, hvis man bruger Digitals eget. I forbindelse med testen rådede redaktionen over en Microsoft BASIC fortolker, en teksteditor (der dog ikke kunne lave lige margen osv.) samt det efterhånden berømte LOTUS 1-2-3 systemsoftware, der er det mest solgte i USA for øjeblikket.

LOTUS 1-2-3 er et såkaldt "spreadsheet" program, på dansk et regneark. Man kan f.eks. sætte et regnskab op i pæne skemaer, som kan udregnes på brøkdele af et sekund. Man retter en enkelt pris, og i løbet af nul-kommafem er hele skærmen ændret.

LOTUS 1-2-3 styres ved hjælp af menu'er, og man kan konstant få udskrevet hjælpetekster til det arbejde, man er ved at udføre. Det er bare brugervenligt. Blot virker det forvirrende, at programmet refererer til funktionstasterne ved deres engelske navne. På Rainbow står blot de tilsvarende danske. Lad os håbe, at LOTUS snart oversættes, så den irriterende småfejl rettes.

MS-DOS operativsystemet er "betinget" kompatibel med IBM's PC-DOS. Det betyder, at mange programmer vil kunne køre på begge maskiner, men ikke alle. En del software anbringer nemlig grafik o.lign. udenfor selve operativsystemet.

Konklusion

Digital Rainbow+ er en ægte professionel computer. En titel, som opnås, fordi maskinen er særdeles robust, alsidig med både 8 og 16 bit, og fordi den næsten er skræddersyet til det moderne kontor.

Forbilledlig er ikke mindst de indbyggede "selv-check" systemer og fejlalarmen på hovedenheden. Ganske vellykket kan man også kalde den sammenbyggede disketteenhed, som dog støjer mere end sædvanligt.

Eneste umiddelbare ulempe ligger i den uheldige placering af Æ, Ø og Å, som gør det vanskeligt at benytte "fremmede" programmer på dansk.□

Peter Villadsen,
Thomas Jespersen

PROFESSIONELT ERHVERVSSYSTEM
KUN KR. 998.- om MÅNEDEN

incl. DANMARKS BEDSTE SERVICE, og et programbibliotek til en normal indkøbspris på over kr. 20.000,-.
2 x 400K CP/M diskettesystem med 12" monitor og matrixprinter.

INCL. FINANSBOGHOLDERI
Som gør daglig kasseklade til en leg, og giver øjeblikkelig information om den aktuelle status.

LØNSYSTEM
med et personalekartotek, indeholdende relevante oplysninger for Dem og Deres medarbejdere.

SPREAD-SHEET
til budgetlægning og produktionsberegninger.

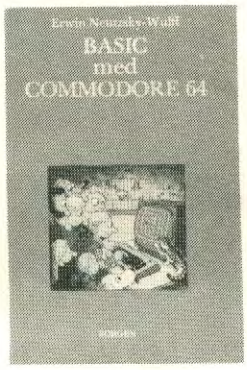
WORDSTAR
MULTI-PLAN
OG MEGET MERE

VI HAR OGSÅ:
Papir
Etiketter
Disketter
Farvebånd

Firma-Data
Ole Rømersvej 28
2630 Taastrup
Tlf. 02 - 52 82 65 / 52 31 85

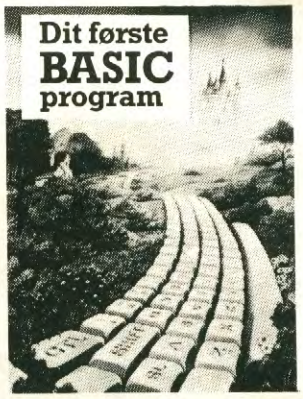
BØGER

Alt om DATA



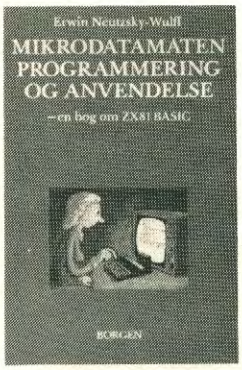
BASIC med Commodore 64
Nyeste opus fra gode "gamle" Erwin Neutzsky-Wulff. 280 siders gode råd, tips og programmer. Uundværlig for alle, der bruger en 64'er.
Pris kr. 155 + kr. 7 i porto.

Spectrum maskinkode for begyndere
Uundværlig for alle, der vil noget ekstra med deres Spectrum. Grundig gennemgang af Z80 processorens specialiteter.
Kr. 169 + kr. 7 i porto.

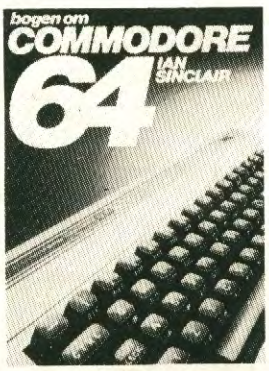


Dit første BASIC program
En oplagt bog for alle nybegyndere. Rodnay Zaks er guide gennem programmeringens jungler og smuthuller. Masser af illustrationer og tips. 200 sider.
Pris kr. 195 + kr. 7 i porto.

Programmering i COMAL-80
En rigtig god lærebog i det danske COMAL sprog. Bogen er fyldt med eksempler og småopgaver, så læseren på kort tid kan sætte sig ind i COMAL. 248 sider.
Pris kr. 149 + kr. 7 i porto.

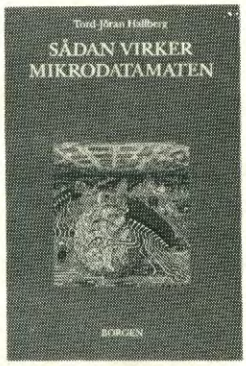


Mikrodatamaten, programmering
Indeholder alt, hvad du bør vide om Sinclair ZX-81. Bogen går tæt på Sinclair BASIC. Mange programmer gør bogen til underholdende læsning.
Kr. 108 + kr. 7 i porto.



Bogen om Commodore 64
En inspirerende bog, der gennemgår alle detaljer omkring den populære 64'er. Bl.a. afsnit om grafik, lyd, CP/M og udbygninger. 148 sider.
Pris kr. 145 + kr. 7 i porto.

Programmering i BASIC
En lille bibel for både begynder og den rutinerede. Gennemgår alle vigtige BASIC kommandoer. Stort afsnit med sammenligninger af de forskellige BASIC dialekter. 168 sider.
Pris kr. 142 + kr. 7 i porto.



Sådan virker mikrodatamaten
Bogen fortæller på en nem måde, hvad der sker inde i computerens mikrokredsløb. Indeholder mange tips til maskinkode programmer.
Pris kr. 88 + kr. 7 i porto.

Jeg bestiller herved:
... stk. "Mikrodatamaten", kr. 115
... stk. "Sådan virker mikroen", kr. 95
... stk. Spectrum maskinkode, kr. 176
... stk. "Dit første program", kr. 202
... stk. "BASIC med 64'eren", kr. 162
... stk. "Program i COMAL", kr. 156
... stk. "Program i BASIC", kr. 152
... stk. "Bogen om 64", kr. 149

Sendes til "Alt om Data Bogservice"
St. Kongensgade 72
1264 København K.

Beløbet indbetalt
☐ på check ☐ på giro 9 40 60 77.

Navn .....
Adrs. .....
Postnr. ..... By .....

Seikosha.

Toshiba.

Bits & Bytes

HVORNÅR BLIVER DE ENIGE

Nu så det da ellers ud til, at floppy fabrikanterne var blevet enige om at bruge 3" eller 3,5" disketter i fremtiden. Men minsandten, om der ikke på Hannover Messen for nylig dukkede endnu to formater frem.

Det ene øjnede vi hos Toshiba, der kørte et 2,5" diskettedrev sammen med sin MSX-hjemmecomputer. DU-132 drevet kan klare op til 160K på hver mikrodiskette.

Printer-specialisten Seikosha havde også en overraskelse i ærmet, nemlig en kassettebåndoptager lignende maskine, der indeholdt en 3¼" floppy. I formateret tilstand skal den klare 164K, og så skulle den ovenikøbet være fuldt kompatibel med de populære 5,25" disketter, som bruges overalt i dag.

ORIC SØRGER FOR MASSER AF PLADS

Der er fart på hos Oric. Knap nok er den elegante Atmos computer nået frem, før næste trin i raketten – Micro Disc drevet – banker på døren.

I modsætning til Sinclairs Microdrives er der hos Oric tale om rigtige floppy disketter, blot i det lille 3" format. De er dobbelt-sidede og med dobbelt tæthed, så brugeren råder over i alt 320K hukommelsesplads. Rigeligt for alle amatører.

Som standard leveres Micro Disc'en med 40 spor pr. side – senere kan udvides til 80 – og med 256 bytes pr. sektor. Overføringshastigheden er 250K pr. sekund.

Micro Disc kobles direkte til Atmos computeren via en 34-pols bøsning. Prisen for ekstralageret er attraktiv, – 4.995 kroner.

PCS, tlf. 01-13 35 75

APPLE LIGE TIL AT BÆRE

I kølvandet på en stribe konkurrenter følger Apple nu trop med sin egen bærbare mikro. Det er en smart lille sag på 3,4 kilo, som lyder navnet Apple II C.

Den nye maskine råder over 16K ROM, 128K RAM og den kan køre 90% af det eksisterende Apple software, – svarende til flere hundrede programmer. I siden af kabinettet har Apple anbragt en 5,25" diskettestation på 143K, ligesom man selvfølgelig kan benytte et eksternt drev.

I passende design til Apple II C fås en elegant farvemonitor. Her kan maskinen aflevere op til 560 gange 192 punkter i 16 farver. Tekstformatet er 24 linier à 40 eller 80 tegn.

Med i prisen på 15.000 kroner hører den kompakte computerenhed, låg, 6 disketter med programmer og TV-modulator. Som ekstraudstyr kommer en "mus", et batteripak og et "kæmpestort" LCD-display, som nemt anbringes ovenpå Apple II C. Displayet kan vise 24 linier à 80 karakterer og behøver ingen ekstra strømforsyning.

International Mikrodata, tlf. 01-18 33 88.

HOT SPOTS

ABM – nej, ikke IBM – er navnet på en kommende storebror til Electron og BBC computerne. Der er tale om en 16-bit sag, som selvfølgelig skal konkurrere med sin "næsten" navnebror IBM PC. Acorn Business Machine ventes lanceret senere på året. Computeren skal bl.a. være kompatibel med lillebror BBC.

*

Den utroligt elegante ACT Apricot PC fra England har nu fået dansk repræsentation. Det er Dinamicro, som regner med at hjemtage Apricot i både bærbar og stationær udgave. Apricot er en ægte 16-bit datamat og vil kunne sælges for godt 30.000 kroner incl. to diskettedrev og software.

*

ORIC ATMOS er ved at dukke op i større antal fra den nye danske agent, PCS. Allerede fra starten har PCS fået salgsaftaler med en række kæder, så Atmos kan hurtigt blive en hård konkurrent til Spectrum og Commodore.

*

COMMODORE 64 har været en efterspurgt vare i Danmark i det sidste halve års tid. På sit højeste lå der restordrer på næsten 13.000 64'ere hos Commodore i Horsens. Herfra lover man nu, at alle skulle få deres eftertragtede 64'ere inden udgangen af juni.

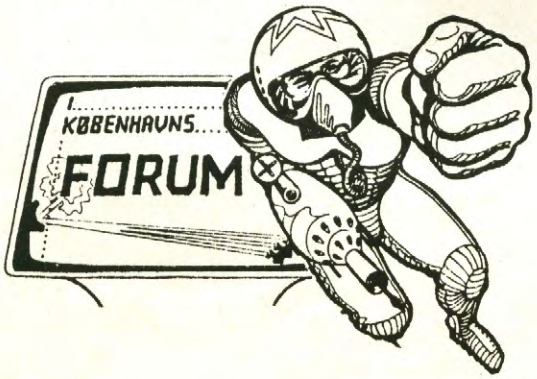
*

NEWBRAIN har aldrig opnået den succes, mange havde forventet ved introduktionen. Nu forsøger en ny importør at puste vind i sejlene igen for Newbrain. Det er Datacentrum i Sønderborg, måske bedst kendt som agent for Colour Genie. Newbrain og "proff" udgaven BusinessBrain kom oprindeligt fra England, men produceres nu i Holland.

