



CIRCUI3.91

PC-teknik

CIRD391/ VGAFRAME ver.7 m. nye filformater, ZOOM & raster

Digitale PC-billeder

CIRD391/ CirPUZ

SuperVGA puslespil

CIRD391/ ATIS

Meteorologi for papjægere

Anmeldelse af PC på TV

PC-billeder på TV-apparatet

CAD med kurver

BEZIER-kurver

Sådan virker PC'en

VGA-kortets FEATURE-connector

Anmeldelse/omtale

Paradox DATABASE's kerne

VIGTIG nyhed på vej / Set på CeBIT 1991

32.000 farver på MEGAVGA

PC-praksis

Automatisk sproganalyse

Hardware:

CIRD391/ Ny hardware til udvidelse af PCEPROM brænder.

PIC til PCEPROM - 20 kroners uP

CIRD391/ Ny hardware til lysstyring med MIDI

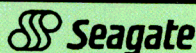
PC-MIDI 4-kanal Lysstyring

EVERANDØR - UNIPRO



Danmarks PC-leverandør

HARDDISKE



SCSI 3 1/2"

125N-1, 20 MB, 28 ms	2.095,-
138N-1, 32 MB, 28 ms	1.895,-
157N-1, 49 MB, 28 ms	1.995,-
1096N, 85 MB, 24 ms	2.795,-
1162N, 142 MB, 28 ms	5.995,-
1239NS, 210 MB, 15 ms	7.495,-

AT-BUS 3 1/2"

157A, 45 MB, 28 ms	1.795,-
1102A, 89 MB, 19 ms	3.095,-
1126A, 106 MB, 15 ms	4.795,-
1144A, 124 MB, 19 ms	4.995,-
1201A, 177 MB, 15 ms	5.995,-
1239A, 201 MB, 15 ms	6.195,-

MFM 3 1/2"

125-1, 20 MB, 28 ms	1.695,-
151, 40 MB, 24 ms	2.495,-

MFM 5 1/4"

251-1, 40 MB, 28 ms	1.795,-
4096, 80 MB, 28 ms	4.295,-

RLL 3 1/2"

138R-1, 32 MB, 28 ms	1.695,-
157R-1, 49 MB, 28 ms	1.795,-

CONNER / QUANTUM

Lydlose harddiske i bedste kvalitet

52 MB, 16 ms, 3 1/2"	3.495,-
----------------------	---------

100 MB, 19 ms, 3 1/2", incl. 16 bit	
AT-BUS Controller	5.995,-

200 MB, 16 ms, 3 1/2", incl. 16 bit	
AT-BUS Controller	7.995,-

CONTROLLERS

SCSI

ST 01, u/floppy, 8 bit	215,-
ST 02, m/floppy, 8 bit	345,-

DTC 3180, u/floppy, 16 bit	1.095,-
DTC 3280, m/floppy, 16 bit	1.395,-

ADAPTEC, u/floppy, 16 bit. Eneste SCSI Controller som kører på NOVELL	3.995,-
---	---------

AT-BUS

16 bit	245,-
--------	-------

MFM

ST 11 M, 8 bit	395,-
WA 2, MFM, 16 bit KUN	595,-

RLL

ST 11 R, 8 bit	395,-
----------------	-------

DATA CARTRIDGES

3M

DC 1000, 20 MB uformat.	195,-
DC 2000 XL, 60 MB uformat.	195,-
DC 600 A, 125 MB uformat.	335,-
DC 6150, 150 MB uformat.	395,-

COMMAX LAPTOP

- INTEL 80386 SX
- 16 MHz • 0 Wait State
- 3 1/2" 1.44 MB drev
- 1 MB RAM monteret
- 42 MB Harddisk (24ms)
- LCD VGA Skærm
- 2 Batterier indbygget
- Lydløs
- Vægt 6,3 kg., incl. batterier
- MS-DOS 4.01
- 1 års aut. garanti
- Super kvalitet

PRIS KUN 20.995,-

TAPE BACKUP

IRWIN 40 SX

Totallossing, incl. ramme og skinne til 5 1/4" AT og AT-kompatible konfigurationer.

Incl. PC backup modulety fra PC Tools. Benytter eksisterende floppy controller. Op til 120 MB KUN

EXTERN VERSION

incl. kabinet og controller KUN

Data Cartridge for IRWIN 40SX

DC 2000 XL, 60 MB uformat. 195,-

RENSEDISKETTER

5 1/4", incl. extra filter

195,-

3 1/2", incl. extra filter

og væske 195,-

KOMPLET RENSESÆT

til din PC'er, incl. alle værker til skærm, tastatur m.m. KUN

DISKETTEBOKSE

Danmarks billigste

5 1/4"

m/ plads til 5 stk. 15,-

m/ plads til 10 stk. 20,-

m/ plads til 60 stk. 39,-

m/ plads til 100 stk. 49,-

m/ plads til 140 stk. 59,-

3 1/2"

m/ plads til 5 stk. 15,-

m/ plads til 10 stk. 20,-

m/ plads til 40 stk. 39,-

m/ plads til 80 stk. 49,-

m/ plads til 120 stk. 59,-

DISKETTER

Kvalitet



BASF

GoldStar

Priser ved 10 stk. 100 stk.

5 1/4" DS/DD, 360 KB 2,15 2,05

5 1/4" DS/HD, 1,2 MB 7,95 6,95

3 1/2" DS/DD, 720 KB 5,95 5,45

3 1/2" DS/HD, 1,44 MB 12,95 9,95



5 1/4" DS/DD, 360 KB 4,95 4,75

5 1/4" DS/HD, 1,2 MB 9,95 9,75

3 1/2" DS/DD, 720 KB 9,95 9,75

3 1/2" DS/HD, 1,44 MB 14,95 13,95

NB

Der ydes livsvarig garanti på alle disketter

RAM KREDSE

D-RAM 41256 12,-

D-RAM 44256 49,-

D-RAM 411000 49,-

SIP/SIM, 256 KB 250,-

SIP/SIM, 1 MB 630,-

PS/2, 2 MB 2.695,-

DANMARKS STØRSTE og BEDSTE EDB-FORRETNING

Man.- fredag 86 28 68 40

MOTHERBOARD

386 SX • 16 MHz • NEAT
m/ 2 MB RAM monteret
KUN 4.995,-

386 • 33 MHz • OPTI
m/ 64 KB Cache RAM og 4 MB RAM monteret 8.995,-

Priserne er angivet excl. montering.

FOREFRONT LAPTOP

Danmarks billigste SPAR 2.000 kr.

- INTEL 80286
- 12 MHz • 0 Wait State
- 3 1/2" 1.44 MB drev
- 1 MB RAM monteret
- 42 MB CONNER H.D. (24ms)
- LCD VGA Skærm
- Batteri indbygget
- Lydløs
- Vægt 6,3 kg., incl. batterier
- MS-DOS 4.01
- 1 års aut. garanti
- Super kvalitet

PRIS KUN 11.995,-

TELEFONTIDER

Mandag til fredag: 9.00 - 17.00

Telefax døgnet rundt: 86 28 68 80

Ring til UNIPRO, hvor vore dygtige telefonmedarbejdere kan vejlede dig, på det tidspunkt der passer dig, med alle relevante data så du kan beslutte dig for præcis det kvalitetsudstyr du har brug for.

Alle priser er excl. moms og forsendelse.

Alle varer sendes som "værdipakker" og på efterkrav. Ordre afgivet på hverdage og inden kl. 13.00 ekspederes samme dag.

- UNIPRO yder 2 års fuld garanti på MEGA PC- resterende hardware 1 eller 2 år.

- Der ydes 14 dages fuld returret på al hardware.

- Fuld tilfredshed eller pengene tilbage.

- 30 dages fuld ombytningsret på al hardware.

VELKOMMEN HOS UNIPRO

Forbehold for trykfejl og udsolgte varer.

* Bemærk:

Åben hverdage fra kl. 13.00

LITTERATUR

(priserne i parantes incl. moms)

AUTO CAD	
Grundbog rel. 10	(400) 328,-
Concorde	(295) 242,-
d BASE III PLUS	(468) 384,-
Lotus Guide til 1-2-3	(298) 245,-
Nøglen til Lotus 1-2-3	
rel. 3	(168) 138,-
Turbo Pascal 5.5	(395) 324,-
Word Perfect 5.1	
Grundbog	(395) 324,-
DSI system	(348) 286,-
DSI tekst, en brugsbog	(195) 159,-
Excel på arbejde	(285) 234,-
Quattro	(349) 286,-
Quattro Pro	(249) 204,-
Avan. Word Perfect	
5.1, Grundbog	(180) 148,-

DIVERSE KORT

BOCA +

RAM KORT, 8 MB	
0 RAM, 16 Bit	1.795,-
I/O KORT, incl. parallel, seriel og gameport	495,-
Parallel kort	148,-
Serielt kort, 2 porte opsat	245,-
Game kort	195,-
Clock kort	345,-

COPROCESSORER

INTEL IIT

8087-1	1.495,-
80287-XL	1.695,- 1.195,-
80387 SX	2.495,- 1.995,-
80387-20	2.995,- 2.495,-
80387-25	3.495,- 2.995,-
80387-33	4.495,- 3.795,-

WEITEK

for 80486 maskiner	
WTL 3167-25	6.495,-
WTL 3167-33	7.995,-

MODEM

Wellcon

Wellcon kvalitetsmodem med 2 års fabriksgaranti. Forskellige modeller med de nyeste faciliteter bl.a. fax-modem, samt modem med MNP 5 fejlkorrektion.

EXTERN 2400 BAUD

WT-2400 SA, Standard	995,-
WT-2400 SFX, m/ SENDFAX G3 facilitet. Incl. Bitfax software	1.995,-
WT-2400 MPS, m/ MNP Class 5 fejlkorrektion	1.995,-
WT-2400 PKF, Pocketmodem m/ SENDFAX G3 facilitet. Incl. Bitfax software	1.995,-
WT-9600 SAL, m/ MNP Class 5 fejlkorrektion Autoswitch	4.995,-

INTERN 2400 BAUD

WT-2400 PC, Standard	995,-
WT-2400 PFX, m/ SENDFAX G3 facilitet. Incl. Bitfax software	1.995,-
WT-2400 PCM, m/ MNP Class 5 fejlkorrektion	1.995,-

JOYSTICK

WICO, Super kvalitet

Pris kun 395,-

SUNTACH, Vor mest solgte

Pris kun 295,-

BOSS, Pris kun 245,-

KØB SUNTACH Joystick og Gameport sammen og spar 10%
SAMLET PRIS KUN 440,-

MUS

ARTEC AM 22 DE LUXE

Kvalitetsmus i lækkert design.

Alt tænkeligt tilbehør
2 års aut. garanti. Pris kun 295,-

ARTEC AM 23

Kvalitetsmus i lækkert design

2 års aut. garanti. Pris kun 195,-

ARTEC A 20 PLUS

100% optisk mus. Komplet sæt.

5 års aut. garanti. Pris kun 595,-

GENIUS GM F302

Komplet pakke, 1 års aut. garanti.

Pris kun 295,-

LOGITECH SERIES 9

Navnet taler for sig selv. SPAR

1 års aut. garanti. 300,-
Vejl. pris 995,-, Pris kun 695,-

TRACKBALL

LOGITECH TRACKMAN

Navnet taler for sig selv.

Super Trackball, 1 års aut. garanti.
Vejl. pris 1295,-, Pris kun 995,-

SCANNER

ARTEC

Håndscanner incl. OCR software

Pris kun 1.995,-



Danmarks PC-leverandør

Aalborg	: Sønderbro 15,	9000 Aalborg C.	98 10 13 22
Århus	: Vestergade 37,	8000 Århus C.	86 20 15 02
Esbjerg	: Smedegade 18,	6700 Esbjerg	75 13 73 44
* Sønderborg	: Jernbanegade 46	6400 Sønderborg	74 43 13 15
Odense	: Søndergade 13,	5000 Odense C.	66 14 42 55
København	: Vesterbrogade 52,	1620 Kbh. V.	31 31 67 00
København	: Amagerbrogade 160,	2300 Kbh. S.	32 97 57 16
Salgstelefon	: Mandag - Fredag	kl. 9.00 - 17.00	86 28 68 40
Teknisk Hotline	: Mandag - Fredag	kl. 11.00 - 16.00	86 28 68 90
Centrallager	: Birkemosevej 32,	8361 Hasselager	86 28 63 66

9111 19/9

ALLE PRISER EXCL. MOMS

DER ER KUN EEN PC-L



Danmarks PC-leverandør

Nyhed

UNIPRO sætter igen standarden

Denne gang for serviceaftaler.

UNIPRO har indgået samarbejdsaftale med Danmarks største leverandør af serviceaftaler.

Vi tilbyder nu serviceaftaler til private og erhvervsdrivende til priser der aldrig før er set.

Kontakt din lokale UNIPRO forretning eller UNIPRO Centrallager for nærmere oplysning.

- Vi garanterer den billigste løsning, hvor der ikke er gået på kompromis med kvaliteten.

UNIPRO ER DANMARKS STØRSTE PC-LEVERANDØR

Kun hos UNIPRO får du så stort et udvalg af kendte kvalitetsprodukter med tilhørende service - ydermere til priser hvor ALLE kan være med.



UNIPRO CENTRALLAGER, HASSELAGER, syd for Århus

Alle 7 forretninger forsynes effektivt med varer fra UNIPRO Centrallager. Her indkøbes nye EDB-produkter og sortimentsvarer centralt. Vi opnår en effektiv styring og overblik over et marked der konstant er i bevægelse.

Idet vi indkøber produkter til 7 forretninger centralt, gør vi det særdeles attraktivt for leverandører at handle med UNIPRO.

Fordele der igen kommer vore kunder til gode.

- DE STØRSTE MÆNGDERABATTER
- AKTUELLE OG NYE PRODUKTER
- DE HURTIGSTE LEVERINGSTIDER

EDB produkter kan også bestilles direkte fra UNIPRO Centrallager

UNIPRO salgstelefon mandag-fredag 9.00-17.00:

TLF. 86 28 68 40

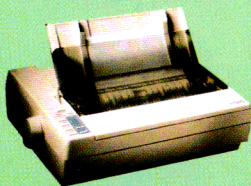
Velkommen hos UNIPRO

Alle priser excl. moms.
Forbehold for trykfejl og udsolgte varer.

PRINTERE

EPSON

Pris kun 3.495,-



LQ 550, 24 nåle

LX 400, 180/40 cps, bredde 80, 9 nåle	1.495,-
LX 850, 180/40 cps, bredde 80, 9 nåle	1.995,-
FX 850, 264/54 cps, bredde 80, 9 nåle	3.995,-
FX 1050, 264/54 cps, bredde 136, 9 nåle	4.995,-
LQ 400, 180/60 cps, bredde 80, 24 nåle	2.495,-
LQ 550, 180/60 cps, bredde 80, 24 nåle	3.495,-
LQ 850+, 264/88 cps, bredde 80, 24 nåle	5.495,-
LQ 1050+, 264/88 cps, bredde 136, 24 nåle	7.495,-
LQ 860, 264/88 cps, bredde 80, 24 nåle, FARVE	6.995,-
LQ 1060, 264/88 cps, bredde 136, 24 nåle, FARVE	8.995,-
LQ 2550, 400/133 cps, bredde 136, 24 nåle, Inkjet	9.995,-
SQ 850, 600/198 cps, bredde 80, 24 dyser, Inkjet	6.495,-
SQ 2550, 600/198 cps, bredde 136, 24 dyser, Inkjet	9.995,-
GQ 5000, LASER 6 A4/ min., 512 KB RAM	9.995,-

PRINTERE



Pris ?



STAR LC 20, 9 nåle

DANMARKS ABSOLUT BILLIGSTE - RING FOR LAVESTE DAGSPRIS

STAR LC 24-10 UNIPRO ER BILLIGST
STAR LC 20
STAR LC 24-200

SHARP

SHARP JX-9500 LASERPRINTER 6 /A4 sider, 512 KB RAM
KUN 8.995,-

EDB PAPIR

1000 ark, A4, 70 gr., genbrug	69,-
A4, 70 gr., fineste kvalitet:	
250 ark	39,-
1000 ark	129,-
2500 ark	245,-

PRINTERSTANDE

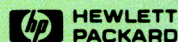
Lille model, 2 separate fødder	75,-
Stor model, Plexiglas kasse	165,-

PRINTERE



LBP-4, Laserprinter 4 A4 / min., 300 x 300 Dpi, OZONFRI, excl. toner KUN 7.995,-

BJ 10E BUBBLE JET 3 A4/ min. 360 x 360 Dpi Incl. arkløder KUN 3.995,-
Så længe lager haves. (Grå model)



H.P. DESKJET 500 3 A4 / min., 300 x 300 Dpi 5.495,-
H.P. LASERJET II P 4 A4 / min., 512 KB RAM, OZONFRI 8.495,-
H.P. LASERJET III 8 A4 / min., 1 MB RAM, 15.995,-



P 20 192/54 cps, bredde 80, 24 nåle 2.995,-
P 30 - som P 20, bredde 136 4.495,-
P 60 300/100 cps, bredde 80, 24 nåle 6.495,-
P 70 300/100 cps, bredde 136, 24 nåle 8.495,-

FARVEBÅND

STAR LC10 / LC 20	49,-
STAR LC-10 Farve	125,-
STAR LC24-10	95,-
EPSON LX-400 / 800 / 850	
FX-850, MX-80	79,-
EPSON LQ-400	
550 / 800 / 850	85,-
NEC P2200 / P2+	95,-

TILBUD

Ta' 6 stk. betal for 5
Ta' 13 stk. betal for 10

NYHED



OKI OL 400, LASER

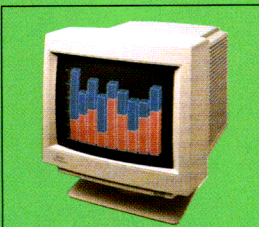
OL 400, LASER 4 A4/min., 512 KB RAM
Pris kun 6.995,-

FARVEMONITORSÆT

FOREFRONT

14" SUPER VGA Farvemonitorsæt Incl. VGA videokort m/ 512 KB RAM. Opløsning 1024 x 768 etc.
Pris kun 3.995,-

HITACHI



RING FOR DANMARKS LAVESTE PRIS

MONITORSÆT - CM 1483 14 MVX Proff. monitorsæt i superkvalitet
Vejl. pris kr. 10.495,-

STUDIETILBUD

Den billigste PC-løsning hvor der ikke er gået på kompromis med kvaliteten...