Bits & Bytes

FORUM-UDSTILLINGEN ER ALLEREDE NÅET LANGT

Det ser ud til at blive årets begivenhed for alle datafans, når "Home Computer & Electronics Show" løber af stablen i Københavns Forum i november:
Danmarks første hjemmecomputer udstilling, der arrangeres af Specialmesserne i samarbejde med "Alt om Data".
Messesekretariatet er på det nærmeste blevet ringet ned i de senere uger. Både af publikum, der allerede nu vil sikre sig billetter. Og af computerfirmaer, som vil deltage med en egen stand.
Sekretariatet kan således melde "næsten udsolgt" et halvt år før showet. Kun 281 kvadratmeter er fri i Forum. Interesserede udstillere skal følgelig ud af starthullerne nu, hvis de vil nå at komme med.
Arrangørerne har i øvrigtn udvidet udstillingstiden for at imødekomme ønsker fra både udstillere og publikum. "Home Computer & Electronics Show" kommer derfor til at vare fra torsdag den 8. november til søndag den 11.



Og der bliver masser af spændende nyt at se på udstillingen. "Alt om Data"s redaktion har haft hørerørene fremme hos flere deltagere, og vi kan allerede nu afsløre, at der bliver Danmarks-premiere for adskillige nyheder i Forum.
Alle de store hjemmecomputer- og software-leverandører deltager. I forhold til Mikrodata udstillingerne i Bella Center og Vejle vil der blive mere "show" og "sjov" i gaden. Kort sagt, – det bliver en rigtig publikumsmagnet.
"Alt om Data" er selvfølgelig også med i Forum. Redaktionen bemander en stor stand, hvor du vil kunne komme i kontakt med alle folk fra "ny elektronik" og "Alt om Data". Desuden vil der være et par meget spændende nyheder at studere, – men dem vil vi ikke afsløre endnu.
Sideløbende med udstillingen er det planen at arrangere workshops og seminarer. Også her vil der være meget for enhver, – både kurser for dem, som kun har snuset på afstand til datla, – og for de mange, der allerede dyrker hjemmedata som hobby.
Nærmere oplysninger om "Home Computer & Electronics Show" kan fås hos Specialmesserne, tlf. 01-26 01 87.

NYHED

SHARP MZ 700

Hjemme-computeren, der kan det hele

Alle Reklame

SHARP MZ 700 går lige ind i hjemmets husholdning og gør det lettere for dig at holde styr på økonomien, hvis du ikke bare vil lege.
- Af flere hundrede programmer kan nævnes: Husholdning, skatteregnskab, Video- og lydbåndsarkivering.
- Kan leveres med 4 farve-printer (se billedet).
- Tilslutning til eget TV (kabler medfølger).
- Kan leveres med 12" monitor eller 14" farvemonitor.
- Hukommelse: 64 K ram.
- Programsprog BASIC, PASCAL og DANSK PROGRAMMERINGSSPROG.
- Maskinsprog: ASSEMBLER, Editor og Joy-stik RS 232 i-f. samt 5¼" floppy disk, (tilbehør).

Fra 1. juli kan du købe musik-kassette med 10 internationale Top-Hits for kr. 10.- hos din SHARP forhandler.

Incl. 64 K ram program BASIC, båndstation, 10 spil og dansk manual med printer-plotter kr.
6.995;
Uden printerplotter kr.
4.995;
begge priser incl. moms

SHARP - når man vil ha' det mest avancerede

Winkelhorn
-også for den gode service

Ring og få oplyst nærmeste forhandler:
København 01-57 33 33 • Odense 09-11 44 14
Århus 06-22 26 66 • Aalborg 08-17 50 00
Rønne 03-95 23 73
Generalrepræsentant og eneimportør: Winkelhorn & Co. A/S

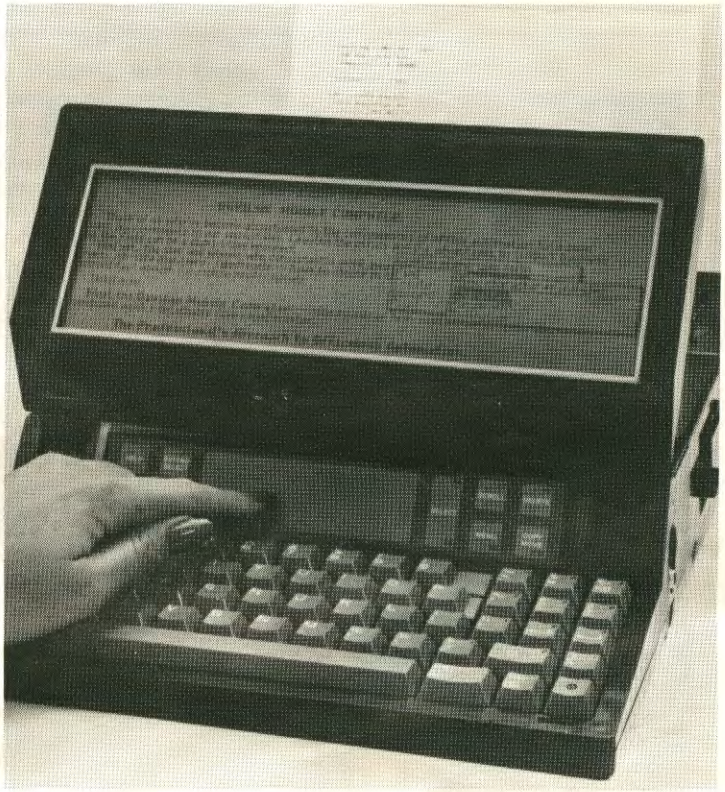
Bits & Bytes

10.000 TEKST-SIDER PÅ HVER PLADE

Der er næppe nogen tivl om, at den optiske plade med tiden vil afløse de velkendte floppy-discs. Men allerede nu er der firmaer, som tager hul på den optiske fremtid.
Et af dem er Panasonic, som for nylig viste prototyper af Panafile 1000. Hjertet i systemet er en laser, der både kan ind- og afspille data på en 20 centimeters plade.
Panafile 1000 rummer teksten fra 10.000 A4 sider. Hver enkelt punkt kan findes og udlæses på 1/2 sekund, – og hvis man vil have dataerne på papir – sker det indenfor 5 sekunder. Panafile pladen kan ganske vist ikke slettes og indspilles igen som floppy'er i dag, men med 10.000 siders plads på hver skulle de færreste vel have brug for mange plader.

GENISTREG I ELEGANT INDPAKNING

Den bærbare garde har fået et nyt og spændende medlem, der nok skal vide at hævde sig. Gavilan hedder amerikaneren, som kan bryste sig af et design helt i B&O's ånd.
At Gavilan har 16-bit processor og via MS-DOS kan "snakke" med IBM PC er ikke nogen sensation. Det kan så mange andre. Scoop'et ligger i Gavilans store LCD-display, valget mellem ROM-moduler eller den indbyggede Micro Disc og en smart cursor styring via et "touch-panel".
Flydende krystal displayet kan vise 24 linier à 80 tegn. Cursoren – den blinkende prik på displayet – kan dirigeres ved blot at berøre et panel, hvor man også finder de vigtigste skærmkommandoer som "scroll" og "menu".
Gavilan henter sine programmer fra et 3,4" diskettedrev i siden (360K) eller fra Sinclair-lignende småmoduler, hvor det er meningen at placere f.eks. tekstbehandlingsprogrammer...
Gavilan findes i flere modeller. Den største rummer også modem og skønskriftprinter, der klarer 50 karakterer i sekundet.

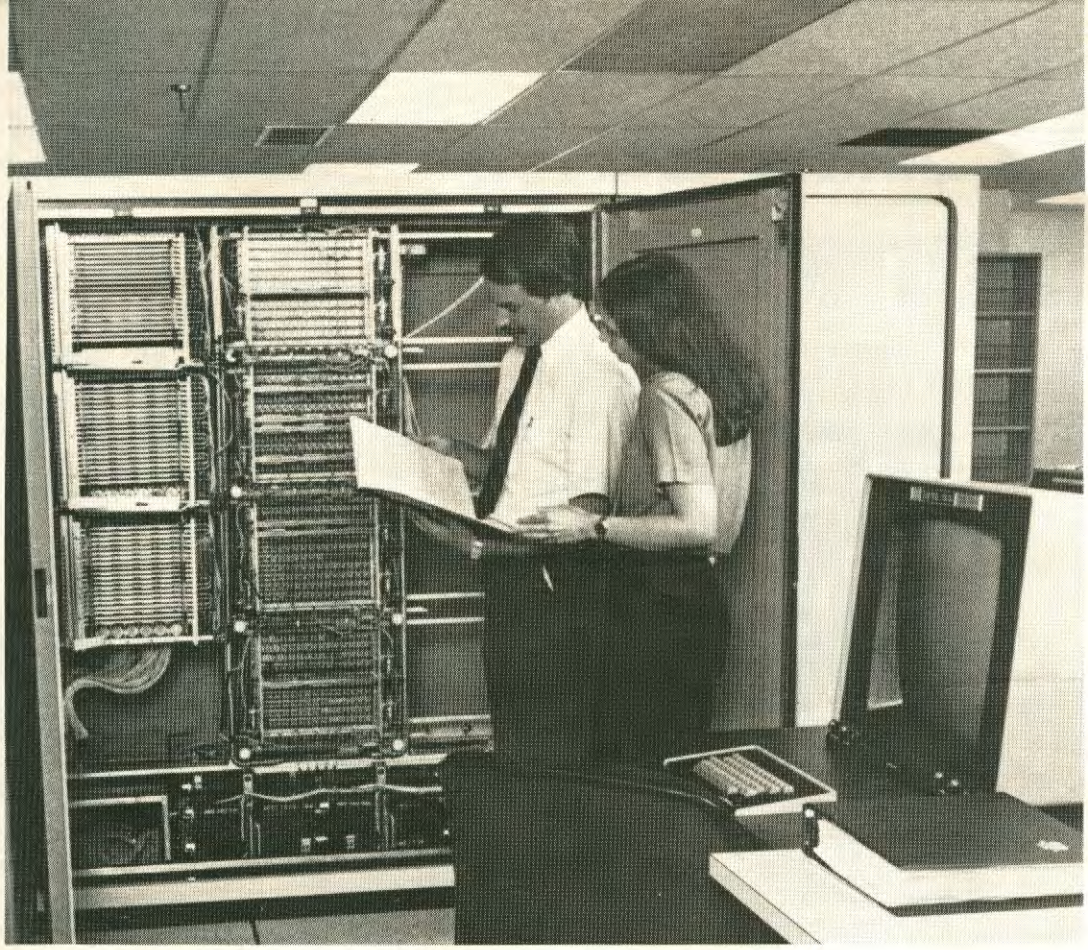


DANSK BASIC TIL SHARP MZ-700

Den populære Sharp MZ-700 hjemmecomputer kan nu også snakke dansk. Winkelhorn, der importerer maskinen, har nemlig udviklet en dansk BASIC-fortolker, som har fået betegnelsen DAN-BASIC.
DAN-BASIC er 100% kompatibel med Sharps originale BASIC på engelsk. Det betyder, at den danske version helt uden problemer kan indlæses, – og så foregår det hele altså på hjemstavnssproget og ikke på udenlandsk.
Winkelhorn har oversat samtlige kommandoer, fejlmeldinger og funktioner til dansk. Firmaet mener selv, at DAN-BASIC er ideel for begyndere, som endnu ikke har stiftet bekendtskab med de engelske BASIC ordrer.
Winkelhorn & Co., tlf. 01-57 33 33.

DISKETTERNE TÅLER NÆSTEN ALT

Indenfor disketter taler man også om standardtyper, højkvalitets- og supertyper. BASF's nye "Flexy Disc Science" må høre til sidstnævnte kategori, idet disketterne kan klare selv ekstreme forhold uden at tabe informationer.
Science disketterne kan tåle temperaturer over 70°C, og magnetlaget er så stærkt, at læsehovedet kan køre mere end 70 millioner gange hen over disketten, uden at den tager skade.
Med disse ekstreme specifikationer er det da også mest industri-sektoren og videnskabsinstitutioner, BASF sigter efter med Science serien.
BASF, 01-57 00 11.



HER KAN RUSSERNE IKKE FØLGE MED

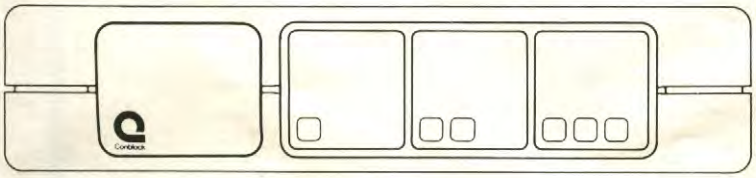
Den amerikanske dataindustri har sikret sig et nyt stærkt våben i kampen om fremtidens marked for "5. generations supercomputere".
Control Data har nemlig fået frigivet deres Cyberplus datamat, som ellers har været forbeholdt militære og specielle offentlige formål i USA.
Hver enkelt Cyperplus enhed kan udføre 650.000.000 operationer i sekundet (MIPS). Det svarer til 250 mio. heltalsberegninger og 103 mio. flydende tal kalkulationer pr. sekund (MFLOPS).
Cyperplus har en samlet kapacitet på 44.800 MIPS eller 6592 MFLOPS. Intet andet tilgængeligt eller annonceret system har blot tilnærmelsesvis samme ydeevne. Hverken IBM eller Amdahl.
Til sammenligning kan verdens hidtil hurtigste computer, Control Datas Cyper 205, "kun" klare 800 mio. flydende tal beregninger i sekundet. Sikken en skildpadde...

COLUMBUS PÅ VEJ TIL SKOLERNE

Fremover er Columbus ikke kun et navn, du møder i geografitimerne. Den berømte opdagelsesrejsende har også lagt navn til Christian Rovsings nye mikro, der er specielt udviklet til skoleformål.
Rovsing gør meget ud af, at lærere og elever kan arbejde med Columbus uden brug af ordbog eller manuals. Man tænder blot for kontakten, og Columbus er klar med en menu på dansk. Alle vigtige funktioner – f.eks. flyt linie, kopi, slet tegn og centreret linie – er ført over på et separat tastatur.
Columbus taler som standard COMAL-80, men den forstår også BASIC, PASCAL, COBOL og FORTRAN. Som styringssystemer fås både CP/M og MS-DOS, så Columbus kan udnytte stort set alle standardprogrammer på markedet.
Columbus fås i en 8-bit eller en 16-bit udgave. Førstnævnte bruger en Z80 processor og den sidste Intels helt nye 80186, der er særdeles stærk. Alt efter, hvor meget kapacitet, man har brug for, kan Columbus vælges med to 605K floppy drev eller med en 12M harddisk.

NU SLIPPER DU FOR KABELSALAT

Her kommer løsningen på de besværligheder, stort set alle hjemmecomputerejere har, når familien skal til at se TV. Kablerne skal findes frem bag fjernsynet, udskiftes og byttes om igen, når datamaten atter skal i funktion.
Løsningen hedder 3-Way Video Switch, – en smart lille omskifter, fremstillet af det danske firma Conblock. 3-way koster kun 199 kroner og skulle følgelig finde indpas selv i det mindste budget.
3-Way har fire coaxial bøsninger på bagsiden, som valgfrit kan bruges til TV-spil, TV, computer, antenne, video osv. Omskiftningen sker problemfrit på et tilsvarende antal knapper på forpladen.
3-way fylder kun 10 cm i bredden og 2 i højden. Den kan nemt skrues eller limes fast på TV'et med dobbeltsidet tape.
Sanyo Danmark, tlf. 02-84 29 99.



POLO NYT UDSPIL FRA OSBORNE

Osborne er død. Nej, Osborne lever. Rygterne fløj frem og tilbage i bedste ping-pong stil i de senere måneder. Har Osborne klaret sig, eller hvad?
Hvis man skal gå efter Hannover-Messen for nylig, lever Osborne i bedste velgående. Ovenikøbet kunne amerikanerne præsentere en helt ny stationær mikro, der – selvfølgelig – er IBM kompatibel.
Den nye Osborne Polo fremtræder i et meget elegant design med separat tastatur og farveskærm. Som processor er anvendt den helt nye Intel 80188 (en forbedret 8088) og en Z80A. Det betyder, at Polo både kan køre CP/M 8-bit og MS-DOS 16-bit. Den er følgelig forberedt på alt...
Osborne har anbragt 128K RAM i Polo, som kan udvides til 768K. De to diskettedrev klarer hver 360K. En fornem farvegrafik opnås via en separat video-RAM på 48K. Den garanterer en opløsning på 640 gange 200 punkter i 16 farver.

281 m² tilbage

SPECIAL MESSERNE®
TELEFON 01.26 01 87

VIND

* EN T-SHIRT m. UDSTILLINGSLOGO I FARVER
* ET ABONNEMENT PÅ..... 'Alt om DATA'

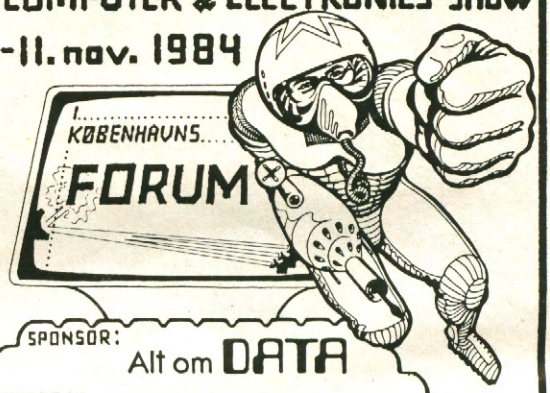
50 T-SHIRTS! ..... 25 ABONNEMENTER!

VI UDTRÆKKER 75 VINDERE BLANDT DE RIGTIGE SVAR .....
HUSK NAVN OG AFSENDERADRESSE! .....
SEND KUPONEN INDEN D. 20. JUNI TIL:

SPECIAL MESSERNE®
Borgergade 136 1300 København K

SÅ KOM DEN!

HOME-COMPUTER & ELECTRONICS-SHOW
... 8.-11. nov. 1984



SPONSOR: Alt om DATA

ARRANGØR: SPECIAL MESSERNE®
TELEFON 01.26 01 87

VI SES I FORUM

① HVOR BLIVER DANMARKS FØRSTE HOME COMPUTER UDSTILLING AFHOLDT ? BELLA C | FORUM | FALKONER C

② HVILKEN MÅNED BLIVER DEN AFHOLDT I ? OKT. | NOV. | DEC.

③ ER 'ALT OM DATA' SPONSOR PÅ UDSTILLINGEN ? JA. | NEJ.

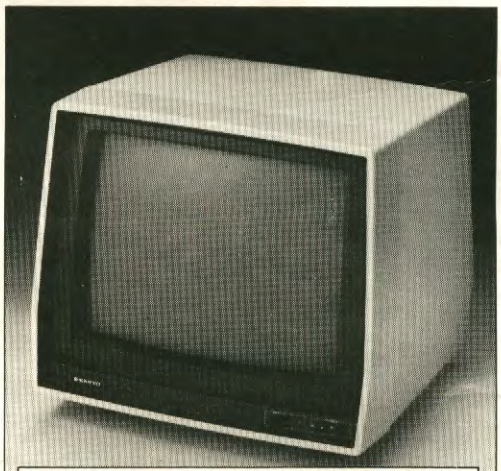
SÆT KRYDS

Vil du besøge HOME COMPUTER UDSTILLINGEN ? ja. | nej. | måske. | kan ikke.

Besøgte du MIKRODATA 84 i BELLA CENTER ? ja. | nej.

Vi blander os ikke i dit valg af microcomputer. Vi hjælper dig til at få mere ud af den.

***12'' data monitor** med 15 MHz billedopløsning og antireflexbehandlet billedskærm, der giver det ''rigtige'' data-billede. DM-2112 grøn grafik. DM-2212 gul grafik. Kr. **1.699,-** incl. moms (vejl.)*



***12'' professionel data monitor** med 20 MHz billedopløsning der giver et perfekt, skarpt billede af både tekst og grafik. DM-8112 grøn grafik. DM-8212 gul grafik. Kr. **2.699,-** incl. moms (vejl.)*

Når du anskaffer en microcomputer, fortjener du også at få det bedste ud af den. Derfor er det bestemt ikke ligegyldigt, hvilken skærm, du vælger til din microcomputer. Men desværre er det alligevel ikke altid skærmen, man ofrer den helt store opmærksomhed.
Det vil vi godt lave lidt om på. For Sanyo data skærme betyder bedre teknik, bedre økonomi – og større arbejdsglæde.
Sanyo data skærme har en lang række fordele, som har fået ejere af microcomputere over hele verden til at vælge Sanyo. Uanset computer type og mærke.

***14'' transportabel farve data monitor,** der kan tilsluttes ethvert computersystem. Audio indgang, PAL-composite-video indgang og RGB-analog indgang. CD-3185. Kr. **4.799,-** incl. moms (vejl.)*

***14'' farve data monitor** med nyudviklet billedrør med indbygget aut. kontrastregulering. RGB - og Sync. TTL-indgang med høj opløsning på max. 2000 karakterer CD-3115 HC. Kr. **11.999,-** incl. moms (vejl.). Samme design med billedopløsning på max. 1000 karakterer og uden aut. kontrastregulering. CD-3125 HC. Kr. **5.499,-** incl. moms (vejl.)*

***DR 101 er en kassettebåndoptager,** der er specielt egnet til computer og tekstsystemer. Udgang til databrug, mulighed for reduceret frekvensområde til uforstyrret bearbejdning af computerdata. Fjernbetjeningsmulighed. Overspilningskapacitet 2400 enheder. Kr. **999,-** incl. moms (vejl.).*

Ring eller skriv – så sender vi en brochure

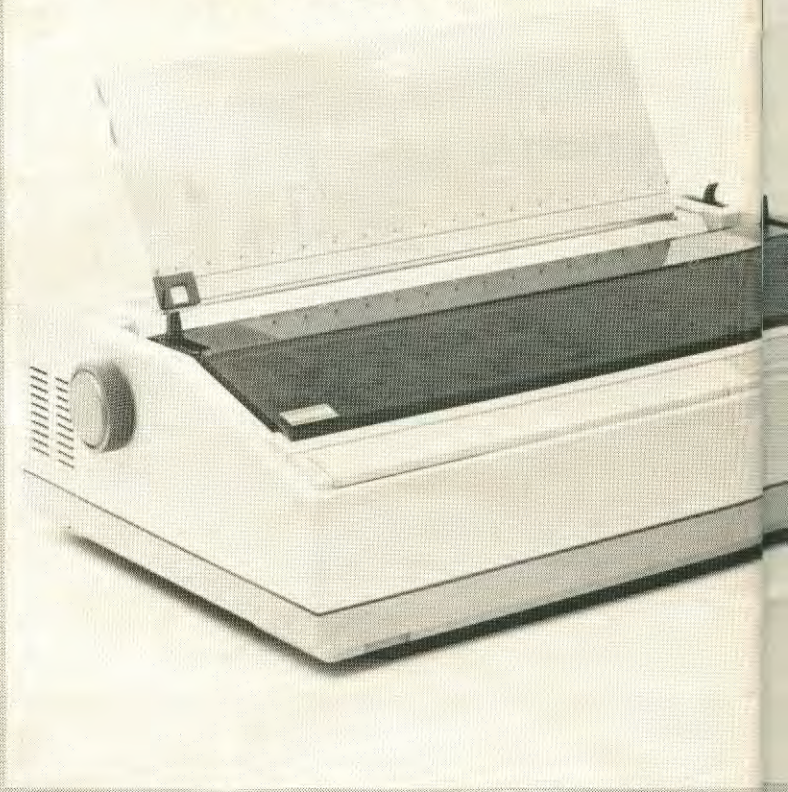
SANYO

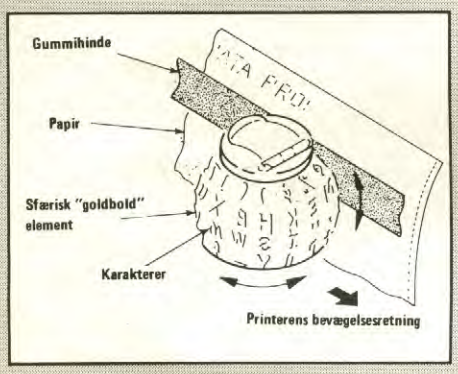
Sanyo Denmark K/S, Literbuen 11, 2740 Skovlunde,
Tlf. (02) 84 29 99