Vælg mellem følgende

3 STUDIETILBUD
Alle sæt er fuldt konfigureret, samlet og opstartet.

MEGA AT 80286 SERIES II CPU 80286 Microprocessor 12 MHz • 0 Wait State

6.995,-

MEGA 80386 SX SERIES II CPU 80386 SX Microprocessor 16 MHz • 0 Wait State

9.495,-

MEGA 80386 SERIES II CPU 80386 Microprocessor 25 MHz • 0 Wait State

12.995,-

Alle sæt er inklusiv: 3 1/2" 1.44 MB Diskdrev • 1 MB RAM monteret • 14" VGA monochrome monitor, incl. VGA videokort • 45 MB AT-BUS harddisk (28ms) SEAGATE 102 tasters dansk tastatur • 2 års aut. garanti på MEGA PC 1 års aut. garanti på harddisk.

TILLÆGSPRISER

14" SUPER VGA farvemonitor, • Opløsning 1024 x 768
VGA videokort m/ 512 KB RAM • 16 bit. KUN 1.995,-
MS DOS 4.01 KUN 695,-

NB. MS-DOS 4.01 er ikke standard tilbehør på studietilbud.



BEDRE TILBUD FÅR DU IKKE...

80286

MEGA SERIES II *Silent*®

12 MHz • 0 Wait State
5 1/4" 1.2 MB eller 3 1/2" 1.44 MB diskdrev
1 MB RAM monteret
52 MB QUANTUM Harddisk (16ms)
14" VGA Monochrome Monitor
VGA Videokort m/ 256 KB RAM
Lydløs m/ elektronisk blæserstyring
MS-DOS 4.01m/ DOSSHELL
2 års Total Garanti

100% Køreklar

8.995



LAPTOP

80286 FOREFRONT SERIES II

12 MHz • 0 Wait State • 3 1/2" 1.44 MB diskdrev
1 MB RAM monteret • 41 MB Conner Harddisk (24ms)
Baggrundsbelyst LCD VGA skærm • VGA udgang til
ekstern skærm • Batteri indbygget • Lydløs
MS-DOS 4.01 m/ DOSSHELL • 1 års aut. Garanti



**DANMARKS
BILLIGSTE**

11.995

80386

MEGA SERIES II *Silent*®

80386 SX Micro processor
16 MHz • 0 Wait State
5 1/4" 1.2 MB eller
3 1/2" 1.44 MB diskdrev
1 MB RAM monteret
52 MB Quantum Harddisk (16ms)
14" SUPER VGA Farvemonitorsæt
Opløsning 1024 x 768 etc.
VGA kort m/ 512 KB RAM, 16 bit
Lydløs m/ elektronisk blæserstyring
MS-DOS 4.01 m/ DOSSHELL
2 års Total Garanti

100% Køreklar

13.495

80386

MEGA SERIES II *Silent*®

25 MHz • 0 Wait State
5 1/4" 1.2 MB eller
3 1/2" 1.44 MB diskdrev
1 MB RAM monteret
52 MB Quantum Harddisk (16ms)
14" SUPER VGA Farvemonitorsæt
Opløsning 1024 x 768 etc.
VGA kort m/ 512 KB RAM, 16 bit
Lydløs m/ elektronisk blæserstyring
MS-DOS 4.01 m/ DOSSHELL
2 års Total Garanti

100% Køreklar

16.995

80386

MEGA SERIES II *Silent*®

33 MHz • 0 Wait State
5 1/4" 1.2 MB eller
3 1/2" 1.44 MB diskdrev
64 KB Cache RAM
1 MB RAM monteret
52 MB Quantum Harddisk (16ms)
14" SUPER VGA Farvemonitorsæt
Opløsning 1024 x 768 etc.
VGA kort m/ 512 KB RAM, 16 bit
Lydløs m/ elektronisk blæserstyring
MS-DOS 4.01 m/ DOSSHELL
2 års Total Garanti

100% Køreklar

19.995

80486 EISA

MEGA SERIES II *Silent*®

25 MHz • 0 Wait State
5 1/4" 1.2 MB eller
3 1/2" 1.44 MB diskdrev
2 MB RAM monteret
100 MB Conner/Rodime H.D. (16ms)
14" SUPER VGA Farvemonitorsæt
Opløsning 1024 x 768 etc.
VGA kort m/ 512 KB RAM, 16 bit
Lydløs m/ elektronisk blæserstyring
MS-DOS 4.01 m/ DOSSHELL
2 års Total Garanti

100% Køreklar

34.995

Ansvarshavende udgiver:
Jan Soelberg

Layout/montage:
Jenny Christensen

Redaktion:
Palle Norman
Allan Meng Krebs
Carsten Claudinger
Rolf V. Østergaard
Ulrik Soelberg
Jørgen Granborg
Jacob V. Nielsen
Henrik Rosenberg
Karsten Tanggaard

Adresse:
Circuit Design ApS
Box 48, 2690 Karlslunde

MedlemsService/ekspedition:
53 14 60 00

Årsabonnement blad:
53 14 60 00
Kr. 195,- incl.moms
(6 gange årligt)

Redaktionstelefon:
53 14 65 00

Modem 1.200/2.400 baud N,8,1:
53 14 60 46

Telex:
43 619 cd dk

Telefax:
53 14 62 00

Annoncetelefon:
53 14 65 00

Tryk:
Jørn Thomsen Offset, Kolding

Sats:
Kolding Datasats

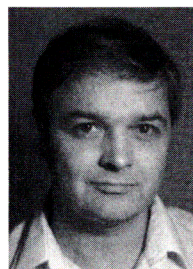
Distribution:
DCA, Avispostkontoret

Redaktionelt stof:
Redaktionen modtager gerne forslag og artikler, men honorar afregnes kun efter forudgående aftale. Konstruktionsstof bringes med forbehold for funktion.

Abonnementsblade udsendes af Avispostkontoret. Kommer et blad ikke frem, henvend dig først på dit lokale postkontor.

Eftertryk er kun tilladt med kildeangivelse.

CIRCUIT: ISSN 0901-3423



WINDOWS til verden

Onsdag den 20-3-91 inviterede Borland til introduktionsmøde om WINDOWS programmeringssprogene C++ og Pascal for Windows. Mødet, der blev afholdt i Falconer Centeret, var en succes af hidtil uset størrelse, med 2.000 fremmødte. Det var en mærkedag for faderen til Compas-, Poly-, Turbo- og Windows-Pascal, Anders Hejlsberg, som var foredragsholder. På baggrund af Borlands danske direktør Bjarne Schüttes bemærkning: "at Borland forventer fortløbende DOS-versioner efter TurboPascal 6 - en 7'er og en 8'er osv.", replicerede Anders Hejlsberg - måske lidt uovervejende: "Enhver er lykkelig i sin egen tro".

Det var Borlands chefprogrammør for Pascalprodukter, som udtalte sig. Mon ikke denne unge mand, påvirket af flere års Californisk sol, sprog og PC-udvikling, er nærmest til at bedømme DOS-applikationernes dage som talte. Det Anders sagde var, at al Borlands aktivitet indenfor C++, Pascal og nu også OBJEKTER drejer sig om Windows.

Microsoft succes med Windows 3.0 er formidabel. **Borlands** succes med programmeringssprog til Windows bliver det. Og *brugerne* er simpelthen **NØDT** til at tage Windows i ed på linie med DOS. Windowsbeslutningen er præcis ligeså vigtig, som dengang vi skiftede fra CP/M til DOS.

I vurderingen af Windows er man også nødt til også at tage systemovervejslen i betragtning. Windows kræver kræfter. En personlig vurdering er, at det mindste man kan råde over er en 386'er på 25MHz med cache, plus en god stor harddisk på højst 20mS. Hertil mindst 4MByte RAM. Det lyder desværre som noget, der ligger udenfor de flestes pengepung, men er alligevel vigtige parametre før 286'eren skiftes ud. En 386sx'er kan lige akkurat klare mosten, hvis pengene spiller en større rolle. Men man må indstille sig på ventetider, når skærmen opdateres!

1991 bliver 386'rens år. Med Intels uventede 80386-konkurrence fra AMD (40MHz!) løser problemet med prisen sig måske helt af sig selv.

Jan Soelberg

PS: Du skal ikke lede efter en aprilsspøg i dette nummer af Circuit. Vi har i år tilladt os at udelade den helt.

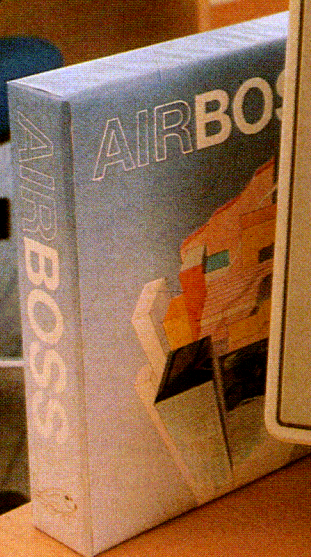
AIRBOSS[®]

Få morgendagens administrative system leveret allerede i dag

***Nu også i
moduler fra
kr. 1995,-***

ex.moms

GRATIS DEMO[©]
Ring 53 14 13 00



NetSoft ApS

Karlstrupgaard
DK-2690 Karlslunde

Telefon: 53 14 13 00

CIRCUIT

Circuit nr. 50 - April/Maj 1991

Mål og Mening

UpDate6

Nyheder fra nær og fjern. Rygter om Borland, Windows 3.1 drivere, personer og andre noter. Samlet af Jan Soelberg.

Bøger9

Palle Norman omtaler et par bøger fra den enorme stak PC-udgivelser, som Borgen og Teknisk Forlag slås om at komme først med.

SoftNews12

Mayer Data lancerer et nyt program til bl.a. remote control, men den store nyhed er fra Borland: Turbo C++ og Pascal til programmering for Windows.

Automatisk sproganalyse43

Henrik Hedegård fortæller om teknikken bag computerbehandling af sprog.

Bagdelen

HELP 60

Brevkasse for PC og elektronik.

NEXT 82

Advarsel om den risiko du løber, ved at investere i Circuit 4/91.

Annoncørliste

A.J. Elektronik	28
Borland	10
Circuit CirDISK	83
Dantas	69
Data Mas	69
Datanord	82
Diasats	19
Dyrberg	69
Hammergren	69
HLG	68
IST	69
Jatec	68
M.C.S. Artwork ApS	68
NetSoft AIRBOSS	4
NetSoft programmer	74
Newtronic	55
Scandinavian Software	84
Select Data ApS	28
Silva	68
Unipro	2

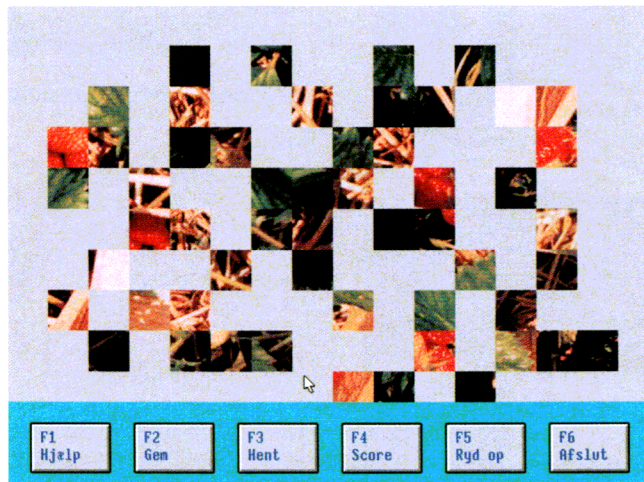
PC daily

Cebit91 - på udstilling 30

Jan Soelberg har kigget grundigt på Cebit-91. Verdens største udstilling for computere, software og periferi. Mest spændende var VGA32k og Seagates store AT-diske på op til 2.4GByte.

ATIS meteorologi for papjægere 38

Circuit har udviklet elegant software til grafikbehandling og tale via både PCTALK og PC'ens sædvanlige beep-højttaler. Turbo Pascal når den er bedst. SuperVGA med 256 farver når det er flottest. Programmet med source findes på CIRD391.



PC på TV 16

Rolf Østergård har testet mulighederne for at omsætte VGA-billedet til TV-skærmen. Resultatet er pænt, men mulighederne er stadig begrænset af TV-apparatets forringede linietal og opløsning. Læs om det er godt nok til dig.

Soft for abonnenter

VGAFRAME version 7.0 48

Programbeskrivelse til VGAF7 på MedlemsDISK CIRD391, som viser, hvad man formår med en AT-computer og SuperVGA. Et ægte program til billedbehandling, med utrolige muligheder.

I forbindelse med artiklen beskrives et billedkomprimeringsystem, som kan sammenpresse et SuperVGA billede på 320kByte til bare 8kByte. Se selv - vælg selv.

CirPUZ 36

Puslespil for store og små, på din PC. Har du SuperVGA, er det flot! Med på MedlemsDISK CIRD391.

CirCADD 2'del 62

Erik Madsens beskrivelse til et PC diagramtegnesystem, som kan køre op til 1024 x 768 pixels.

Hard Works

PIC er NO RISC, RISC! 24

Hardware og software (på CIRD391) til et programmeringsmodul for PCEPROM. I artiklen beskrives systemet, samt en bunke designeksempler, til alskens små smarte styringer.

Feature connector ... 58

VGA-kort har ofte en kantkonnektor eller et hak i printet til et stik. Hvad er det til? Hvordan kan du anvende det? Rolf Østergård beskriver fakta, som er indledningen på senere beskrivelser af DIGITAL-VIDEO (DVI).

MIDILITE4 70

Hardware og software (CIRD391) i eet. Circuit har designet et lysstyringsmodul med 4 kanaler i hver kasse. Modulet styres af signaler fra et MIDI-kort, hvorfor vi samtidig har påbygget en 12-kanal lysmixer til PC'er med SuperVGA skærme.

MedlemsService

MedlemsSiderne 78

Klubbens daglige drift med åbningstider og medlemsinformation. MedlemsRegler med oplysning om ind- og udmeldelse, køb, salg, abonnementsforhold og Bulletin Board. MedlemsDISK med oplysning om hvad der foreligger af software til bladets konstruktioner og generelle artikler. MedlemsPC med information om PC-markedet set med MedlemsService's øjne. Samt information om MedlemsService produkter.

Årets nyhed: Turbo Pascal og C++ til Windows, blev i marts måned præsenteret af Borland.

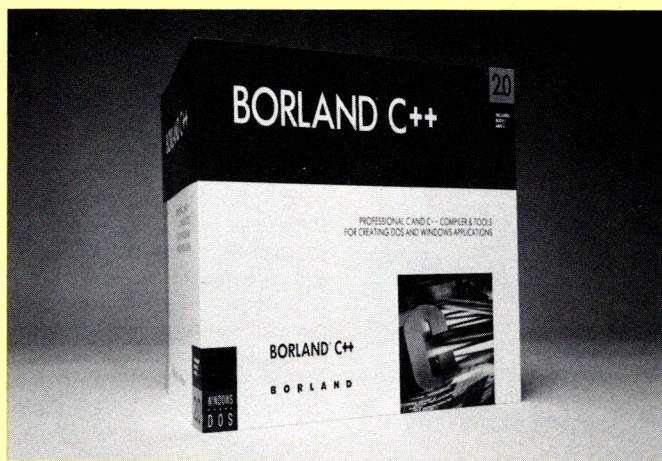


Redigeret af Jan Soelberg

NEWS er rygter, omtaler og anden information indsamlet af redaktionen indenfor de sidste 2 måneder. Indhyllet i Circuits egen mening - på godt og ondt. Set med en PC-brugers øjne:

BORLAND vigtigst

Det kan næppe undgå nogens åsyn, at BORLAND har introduceret programsprog til WINDOWS. Men Borland skal have alle roserne, for uden dem ville vi ikke få alle de dejlige og brugervenlige WINDOWS-programmer, der er lige om hjørnet.



Jateks Picture Publisher Plus

Folk med smag for farvebilleder kan få deres lyst styret med softwarepakken Picture Publisher, som JATEC (86408040) distribuerer. Pakken koster kr. 5.995,-, men kan så håndtere grabbing fra stort set alle 24-bit farvescannere og alle kendte filformater. B.L.a. også TIFF 5.0 i 24-bit farve. Der er endvidere et helt unævneligt antal redigeringsfaciliteter, som tillader brugeren at arbejde med merging af flere objekter i samtlige 24-bit, selvom skærmens SuperVGA-kort kun klarer 8-bit

Krak på compactdisk

Fra mere velunderrettet end officiel kilde kan vi oplyse, at KRAK's forlag til efteråret kommer med en CD-ROM version med oplysninger om 70.000 danske virksomheder, fordelt i 2.500 faggrupper. Diskversionen vil indeholde nye opdaterede adresser, telefonnumre og andre firmarelaterede oplysninger. Det forventes at CD-ROM versionen vil koste et par tusind kroner, men man er meget hemmelighedsfuld. Er det rigtigt, vil det være en bombe under traditionelle addressesælgerne som Hyldahl, Multipost og telefonvæserne, som lever fedt af at sælge adresser på dataform for 3-5,- kroner per styk. KRAK's pris bliver under 10 øre!

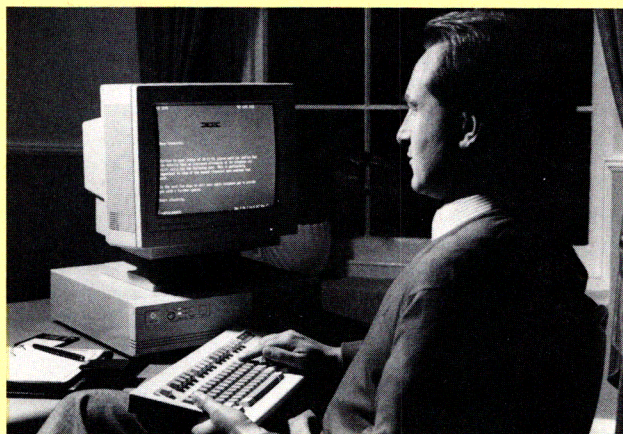
Taler rygten sandt, skylder snart alle KRAK en masse goodwill, for med dette initiativ vil KRAK give den traditionelt meget miljøbelastende papirproduktion et skud for boven. Da Philips desuden lancerer CD-ROM til nogle få tusind kroner, tyder alt på at efteråret 1991 bliver CD-ROM'ens.



Commodore slimline

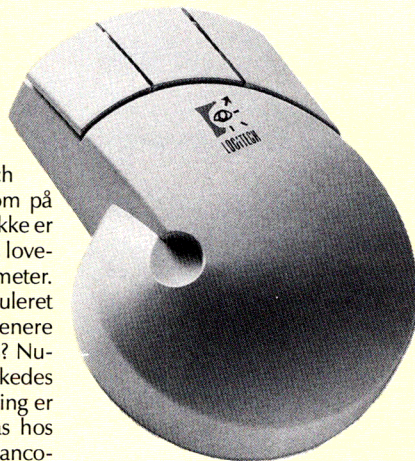
Ligesom Olivetti og Philips lancerer nu også Commodore en Slimline serie af PC'er, som burde benævnes Slemline. Det er en fiks lille serie, som også følges op af lignende produkter fra 117 Taiwan virksomheder. Årsagen til vores lette modvilje mod typen er, at man nu igen reducerer antallet af udvidelsesslot og mulighederne for udbygninger. Det

kan aldrig være i en PC-fanatikers interesse - men er sikkert fløjten- de ligeegyldigt for standardbrugeren. Han får nemlig sin PC med de sædvanlige funktioner til en tilsvarende skrumpepris. Husk i den forbindelse at du bør se produktet "live" hos forhandleren. I brochurer og og på annoncebilleder opdager man ikke, at alle mål skrumpes eller zoomes ned med 50%



Radiomus?

Trådløs mus er ved at vinde indpas. Vi har set mus med ladeholder og infrarød sender, men anvendelse af radiobølger ved 100kHz er nyt. Logitech har lavet en radiomus, som på grund af den lave frekvens ikke er omfattet af radioudstrålings love. Musen rækker 1.8 meter. Men hvad med en lysreguleret bordlampe. Vil den ikke genere musen på samme frekvens? Nuvel, det ser ud til at være lykkedes - og 1.8 meter trådløs ledning er da også rigeligt. Musen fås hos Dancotecs forhandler (Danco- tec: 4244440322).



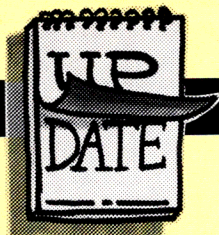
Microline

Tidligere salgschef Mikael Thulin er holdt op hos Esselte Datasoft og har snuppet produktet Aldus PageMaker for næsen af Torsana. Mikael Thulin vil give PageMaker DTP-pakken det skub fremad, som den fortjener i kampen mod VENTURA. Og det er der gode chancer for, at det vil lykkes Mikael Thulin i hans nye firma Microline A/S (45824400). PageMaker leveres til Windows3.0, koster 10.100,- kroner - og hvis det på trods af 75 nye faciliteter og indbygget standard tekstbehandling er rimeligt fejlfrit, vil det især

gå ud Venturas Windows version, der endnu er så fejlbehæftet, at den reelt er uanvendelig for professionelle. Tillykke med firmaet Michael.

Analog Device hos MER-EL

Halvlederfabrikanten Analog Device har lukket sin danske afdeling og givet MER-EL (42571000) forhandlingen af produkterne. Analog Device er aktiv indenfor mange typer præcisionshalvledere og hurtige operationsforstærkere. Således har Circuit selv



MERE MICROSOFT...

måttet vælge en 40MHz BFET-operationsforstærker fra Analog Device, fordi ingen andre åbenbart kunne lave så hurtig en forstærker. Den vil indgå i det kommende PC-oscilloskop (ver.2.0). MER-EL har andre gode sager for kombinationen af data og elektronik. Et af de sjovere produkter er en såkaldt TRIM-DAC. Dvs. et programmerbart trimmepotentiometer. Det loades med data for 8 kanaler og stiller så 8 trimmere i hver 256 trin.

BLT Periferi og Instrutek slås sammen

BLT-periferi og Instrutek har samme ejer - svenske BETECH. Nu har koncernen valgt at styrke de to virksomheder ved sammenlægning i Instrutek-Periferi. Hans-Georg Gottlieb bliver fusionens ny Adm. direktør.

Norton AntiVIRUS VIRUS?

Norton fører nu også virusbekæmpelse inden for EDB. Den nye NAV eller Norton Anti-Virus, som den også kaldes, er på gaden. Og den gør arbejdet godt. Vi foretog en hurtig test. Under testen prøvede vi NAV's Advanced funktion, og var ved at få hjertetilfælde over, hvad den foretog sig. Vores harddisk svulmede nemlig op fra 3- til 6.000 EXE-filer. Hvad var der sket? Dybt chokerede måtte vi erfare, at for hver EXE, COM, BAT og SYS-fil var der opstået en ny skjult fil med næsten samme navn. CIRCUIT.EXE havde f.eks. fået lillebroderen CIRCUIT.XE på ialt 77 bytes. Den optiske harddisk var derved blevet lænset for 12Megabyte! Men det var hverken virus eller en fejl. Norton AntiVirus opretter nemlig en skjult fil på 77 byte, som skal sikre at filen ikke kan køres efter et virusangreb. De 77 bytes indeholder et elektronisk stempel og PATH for hvert eneste program. Omkostningen for den sikkerhed skal overvejes før man kører NAV i Advanced Mode. Men programmet er hamrende godt, og man kan indlægge nye virusstjek efterhånden som det - desværre - bliver aktuelt. Men, kære bruger: Læs vejledningen før du vælger en ny funktion. Ellers får du viruslignende antivirus!

Microsoft Windows på dansk

Microsoft WINDOWS fås nu på dansk hos de fleste forhandlere. Den danske udgave er ver 3.0A, som indeholder et hav af ekstra drivere til hvad som helst. Den danske udgave koster omkring 1.500,- kroner. De fleste forhandlere har dog tilbud på engelske versioner - der bestemt også kan installeres med dansk ÆØÅ - til bare kr. 995,-. Det er billigt for de mange programmer Windows standardpakken rummer: Notesblok, ur, kalender, tekstbehandling, Paintbrush osv., osv. Husk i den forbindelse at Windows SKAL køre mindst 286 og helst råde over 1Mbyte RAM, samt at den SKAL have en harddisk.

Microsoft Windows 3.1

Vi forventer næste version af Windows omkring juletid. Den nye version adskiller sig fra 3.0 ved at benytte skalerbare fonte direkte på skærmen. En funktion der vil stille endnu højere krav til den PC brugeren har valgt, men som så til gengæld giver en total frihed for typografiske fonte i alle størrelser. Med Hewlett Packards kommende HP-Laserjet-IIIP vil vi sikkert se en synkronisering mellem Windows-skærmen og HP's udprint - alt sammen frit skalerbart. Brugere med en gammel XT har ingen chancer. Brugere med 286'ere i AT-klassen, dem under 20MHz, vil blive nødt til at overveje en ny maskine, når Windows skal skrive skalerbart på skærmen.

Microsoft driverservice på MODEM

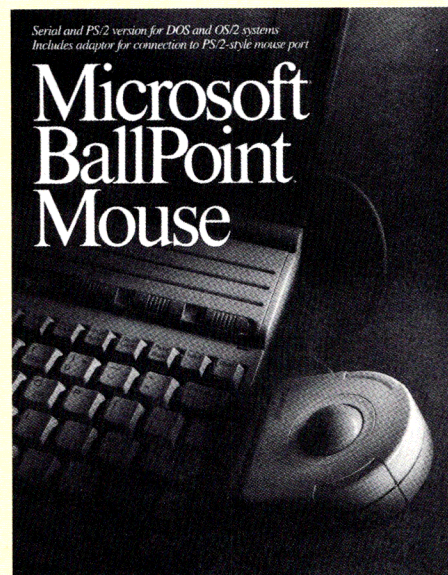
Står du og mangler en Windows-driver til dine applikationer, kan du altid trække den seneste driver på Circuits bulletinboard (53146046 12/24-N81). Vi får originale drivere fra såvel Microsoft, Canon/Newtronic og andre. Eneste krav er et aktivt Circuit-abonnement, hvor du benytter navn og nummer som password. Du skal kigge efter type i direktoriet WINDOWS.

DOS5.0 fra Microsoft

Circuit kører i øjeblikket BETA-test på Microsoft DOS5.0. Den ser stort set ud til at fungere på alle leder og kanter, så når den endnu ikke pr. 1-4-91 er kommet i handel, kan det kun skyldes, at andre betastere som IBM, Compaq mv. ikke er klar endnu. Microsoft tilbageholder altid sine DOS'er til de store købere har fået deres licenser. DOS 5.0 kom mer ikke til at indeholde store overraskelser. Blot Windowsrelaterede ændringer, en multitask SHELL, Microsoft QuickBasic, samt andre goodies.

Microsoft ball

Af uransagelige grunde følger Microsoft sig stadig forpligtet til at producere hardware mus. Sidste opus en en omvendt mus til tommelfingeren. Det man kalder en *ball* eller *tracerball*. Kan man lide denne type til cursorbevægelse, er Microsoft *BallPoint* måske lige sagen for ham der ellers har alt. Den er skabt til bærbare, men er ikke lige Circuits smag.



Microsofts nyeste påfund, BallPoint musen, designet specielt til bærbare computere.

PC med BILLEDER?

SuperVGA m. 256-32.768 farver

Det er trist at købe en PC, som er forældet på købsdagen.
CIRCUIT er din garanti imod skuffelser efter udpakningen.

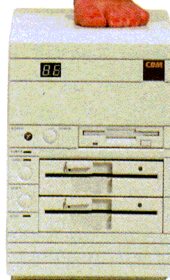
AT-modeller fra 3.995,- til 39.995,-



*Betina Arli,
farvestrålende
cirkusprinsesse.
Fås på testdisken.
Kontroller hudfarve
og grafisk opløsning!*

Erhverv el. ingeniør?

PS2/386-20
26MHz MiniTower
MegaVGA = 1MByte/1024x768
2MByte RAM / EMS4.0
44MByte/24mS harddisk
5.25" 1.2MByte diskdrev
3.5" 1.44MByte diskdrev
2x seriel, 1x parallel port
Dansk keyboard 101 taster
kr. 10.995,-



Ingeniør el. programmør?

PS2/486-25
114MHz SuperTOWER
MegaVGA = 1MByte/1024x768
4MByte RAM / EMS4.0
130MByte/24mS harddisk
5.25" 1.2MByte diskdrev
3.5" 1.44MByte diskdrev
2x seriel, 1x parallel port
Dansk keyboard 101 taster
kr. 24.995,-

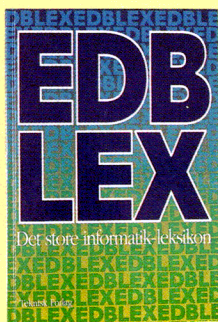
CIRCUIT

PC for de fornuftige: 53 14 60 00



EDB-LEX

Det store informatik-leksikon. 623 sider indbundet, til 385 kr. inkl. moms. Fra Teknisk Forlag, tlf. 31 21 68 01.



EDB-LEX er en bamse på over 1.2 Kg. Indholdet angives til at fylde mere end 2.4Mb. Omregnet til almindelige bøger, svarer det til mere end 10 bøger med 120 normalsider. Bogen er det hidtil største danske informationsleksikon og samtidig det største værk af sin art i Norden.

Bogen dækker bl.a. 4GI, anvendelsesområder, arbejdsmarked, arbejdsmiljø, basisprogrammer, billedbehandling, databaser, datakommunikation, ekspertsystemer, historie, informationsbaser, interaktive medier, jura, kunstig intelligens, ledelse, lokalnet og meget meget mere.

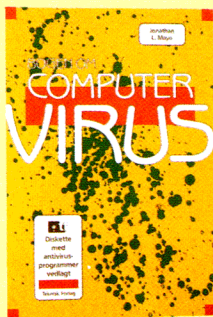
Her er en bog, som ikke indeholder krampagtige danske oversættelser, på almindelige (engelske) EDB-udtryk. Det har ellers været et problem ved denne type bøger, at man blev spist af med udtryk, som bogens forfattere opfandt.

Ud over oversættelse og forklaring på EDB-udtryk, er der også forklaringer i en række andre sammenhænge. Brugere af tekstbehandling vil ofte få forbindelse med trykkerier, hvor f.eks. ordet "horeunge", er et helt stuerent typografisk udtryk. EDB-LEX giver forklaringen på udtrykket.

Ord ændrer betydning og nye ord kommer til. EDB-LEX har både nye og gamle EDB-betegnelser, enkle og avancerede EDB-ord. Den fortjener at blive set alle steder, hvor der arbejdes med EDB.

Virus i computeren

Skrevet af Jonathan L. Mayo og oversat af Niels Dreijer. 142 sider + diskette, til 246 kr. inkl. moms. Fra Teknisk Forlag, tlf. 31 21 68 01.



Fredag d. 13 er ikke kun et biograf-gys. Det er også navnet på en computervirus, som satte sindene i kog for et halvt års tid siden. Hos Circuit havde vi på det tidspunkt kontakt med en leverandør, som fik totalt nedbrud på EDB-udstyret - netop på grund af "Fredag d. 13". Vi bliver ofte kontaktet af kunder, som har problemer med virus. Et par gange er vi blevet anset som smitekilde, men i samtlige tilfælde er kilden fundet andet sted. I flere tilfælde hos firmaets computer.

Virus på computer er ikke noget, man smilende kan trække på skulderen af. Selvom man forsøger at sikre sig, er det jo som i det virkelige liv: Vil man undgå smitte, må man holde sig for sig selv! Og der er der virkelig ikke megen grin ved. Nej, man må pleje praktisk omgang med andre, men være opmærksom på risikoen og tage sine forholdsregler.

Bogen Computer Virus fortæller, hvordan forskellige virus udløses og giver opskriften på, hvordan man skal sikre sig mod virus. Samtidig giver bogen modgift, hvis skaden er sket og udstyret inficeret. Der er nemlig en diskette indlagt i bogen, som indeholder antistof mod en række kendte virus.

Programmerne på den vedlagte diskette er dog ikke "gratis", da der er tale om Shareware. Hvis man vil overholde de almindelige spilleregler, skal man derfor betale for de programmer, man vil bruge.

Online med omverdenen

Skrevet af Torben Fløisdorf. 84 sider + diskette til 178 kr. inkl. moms. Udgivet af Teknisk Forlag, tlf. 31 21 68 01.



Forbindelse mellem to data-mater via modem og telefon, bliver mere og mere almindeligt, både til privat- og erhvervsbrug.

For de mange, der vil i forbindelse med hinanden (og BBS) gennem modem, er bogen Online med omverdenen en god start. Bogen beskriver detaljeret, hvad man kan forvente på en modemforbindelse og, hvordan man skal/bør opføre sig, når man har forbindelse med et BBS. Desuden er der et kortere afsnit om de tekniske sider, samt et par ord om de såkaldte informations-baser.

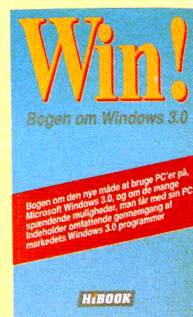
Bogen indeholder også en liste over de mest kendte BBS i Danmark. Her er Circuit iøvrigt ikke nævnt. Enten er vi for små (vi har kun lidt over 20.000 registrerede brugere) - eller også kan forfatteren ikke lide BBS, hvor man skal være medlem, for at få adgang. Uanset årsagen, er spørgsmålet dog: Hvor mange andre BBS'er er ikke medtaget?

Den medfølgende diskette indeholder kommunikationsprogrammet Telix. Dette program er et shareware-program, som man skal betale for, hvis det anvendes.

Desuden indeholder disketten et program, skrevet af bogens forfatter, der simulerer opkobling til et BBS. Her kan man prøve, hvordan det er, at være i forbindelse med et BBS. Og det kræver hverken telefon eller modem.

Win!

Bogen om Windows 3.0. 110 sider til 79 kr. inkl. moms. Udgivet af forlaget HiBOOK I/S, tlf. 31 20 96 77.