Hvilken printer

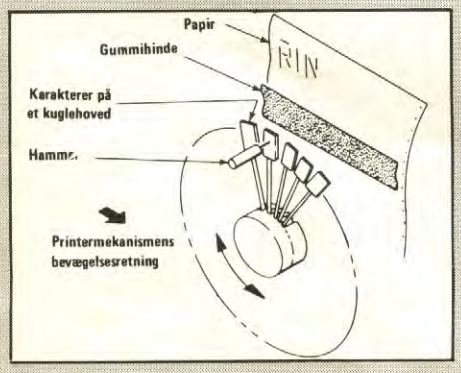
Alle computerejere har brug for en printer på et eller andet tidspunkt. Men, hvilken skal man vælge?
Som optakt til en kæmpetest af printere, der følger i næste nummer af "Alt om Data", giver vi dig i denne artikel nogle gode råd, før du køber en printer.

■ *Galvaniseret toiletpapir! Skriften er ulæselig!! Den skriver ikke, den tegner!! Den er for langsom!!!!*
Hvor ofte har du ikke hørt disse ord i forbindelse med printere, der sælges til de "små" datamaskiner? Tænk bare på ZX-printeren eller printer/plotteren til ORIC. Disse printere er forholdsvis billige, men enten skriver de på specielt papir (ZX-Printeren), eller de er meget langsomme.
Selvfølgelig kan man bruge en lille printer, – og specielt bliver man nødt til det, når pengepungen er halvtom. Bruger du din datamat til andet end blot spillemaskine, rejser der sig hurtigt et krav om en bedre kvalitet af udprintning, end de små printere kan levere.
Er de fornødne midler til stede – og begynder man at se sig om efter en "stor" printer – bliver man hurtigt forvirret. Det er som at begive sig ind i en jungle af taster og typer med lianer af nye fremmedord og spejlbilleder af farvstrålende tryksager.





Sådan fungerer typehjuls printeren.



Denne type printer er kostbar, men til gengæld meget hurtig.

Den forvirring, der kan gribe selv den bedste og lede den retfærdige vild, skal vi prøve at skabe lidt orden i.
Forvirringen kommer først og fremmest fra én selv. Det er klogt at gøre sig helt klart, hvad man skal bruge en "stor" printer til. Prøv f.eks. at svare på disse spørgsmål:

1) Hvor mange penge er der til rådighed?
2) Hvad skal printeren bruges til?
3) Skal printeren "kun" være et prestige-symbol?
4) Kan jeg egentlig ikke godt klare mig med skærmen?

Hvis du svarer JA til nr. 3 og 4, har du allerede sparet mellem tre og fem tusinde kroner.
Men man svarer nok NEJ til begge spørgsmål. Derfor springer vi lige ud i det og opstiller en liste over de tekniske specifikationer, man kan bedømme en printer efter.

1. RS 232 (eller lignende) interface
2. Centronics interface
3. Udprintningskvalitet (dot-matrix eller typehjul)
4. Papirbredde (mindste og største bredde)
5. Manual til printeren – er den på dansk
6. Grafikmulighed (fuld grafik eller "punktum"-grafik)
7. Papirfremføringsmekanisme ("traktor" eller trykrulle)
8. Mulighed for ét-styk papirfødning
9. Dot-matrix'ens størrelse
10. Prisen på nye farvebånd
11. Anvendelse af specialpapir (termoprintere)
12. Udvidelsesmuligheder (fra Centronics til RS232 og omvendt)
13. Garanti og serviceværk-

stedsmulighed
14. Vedligeholdelse og vejledning

Disse 14 punkter skal selvfølgelig sammenlignes med de muligheder, ens egen computer giver. Du kan selv undersøge, hvilken printer-interface datamaten er forsynet med. De fleste computere har enten CENTRONICS og/eller RS232 interface. Nogle computere, f.eks. ZX-spectrum, har ikke nogen printerinterface udgang (er dog på ZX-interface 1). Det er derfor nødvendigt at anskaffe en printerinterface som ekstra tilbehør.

Forskellige typer

De første 2 punkter på listen er afhængige af computerens muligheder og eventuelt af det programmel, man vil anskaffe til sin computer. Hvis man skal anskaffe printer-interface som ekstra tilbehør, kan der være forskellige typer at vælge imellem, og der skal desuden være overensstemmelse mellem det programmel og den type interface, man anskaffer.

Punkt 3 angår den kvalitet udprintning, man ønsker. Man skelner her mellem to generelt forskellige typer: DOT-MATRIX og TYPEHJULS printere. Dot matrix printerne danner skrifttyperne ved hjælp af en firkant af små fine stifter. Disse stifter påvirkes forskelligt og danner derved et tal/tegn. Antallet af stifter (dots) er forskelligt fra printer til printer. Generelt kan man sige, at jo flere stifter, der er med til at danne et tal/tegn, jo bedre bliver skriftbilledet. Nogle printere (f.eks. Microline 80 og Seikosha 100) har et antal stifter, der ikke giver mulighed for at skrive nedstreger "under linien" ved de små bogstaver y g og j. Andre printere (f.eks. Epson 80 og Seikosha 550) har så mange "dots", at nedstregerne kommer med.

Typehjul-printernes måde at danne tal/tegn på minder meget om en almindelig skrivemaskine. Som navnet antyder, sidder typerne på et hjul, der hele tiden holdes i rotation. Printeren "ved", hvor de enkelte typer er anbragt og påvirker ét bestemt tal/tegn, når det er nødvendigt. Da typehjulene kan skiftes ud, har man mulighed for at anvende netop den skrifttype, der passer bedst til den givne lejlighed.

Den hastighed, som de to typer printere arbejder med, er meget forskellig. En dot-matrix printer kan køre op til 200 "anslag" pr. sekund, hvorimod en typehjulsprinter sjældent kommer op over 20 anslag pr. sekund.

Skriftbilledet ved en dot-matrix printer kan virke "uldent", men dette afhjælper fabrikanterne ved at benytte specielle farvebånd o.lign. En typehjulsprinter derimod har ofte et skriftbillede, der tåler sammenligning med almindelig offsettryk. Denne forskel i skriftbilledet har også betydning, hvis en udprintet tekst skal mangfoldiggøres ved f.eks. kopiering.

Papirbredden er punkt 4. Det spiller måske ikke den største rolle, men det mindste, man bør kræve, er, at printeren kan klare A4 i højformat. Nogle printere kan klare A4 i tværformat. Men mindste format kan også have betydning. Kan printeren benyttes til at udskrive adresse etiketter, og hvor smalle må de være?

Det normale er, at 4 engelske tommer er det smalleste, der kan sættes i en "stor" printer. Man skal her tænke på de behov, man har i forhold til det, man vil bruge printeren til. Papirtykkelsen kan også have betydning. Papirtykkelse angives i antal gram pr. kvadratmeter. De fleste printere kan tage temmelig tykt papir (tyndt karton), men en almindelig kuvert er for meget for de fleste.

Ømme punkter

Et ømt punkt er den brugervejledning (manual), der følger med printeren. Engelsk er her det mest anvendte sprog. Men ikke alle behersker teknisk engelsk lige godt, og mange af de forkortelser, der anvendes i manualerne, er meget svære at tyde. Derfor er det en stor hjælp for brugeren af en printer, at manualen er oversat til et forståeligt dansk, og at der gives eksempler på printerens anvendelse og vedligeholdelse. En dansk vejledning må være et rimeligt krav. Mange computere kan "tegne" interessante og fantastiske billeder på skærmen. Har man siddet en hel aften og arbejdet med et grafisk lay-out, er det rart at kunne få printet det ud. Kan printeren det? Nogle printere er i denne henseende mere brugervenlige end andre. Meget afhænger også af computeren. Men det er værd at undersøge, om prin-

Hvilken printer?

teren er i "overensstemmelse" med ens computer. En typehjulsprinter har IKKE mulighed for at tegne grafik (kopiere et skærmbillede). Her er det "kun" dot-matrixprinterne, der kan komme på tale.
Papirfremføringen kan foretages på to måder: Ved hjælp af perforering (huller) i siden af papir i "endeløse" baner (tractor-feed) eller ved hjælp af den mere "gammeldags" metode, som kendes fra skrivemaskinernes tid – trykrullen. Tractor-feed giver den mest sikre fremføring. Men papiret, der skal anvendes, er noget dyrere. Er en printer forsynet med trykrullefremføring, kan man anvende billigt papir i rulleform. Mange printere har dog mulighed for at anvende begge metoder.
Ligeledes bør man undersøge, om printeren har mulighed for at skrive et stykke papir ad gangen. Dette kan være en fordel ved brug af printeren til skrivning af forretningsbreve og lignende. De fleste printere er ikke født med denne mulighed. Men mod et passende ekstra beløb vil de fleste kunne forsynes med enkelt-ark-fremførings mekanisme.
Som omtalt forsøger fabrikanterne af dotmatrix-printere at forbedre kvaliteten af det udprintede ved at anvende specielle farvebånd. Sådanne er dyre, og det kan være en ubehagelig overraskelse at skulle betale over 100 kr. for et specielt farvebånd. Derfor er det værd at undersøge farvebåndenes levetid, samt prisen for fornyelse.
For at billiggøre en printer kan man anvende varmefølsomt papir (Termopapir). Nogle printere (Brother -44 f.eks.) har valgmulighed mellem varmefølsomt papir og anvendelse af specielt farvebånd på almindeligt papir. Termoprintere er som regel forholdsvis billige i anskaffelse, men papirprisen er forholdsvis høj. Papiret lider desuden af, at det ikke bare er varmefølsomt, men også i nogen grad lysfølsomt. Termopapiret bliver brunligt med tiden. Man kan overveje, om den noget billigere printer opvejer ulemperne ved det dyrere og følsomme papir.

Printere, der passer

Den printer, man køber, skal tilpasses til den computer, den skal kobles sammen med. Men computeren bliver måske for "lille" eller for "gammeldags".
Har din printer mulighed for at blive tilpasset den "nye" computer?
Er det muligt at udskifte en Centronics-indgang med en RS232-indgang?
Har du gennemgået disse før indkøb, er alt godt. Men skal du udskifte printeren samtidig med computeren, kan det hurtigt blive dyrt. Du bør derfor forvisse dig om, at udskiftningsmulighed eksisterer, når du køber printeren. Du skal ikke lade dig nøjes med, at det er tilbehør, der vil kunne anskaffes i fremtiden. Og måske er det fornuftigt at anskaffe en printer, der har begge interface-muligheder, selv om det er noget dyrere.
Printere kan, som al anden elektronik, fejle. Derfor er det vigtigt, at både garanti-ordning er ok og servicemulighed eksisterer her i landet. Mange printere er "parallelimporterede". Selv om der loves 1 års garanti, er det kedeligt, hvis ens nye printer skal en tur til England eller Tyskland for at blive ordnet i garantiperioden. Undersøg derfor, om den printer, du agter at købe, er importeret af et anerkendt firma. I det mindste kan man sikre sig at kunne få ombyttet sin printer inden for garantiperioden.
Der er mange forhold at tage hensyn til, og der kunne sikkert nævnes flere. Men ser man efter de nævnte detaljer, skulle en investering i en "stor" printer være noget, man kan have glæde af i mange år. Det drejer sig mange gange om beløb svarende till, hvad en almindelig hjemmecomputer koster.□

Erik Hartmann

Ved du nok om Z80 processoren?

Verdens mest udbredte mikroprocessor skjuler mange interessante hemmeligheder. De afsløres allesammen i "ny elektronik"s nye artikelserie om Z80'eren. Følg med fra starten.

Engelske Dragon har i lang tid ført en skyggetilværelse i Danmark. Nu ser der ud til at skulle ske noget alvorligt. Vi har derfor kigget nærmere på Dragon 64 computeren. Er den en ny kraftig konkurrent til Commodore 64?

Computere og avanceret elektronik styrer verdens hurtigste tog. "ny elektronik" har

været med ombord. Læs den interessante reportage.

Der sidder også en mikrocomputer i et af tidens sjoveste musikinstrumenter, – de elektroniske trommer. Vi har kigget Mattels Synsonics Drums efter i sømmene. Er det kun legetøj, eller?

I juni-udgaven af "ny elektronik" kan du yderligere læse om:

* De nye Scart bøsninger.
* Byg en ultralydsalarm til bilen.
* Den første CD til autobrug.

Køb "ny elektronik" hos din bladhandler. Pris kr. 18,85.

PEEK POKE

Printer til Microbee

Efter at have solgt min TI99 tænker jeg på at anskaffe mig en Microbee. Jeg er faldet over Commodores printer, MPS 801.
Er det muligt at ændre dens indgang, så den kan køre Centronics parallel eller RS-232? Jeg har spurgt forskellige forretninger, men er ikke blevet klar over, hvad Commodore egentlig kører med.

Med venlig hilsen
Poul Yndigegn,
Odense M.

Jeg forstår godt, at der ikke er mange, der ved hvilken standard, Commodore kører med. Til at begynde med brugte de altid IEEE-488 standarden, et levn fra de glade dage med PET'erne. Siden har de reduceret lidt på standarden, sådan at de idag bruger en helt egen standard, med visse ligheder til RS-232.
Der findes stribevis af interfaces fra en Commodore 64 til både Centronics og RS-232, for normalt er det 64-ejerne, der savner alternative printere.
Med din Microbee burde du også kunne finde den printer, du ønsker, blot med et Centronics interface. Commodore bruger – som mange andre – OEM produkter, det vil sige apparater, der blot forsynes med deres navn. Se om ikke du kan finde et alternativ, for et interface "den forkerte vej" bliver nok ikke til at opdrive.

Egne Tempo-tests

Da jeg gerne vil prøve jeres tempotests på de maskiner, som jeg har adgang til, er der et par ting i beskrivelsen fra "ny elektronik", som jeg gerne vil have uddyget. Jeg vil derfor spørge, om der ikke er mulighed for at se listningen i en eller anden kendt BASIC. Ud fra den kan jeg så tilpasse testene til mine egne datamater.

På forhånd tak
Jens Ungstrup,
Lyngby

I nr. 1 fra i år af "Alt om Data" bragte vi en udførlig beskrivelse af de ni tests, med en listning, der i store træk svarer til standard Microsoft BASIC. Der er praktisk talt ingen BASIC-datamat, der ikke kan klare testene 1 til 7. Til gengæld er der nogle, der ikke har sinus, logaritme og potensopløftning. Bemærk iøvrigt, at potensopløftning, hvor A^2 udregnes, IKKE må skrives som A*A, da det ville give en væsentlig bedre tid. Du skal her bruge A2, A**2, eller hvordan det nu skrives.

Disk eller kassette

Jeg har en halvstor datamat og går nu og overvejer, om jeg skal købe den tilhørende båndstation eller den noget dyrere diskettestation. Jeg er ikke nogen ørn til programmering, og jeg er derfor i tvivl, om jeg vil kunne styre disketten. Er det svært, eller hvad?
Hvordan ligger prislejet, hvis man sammenligner bånd og diskette? Og er der andre ting, som jeg skal se efter, som bregynder? Der er mange spørgsmål, og jeg håber, at I vil svare. Svarkuvert er vedlagt.
Tak for et godt blad.

André S. Halberg
Åbenrå

Både båndoptageren og diskettestationen er enheder til masselagring af data. Der er en stor prisforskel på de to, hvorimod udgifterne til bånd eller disketter ikke er langt fra hinanden. Kassettelagring er meget langsommere end lagring på disk. En anden ulempe er, at alle data ligger serielt på båndet, det vil sige program efter program.
Disketter er hurtigere, og der er adgang til alle programmer direkte, idet tonehovedet kan gå direkte hen til det (eller de) spor, hvor data findes. Af samme årsag behøver et stort program ikke at ligge i én blok, men kan fordeles rundt på disketten i mindre dele. En indbygget indholdsfortegnelse gør det nemt for brugeren at orientere sig om, hvad der findes på disk'en. Den fortæller også styreprogrammet, hvor programmet ligger ernt fysisk. Det er ikke sværere at bestyre en diskettestation end en båndoptager – normalt! Det afhænger i nogen grad af styreprogrammet. Normalt kan båndoptageren styres med SAVE og LOAD, men en diskette kan godt have lange ordrer, inklusivde nogle OPEN og CLOSE instruktioner. Få en demonstration i din databutik, og bedøm selv, hvor kinesisk det er.
På grund af de mange breve, vi modtager, kan vi desværre normalt kun svare på spørgsmål i denne brevkasse. Andre forespørgsler vil blive gransket og vil på den måde indgå i vores vurdering af bladets indhold og sammensætning.

Mulighed for Z-80

Når jeg læser om hjemmecomputere, støder jeg på udtryk som "mulighed for Z-80 processor" eller "kan arbejde med eksterh nprocessor, først og fremmest Z-80". Hvad er en Z-80 processor, og hvad bruger man den til? Findes den f.eks. til Commodore 64.

Med venlig hilsen
L.H.
Kastrup

Processoren er en af de travleste enheder i en datamat, og den kaldes ofte for maskinens hjerte. I korte træk er det processoren, der henter en kode i hukommelsen, udfører den opgave, som koden svarer til, og går videre til næste instruktion. På samme måde som i et BASIC-program.
Forskellen er blot, at processorens instruktioner er mere simple, og en BASIC-instruktion bliver derfor "oversat" til maskinkode – det sprog som processoren forstår. En simpel BASIC-kommando kan nemt fylde 100 processor instruktioner, og oversættelsen sker i den indbyggede ROM. Hele denne oversættelse tager tid, og derfor er maskinkodeprogrammer væsentligt hurtigere end tilsvarende programmer i BASIC. Hvis du skriver direkte i det sprog, processoren taler, vil du få meget hurtige programmer.
Mange datamater bruger en processor ved navn Zilog Z-80, og den er vel også efterhånden blevet standard indenfor hobbydatamater. Til de datamater, der ikke bruger den, tilbyder man muligheden for at udskifte den normale processor med en Z-80. Det sker ved at koble den indbyggede og indsætte Z-80'eren på et separat modul. Det kan bl.a. ske i Commodore 64.

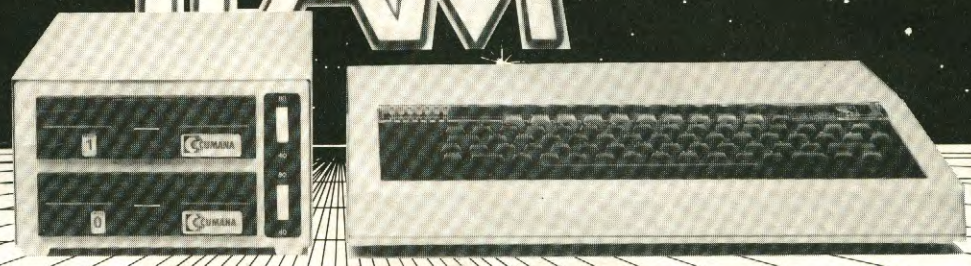
VIC-20 oversætter

Såvel i "ny elektronik" som i "Alt om Data" forekommer et væld af programmer – små og store – som alle lider af den skavank, at de ikke kan køre på en VIC-20. Mit forslag til enten jer eller jeres søsterblad er, at der udarbejdes en parleur, sådan at almindelige dødelige mennesker kan oversætte fra de viste programmer til VIC-20. Jeg er klar over, at I har fuld tillid til læsernes habilitet på området, men ville i al fald sætte pris på et sådant skema.
Mine tanker går naturligvis ikke i retning af et helt leksikon, men blot en tabel med de mest populære datamater i sammenligning. Kan det lade sig gøre? Jeg erkender, at jeg ikke er en mester på området, men det er jeg nok ikke alene om (det trøster mig).

Med venlig hilsen
Chr. Duus
Sønderborg

Vi har modtaget dit forslag med glæde, og at dømme efter reaktionen hos den gamle redakteur vil det nok ikke vare længe, før vi sætter eksperterne på opgaven. Den gamle redakteur rynkede brynene, lagde dit brev øverst på en af de mange bunker på skrivebordet og mumlede noget om, at "han ville se positivt på sagen". Så mon ikke der dukker et skema op i løbet af et par numre?

THE HARDWARE TEAM



Cumana disc & BBC computer

- ☆ Cumana floppy disc drive.
- ☆ Anbefalet af BBC, British Broadcasting Corporation, som bedste disc drive til BBC computeren.
- ☆ Tekstet af det kritiske engelske BBC brugerblad BEEBUG. Konklusion; high fidelity!
- ☆ Englands mest solgte disc drive, over 100.000 stk.
- ☆ Eneste disc drive, der kan styres af BBC computeren med 4-dobbelt accesstid.

SPAR 30%
Disc drives til discount priser.

CSX 100,	100 K	**kr. 3.195,-**
CSX 200,	200 K	**kr. 3.695,-**
CSX 400,	400 K	**kr. 4.195,-**
CD 200,	2 × 100 K	**kr. 4.995,-**
CD 400,	2 × 200 K	**kr. 6.195,-**
CD 800,	2 × 400 K	**kr. 7.995,-**
CDS 400,	2 × 200 K 40/80	**kr. 8.195,-**
CDS 800,	2 × 400 K 40/80	**kr. 9.995,-**

approved by BBC & Acorn.

Disc interfaces

Acorn DFS	**kr. 2.875,-**
Watford DFS	**kr. 3.095,-**
LVL DFS Double Density	**kr. 3.495,-**

(rummer 750 K på 400 K drive).

Incl. montering.

SÆRRABAT 10%

Ved samlet køb af disc drive + disc interface.

Alle disc drives leveres med kabler, manual og formatteringsdisk.

Alle priser er incl. moms.

TECHNO-MATIC DATA

Holbergsgade 19, 1057 København K. Telefon 01-13 88 35

Kurth Høve

TOP 25 BIT LISTE

Alt om DATA

"Alt om Data"s Top-25 Bitliste over Danmarks mest populære programmer til hjemmecomputere bygger på oplysninger fra 50 computerforretninger, stormagasiners computerafdelinger og boghandlere landet over.