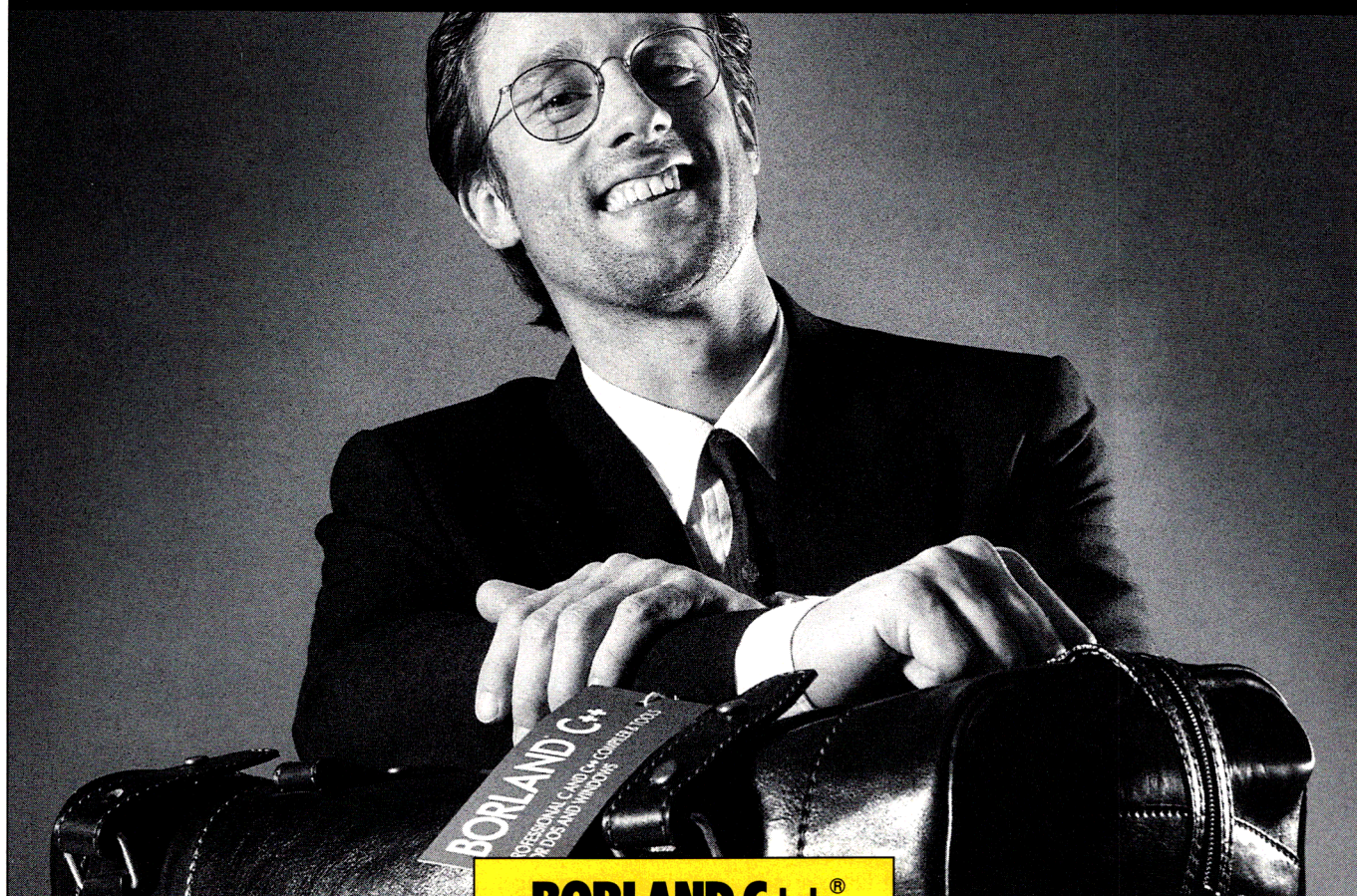
At kalde en så lille bog Bogen om Windows 3.0, må nok være lidt af en overdrivelse. Titlen *En bog om*, havde nok været mere passende. Det er dog en absolut **god** lille bog. For DOS-brugeren, med den velkendte DOS-prompt C:\>, er Windows en ny måde at dirigere udstyret på og mange stiller sikkert sig selv spørgsmålet: Hvad kræves, hvis jeg vil skifte til Windows? Og, måske mere væsentligt, hvilke programmer kan jeg anvende til Windows?

Win! er opdelt i 2 sektioner. Første del omtaler baggrunden for Windows, bl.a. med den grafiske brugerflade, de tre Windows-modes, praktiske erfaringer m.m. Den anden sektion omhandler en del af de programmer, der kan fås i Danmark.

Hos Circuit tror vi på Windows! Når Borlands Turbo C og Pascal kan fremstille programmer til Windows, vil programmer af denne type vælte frem, fra alle programhuse. Ud fra denne betragtning, er bogen derfor delvis forældet om få måneder, m.h.t. programmer for Windows.

Efter vor opfattelse er Windows systemet, som vil sætte nye standarder. Vi hilser derfor med glæde, at forlaget HiBOOK I/S har udgivet en bog i beskednen prisklasse, om mange vil købe. En god og velskrevet bog, oven i købet.

BORLANDS TOTALE C-MILJØ



BORLAND C++®

PROF'S REJSER 1. KLASSE!

Din rejse ind i 90'erne, fra C til C++ og fra DOS til Windows, er begyndt. Og som professionel programmer vælger du naturligvis den løsning, der gi'r dig det hele i én samlet pakke - Borland C++!

Fordi den nye Borland C++ indeholder såvel en AT&T 2.0 C++ som en 100% ANSI-kompatibel C-compiler, bestemmer du selv hvornår, og i hvilket tempo, du ønsker at bevæge dig op på din nye programmeringsplatform. Og som noget helt enestående kan du arbejde under DOS og Windows i ét og samme værktøj.

Fuld fart frem med prækompilering, VROOMM og Turbo Drive

Med Borland C++ udvikler du dine applikationer lynhurtigt, fordi du nu kan prækompilere dine headere.

VROOMM (Virtual Run-time Object Oriented Memory Manager) tillader dine DOS applikationer at sprænge 640K-ram-

merne, og Turbo Drive gør det muligt at arbejde i Protected Mode på 286, 386 og 486 baserede PC'er med udvidet hukommelse. Nu er det kun din PC's RAM, der begrænser størrelsen af dine programmer.

Selve din programudvikling foregår i et fuldt integreret udviklingsmiljø (IDE), med overlappende vinduer, menuer og fuld kontrol med mus.

Fremover laver du Windows applikationer uden SDK

Det Windows baserede Whitewater Resource Toolkit i Borland C++ gør dig i stand til visuelt at lave ikoner, rasterbilleder, menuer og dialogbokse til dine Windows applikationer. Og du behøver ikke at anskaffe Microsoft Windows Software Development Kit (SDK). Borland C++ indeholder alt, hvad du har brug for.

Turbo Debugger til Windows debugger DOS og Windows applikationer, understøtter Dynamic Link Library (DLL) og debugger programmer, som er lavet i Borland C++ og Microsoft C. Som den

eneste debugger tillader Turbo Debugger dig at gå baglæns i din kode og finde og rette fejl, du måske har overset.

Turbo Profiler finder flaskehalsene og de langsomme steder i dine DOS programmer og gi'r dig således mulighed for at optimere dine programmer og gøre dem endnu hurtigere.

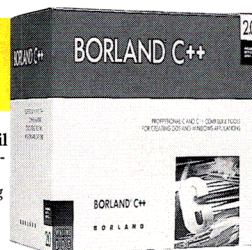
Turbo Assembler gi'r dig support for 486 instruktionssæt og optimerer ved hjælp af NOP Squashing teknikken dine assemblerkoder.

Er du klar til at checke ind? Så ring til Borland på telefon **42 27 64 55** og rekvirér yderligere information om Borland C++, så du kan fortsætte din programmeringsrejse på 1. klasse!

Pris excl. moms

3.900

Opdateringstilbud indtil 1.7.91: Fra alle C-compilere til Borland C++ **kr. 1.900** excl. moms og forsendelse.



B O R L A N D

Borland Scandinavia A/S · Boks 236 · Gydevang 12 · 3450 Allerød · Tlf. 42 27 64 55 · Fax 42 27 16 77 · BBS 48 14 04 94



Sådan styrer du desktop publishing

Oversat af Arnt Lykke Jacobsen. 256 sider til kr. 258,- inkl. moms. Udgivet af Borgen Data, tlf. 31 46 21 00.



For et par år siden blev der talt meget om dtp (Desktop Publishing), som på dansk blev kaldt DataTryk. Ordet dækker over fremstilling af grundmaterialet til tryksager, ved hjælp af EDB. Det engelske udtryk kan nærmest oversættes til "Skribords-udgivelse".

Mange kastede sig over de nye muligheder, men næsten lige så mange opgav undervejs. Det var simpelthen for svært at komme igang.

Målet med nye bog fra Borgen Data er at beskrive, hvordan man organiserer arbejdet med DTP, indretter sine ressourcer og undgår spild og forvirring. Den giver forslag til løsninger på mange små problemer, så læseren ikke behøver at opfinde hjulet en gang til.

Samtidig giver bogen gode råd om skriftlig formulering, retskrivning, DTP-koder og check-lister over de ting, man skal huske, når man laver DTP.

Bogen henvender sig til alle, der bruger DTP. Lige fra den fortravlede produktionschef, til den interesserede privatperson, der vil løse DTP-opgaver på mere end et par A4 ark.

Forfatteren har tidligere skrevet flere bøger om Ventura. Den nye bog er da også mest centreret om netop dette program. Problematikken omkring organisering af DTP-arbejde er dog så generel, at også brugere af andre DTP-programmer (samt skoleblads-redaktøren med en skrivemaskine), kan have glæde af bogen.

ISDN-bogen

Skrevet af Jeppe Rude. 112 sider til kr. 148,- inkl. moms. Udgivet af Borgen Data, tlf. 31 46 21 00.



Navnet på bogen ISDN står for Integrated Service Digital Netværk, som er en udbygget og moderne udgave af det gammeldags telefonnet. Med digital transmission af data, i stedet for analog transmission af lyd, giver ISDN en langt bedre transmissionskvalitet, end det gammeldags telefonnet.

Indenfor rammerne af ISDN kan teleselskaberne tilbyde abonnenterne en lang række nye serviceydelser, f.eks. effektiv datatransmission, lukkede brugergrupper, kontrol af chikaneopkald, nummeridentifikation, overførsel af alarmsignaler og meget mere.

ISDN-bogen beskriver i detaljer, hvad ISDN er, teknisk og praktisk, hvordan det bruges og vil blive brugt, de politiske aspekter, industriens og kundernes muligheder m.m.

Bogen er velegnet til kursusundervisning og til den læser, der har brug for en redegørelse over emnet.

Shareware håndbogen

Skrevet af Poul Andreasen og Peter Græbe. 311 sider + tre disketter til kr. 348,- inkl. moms. Udgivet af Teknisk Forlag, tlf. 31 21 68 01.



Shareware er betegnelsen på en meget stor gruppe programmer, som er gratis at anskaffe - og som frit må kopieres. Tages programmet i anvendelse, forventes dog betaling.

Fidusen ved dette system er, at man helt gratis kan afprøve en række programmer, og derefter at beslutte sig til, hvilket program man vil anvende og betale. Hvor mange der betaler for de anvendte programmer er umuligt at vide, men systemet har rent faktisk fungeret i en årrække.

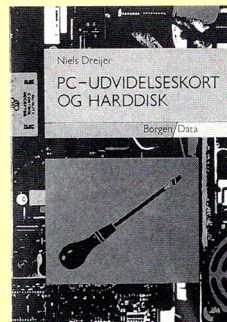
På de tre medfølgende disketter findes ca. 150 shareware-programmer, som bliver beskrevet i bogen. Forlaget garanterer, at disse er virusfri.

Bortset fra netop disse programmer, er der fare for virus, hvis man modtager programmer fra fremmede datamater. Programmet kan jo have været igennem en lang computer. Når det er sagt skal det tilføjes, at der findes mange shareware programmer, der kan stå mål med dyre programmer. Tænk bare på programmerne PC-talk og Procomm, som satte en høj standard. Endda på et tidspunkt, hvor der næsten intet fantes til dette område.

En stor del af disse programmer er dog af brugstypen, som godt nok kan bruges, men ikke indeholder de store hjælpefunktioner eller smarte skærm-billeder.

PC-udvidelseskort og harddisk

Af Niels Dreijer. 117 sider til kr. 158,- inkl. moms. Fra Borgen Data, tlf. 31 46 21 00.



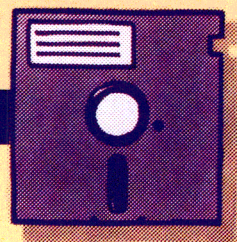
Forfatteren Niels Dreijer har skrevet flere bøger om teknik for almindelige mennesker, og har haft stor succes med populariseringen af sådanne vanskelige emner.

Den nye bog handler om, hvordan man selv kan udvide og ændre sin PC, så man får mere ud af den. Bogen er skrevet for almindelige brugere, der ikke har nogen speciel viden om teknik. Eneste forudsætning er, i f.lg. forfatteren, at man kan bruge en skruetrækker og tage dækslet af sin PC'er.

Der er mange penge at spare, hvis man selv kan vurdere, udvælge og montere nye kort til sin PC'er. Økonomisk set, vil bogen derfor kunne betale sig selv, blot man selv monterer det første udvidelseskort. Hos Circuit mener vi, at man selv bør have fod på sin datamat. Blot vil vi for god ordens skyld bemærke, at indgreb i udstyret hos alle forhandlere medfører bortfald af garanti.

Bogen PC-udvidelseskort og harddisk gennemgår forskellige typer ekstraudstyr og beskriver, hvordan man monterer udstyret - og finder fejl, hvis det ikke virker. Bogen omhandler udvidelseskort, harddiske, ekstra hukommelse, hjælpeprocessorer, bundkort mm., med tilhørende programmer, kabler og div. tilbehør.

Der er desuden gennemgang af batchprogrammer til DOS og nogle af de fejlmeldelser, man kan støde på. □



TRAX 2

Fra East Coast Software Ltd. Irland. Program til filoverførsel og remote kontrol via modem. Programmet koster 1.750,- ex. moms. Skal det bruges til remote, kræves to programmer, som ialt koster 2.880,- ex.moms. Forhandles af Mayer Data, tlf. 33 15 33 31.

tur/mus og printer. Med denne funktion kan brugeren betjene en anden PC via modem, med det samme resultat, som hvis man selv sad foran skærmen.

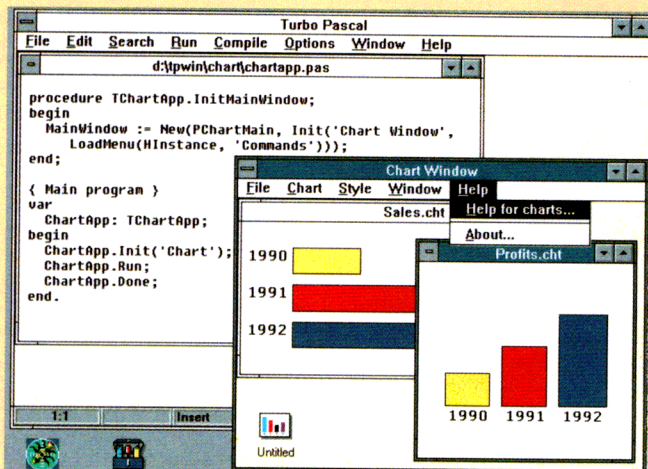
Mulighed for rundsending til grupper af TRAX-brugere.

Alt dette kan gøres uden at sikkerheden bliver sat over styr, da alle brugere kan have individuelle adgangs-navne, koder og niveauer. En automatisk log-funktion giver samtidig doku-

Borland Turbo C++ og Pascal for Windows

Vi har med længsel ventet på, at Borlands programmeringssprog kunne lave programmer til Windows.

Men nu er muligheden lige på trapperne!



TRAX 2 er opbygget efter de velkendte principper omkring vinduer og tryk-på-en-tast, hvilket gør det rimeligt enkelt at styre sig igennem mulighederne. Som et minus skal det dog nævnes, at både programmet og den tilhørende manual er på engelsk.

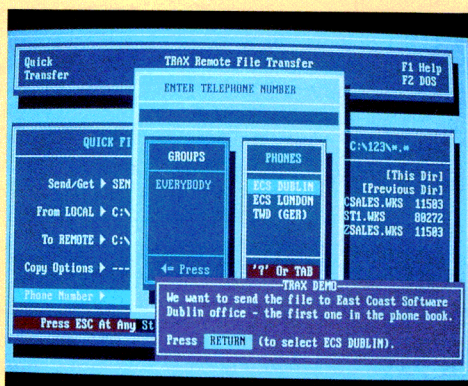
Det påtænkes dog senere på året at lancere programmet på dansk.

TRAX 2 giver nye muligheder for udnyttelse af modems og PC'er. Programmet har samlet de mest benyttede faciliteter i et program:

Normal terminal emulering til brug ved kommunikation med mini'er, mainframes, BBS o.s.v.

Funktioner til fil-overførsel: Uovervåget, hurtig og interaktiv. Ved brug de nyeste pakketeknikker kan TRAX pakke data med op til 80%.

Remote control med fjernbetjening af skærm, tasta-



mentation for, hvad der er sket på systemet.

Programmet kan køre i hastigheder fra 300 til 115200 baud, på COM 1-4, med VT-100/VT-52 terminal emulering.

TRAX 2 kan multitaske i Windows 3.0 med 386'er, CDOS og DESQview og programmet kan arbejde med net-drivere og filer i Novell, 3-Com o.lign.

For god ordens skyld skal det nævnes, at kun TRAX'er med forskellige serie nr. kan arbejde sammen. Skal man f.eks. lave remote control, kræves mindst to stk. af programmet.

I marts måned holdt Borland seminar flere steder i Danmark, hvor de nye produkter Turbo C og Pascal til Windows blev præsenteret. Og som vanligt for Borland var der succes over hele linien. Ikke blot var tilmeldingen til præsentationen usædvanlig høj for et sådant arrangement, men overalt kom der flere end tilmeldt.

I Falkoner Centret i København var der tilmeldt ca. 1.100 deltagere. Borland havde oprindeligt bestilt en sal, som max. kunne rumme 800. Så man fik travlt med at bytte lokale med et andet firma. Da seancen startede, var vi ca. 1.500 deltagere, men i løbet af den første halve time sneg antallet sig op mod de 2.000.

Man kan ikke samle det antal mennesker, blot fordi man tilbyder gratis kaffe og blødt brød! Nej, her var der tale om begejstrede brugere af Borlands programmeringssprog. At faderen til Turbo Pascal, Anders Hejlsberg, også var med, har selvfølgelig ikke gjort interessen mindre.

Der var vist nogle C-programmører tilstede, men at dømme efter spørgelysten, var Pascal i klart overtal. Mærkeligt

nok iøvrigt, for i udlandet er C-programmørerne i overtal. Dette vil måske give næring til den fortsatte diskussion mellem programmører om, hvilket programsprog, der er bedst.

Nye produktlinier

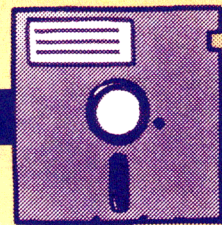
Både for C og Pascal er der tale om helt nye produktlinier. De gamle DOS-udgaver videreføres (mon de fortsat bliver udviklet?) under de gamle navne. Eneste nyhed til DOS-området var, at TPVision, som vi kender fra Pascal V.6, også vil blive leveret til DOS-udgaven af C++.

I Windows-udgaverne kommer programmerne til at hedde hhv Borland C++ og Turbo Pascal Windows.

De nye modeller af programmerne kører i øjeblikket som betaudgave hos en række brugere i USA, men forventes at blive klar til levering i løbet af april måned.

Hvorfor Windows?

Da vi for nogle år siden skulle skifte fra CP/M til DOS, var det en alvorlig affære. Ikke kun maskinelt skulle skiftes, men også samtlige programmer. Det



værste var næsten, at data i mange tilfælde måtte anses for at være tabt, for stedse.