			Spectrum	BBC	Oric	Atari	Commodore 64	VIC-20
1.	Hunchback	Ocean	✸		✸		✸	
2.	Fighter Pilot	Digital	✸					
3.	Atic Attack	Ultimate	✸					
4.	Jet Set Willy	Software Projects	✸					
5.	Manic Miner	Software Projects	✸				✸	
6.	Jet Pac	Ultimate	✸					✸
7.	The Hobbit	Melbourne House	✸	✸	✸		✸	
8.	Ant Attack	Quicksilva	✸					
9.	Flight Simulation	Psion	✸					
10.	Space Pilot	Anirog					✸	
11.	Colossus Chess 2-0	CDS					✸	
12.	Chequered Flag	Psion	✸					
13.	Revenge of Mutant Camels	Llamasoft					✸	
14.	International Soccer	Commodore					✸	
15.	Lunar Jetman	Ultimate	✸					
16.	Scuba Dive	Durell	✸					
17.	Wheelie	Microsphere	✸					
18.	Falcon Patrol	Virgin					✸	
19.	Super Pipeline	Taskset					✸	
20.	Pogo	Ocean	✸					
21.	Chinese Juggler	Ocean					✸	
22.	Flight 737	Anirog					✸	
23.	Solo Flight	US Gold					✸	
24.	Pilot 64	Abbex					✸	
25.	Valhalla	Legend	✸					

VÆR'S'GO!!

Spar op til 2000 kr...

Printere:

Microline 80 nu kun 2965,00
Olivetti m/grafik nu kun 3995,00
CP 80 m/grafik nu kun 4295,00

Monitors:

Taxan RGB farvemonitor nu kun 3995,00
Microvitch farvemonitor nu kun 3495,00
Philips grønmonitor nu kun 1395,00
CB 1200 reflexfri monitor nu kun 1895,00

VI IMPORTERER SELV...

Programmer og tilbehør derfor er vi billigst!!
Quickshot 2 joystick kun 175,00
DK-Tronik interface t/Spectrum Danmikro's nyhed kun 295,00
Tale modul curra t/Spectrum kun 475,00
Kempston printer interface m/EPROM, Copy, Lprint, Llist kun 995,00
48 K RAM udvidelse til Spectrum. Portofri 445,00

Tag 3 programmer og få 25% rabat

Alphacom 32 printer m/grafik og interface 1395,00
Data-båndoptager kun 395,00
Så længe lager haves

Spectrum 16K + RAM udvidelse 48K 2375,00

ERHVERVSAFDELINGEN

Danmikro's totalløsning:
* New Brain – monitor – printer – disk 2x400K
* Finansbogholderi – lagerstyring – fakturering Tekstbehandling – Danmikro's copyright

med 2x400K disk + CPM

For kun Excl. moms 23.590 Leasing pr. mdr. 847

Komplet med båndoptager excl. moms For kun 11995 Leasing pr. md. 456

DANMIKRO'S NYHED

REKLAME-TV!!!

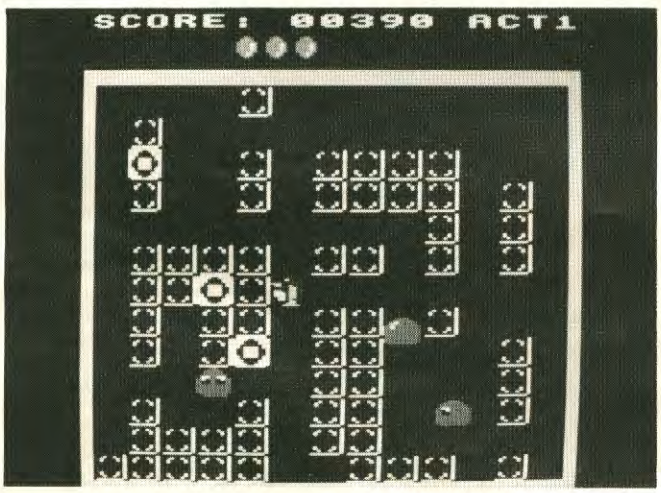
Op med omsætningen, lav din egen TV reklame med Danmikro's DAN-TV program!!!! Firmanavn, vare og priser i farve og højgrafik, se den i drift hos

FLÜGGER BYGFINISH
Amagerbrogade 164

Computer + program 2785,00
Komplet med 26" TV 10975,00
Leasing 36 mdr. pr. mdr. 417,00 excl. moms.

Danmikro

Jagtvej 13, DK-2200 København N
Telefon 01-10 99 38



Her er pingvinen på glatis, i kamp mod en af uldtotterne.

Her ses den kendte QUBERT i den flotte BBC version, der her har fået navnet Q-man.

BBC software,1

Selv om de færreste anskaffer sig en BBC datamat for at bruge den som TV-spil, er der alligevel muligheder nok for den "legesyge". I dette første afsnit af "Alt om Data"s store BBC softwaretest kigger vi på 62 spilprogrammer til den populære englænder.

■ Acorn BBC hører til de mest udbredte computere i England. Naturligt nok. For maskinen blev i sin tid specielt udviklet til en TV-serie om programmering. Deraf "efternavnet".

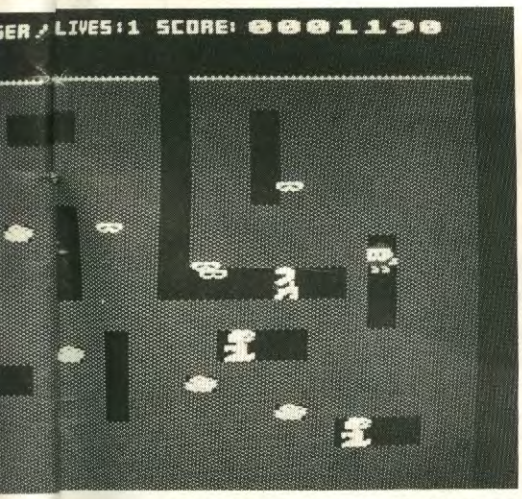
I Danmark klarer BBC sig ganske fint, – ikke mindst i den eksklusive prisklasse omkring de 6.000 kroner, hvor man kan tillade sig at forlange mere end normalt.

"Alt om Data" har kigget hele software programmet igennem til BBC. Udvalget viste sig at være så stort, at vi måtte dele artiklen i to. De læsere, der kigger efter bogholderiprogrammer o.lign. til BBC, må derfor væbne sig med lidt tålmodighed. De kommer i næste nummer af bladet.

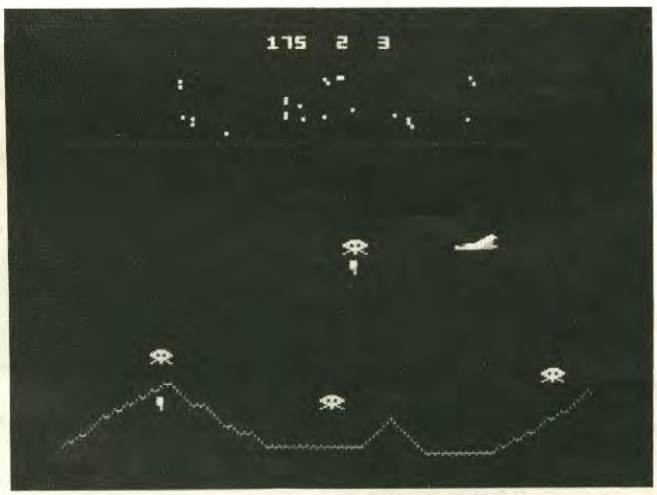
Til efteråret kommer dansk TV med en undervisningsserie om computere. DR har bl.a. købt nogle udsendelser fra BBC. Følgelig kan sikkert forventes, at interessen for BBC computeren vil stige, når TV har været på.

Invasion fra rummet

Som til alle andre datamater er langt de fleste spil rumspil eller ruminspirerede afarter. De, der kender GALAXIANS fra den lokale grillbar, vil nikke genkendende til ARCADIANS. I denne udgave ligner det helt automaternes version. SWOOP bygger over samme idé, men både grafik og hastighed er ringere. KAMIKAZI er under al kritik, – det er ikke særligt flot, savner opfindsomhed, og det går alt for hurtigt.



Din lille DIGGER skal grave tunneller og løsne sten ned i hovedet på bl.a. krokodillerne.

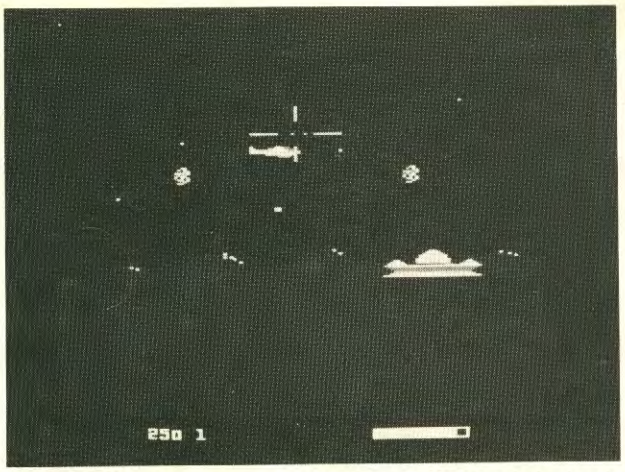


Den omvendte Scramble: I MARTIAN ATTACK er det dig, der bor på landjorden og angribes oppefra.