Når nu DOS er en fortrinlig standard - og Windows brugere også kan køre disse programmer - hvorfor så al det besvær med nye programmer?

Det er et godt argument mod Windows, men det holder kun en kort tid. Brugere vil ikke i det lange løb finde sig i at skulle forlade ikonerne til "fordel" for start af programmer i DOS. Og antallet af Windows-brugere stiger dag for dag.

Det må også indrømmes, at Windows gør mange ting langt lettere. Hvis vi f.eks. køber en ny bil, er vi godt tilfredse med, at kobling, speeder og gear bruges på samme måde som i den gamle bil. Trods disse ligheder er der stadig forskel på de enkelte bilmærker.

Den samme logik vil også gælde for programmer under Windows. Nye brugere på udstyret, eller opstart af nye programmer, vil derfor gå langt lettere, end under de almindelige DOS-betingelser.

Som ved eksemplet på bilen, vil programmer under Windows også være forskellige i udseende, service, ydelse og pris. Men når grundlaget for kørsel af programmerne bliver ens, opnår både brugeren og programmøren stor fordel.

De nuværende "standards" er jo skabt hos forskellige leverandører af EDB-udstyr. Det mest kendte begreb er vel en "IBM-kompatibel datamat", men vi kender jo også udtryk som "Epson"-, "HP"- og "Hayes"-kompatibel. Al denne "kompatibilitet", som ikke altid er, hvad den giver udtryk for. Mange købere af "HP-kompatible" laserprintere er blevet sørgeligt skuffede over, at dyret alligevel ikke var tilstrækkeligt kompatibelt med programmerne. Her kan vi passende sammenligne med køb af en bil, der næsten kan køre på benzin.

Vi har det samme problem med kompatibiliteten på skærmkort: Hver leverandør har sin egen opfattelse af, hvordan det samme slags kort skal optræde i den fælles sammenhæng.

Al denne tilfældige "kompatibilitet" kan nu ses i et helt nyt

lys: Hvis f.eks. et skærmkort skal kunne køre under Windows, skal fabrikanten levere en passende driver. Hermed kan samtlige programmer under Windows udnytte skærmkortet. Når kompatibiliteten

sættes i forgrunden eller baggrunden. Desuden skal der fremstilles ikoner, knapper og taster, rullegardiner og meget mere. Selve grundlaget for programmering til Windows er derfor et sæt værktøj (tools),

```
program HelloApp;
uses
  WObjects,
  WinTypes,
  WinProcs;

type
  THelloWorld = object(TApplication)
    procedure InitMainWindow; virtual;
  end;

var
  HelloWorld : THelloWorld;

procedure THelloWorld.InitMainWindow;
begin
  MainWindow := New(PWindow,
    Init('Hello, Turbo Pascal World!'));
end;
begin
  HelloWorld.Init('HelloWorld');
  HelloWorld.Run;
  HelloWorld.Done;
end.
```

bliver skabt efter styresystemet, og ikke til det enkelte tilbehør eller program, kan vi tale om en egentlig standard, og dermed ægte kompatibilitet.

Desuden er det jo smart, at man kan have flere programmer kørende samtidig.

Programmering til Windows

Når der programmeres til Windows, skal programmøren også selv arbejde under Windows. Programmøren har derfor behov for en hurtig og kraftig maskine. De fleste kan sikkert også se sig om efter en større harddisk, for det her det fylder! Borland er jo som vanligt ikke fedtede, når der sælges programmer. Med programmerne leveres et mylder af hjælpeværktøj, samt en on-line-help, som fylder ikke mindre end 2Mb.

Grundlæggende programmering til Windows er en omfattende sag. Selve "skallen" skal jo bestå af vinduer, som både kan flyttes og skaleres,

som kræver den udvidede sporskiftereksamen. Borland har dog lettet vejen for programmøren, da en stor del af kommandoerne er samlet i korte kommandolinier.

På Borlands seminar så vi bl.a. det traditionelle eksempel, hvor der blev skrevet "Hello world". Først som almindelig DOS-programmering, hvor "Hello world" grinede øverst på skærmen. Dernæst blev en linie indsat i programmet. Den ekstra linie til det lille program åbnede for en funktion, som fylder over 100 linier - hvilket programmøren i dette tilfælde kunne se bort fra. Resultatet var et korrekt kørende Windows program med et vindue, der bare kunne det hele.

Men resten er ikke nær så nemt! Der skal nu programmeres på en (for mange) helt ny måde. Flere deltagere gav udtryk for, at de ikke kunne se logikken i Objekt Orienteret Programmering. Det går jo også fortrinligt uden. Men nu fal-

der klokken i slag! Arbejde med programmering til Windows kræver forståelse for OOP. Opbygningen af det enkelte vindue er nemlig orienteret om selve objektet, som programmet også kan kaldes.

Som nævnt har Borland dog lettet vejen for programmøren, så langt, som det er muligt. Der er værktøj til det hele - også en funktion, som kan bruges til fremstilling af et ikon. Med funktionerne i ObjectWindows åbnes for den nye verden. Se eksemplet for et ægte program til Windows.

Anders Hejlsberg gav os iøvrigt den fidus, at vi kunne bruge ventetiden på det nye program, til at sætte os ind i brugen af TPVision. Et af målene med TPVision var nemlig at gøre det meget lig kommandoerne til Windows. Et program, kørende med TPVision, skulle derfor ret hurtigt kunne omsættes til Windows. Om man, med TPVision næsten har programmer til både DOS og Windows, vil dog fremtiden vise.

Priser

Borland C++ koster 3.900,- ex.moms. Indtil d. 1.07.91 kan man dog få opdatering fra samtlige C-programmer til en pris af kun 1.900,- ex.moms. Studerende, som kan fremvise studieort, kan købe produktet til 2.000,- ex.moms.

Opdatering af ikke-Borland C kræver indsendelse af den originale diskette. Brugere af Borland C, skal dog ikke indsende disketterne, men blot oplyse programmets serienummer. Fin service fra Borland.

Turbo Pascal Windows koster 2.900,- ex.moms. Også her, kan man opgradere. Det sker efter samme regler, som ved Borland C++, men prisen er kun 1.500,- ex.moms. - også for studerende.

I udlandet indeholder studieverionerne ikke et fuldt program med alt tilbehør. Det er anderledes hos os i Danmark, hvor både opgraderinger og studieverioner indeholder det fulde produkt. □

Af Peter Raabye

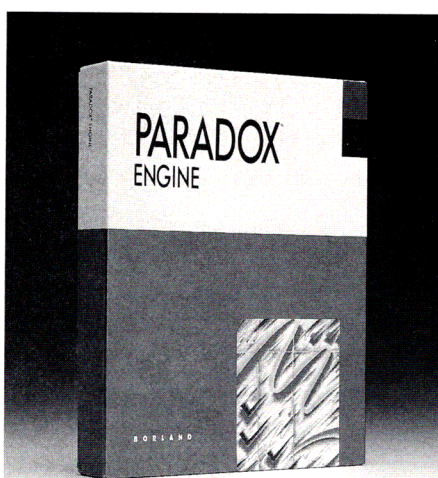
Programeksemples med på CIRD391: CALCBASE.C
MAKEBASE.C
CALCBASE.SC



Brug motoren!

En af de store fordele ved databehandling på PC'er er muligheden for at dele data mellem brugere og programmer. Ulykkeligvis er brugernes krav til dataregistrering så forskellige, at der ved knopskydning er optrådt talløse forskellige formater. Der har været flere tilløb til standarder i form af forskellige typer "ASCII"-formater. I de sidste år er flere programmer blevet i stand til at læse og skrive filer i dBase III-format, og der har været tilgang til funktionsbiblioteker for flere programmeringssprog, der gjorde det muligt at skrive og læse dBasefiler. De fleste programmer har dog kun kunnet arbejde i dBase format ved konvertering til og fra programmernes egne interne formater. Langsomt og ufleksibelt.

Disse problemer har Borland nu løst med *pyramidestrategi-*



men, som man vil have dem. Det er muligt at fremstille temmelig store og komplekse menusystemer med applikations-generatoren uden at skrive en linie kode. Hvis man har specielle behov, er det stadigvæk muligt i Paradox Application Language (det indbyggede programmeringssprog) at fremstille praktisk taget alle de specielle rutiner man måtte have behov for. Og Paradox kører endda meget fint på net.

Analyse af data opsamlet med Paradox kan herefter f.eks. foregå med Quattro Pro, hvor der er muligheder for statistik og fin grafik. Og så skal der ikke konverteres på data!

Nye veje

Til lagerstyring vil det ofte være nødvendigt med indlæsning fra strekkodescanner eller kasseapparat. Det kan gøres ved hjælp af Paradox Engine (motoren), hvor man skriver et styreprogram i C eller Pascal, der afleverer data i Paradox-format.

Man kan til visse specielt tidskrævende opgaver have stor fordel af at bruge Engine i stedet for Paradox. De typer af opgaver, hvor Paradox Engine vinder over Paradox, er enten ofte gentagne specielle gennemlæsninger af større datasæt, eller direkte inddatering i databaser fra måleudstyr eller f.eks. scannere.

Andre veje

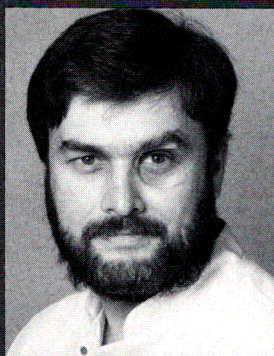
Konvertering af data til og fra Paradox kan stort set klares uden programmering, idet Paradox har medfølgende værktøjer til læsning og skrivning af ASCII fast record formater, og indbyggede funktioner til kommaseparerede filer, dBasefiler og forskellige regnearksfiler. Ved at have gjort Paradoxformatet tilgængeligt for programmører, har Bor-

En ny standard

en, hvor et og samme dataformat bl.a. kan læses af Paradox, Quattro Pro, SideKick og Object Vision. Derudover er databaseformatet blevet tilgængeligt fra programmer skrevet i C og nu også Pascal, både under DOS og Windows. Efter timers arbejde med konvertering af data fra forskellige fil-formater er det noget man vil elske højt!

Vejen

For langt de fleste brugere vil det være mest hensigtsmæssigt at benytte Paradox til at løse databaseopgaver. Paradox er velegnet til manuelle inddateringsopgaver, f.eks. faktureringsopgaver, kundekartoteker og lagerstyring. Bl.a. fordi udviklingstiden på applikationer er meget begrænset i Paradox. Skærm billeder og rapporter skal normalt ikke programmeres. De tegnes blot fra skær-



Peter Raabye er kirurg og konsulent. Arbejder specielt med EDB til forskning og administration og afholder desuden jævnligt kurser i EDB for læger. Har været med siden personlige computere var noget man købte hjem i byggesæt.

land nu lagt sig mindst en hestelængde foran konkurrenterne. Man har defineret fremtidens standard, som man har brugt systematisk i sine egne programpakker, og som i tiltagende grad læses og skrives af forskellige andre firmaers programpakker. Samtidig har man for programmører, der tidligere har brugt databasebiblioteker til Pascal eller C, opnået nogle væsentlige forenklinger.

Teknik

Der er med Paradox Engine skabt et konsistent og venligt brugerinterface til databaseapplikationer. Det er blevet muligt at skrive netværksprogrammer lige så enkelt som enkeltbruger programmer. Engine tager hensyn til flere forskellige netværkstyper, og har en enkel, ensartet syntaks. Det er muligt at oprette databaser og oprette indeks på dem. Indeks kan være enten automatisk vedligeholdte, eller manuelt opdaterede (en fordel ved f.eks. indlæsning fra måleudstyr). Det er muligt at lægge kodeordsbeskyttelse på databasefiler og på enkelte felter, så man kan opnå differentieret adgang. Der er et fornuftigt udbud af forskellige feltyper: Alfanumeriske, pengeformat, datoer, numeriske og korte numeriske.

Databaseformatet er baseret på binær repræsentation af tal incl. datoer, hvilket gør systemet forrygende hurtigt at arbejde med. (dBase skal konvertere fra ASCII før beregninger). Systemet er forberedt med fornuftig fejlbehandling (interne fejlmeldinger i klartekst koster kun ca. 5 Kbyte).

Som noget sjældent for databasebiblioteker har Paradox Engine og Paradox en meget fin mulighed for at behandle manglende data. Dette kan være et problem i andre databaser.

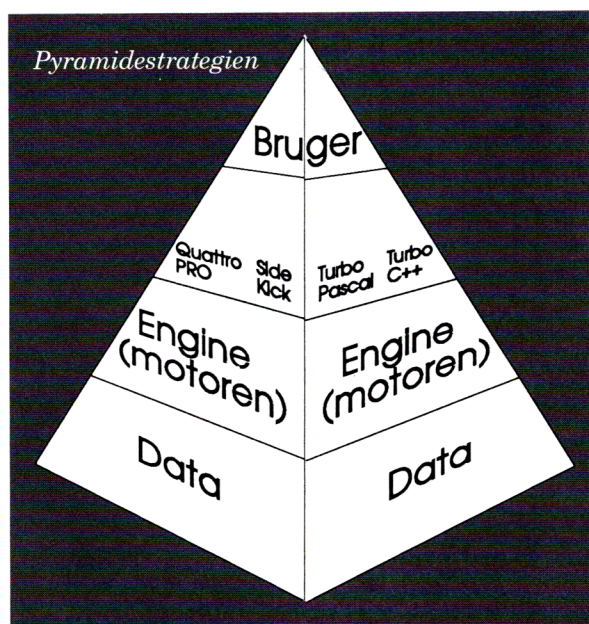
Chokerende er det at den medfølgende manual både er fyldig og dækkende. De medfølgende eksempler betyder at udviklingstiden for databaseopgaver reduceres ganske væsentligt.

Nogle eksempler

Jeg har siddet og kigget på tidsforbrug på nogle af mine egne applikationer, og har sammenlignet med den gamle Turbo Pascal Database

Toolbox. Den effektive udviklingstid med Paradox på enkeltbruger applikationer er nu kun den halve tid. Databasetoolboxen kan ikke tage hensyn til net. Paradox Engine styrer fint både fil og postlåsning. Det meget effektive indexsystem gør det også enkelt at implementere egentlige relationsdatabaser, selv om man formentlig i sådanne sammenhænge med fordel arbejder med den originale Paradox.

På Borlands bulletinboard findes et sæt eksempelfiler, der viser samme databaseopgave programmeret i Paradox og i C med Paradox Engine. De to programmer kører på samme datasæt, og det viser sig at C versionen kører næsten dobbelt så hurtigt



som Paradoxversionen. Hastighedsgevinsten opnås især fordi der er så mange beregninger hver gang, - der vindes ikke på harddiskaccess.

Paradox-sourcen er kortere end C-sourcen, og hurtigere at programmere. Men viser at man nu og da med fordel fremstiller prototyper i Paradox og så evt. finpudser tidskritiske applikationer i C eller Pascal med Engine. Arbejder man i Engine, opnås uanede muligheder for behandling (og mishandling) af data.

Den tredje eksempelfil i sættet er en Paradox Engine fil, der laver det doktorerede datasæt. Der er her demonstreret, hvor relativt enkelt man opretter en database. En elegant ting i Paradox, i forhold til de dBase-libraries der er på markedet, er at datoberegninger kan foretages som simpel subtraktion af felter, fordi datoer altid er registret som long integers.

Nå, men det koster vel noget?

Skal man se på udviklingsprisen, kan man distribuere sine Paradox-programmer med en billig Paradox Runtime uden royalties. Paradox Engine applikationer er der heller ikke royalties på. En ideel løsning på mange udviklingsopgaver vil derfor som nævnt være at programmere prototyper i Paradox og så lade enkelt-rutiner optimere med Paradox Engine eller Pascal. Paradox har en mulighed for at åbne en DOS-skål og kalde disse optimerede rutiner via denne.

Konklusion

Der er således to argumenter for at skifte fra programmering i C eller Pascal til kombinationen af Paradox og Paradox Engine. Det ene er en databasestandard, som kan forventes yderligere udbredt i de kommende år. Det andet en radikalt forbedret udviklingsproces forbundet med kombinationen i forhold til andre programpakker.

Borlands pyramidestruktur, hvor brugerens applikationer forbindes med et og samme dataformat, nemlig Paradox, er set fra bruger- og programmørssynspunkt en enorm lettelse.

Nu, hvor også Object Vision under Windows giver mulighed for at læse og skrive Paradoxfiler, kan man forvente en eksplosion af programmer, der bliver i stand til at behandle Paradoxfiler. Det vil sikkert også blive et krav fra brugerne, at data fra de købte programmer kan genbruges i andre sammenhænge.

Facts

Paradox Engine 2.0 til Turbo C, C++ og Turbo Pascal koster 4.500,- ex.moms. Produktet forventes at kunne leveres i løbet af marts '91. Ved opgivelse af serienr. for Turbo C, C++ eller Turbo Pascal, er prisen dog kun 3.500,-. Instruktionsbogen til Engine er på engelsk.

Paradox 3.5 koster 2.995,-. Her er instruktionsbogen på dansk. Udvikles applikationer til salg, skal der medfølge en "run time", som koster 1.000 kr. Denne skal dog kun købes een gang for alle. Med denne run time kan applikationerne køres, men intet kan ændres i rutinerne.

Borland Scandinavia anviser forhandlere på tlf. 42 27 64 55. □

Af Rolf Østergaard



PC på TV

Vi ser på udstyr, som flytter VGA-skærmen over på TV-apparatet

Video entusiaster har altid sværget til Amiga, når det gjaldt computereffekter og tekster til videobrug. Amiga er fra fødslen udstyret med et video kompatibelt display system, som gør både input fra video og output til video nemt. IPC verdenen har det hidtil været en relativt bekostelig affære at anskaffe udstyr til video input og output. Der fås en del udstyr i stil med PCFRAME til indfangning af video signaler på en PC skærm. Nogle kan køre real-time, nogle kan kun vise sort/hvid, andre

kan vise farver.

Der findes derimod ikke meget udstyr, der kan lave videobilleder fra PC skærmen. Det skyldes hovedsageligt, at det er relativt besværligt at omsætte et billede med en liniefrekvens til et videobillede med en anden liniefrekvens. Faktisk er kun CGA standarden beregnet på at være kompatibel med en TV standard.

Efter fremkomsten af VGA standarden er der dukket et par systemer op, som kan konvertere skærbilleder til videosignaler. Vi har set på et relativt billigt system, som kan

benyttes sammen med et almindeligt VGA kort.

VGA fra Vine

Det er det engelske firma Vine Micros Ltd fra Kent, som har udviklet PC-TV VGA Adapteren, som kobles ind mellem VGA kortet og VGA skærmen. Adapteren har udgang for SCART video, composite video og UHF moduleret video, som direkte kan bruges til fjernsyn, videomaskiner osv. Der findes en lidt billigere version uden UHF video udgang.



Sådan virker det

Sammen med den lille omsætterbox skal der bruges et resident program, som programmerer timing registrene i VGA kortet om, så timingen passer til TV standarden. Det betyder i øvrigt, at billedet på VGA skærmen "vælter", men så står det til gengæld fint på TV skærmen.

Det kan lade sig gøre at skifte mellem TV og skærm med Alt-V, men de to skærme kan ikke vise et billede samtidig. Måske med en meget avanceret multisync skærm, men de skærme vi har prøvet, kan ikke.

Den residente del består faktisk af to programmer, som tilsammen optager knap 20 Kbyte af den konventionelle hukommelse. Programmerne er særdeles robuste, og bevarer funktionen under brug af forskellige af de populære programmer. Vi har brugt PC-TV med Quattro Pro version 2.0, OrCAD SDT III version 2.23 og Windows version 3.0 uden nævneværdige problemer.

Programmet indeholder et antal af justeringsmuligheder, hvor alle parametre kan indstilles mens billedet vises. Det gør PC-TV endnu mere anvendelig, idet den kan tilpasses alle tænkelige video apparater.

Billedet kan flyttes op/ned og højre/venstre med Alt-piletaster, billedets bredde kan ændres med Alt-Ins og Alt-Del, billedfrekvensen kan skiftes mellem 50 Hz og 60 Hz med Alt-5 og Alt-6, interlacing kan slås til

og fra med Alt-I osv. I praksis er billedet fint, når programmet startes, og når den bedste indstilling er fundet, skal det ikke røres yderligere.

Det bedste billede fås med SCART og composite video, men UHF modulatoren giver også anvendeligt resultat. Programmet kan lave både interlaced og noninterlaced video. Når et billede er interlaced, betyder det, at kun hver anden linie opdateres ved hvert billedskift. Det sker 50/60 gange i sekundet, så hvis skærmen er tilpas "sløv", vil det ikke kunne ses. Det bedste resultat opnås som regel med non-interlaced systemer, hvor hele billedet opdateres hver gang.

Med PC-TV er der en del flimmer på TV skærmen, når der vises interlaced billeder. Det er som nævnt et helt fundamentalt og uundgåeligt problem. Vises billedet derimod non-interlaced, fylder det dobbelt så meget i højden, og kan derfor ikke være på skærmen på én gang.

Løsningen er at reducere den vertikale opløsning til det halve (med AltH). På den måde står billedet bomstille og viser det samme som på VGA skærmen. Det eneste problem er, at hver anden vandrette linie forsvinder, så bliver resultatet bedst med fede bogstaver og store udfyldte flader. Stregtegninger skal være med tykke streger, helst 5 pixels i bredden eller mere.

Hvad skal vi med det

Alle video amatører kender problemet med at få sat tekster på en video. Det kan gøres med PC-TV og en overblændingsenhed. Der er også mulighed for at lave små computeranimationer, tegnefilm osv.

I forbindelse med møder, hvor der er brug for at vise grafer fra et PC regneark eller lignende, kan PC-TV også være en mulighed. Mange steder har allerede et stort TV, som kan bruges til formålet. Med computergrafikken på enten en laptop eller som en videofilm, kan et stort publikum følge med. Alternativerne er overhead plancher, dias, en gennemlyslig overhead skærm eller udskrifter på papir. Video er blot endnu en mulighed, men i mange tilfælde er det faktisk den bedste løsning, idet investeringen er minimal. Et stort TV forefindes som regel, så det eneste der mangler er faktisk PC-TV adapteren.

Det kan også bruges til demonstration af et computerprogram, men her skal det bemærkes, at alle programmer ikke er lige velegnede til brug på en TV skærm. Et TV har grundlæggende en noget ringere opløsning end en computer skærm, så der er grænser for, hvor meget information der kan presses ind på en side. Det kan som regel betale sig at køre med den dårligste opløsning programmet kan, det giver nemlig det bedste resultat på TV skærmen.

Konklusion

Vi kan roligt anbefale PC-TV til brug som SCART og composite video kilde i forbindelse med programmer med et stort og tydeligt skærbillede. Derimod er PC-TV ikke velegnet til at vise billeder med mange tynde streger, som for eksempel et elektrisk diagram.

Dansk importør?

Der er endnu ingen egentlig dansk importør af PC-TV. Vi forespurgte i England i oktober måned 1990, og man havde da indledt forhandlinger med nogle danske freelance PC-folk, som ville igang med dette og andre produkter.

Her før artiklen skulle færdiggøres kontaktede vi igen VINE, fordi vi endnu ikke havde set noget udspil fra "de danske". Men forhandlingerne stod stadig på - uden at man var kommet igang. Gennem firmaet K.V.kontor & data Aps på Gl.Kongevej 70 1805 (tlf:31213500) kan man midlertidigt få fat i den kommende

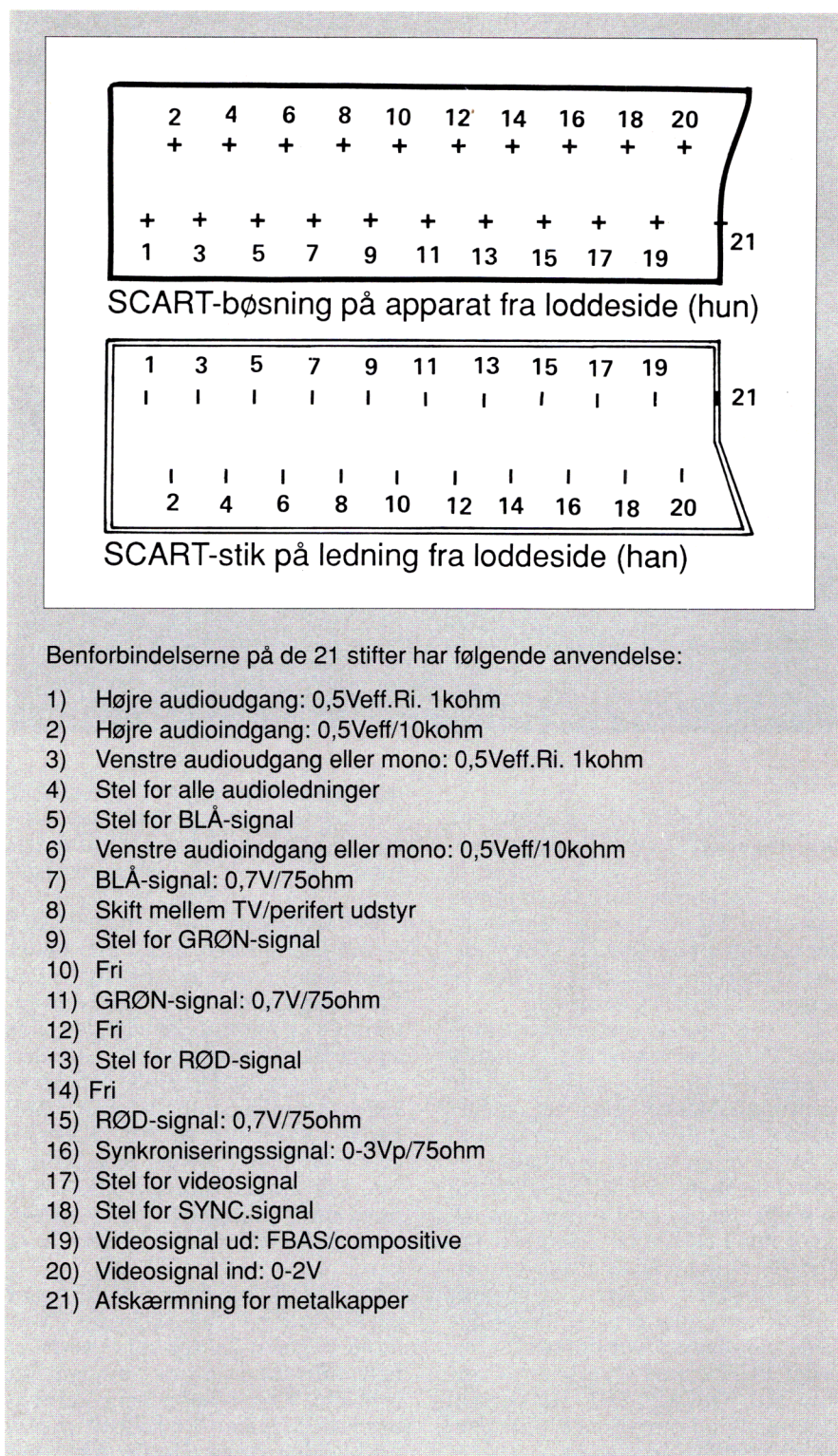
importør Søren Nissen, der er ved at starte et anpartsselskab A2M (ApS), som skal varetage importen af de ialt 12 produktvarianter.

Søren Nissen erklærede overfor redaktionen, at man havde haft forhandlinger på højt plan med FONA og Philips, men af resultaterne var forblevet ufrugtbar. Derfor ville man søge efter nye forhandlere i dette forår før man gik igang med en egentlig introduktion.

Detailprisen for PC-TV kommer til at variere fra 1400-3400 kroner. Prisen indbefatter det fine PC-TV program og en af 12 varianter for displaykort. Man kan levere med-, uden eller kombineret indbygget TV/CVBA PAL-modulator til CGA, EGA og VGA, samt UHF-modulator og strømforsyningsadapter. Udgaverne med SCART-stik har ikke indbygget modulator, fordi SCART-stikket i naturen føder et moderne TV-apparat med separate RGB-signaler. Her er båndbredden desuden så høj, som TV-monitoren tillader. Og på SCART vil de fleste monitører klare omkring 10MHz. Selvom TV-skærmen kun har et gitter på 0.34-0.54 pixel (i forhold til PC/VGA-monitører: 0.28-0.31), er billedet med selv 80 karakterer til at læse.

Brugere som ikke er de lykkelige ejere af et TV med SCART-indgang, men dog med VIDEO-indgang, må anskaffe de mere kostbare udgaver med PAL-modulator (Phono-bøsning). PAL-modulation og efterfølgende demodulation i TV-apparatet snupper dog båndbredden, hvorfor man kun kan læse skærme med 40 karakterer - i VGA-mode 320x200(2x) pixels. Da hardware-modulatoren på PC-TV er i klasse med TV-spil, er der kraftig intermodulation mellem farve- og lysintensitet (chrominans & luminans). Billedets kvalitet forringes derved til noget næsten uanvendeligt, og en VIDEO-optagelse vil næppe kunne anvendes i DEMO-øjemed. Endnu værre bliver det når signalet også skal passere en UHF-modulator i den dyreste udgave. Men med den anvendte teknik kan det ikke blive bedre.

Prisforskellen til professionelt udstyr ligger netop begravet i PAL-modulatoren, idet den skal være 100% lineær til 4.3MHz. Da farveinformationerne ved 4.43MHz samtidig skal være fjernet med mindst 46dB, kræver nogle filterpræstationer, som set med en teknikers øjne ligger langt over det muliges grænse. Professionelt udstyr anvender talerken-store



Benforbindelserne på de 21 stifter har følgende anvendelse:

- 1) Højre audioudgang: 0,5Veff.Ri. 1kohm
- 2) Højre audioindgang: 0,5Veff/10kohm
- 3) Venstre audioudgang eller mono: 0,5Veff.Ri. 1kohm
- 4) Stel for alle audioledninger
- 5) Stel for BLÅ-signal
- 6) Venstre audioindgang eller mono: 0,5Veff/10kohm
- 7) BLÅ-signal: 0,7V/75ohm
- 8) Skift mellem TV/perifert udstyr
- 9) Stel for GRØN-signal
- 10) Fri
- 11) GRØN-signal: 0,7V/75ohm
- 12) Fri
- 13) Stel for RØD-signal
- 14) Fri
- 15) RØD-signal: 0,7V/75ohm
- 16) Synkroniseringssignal: 0-3Vp/75ohm
- 17) Stel for videosignal
- 18) Stel for SYNC.signal
- 19) Videosignal ud: FBAS/compositive
- 20) Videosignal ind: 0-2V
- 21) Afskærmning for metalkapper

krystalfiltre til uhyrlige priser - som derfor er udenfor PC-TV's sfære. Men HAR man SCART-indgang, kan PC-TV vise video i en kvalitet næsten, som med en professionel omsætter - men altså kun hver anden linie.

Til oplysning for de af vore læsere, som ikke med held kan få fat i en PC-TV fra den kommende danske

agent, kan vi oplyse at producenten i England: Vine Micros Ltd, 47-48 Hawley Square, Margate, Kent, England CT9 1NY kan kontaktes på telefon 009 44 0843 225714 eller telefax 009 44 0843 296237. Her betalte vi ca. 600,- kroner for de anmeldte prøver. Men prisniveauet i England er jo heller ikke så skatteplaget som i Danmark. □

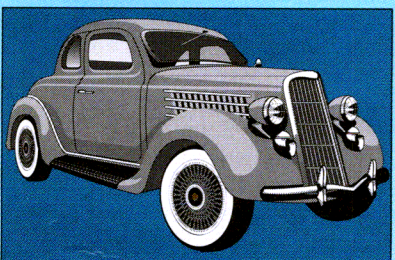
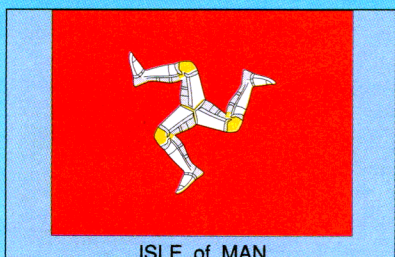
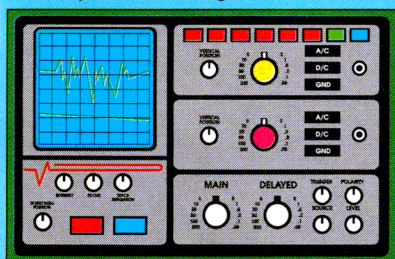
NYT! NYT! Clip-art fra



Denne annonce er produceret i Corel DRAW! og printet som 4-farveseparation på en Linotronic 300 med PostScript Rip

Vi kan nu tilbyde Clip-art fra ArtRight!
8 forskellige pakker med mere end 2000 tegninger.
Volume 1 & 2 (blandede), Rammer 1, Dyr 1,
Mennesker 1, Teknologi 1, Transport 1 og Alverdens Flag.
Hver pakke indeholder mellem 192 og 323 tegninger.

Eksempler fra ArtRight



Højeste Clip-art kvalitet!

Har du brug for færdige tegninger af bedste kvalitet, skal du vælge ArtRight!

Clip-art fra ArtRight er fremstillet udelukkende ved hjælp af CorelDRAW!

ArtRight Clip-art fås i følgende formater:

.CDR, .EPS, .GEM, .WPG, .CGM, .GED og Mac (EPS)

Få yderligere information hos din sædvanlige forhandler.

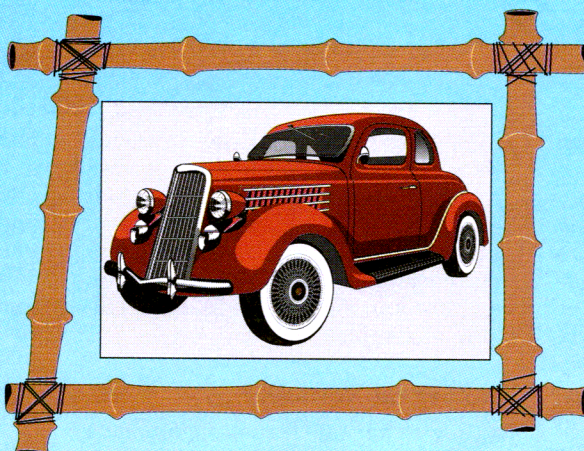
Vejl. pris:

Kr. 1575,- pr. pakke v/1 stk.

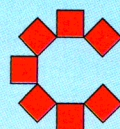
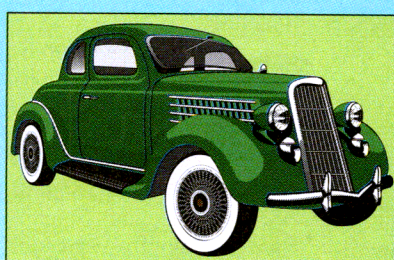
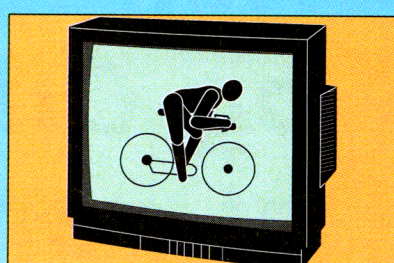
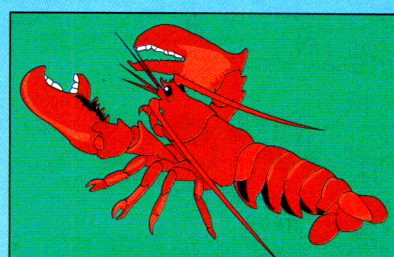
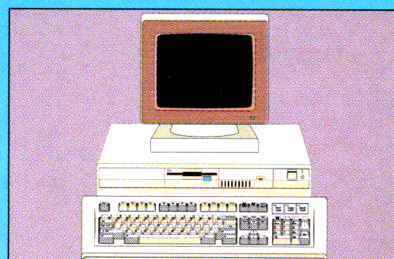
Kr. 1275,- pr. pakke v/2 stk.

Kr. 975,- pr. pakke v/3 stk.

Alle priser excl. moms



Eksempler fra ArtRight



COREL

AUT. DANSK IMPORTØR: DIASATS I/S - Telefon 31 67 16 99 anviser nærmeste forhandler



Hvad har Postscript med Renault og Citroën at gøre?

Svaret er bézier kurver. Formålet med denne artikel er at beskrive den historiske og matematiske baggrund for bézier kurver. Desuden vises et par småprogrammer, som illustrerer begrebet bézier kurver.