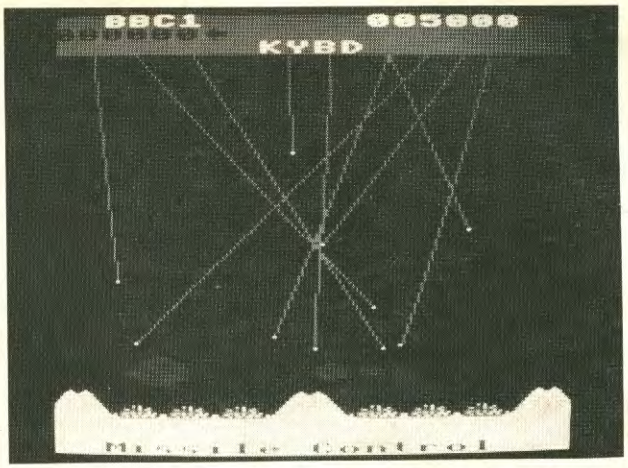
BBC

Navn	Producent	Grossist	Præsentation	Betjeningsvenlighed	Kompleksitet	Brug af lyd	Brug af grafik	Hastighed	Fængslende	Variation	Pris/kvalitet	Pris
Ruminvaders												
ArcadiansOblivion	PRP	TEC	6	8	5	6	8	7	6	5	7	79,00
Kamakazi	A&F	CSD	5	10	6	6	8	00	03	8	03	139,00
Alien Swirl	PRP	TEC	9	10	6	9	10	10	8	8	9	79,00
Super Invaders	ACO	BHL	8	10	7	9	10	9	8	7	7	225,00
Attack on Alfa C.	SOI	GRO	7	11	7	9	11	9	8	8	8	139,00
Mælkevejen (DK)	LPS	GRO	8	9*	9	9	7	6	7	9	7	139,00
Swoop	PRP	TEC	8	10*	8	8	8	8	8	7	8	79,00
Andre invaders												
Missile Base	ACO	BHL	9	8*	9	9	8	10	9	8	8	225,00
Missile Control	GES	CSD	10	7*	10	10	10	10	10	8	11	169,00
Laser Command	PRP	TEC	9	6*	9	9	3	10	9	9	10	79,00
Sub Killer	DKT	PCS	9	9	6	8	7	13	7	6	8	119,00
Bug Blaster	ALG	GRRO	5	7*	9	10	10	11	9	8	10	139,00
Cater Pillar	IJK	TEC	7	7	8	6	5	5	5	6	5	129,00
Labyrintspil												
Felix & Factory	PRP	TEC	6	9	10	9	10	8	9	6	9	79,00
Felix & Fruit m.	PRP	TEC	8	6	9	8	8	7	7	8	9	79,00
Penguin	HSO	MEI	7	7*	10	10	10	9	10	6	9	143,00
Demon Decorator	PRP	TEC	8	6	5	6	6	6	5	5	6	79,00
Hell Driver	PRP	TEC	7	7*	9	8	9	9	7	7	9	79,00
Hyper Drive	IJK	TEC	7	7	6	9	8	9	7	5	6	129,00
Saloon Sally	PSI	CEN	9	7	9	9	8	8	8	7	8	140,00
Killer Gorilla	PRP	TEC	9	7*	10	9	10	9	10	10	11	79,00
Danger UXB	PRP	TEC	9	6	9	11	11	10	9	8	10	79,00
Q-Man	MRM	GRO	9	7	9	10	8	9	7	8	9	139,00
Monsters	ACO	BHL	8	6	9	8	10	9	10	9	9	225,00
Digger	VIS	TRI	9	7	8	7	10	8	10	6	8	129,00
Springfyren (DK)	LPS	GRO	11	7	10	7	10	8	8	9	7	139,00
Snapper	ACO	BHL	8	8*	8	9	10	8	9	03	8	225,00
Bumble Bee	PRP	TEC	8	8*	9	9	10	8	9	9	10	79,00
Cyber Tron Mission	PRP	TEC	8	7*	11	9	11	9	10	9	10	79,00
Vortex	SOI	MEI	8	10*	7	9	10	10	8	7	6	164,00
Rumflyvning												
Challenger	JOL	PCS	10	7	9	8	10	10	11	10	11	129,00
Starship Command	ACO	BHL	10	6*	10	8	9	7	9	8	9	225,00
Cylon Attack	A&F	CSD	9	9*	9	9	10	10	9	9	10	139,00
Planetoids	ACO	BHL	9	6	11	10	11	11	11	10	11	225,00
Meteors	ACO	BHL	9	6	9	9	10	10	10	6	9	225,00
Asteroids Storm	RPR	TEC	8	6	7	6	8	9	7	6	8	79,00
Positron	PRP	TEC	8	10	5	10	8	11	8	8	9	79,00
Strato Bomber	IJK	TEC	6	8	9	7	9	9	8	7	7	129,00
Rocket Raid	ACO	BHL	8	6*	10	9	11	11	10	11	10	225,00
Eagle Empire	ALG	MEI	6	10*	10	10	10	9	9	10	7	143,00
Space Jailer	PRP	TEC	8	10	9	9	9	9	8	9	9	79,00
Cosmic Combat	PRP	TEC	8	6	8	7	8	7	10	9	9	79,00
Martian Attack	PRP	TEC	7	7*	8	9	10	9	9	5	9	79,00
Atlantis	IJK	TEC	7	6	9	9	7	7	6	6	7	129,00
Diverse												
Dare Devil Denis	VIS	TRI	11	9	8	7	9	10	8	10	8	139,00
Escape Moonbase	PRP	TEC	9	7	11	7	10	8	9	10	9	79,00
Hunch Back	SUS	MEI	9	9	6	9	8	8	8	7	7	143,00
Pontoon & P.	IJK	TEC	7	9	7	7	9	–	7	8	7	129,00
Hopper	ACO	BHL	9	8*	10	10	10	9	10	10	9	225,00
Gunsmoke	SOI	GRO	7	7	8	7	11	9	9	8	7	139,00
Dogfight	OPU	CSD	11	8*	7	10	8	8	10	9	10	159,00
Zarm	PRP	TEC	8	8	7	10	9	8	7	6	8	79,00
Sliding Block	ACO	BHL	8	7	8	8	10	–	8	5	8	225,00

*: kan betjenes med joystick



PLANETOIDS. Et af de bedste actionspil til din BBC-datamat.



De tynde streger, som kommer oppefra, er missiler, der angriber dig. Den runde er din atombombe, der stopper den (fra MISSILE ATTACK).

SUPER INVADERS er den gode gamle invaders med en gruppe angribere, der bevæger sig gradvist hen imod dig. Det samme gælder det danske MÆLKEVEJEN. Her er spillet krydret med pudsige rumskibe, der lægger forhindringer ud, angribere, der bevæger sig uventet og meget mere. Desværre er spillet meget svært, og det skuffer et ellers godt indtryk. MÆLKEVEJEN er iøvrigt helt på dansk. ALIEN SWIRL har fire angribere, som bevæger sig rundt i en firkant over dit hoved. Når du har plaffet dem ned, kommer der fem, osv.

Du angribes også oppefra i MISSILE BASE, MISSILE CONTROL og LASER COMMAND. Her dykker raketter ned mod dine tre landsbyer. Du skal sætte atombomber ud for at stoppe dem. Da der kan komme op til 25 raketter på én gang, kommer du ud for en svær opgave. Den bedste er MISSILE CONTROL. LASER COMMAND har mange features som miner, spilvarianter og andet, der redder den op fra et ellers lavt niveau.

SUB KILLER foregår på havet, hvor du fra din båd skal sende dybdebomber ud til de ubåde, der kommer tættere og tættere på overfladen. Enhver lighed med den svenske skærgård omkring Karlskrona er tilfældig.

CENTIPEDE har fået tre BBC-versioner. BUG BLASTER er afgjort den bedste, og den holder sig tæt på den originale. Det gør NEMESIS ikke, men her er ændringerne ikke særligt opfindsomme. Fin grafik, men lidt klunet. CATER PILLAR er håbløs. Lad os forbigå den i tavshed.

Pingvin på glatis

Vores afsnit om labyrintspil strækker sig fra det kendte PACMAN til alle mulige (og umulige) afarter af labyrintopgaver. Til en BBC hedder Pacman SNAPPER og er helt magen til. Varianten LADY-BUG, der findes i automaterne, findes også her under navnet BUMBLE BEE. Begge kopier er helt fine.

En stribe programmer viser dig en bane i tværsnit, hvor du skal løbe op eller ned og undgå "diverse" farer. KILLER GORILLA er den berømte King-Kong, hvor aben sender tønder ned ad banen imod dig. I FELIX IN THE FACTORY skal du skaffe olie til at smøre transportbåndets maskine og undervejs undgå spøgelser og rotter. Der er også spøgelser i MONSTERS og DIGGER. I den første graver du huller, som uhyrerne skal falde i, mens du i den anden graver gange, der styrter sammen over hovedet på det arme spøgelse.

I PENGUIN er du en pingvin på isen, der skal bekæmpe "vattotter", som nok kan forestille søløver. Det gør du ved at glide isblokke hen imod dem og klemme søløverne inde. I SALOON SALLY skal banditter bekæmpes efter samme opskrift, blot her med stole og borde, – lidt kedeligt. DANGER UXB er i samme stil. Du skubber nogle mure rundt, så du kan spise dig vej til en TNT-bombe for at spise den. Velbekomme...

I både CYBER TRON MISSION og HELL DRIVER ser du et lille udsnit af den store labyrint, som du skal futte rundt i. I Cyber skal du finde en nøgle, så du kan komme ud, men du stoppes af utrolig mange og forskellige væsener. Heldigvis er de nemme at overvinde. I HELL DRIVER kører du rundt og samler flag, men følges af tre dødskørere, der racer rundt på må og få.

Sherif mod kosmiske banditter

Det kendte spil SCRAMBLE, hvor du flyver over en overflade og beskyder og bomber fjendtlige mål, har mange kopier til BBC. PLANETOIDS er en eksakt kopi af STARGATES og er langt det bedste. Skarpt fulgt af CHALLENGER og ROCKET RAID. Til gengæld er ATLANTIS virkeligt dårlig.

I MARTIAN ATTACK ses det hele fra den anden side, idet du nu har basen på landjorden og fjenden oppe i himlen. Du er lovens håndhæver i SPACE JAILER, hvor banditter slår hul i en mur ind til en skat. Først forhinder du dem i at slå hul. Har de allerede gjort det, skal du hindre dem i at slippe af med skatten.

METEORS og ASTEROIDS bygger over samme læst. Du befinder dig i midten af skærmen, hvor meteorer buldrer omkring. Når de beskydes, bliver de til to mindre, der igen kan skydes til to mindre osv. METEORS er klart bedst.

Du skal også undgå flyvende objekter i POSITRON, CYLON ATTACK og STARSHIP COMMAND. CYLON ATTACK viser sig i (flot) 3-dimensionel grafik, og i STARSHIP kan du få udnævnelser efter fortjeneste. Er du for dårlig, bliver du kasseret som pilot.

STRATO BOMBERS er sjovt og anderledes. Man har to opgaver samtidig. De satellitter, der har det med at falde ned, skal fra tid til anden skubbes op igen. Samtidig skal en reaktor forneden bombes i stykker. Der skal to til at spille COSMIC COMBAT, hvor spillerne bruger banen til at bekrige hinanden. Der er mange forskellige baner, og du kan selv bestemme sværhedsgraden, features og meget mere. Programmet er mere fængslende end de fleste, alene fordi man ikke sidder alene og spiller.

Desperadoer i westernbyen

Hvis du ikke selv tør kaste dig ud på motorcykel, bil eller vandski, kan du opleve det i DARE DEVIL DENIS, hvor du skal hoppe over store forhin-

Producenter:

ACO	Acorn Software
ALG	Alligata Software
A&F	A&F Software
DKT	DK'tronik
GES	Gemini Software
HSO	H Soft
IJK	IJK Software
JOL	JOE The Lion
LPS	LP Software
PRP	Program Power
OPU	Opus Suppliers
PSI	Psion Software
SOI	Software Invasion
SUS	Superior Software
VIS	Vision

Grossister:

BHL	BHL Elektronik (BBC-importør)
CEN	Centronn
CSD	Carat Software (Microdealer)
CRO	Groser Data
MEI	Meicom Data
PCS	PCS Danmark
TEC	Technomatic Data
TRI	Trimp

BBC

dringer i køretøjerne.
ESCAPE FROM MOONBASE ALFA giver dig muligheden for at flygte ned i kælderens telefonbox (det ligner det i al fald). I hvert af de mange rum går der trapper op og ned, og spøgelserne hærger!
HOPPER er den traditionelle FROGGER i forklædning og er ganske flot. Faktisk et af de bedste vi har set endnu. Du er under konstant angreb i GUNSMOKE, hvor du ser en westernby i 3D. Fra tid til anden dukker banditter op, og du skal selvfølgelig prøve at skyde dem, før de rammer dig.
I DOGFIGHT flyver du omkring i en skøn gammel dobbeltdækker, skarpt forfulgt af en af Den røde Barons kolleger. Kampen går på liv og død, og flyene kan lave de utroligste manøvrer.
ZARM er et uendeligt spil. Du skal lande en rumkapsel fra et moderskib, men undervejs skal du undgå de meteorer, der flyver omkring måneoverfladen. Når du er landet, skal du op igen – hen til en ny planet, lande igen, og så videre (gab...).
Det eneste kortspil, som vi har kunne lægge vores hånd på, er PONTOON AND PATIENCE, der rummer både "enogtyve" og et kabalespil. Kortene er tegnet pænt, men programmet er en nem modstander (og en god taber).
SLIDING BLOCK PUZZLE kender de fleste børn. Du har her et antal kvadratiske brikker, men en af dem er taget ud. Nu skal du bringe orden i dem ved at flytte rundt på hullet. Der er fem forskellige billeder, bl.a. et flot billede af to svaner.

Konklusion

Vi kan ikke sammenfatte alle de omtalte programmer i en enkelt konklusion, men prøv at se vores skema, hvor de alle er til at sammenligne.
I skemaet viser rubrikken "hastighed", hvor godt den er afpasset spillet. Flere er for hurtige. De øvrige rubrikker er selvforklarende.
Efter vores mening er det kun de færreste software huse, der har forstået at udnytte BBC-datamatens muligheder fuldt ud. Det program, der kommer nærmest, er nok PLANETOIDS fra AcornSoft. I det hele taget er AcornSofts programmer gennemgående gode – men også dyrere end de fleste.
Giganten Program Power har både gode og dårlige programmer, men er her hjulpet af en relativ lav pris. Lad os især fremhæve KILLER GORILLA og DANGER UxB. MISSILE CONTROL hører også til et af de helt gode programmer.
Der er selvfølgelig også programmer, som vi ikke vil anbefale dig. Det gælder især CATER PILLAR, KAMAKAZI og ATLANTIS. Hold dig fra dem og spar penge.■

Jacob Johnsen
Mogens Jallberg
og Axel Bregnesbo

Næste nummer:
I næste nummer viser vi alle de mere seriøse programmer til BBC-datamaten. Det drejer sig om eventyrspil, strategispil, regnskabs- og bogholderiprogrammer og et stort antal undervisningsprogrammer. Hvad med et haveplanlægningsprogram? Vi ses i næste nummer.