Som overskriften antyder, sker der af og til det, at metoder - i dette tilfælde bézier kurver - som oprindeligt blev udviklet til brug inden for bil-industrien, nu pludselig har vist sig at kunne bruges inden for andre

industrier. Den grafiske branche, hvor postscript er defineret ved hjælp af bézier kurver, er et godt eksempel. CAD-anlæg, der bruges i mange forskellige industrier, anvender også splines eller bézier kurver, og man kan sikkert let finde yderligere eksempler.

Bézier og Renault

P. Bézier var (er) fransk ingeniør, og arbejdede i begyndelsen af 60'erne for Renault fabrikkerne. På det tids-

punkt blev biler stadig designet ved, at man tegnede de enkelte dele af en bil på papir. Når man havde lavet tegninger af alle delene, byggede man en træ- eller lermodel af bilen, således at man kunne se det færdige resultat i 3 dimensioner. Desværre så virkeligheden altid lidt anderledes ud end på tegnebordet, og de enkelte dele passede ikke altid til hinanden. Bézier bemærkede selv, at denne arbejdsmetode ofte resulterede i lange diskussioner, nye tegn-



ger, større udgifter og forsinkelser p.g.a. uoverensstemmelser mellem tegningerne og virkeligheden.

På det samme tidspunkt begyndte Numerisk Styrede (NC) maskiner at dukke op. Med dem var det muligt f.eks. at lave plader til biler med relativt komplicerede former. Men man manglede en god måde at beskrive og repræsentere formerne på. For at løse disse problem udviklede Bézier de kurveformer, der nu bærer hans navn.

Men før han nåede så langt, prøvede han flere andre metoder, blandt andet fordi NC-maskinerne dengang var udstyret med analog-computere.

Casteljau og Citroën

Midt i 70'erne blev det kendt at Paul de Casteljau, der var ansat ved Citroën, havde udviklet nogle kurver, som svarede til Béziers, på et lidt tidligere tidspunkt. Men resultaterne blev aldrig offentliggjort da Citroën beskyttede dem på linje med andre forretningshemligheder.

Splines

Siden da er teorien for bézier kurver blevet forbundet med teorien for splines, hvis historie går tilbage til forrige århundrede. Man kan ofte bruge de to ord vilkårligt uden at komme helt galt af sted. Splines er specielt blevet brugt i skibsbygningsindustrien.

Anvendelser

Som nævnt i indledningen har bézier kurver, splines, etc. mange anvendelser i dag.

I et CAD-anlæg er det vigtigt at kunne gemme oplysninger om komplicerede former uden at skulle gemme hver eneste punkt, da data-mængden ellers ville blive uover-

skuelig. Samtidig skal det også være muligt at kunne interpolere, dvs. kunne beregne kurven mellem de punkter, der er fastlagte. Selvsagt er bilindustrien en storbruger af CAD, men mange andre industrigræne har også indført CAD op gennem 80'erne.

Den grafiske industri er også storbruger af former. Her tænkes specielt på bogstavers form, men også logo'er på brevpapir, stregetegninger osv. er steder, hvor en formbeskrivelse er ønskelig (nødvendig). Det nytter ikke noget at lave en pæn font ved hjælp af rette linjer, hvis man pludselig får at vide at den skal bruges i dobbelt størrelse. Derfor er skrifttyperne i bl.a. postscript defineret v.h.a. bézier kurver, som giver mulighed for bløde former.

Inden for det medicinske område finder de også anvendelse. Når man måler hjerteslag er man bl.a. interesseret i afstanden mellem de enkelte pulsslæg. I stedet for at regne direkte på pulsslægget, der er meget støjfyldt, kan man bruge en tilnærmelse af pulsen f.eks. baseret på splines. Det giver nogle meget bedre målinger.

De hårde facts

Hvad er bézier kurver? I denne artikel vil vi omtale to typer kurver og fordele og ulemper. Den første type er "højere ordens" metoden og den anden type vil blive kaldt "stykkvis" metoden.

Byggestenene i bézier kurver er rette linjer. De kan kombineres som på figur 1, der illustrerer et indledende eksempel. På linjestykket **AB** findes der et punkt, **p**, og på linjestykket **BC** findes der et punkt kaldet **q**. **p** og **q** bevæger sig frem og tilbage på de respektive linjestykker. De be-

væger sig således, at når **p** har bevæget sig f.eks. en tredjedel af vejen fra **A** til **B**, så har **q** bevæget sig en tredjedel af vejen fra **B** til **C**. Det kan beskrives ved ligningerne

$$p = (1-t)A + tB$$

og

$$q = (1-t)B + tC$$

hvor **t** er et tal (tiden) mellem 0 og 1. På figur 1 er der antydnet nogle af de stillinger, som linjestykket mellem **p** og **q** kan stå i.

På figur 2 er begyndelsen til en bézier kurve tegnet. Ligesom vi på figur 1 lod **p** og **q** bevæge sig på deres respektive linjestykker, lader vi på figur 2 punktet **r** bevæge sig på linjestykket mellem **p** og **q**. Det kan beskrives ved ligningen

$$r = (1-t)p + tq$$

Dvs. samtidig med at **p** og **q** bevæger sig hen af henholdsvis **AB** og **BC**, bevæger punktet **r** sig hen ad linjestykket **pq**. Den første del af **r**'s positioner er tegnet op med fed streg, og man kan måske fornemme at den kurve som **r**'s bevægelse beskriver er en parabel.

"Højere ordens" kurver

Efter dette indledende eksempel skal der ikke megen fantasi til at forestille sig, hvordan man laver endnu mere komplicerede former. Det sker meget simpelt ved at man tilføjer et (eller flere) punkter til beskrivelsen af kurven. De samme beregninger gentages bare lidt flere gange. På figur 3 er et eksempel på et tredjeordens bézier-kurve vist til **t=0.3**, og på fig. 4 er der vist flere eksempler på "højere ordens" kurver.

Det smarte ved bézier kurver er, at man kan beregne punkter på dem ved hjælp af meget simple beregninger (additioner og multiplikationer).

I praksis beregner man først **x**-koordinaten til tiden **t** og derefter **y**- (og evt **z**-) koordinaten.

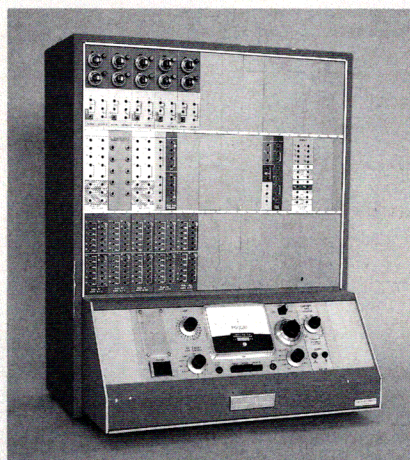
Et eksempel: Vores 7 ledepunkter (**x,y**) er:

(20,160) (60,100)
(143,123) (188,10)
(221,174) (311,280) (300,45)

For **t=0.7** fås i første iteration for **x**-koordinaten:

(1-0.7)*20	+ 0.7*60	= 48.0
(1-0.7)*60	+ 0.7*143	= 118.1
(1-0.7)*143	+ 0.7*188	= 174.5
(1-0.7)*188	+ 0.7*221	= 211.1
(1-0.7)*221	+ 0.7*311	= 284.0
(1-0.7)*311	+ 0.7*300	= 303.3

I moderne digitale computere arbejder man med bits og bytes. I en analog computer arbejder man med strømme og spændinger. Det betyder at man kan udføre utroligt komplicerede beregninger (f.eks. løse differential-ligninger i real-time) med en analog-computer. Til gengæld bliver resultaterne lidt upræcise, når et elektronrør ældes eller en kondensator udtørres. Den digitale computer er væsentlig mere driftssikker og meget mere fleksibel.



I anden iteration benytter man resultaterne fra første iteration. Det giver:

$$\begin{aligned}(1-0.7)*48.0 &+ 0.7*118.1 = 97.07 \\ (1-0.7)*118.1 &+ 0.7*174.5 = 157.58 \\ (1-0.7)*284.0 &+ 0.7*303.3 = 297.51\end{aligned}$$

og så videre. Dette kan skrives op i et skema:

20.00	48.00	97.07	139.43	172.98	210.57	244.98
60.00	118.10	157.58	187.36	226.68	259.72	
143.00	174.50	200.12	243.53	273.89		
188.00	211.10	262.13	286.90			
221.00	284.00	297.51				
311.00	303.30					
300.00						

Hermed er x-koordinaten beregnet til 244.98. Derefter beregnes y-koordinaten på samme måde og man får 156.71.

På figur 5 kan man se, at de resulterende kurver er meget pænere eller glattere end de ledepunkter, som kurverne er konstrueret ud fra. Der-

for skal man som regel afsætte ledepunkter i vildt overdrevne positioner i forhold til den kurve man ønsker at tegne. Programmet i box 1 er meget illustrativt. Det er skrevet i turbo-pascal og viser brugen af "højere ordens" bézier kurver (dog maksimalt 15. orden).

"Stykvis" bézier kurver

På figur 4 er der tegnet adskillige "højere ordens" bézier kurver samt deres ledepunkter. Fælles for alle kurverne er, at bézier kurven ender i henholdsvis det første og det sidste ledepunkt. Det kan vi udnytte når vi sætter flere bézier kurver sammen.

Hvis vi har to kurver med følgende ledepunkter

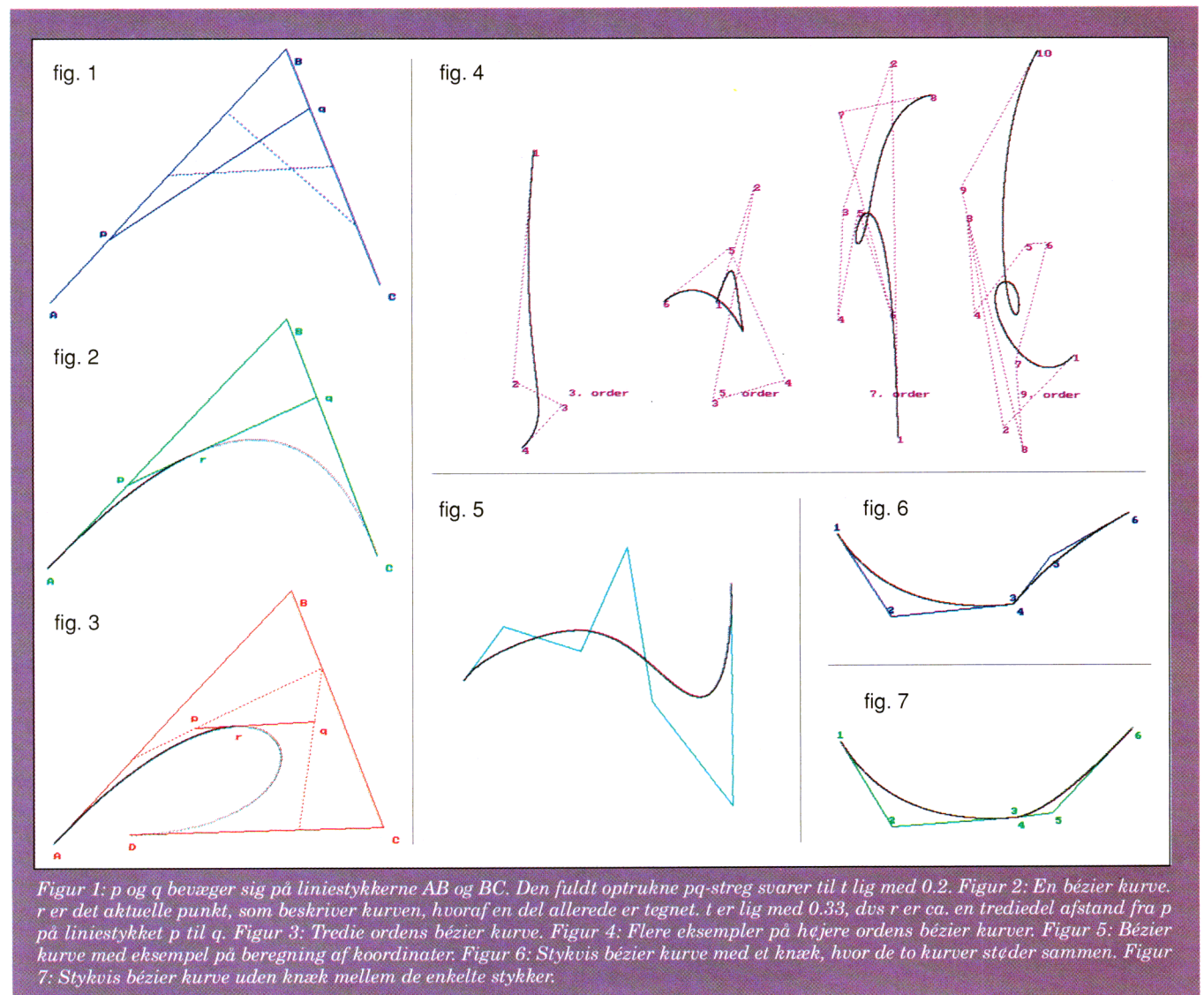
(12,5) (33,23) (49,21)

samt

(49,21) (57,11) (74,2)

vil de have punktet (49,21) til fælles, se figur 6. Altså har man lavet en kurve der hænger sammen. Men man finder det fælles punkt, når man sætter $t=1.0$ i den ene kurve og $t=0.0$ i den anden kurve. Derfor skal man selv holde øje med hvilken del af den samlede kurve man ønsker at tegne (beregne).

På figur 6 hænger kurven godt nok sammen, men der er et ordentligt knæk i (49,21). Det er selvfølgelig meget naturligt, hvis man vil beskrive et objekt med en kant. Men ofte vil det være ønskeligt at lade kurven være glat, selv der hvor to kurvestykker støder sammen. Det gør man ved at lade de to ledepunkter nærmest knækket ligget på en ret linje, se fig. 7. I dette eksempel kan man



flytte punktet (57,11) til positionen (57,20). Herved kommer (33,23) fra den første kurvedel, (49,21), som var overgangspunktet, og (57,20) fra den anden kurvedel til at ligge på en ret linje, se fig 7, og bézier kurven bliver glat i overgangspunktet.

Jo flere nabopunkter man lader ligge på en ret linje, jo glattere bliver overgangen fra den ene kurve til den næste. Dog viser det sig, at man som regel ikke opnår særligt meget ved at vælge en orden, der er større end 3. Dette tillader netop at lade de to nærmeste nabopunkter til et samlingpunkt ligge på en ret linje. "Stykvis" bézier kurver er ofte lettere at bruge end "højere ordens" bé-

zier kurver, da man på forhånd kan specificere nogle fixpunkter, som den samlede kurve skal gå igennem.

Effektiv beregning af punkter på en bézier kurve

Den algoritme, der er skitseret ovenfor (og i box 1) til beregning af koordinater på en bézier kurve, kan gøres endnu hurtigere. Hvis man altid benytter 3. ordens bézier kurver, kan man selvfølgelig regne udtrykket explicit ud (hvilket ikke altid er smart p.g.a. afrundingsfejl og lignende). Ellers kan man benytte algoritmen i box 2.

Hermed er historien om bézier kurver slut. Dog skal det lige tilføjes, at der findes mange afledninger af de rene bézier kurver, her beskrevet. Der kan f.eks. nævnes rationelle bézier kurver, splines, B-splines, etc., og selv inden for hver 'undertype' er der flere muligheder for lagringsmetoder, men ideen bag alle typerne er nøjagtig den samme.

De to programmer, som er listet, mangler alle check på variable, og brugervenligheden kunne være bedre, men prøv alligevel at lege med programmerne. De giver et godt indtryk af mulighederne ved brug af "højere ordens" bézier kurver. □

box 1

```
program hbezier;
uses
  crt, graph;
const
  maxorder = 15;
type
  realarr = array[1..maxorder] of real;
var
  i, j, n      : integer;
  npoints      : integer;
  gd, gm, color : integer;
  xpos, ypos   : integer;
  x, y         : realarr;

function bezier(n : integer;
               ledep : realarr;
               t : real) : real;
var
  i, j : integer;
begin
  for i:=n downto 1 do
    for j:=1 to i-1 do
      ledep[j] := (1-t)*ledep[j] + t*ledep[j+1];
    bezier := ledep[1];
  end;
end;

begin
  write('Antal ledepunkter ');
  readln(n);
  for i:=1 to n do
    begin
      write('(',i,',') Skriv x og y ');
      readln(x[i],y[i]);
    end;
  write('Antal punkter paa kurven ');
  readln(npoints);
  gd := detect;
  initgraph(gd,gm,''); { mangler check grafik,
                        husk path til grafik dirver }

  color := getmaxcolor;
  for i:=1 to n-1 do
    line(round(x[i]),round(y[i]),round(x[i+1]),round(y[i+1]));

  for i:=0 to npoints do
    begin
      xpos := round(bezier(n,x,i/npoints));
      ypos := round(bezier(n,y,i/npoints));
      putpixel(xpos,ypos,color);
    end;
  repeat
    until keypressed;
end.
```

box 2

```
program fastbezier;
uses
  crt, graph;
const
  maxorder = 15;
type
  realarr = array[1..maxorder] of real;
var
  i, j, n      : integer;
  npoints      : integer;
  gd, gm, color : integer;
  xpos, ypos   : integer;
  x, y         : realarr;

function hornbezier(n : integer;
                   ledep : realarr;
                   t : real) : real;
var
  i : integer;
  binomcoef : longint;
  fact, aux : real;
begin
  binomcoef := 1;
  fact := 1;
  aux := ledep[1]*(1-t);
  for i:=2 to n-1 do
    begin
      fact := fact*t;
      binomcoef := (binomcoef*(n-i+1)) div (i-1);
      aux := (aux + fact*binomcoef*ledep[i])*(1-t);
    end;
  hornbezier := aux + fact*t*ledep[n];
end;

begin
  write('Antal ledepunkter ');
  readln(n);
  for i:=1 to n do
    begin
      write('(',i,',') Skriv x og y ');
      readln(x[i],y[i]);
    end;
  write('Antal punkter paa kurven ');
  readln(npoints);
  gd := detect;
  initgraph(gd,gm,''); { mangler check grafik,
                        husk path til grafik dirver }

  color := getmaxcolor;
  for i:=1 to n-1 do
    line(round(x[i]),round(y[i]),round(x[i+1]),round(y[i+1]));

  for i:=0 to npoints do
    begin
      xpos := round(hornbezier(n,x,i/npoints));
      ypos := round(hornbezier(n,y,i/npoints));
      putpixel(xpos,ypos,color);
    end;
  repeat
    until keypressed;
end.
```




Af: Jan Soelberg
Carsten Claudinger m.fl.