MODEM
Til DIN computer
Akustisk modem
300 baud full duplex
tilslutning til Vic-20 og
Commodore-64, samt
andre computere med
RS 232 interface
Pris som samlet kit: 598.-
(Excl. strømforsyning)
MICRO·KIT
Haderslevvej 18
6000 Kolding
05-53 66 50 #

HAR DU EN
Spectrum
ell.
Commodore
64
Så kom til RAINBOW og byt dine programmer.
Vi har titler i hundredevis, som vi bytter eller sælger billigt.
NYT NYT NYT NYT NYT NYT NYT
Nu bytter vi også programmer til ORIC 1, - ZX 81, TEXAS TI 99 og VIC 20.
NYT NYT NYT NYT NYT NYT NYT
Gør som mange andre.
Kom og find os. Butikken er kun 100 m fra Brønshøj Torv.
RAINBOW COMPUTER.
BRØNSHØJHOLMS ALLE 1.
Hj. af Frederikssundsvej 146.
2700 BRØNSHØJ.
Åben ma-fre mellem 15-17.30,
lø mellem 11-13

TOTL
SOFTWARE, INC.
quality you can afford
COMMODORE 64 AND VIC 20
2 MAILING LIST & LABEL
3 TIME MANAGEMENT
1 WORD PROCESSING
4 RESEARCH ASSISTANT
TRIMP

semicap data ApS

Gl. Kongevej 148
1850 København V
01-24 21 16

Kongensgade 57
7000 Fredericia
05-93 18 66

SOMMERTILBUD

	Før	Nu
Printere		
Olivetti, JP-101 ink-jet printer. Centronics Interface inkl. kabel	6.000,-	3.995,-
RS-232 interface	6.700,-	4.295,-
Olivetti, DY-211, skønskriftprinter. Inkl. kabel - begrænset antal	15.800,-	7.995,-
Seikosha, GP-250X matrix printer. Centronics interface, inkl. kabel	4.500,-	3.495,-
Seikosha, GP-700 A, farveprinter. Centronics interface, inkl. kabel Brugt til demo - 3 mdr. garanti	7.260,-	4.995,-
Microline-80, matrix printer. Centronics interface, inkl. kabel	5.265,-	2.950,-
STAR DP-510, matrix printer. Brugt til demo - 3 mdr. garanti. Serielt interface inkl. kabel	6.700,-	2.995,-
Gemini, 15× bred matrix printer. Brugt til demo - 3 mdr. garanti. Centronics interface, inkl. kabel	7.700,-	3.995,-
Serielt til parallelt interface til de fleste computere		795,-

Monitorer	Før	Nu
CB-1200, 12" grøn datamonitor	1.999,-	1.785,-
Zenith, 12" grøn datamonitor. Brugt til demo - 3 mdr. garanti	1.885,-	985,-
Sanyo, 12" grøn datamonitor. Brugt til demo - 3 mdr. garanti	1.485,-	1035,-
Phønix, 12" grøn datamonitor	1.885,-	1.285,-
NEC JB-1201 M(E), 12" ambre datamonitor. Brugt til demo 3 mdr. garanti	2.795,-	2.395,-
NEC JC-1201D, 12" farvemonitor	4.995,	3.995,-
Vippefod til de fleste monitorer	395,-	175,-

Plottere
Vi har nogle stykker tilbage af Watanaba's pålidelige plottere af den gamle type - bl.a. benyttet af tekniske skoler.

WX-4671, 1 pen, parallelt interface, inkl. kabel. Brugt til demo - 3 mdr. garanti	14.400,-	7.200,-
WX-4675, 6 penne, parallelt interface, inkl. kabel. Brugt til demo - 3 mdr. garanti	17.300,-	8.650,-

Lynx
For at følge vor succes op med prisfaldet på Lynx tilbyder vi til alle 48k ejere gratis udbygning til 96k ved køb af et diskettedrev.

	Før	Nu
	8090,-	6.595,-
Gælder kun i juni, juli og august		
Udbygning fra 48k til 96k		1.495,-
Udbygning fra 48k til 128k		4.595,-
Udbygning fra 96k til 128k		3.595,-

Til alle udbygninger i juni, juli og august følger enten en dansk manual eller programmeringssproget Forth.

Sharp	Før	Nu
MZ-721, med Basic, dansk manual og indbygget kassettebåndoptager	4.999,-	3.995,-
MZ-731, med Basic, dansk manual, indbygget kassettebåndoptager og plotter/printer m. forskellige farver	6.995,-	4.495,-

Vi kan nu levere disksystem til Sharp og den fantastiske, bærbare 16 bits (8088) batteridrevet PC-5000 m. skærm og printer.

Nascom/Gemini	Før	Nu
Lucas farve-kort til Nascom m. 80 tegn og 48k RAM	4.535,-	2.995,-
Climax farve-kort til Nascom/Gemini	5.175,-	3.550,-
Arfon lyspen for Climax, Gemini's IVC/-SVC-kort, m.fl.	550,-	299,-
I/O Systems grafik til Nascom. Brugt til demo - ingen garanti	1885,-	450,
IVC-kort til Nascom/Gemini. Grugt til demo - ingen garanti	2910,-	2.125,-
Cherry keyboard til IVC/SVC		
Uden nummerisk tastatur	1.825,-	900,-
Med nummerisk tastatur	2.565,-	1.200,-
Brugt til demo - ingen garanti.		
Pertec FD-250, 35-spors, dobbeltsidet disk drive Defekte - ingen garanti	4.800,-	500,-
IMP-Printer. Den originale til Nascom. Defekte - ingen garanti	4.999,-	500,-
Lucas Nascom FDC m. Polydos 1.1	ca. 3.000,-	1.000,-
Sargon-chess	450,-	200,-

NewBrain	Før	Nu
NewBrain model A/AD. De sidste få maskiner med engelsk tastatur og dansk håndbog	4.295,-	3.795,-
NewBrain, model A, dansk tastatur, inkl. dansk håndbog	4.995,-	4.595,-
Udbygning af engelsk NewBrain til dansk NewBrain m. nyt operativsystem Gælder kun i juni, juli og august	732,-	625,-
Udbygning af NewBrain til SmartBrain m. nyt tastatur plus numerisk blok og læder håndledstøtte		925,-
Udbygning af NewBrain system til BusinessBrain m. nyt keyboard, stor PSU og plads til NB/FDC/EIM og 2+disk drev. Semisoft's erhvervspakke medfølger		4.995,-
Assembler, bånd		450,-
Pascal, bånd		795,-
Comal, bånd		650,-
Comal, disk		1.300,-
Batteri-modul	945,-	645,-
Stor PSU	995,-	645,-
Ekspansions modul m. 64k RAM	4.995,-	3.995,-
Komplet disksystem m. 1×800k		10.390,-

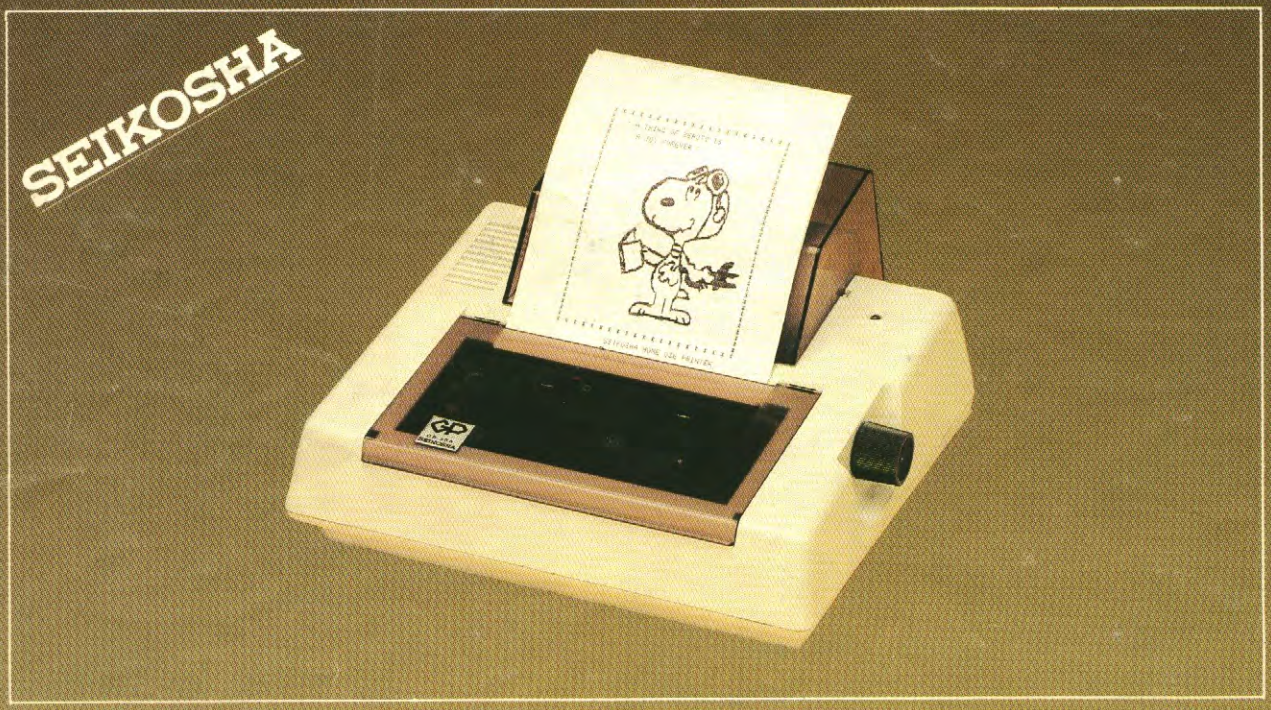
Semicap Data

Semicap Data er en rigtig computerforretning med stor og små computere, printere, skærme, disketter, bøger, blade, software, og hvad der ellers skal bruges til din computer.

Tilbud gælder kun så længe lager haves. Alle priser er inkl. moms.
Det er os med:
Enterprise, Lynx, NewBrain, Galaxy, Nascom, Sharp, BusinessBrain m.fl.

Åbningstider:
Mandag-torsdag: 10.00-17.30
Fredag: 10.00-18.30
Lørdag: 10.00-13.00

MAN VÆLGER IKKE BARE EN PRINTER- MAN VÆLGER EN SEIKOSHA



GP-50A, GP-50S og GP-100VC.

GP-50A:
Skrivehastigheden er 40 tegn pr. sek. med en 5 x 8 dot matrix.
Der skrives 46 tegn pr. linie, svarende til 5" papirbredde på almindeligt papir i rulle.
Centronics Interface som standard.

GP-50S:
Samme specifikationer som GP-50A, men med kabel og interface for ZX 81 og ZX Spectrum.

GP-100VC:
Uni-hammer skrivemetode med 6 x 7 dot matrix. Dansk tegnsæt samt grafiske tegn. Ialt 154 forskellige. Papirbredde på 10" (80 tegn pr. linie) i baner beregnet for tractor feed.
Leveres komplet med kabel og indbygget interface for VIC-20 og C-64.

Seikosha printere produceres af Seikosha Co. Ltd, en japansk elektronikvirksomhed med mere end 5000 ansatte.
CC·DATA er en førende dansk elektronik- og handelsvirksomhed med mange års erfaring i dataleverancer til OEM-kunder, dansk industri, kontorer samt offentlig administration.

CC·DATA
Det blå stempel - for kvalitet!

Generalagent i Danmark
CC·DATA
en division i CCTV CORPORATION A/S
Nybrovej 99, 2820 Gentofte, Tlf.: 02-87 77 00
- henvisning til nærmeste forhandler.