Programmet PIC.EEE er med på CIRD391

RISC-POWER

for 20,- kroner

RISC-power op til 5MIPS er nu indenfor enhver skoledrengs rækkevidde. Også selvom processoren skal forsynes med et specielt program.

I denne artikel beskriver vi et udvidelsesmodul til PCE-PROM, som sammen med Circuit og Microchip Technology programmel sætter enhver udvikler i stand til at lave sin egen microprocessor på en weekend. Omkostningerne begrænser sig til en chip, en EPROM-brænder og disketterne CIRD391 fra MedlemsService.

Een er nok!

Hardwareopbygning bliver nemmere og nemmere, for alt arbejdet skubbes over til folk, som kan kode. Med Microchip Technologys nye serie af CMOS EPROM RISC-processorer i 20,- kroners klassen har udviklingen taget endnu et kæmpe skridt i retning af personlige designs. Køber du kun en chip, vil de fleste lødselsforhandlere nok tage 50-60 kroner for en af de små PIC RISC-processorer, men aftager du nogle hundrede, nærmer prisen sig som sagt det utrolige: 20,- kroner. Ikke nok med at kredsen er programmerbar, men den leveres også med en masse indbygget tingeltangel, som gør brugen endnu nemmere. CMOS-teknikken tilføjer så anvendelsen i batteridrevet udstyr i micrampere klassen, ligesom EPROM-cellerne tillader dig at designe en eneste enhed.

De billigste plasttyper til 20,- kroner er såkaldte OTP'er. Dvs. de kan kun programmeres en gang for alle. Men for under 200,- kroner kan du få sletbare EPROM-typer, så du kan rette koden i i det uendelige.

Flere PIC-typer

Nordisk Elektronik importerer Microchips PIC-kredse, som nu også sælges gennem de største lødselsforhandlere. Serien omfatter alle nødvendige typer, men lad os nævne de mest gængse.

Som du kan se, er der reelt tale om 2 varianter i hver sin husstørrelse: 18 eller 28 ben 3 forskellige størrelser OTP-ROM/EPROM. Ud fra disse varianter kan der så vælges oscillatortype. Lowpower typerne er til batteridrevet udstyr og kører derfor med et 32kHz urkrystal. Mellemtyperne kan køre med krystal eller et simpelt RX-led, mens highspeed typerne kører med krystal op til 20MHz.

værktøjer:

PICEPIC.EEE	Circuits programmerings værktøj for PIC-serien
PICCALC.CCC	PC krydsassembler for PIC-assembler ring til OBJ-kode
PICSIM.CCC	PC simulator for assembleret kode
PICEXE.EEE	Eksempler

Filekstenionen .EEE/.CCC renames af INSTALL programmet til .EXE/.COM for selvudpakning på harddisk (LHARC/s). Du kan også gøre det selv, hvis du har den fornødne erfaring. Årsagen til renamingen er, at vi ikke ønsker forsøg på programudpakning på originaldisketterne. Der er ikke plads.

Type	Hus	Version-ROM	RAM	I/O-ben	Funktion	Pris kr ca:
PIC16C54JW	DIL18	EPROM 512x12 byte	32x8	13-ben	High speed <20MHz	200,-
PIC16C54RC	DIL18	OTP 512x12 byte	32x8	13-ben	RC-generator 0-4MHz	40,-
PIC16C54XT	DIL18	OTP 512x12 byte	32x8	13-ben	Krystal gen.0,4-4MHz	50,-
PIC16C54HS	DIL18	OTP 512x12 byte	32x8	13-ben	High speed <20MHz	50,-
PIC16C54LP	DIL18	OTP 512x12 byte	32x8	13-ben	LowPower 32kHz ur Xt.	50,-
PIC16C55JW	DIL28	EPROM 512x12 byte	32x8	21-ben	High speed <20MHz	
PIC16C55RC	DIL28	OTP 512x12 byte	32x8	21-ben	RC-generator 0-4MHz	
PIC16C55XT	DIL28	OTP 512x12 byte	32x8	21-ben	Krystal gen.0,4-4MHz	
PIC16C55HS	DIL28	OTP 512x12 byte	32x8	21-ben	High speed <20MHz	
PIC16C55LP	DIL28	OTP 512x12 byte	32x8	21-ben	LowPower 32kHz ur Xt.	
PIC16C56JW	DIL18	EPROM 1kx12 byte	32x8	13-ben	High speed <20MHz	
PIC16C56RC	DIL18	OTP 1kx12 byte	32x8	13-ben	RC-generator 0-4MHz	
PIC16C56XT	DIL18	OTP 1kx12 byte	32x8	13-ben	Krystal gen.0,4-4MHz	
PIC16C56HS	DIL18	OTP 1kx12 byte	32x8	13-ben	High speed <20MHz	
PIC16C56LP	DIL18	OTP 1kx12 byte	32x8	13-ben	LowPower 32kHz ur Xt.	
PIC16C57JW	DIL28	EPROM 2kx12 byte	80x8	21-ben	High speed <20MHz	
PIC16C57RC	DIL28	OTP 2kx12 byte	80x8	21-ben	RC-generator 0-4MHz	
PIC16C57XT	DIL28	OTP 2kx12 byte	80x8	21-ben	Krystal gen.0,4-4MHz	
PIC16C57HS	DIL28	OTP 2kx12 byte	80x8	21-ben	High speed <20MHz	
PIC16C57LP	DIL28	OTP 2kx12 byte	80x8	21-ben	LowPower 32kHz ur Xt.	

Programmel på CIRD391

Der ligger 4 filer på medlemsdisketterne med PIC-programmerings

Bruger du den nemme INSTALL med valgmenu, skal du huske ikke at påsætte skrivebeskyttelse! Ellers virker INSTALL ikke. Disketterne

er *IKKE* egentligt beskyttet og kan kopieres med COPY, men IKKE med DISKCOPY. Den pålagte software er omfattet af (c) Copyright og må ikke viderekopieres. Opdatering er mulig, hvis du anskaffer en PCEPROM med PCEPIC-modul og indsender opdateringsformularen fra dette - som altså *IKKE* ligger på medlems-disketten.

Assembler er nødvendig!

Vi kommer ikke uden om, at en yde-dygtig RISC microprocessor kun kan programmeres hvis man har en fyldestgørende dokumentation for alle funktionerne. Helt ud i hjørnerne. Vores spalteplads i CIRCUIT rummer ikke den tilstrækkelige plads til denne dokumentation, hvorfor vi må henvise til forhandlere og importøren Nordisk Elektronik. Her vil man kunne levere følgende litteratur:

PIC-datablad med MNEMONICS kr. 25,-
 PIC-assembl. manual/16C5X serien kr. 95,-
 PIC-simulator manual/16C5X serien kr. 95,-
 PIC-assembler eksempler VOL-1 kr. 95,-
 PIC-assembler eksempler VOL-2 kr. 95,-

Ud over den opgivne ex.moms pris forlanger importøren et ekspeditionsgebyr på kr. 100,-. For industri-virksomheder er det sikkert ligegyldigt, men for institutioner, folk under uddannelse eller private, kan det være for meget. Derfor vil Nordisk Elektronik kunne henvise til løsdelsforhandlere, hvor materialet over PIC-serien står klart - men selvfølgelig stadig til de angivne priser. Vil du igang med at skabe elektronik med PIC-processorerne, starter du med Circuits program og supplerer hen ad vejen med de datainformationer du har behov for.

Den mest nødvendige manual er PIC-X-assembler til PC. Programmet ligger på MedlemsDISK CIRD391, men dokumentationen på disken er meget beskedent. Derimod er diskettens eksempler på en masse standardløsninger af stor værdi. Dem kan du kompilere med det samme. Eksemplerne er beskrevet i VOL-1 og VOL-2 bøgerne, og her vises såvel listninger som små diagrammer på den tilhørende kobling. Lykkes det hele for dig, vil du sikkert også blive glad for simulatoren. Den kan køre assemblerprogrammerne igennem og rette de værste fejl.

Assembleren spytter en objektkode ud fra den tekstfil du har editeret. Assembleren indeholder altså ikke nogen indbygget editor. Derimod snupper du editoren fra andre programmer - f.eks. TurboPascals eller

Circuits egen CIRTEXT. Når koden er redigeret, fyldes den i PICALC-assembleren, som giver en objektkode. Ud fra objektkoden kan du programmere chippen. Det sker på en PC med en PCEPROM og et PCEPIC-modul af den type vi her introducerer. Der findes 2 moduler. Et til standardtyperne for DIL18/28 og et for PLCC/Minidip. Minidip versionerne er til SMD-montering. Normalt køber man DIP-versionen til at starte med og supplerer så ved efterfølgende produktion med andre brænderkort. Selvfølgelig afhængig af om man skal bruge PLCC-hus (de firkantede chips), eller om man vil SMD-montere (Surface Mound Device) MiniDIP'er.

Programmet til selve programmeringen er udviklet af Henrik Enig og Carsten Claudinger hos Circuit - hvoraf førstnævnte ikke længere er i virksomheden. Det er rettet mange gange på grund af det store antal varianter i PIC-serien, men burde nu kunne klare dem alle.

PCEPIC hos Circuit

Circuit har selv anvendt PIC-moduler i 2 konstruktioner;

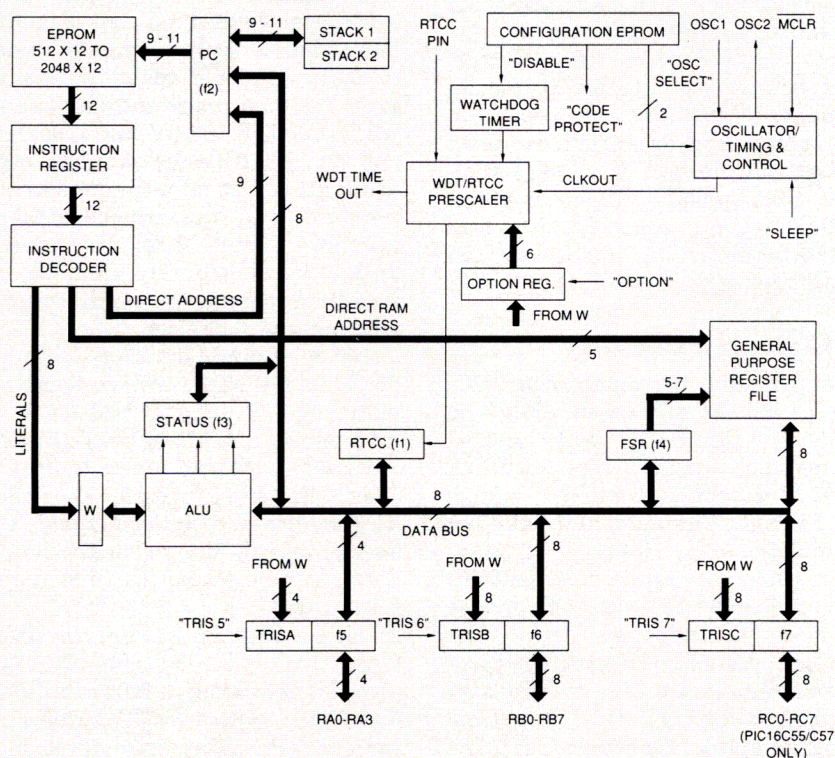
PCMLITE4 anvender en PIC14C54HS med 512byte ROM. Processorens program styrer MIDI-

kommunikation og indstiller TRI-AC-gate pulserne på 4 udgange, således at lyset kan varieres kontinuerligt mellem nul og fuldt lys. Se konstruktionen andet sted i bladet.

PCDMM er et andet eksempel, som benytter PIC16C5HS. Oprindeligt var der slet ingen processor i PCDMM multimeteret, men af hensyn til den hæftige datakommunikation var vi simpelthen nødt til at ændre konceptet fra det design vi viste i Circuit-1/91. I designet skulle PC'en både styre mus, grafik og varetage optælling, dvs. styringen af PCDMM-kortets to A/D-konvertere. Den opgave sinkede PC'en så urimeligt, at vi enten måtte anbefale en 486'er eller indbygge en hjælpeprocessor på kortet. Det sidste blev løsningen, så de PCDMM'er der produceres kommercielt af Circuit indeholder egen RISC microprocessor. Det medfølgende program ligner det du så i bladet, men PC'ens eneste opgave er idag at hente og bringe måledata. Så har den fri til andet årsarbejde - i grafik.

Circuits arbejde med processorerne ligger på disketten som eksempler på det DU også vil kunne programmere. Ud over dette ligger der et hav af andre applikationer for: 7-segment dekodere, adressedeko-

Fig.1: blok diagram for PIC16C5x serien



RISC POWER

dere, A/D-konverter, floating point regnemaskine og meget andet. Du vil altså til enhver tid kunne finde programbrokker, som kan benyttes i egne designs. Du tegner et diagram over, hvad du vil lave. Du bestemmer dig til, om 13 eller 21 I/O-ben er nok og specificerer så funktionerne. Du finder derefter eksempler på, hvordan man gør - og klistrer så koden sammen i en ny assembler kilde-tekst via din tekstbehandling (kun ASCII). Kildeteksten - f.eks. MIN.ASM - proppes i PICALC assembleren, som derefter genererer en OBJ-kode. Så starter du Circuits PCEPIC-program, som kan hente data ind via sit filsystem. Du loader en PIC-fil, og kan nu brænde den i en EPROM eller OTP-version. Som du vil se af menuerne, kan du vælge om processoren er af den ene eller anden type. Ligeså har den en unik password kode, som sikrer dig imod at andre kan læse indholdet.

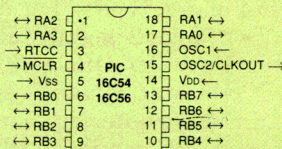
Start altid med en EPROM-type. Det betaler sig i længden, for du kommer sikkert i starten til at designe chippen om og om igen. Husk for øvrigt i dit design, at +/- skal afkobles omhyggeligt - både med en 100nF og en 10uF kondensator. PIC'erne er nemlig hurtige og kan drille med støj.

PIC-diagrammet

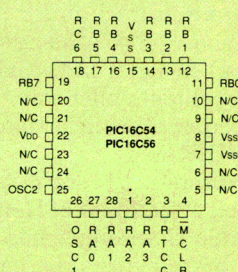
Som computer betragtet ligger PIC-processorne midt imellem ASIC's og PEEL'er. De klarer ikke helt så avancerede opgaver som en 8052, men arbejder til gengæld 10 gange så hurtigt. Sammenholdt med en dum ASIC er de 10 gange langsommere, men kan udføre meget intelligente opgaver. Pris og chipstørrelse hænger sammen, så derfor har PIC'erne kun 512/1k og 2Kbyte programhukommelse - enten som EPROM eller OTP. Dvs. One Time Programmable. Du bruger OTP'erne i produktion og EPROM'erne i udvikling.

Fig.2: ben konfigurationer

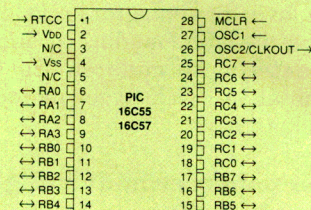
PDIP, SOIC
CERDIP Window



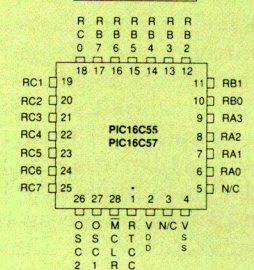
PLCC



PDIP, SOIC
CERDIP Window



PLCC



PIC'erne har også ret begrænset RAM. Der er egentlig kun plads til bufferfunktioner. 32-bytes er standarden. Men det har heller aldrig været tanken, at en PIC skulle gøre det ud for en processor. Det er en programmerbar styrekreds, som kan udfylde et tomrum mellem simpel LOGIK og regnemaskiner. Som styrekreds er den langsom, for hvis funktionen er at tænde en lampe via en kontakt, kan det tage op til 1uS!

PIC'erne bygger på den såkaldte Harvard arkitektur, hvor en 8-bit data- og RAM-bus er adskilt af en programbus med programhukommelse (EPROM/OTP) på 12 bit. Registeropbygningen tillader sammen med arkitekturen et effektivt instruktionsæt, som kan arbejde utroligt hurtigt. Specielt fordi processoren da kan bearbejde data med en instruktion mens en ny uindlæses fra programhukommelsen.

Den 8-bit brede databus forbinder de 32 (el.80) adresserbare RAM-registre og I/O-portene med en 8-bit aritmetrisk enhed (ALU). Data kan adresseres direkte eller indirekte over et FIL-selekt register (f4). Eller du kan adressere data omgående via specialinstruktioner, som kan hente data i samme ombæring til W-registret (literal).

Der er 2 grupper **registerfiler**: Operative registre og generelle registre. Til de operative hører en Real-timeClock tæller (RTCC), programtælleren (PC), statusregisteret, ind- og udregistrene (I/O-portene) og filvalgs registeret (file select register).

De generelle registre bruges til data og kontrolinformation undervejs. Ud over de 2 nævnte findes endvidere et specialregister for opsætning af I/O-portene og en indbygget nedtæller (prescaler).

Regneenheden - ALU'en - benytter et arbejdsregister (W-register) og udfører BOOL'ske operationer til et hvert filregister.

Programhukommelsen på 512 byte (el.1/2Kbyte) afsøges af programtælleren (PC=Program Counter). Den stepper frem en instruktion ad gangen og udfører den programmerede microinstruktion. Instruktionen supporterer såvel direkte som indirekte adressering, CALLs og JUMP's, som direkte kan adressere programtælleren. Via Jumps og Calls kan programtælleren afvikle subrutiner mv.

PIC-serien

Alsidigheden i PIC-serien går især på porte. Alle PIC'er har 3x 8-bit I/O-porte, men 18-ben DIL-typerne (54/56) har kun 13 I/O-ben ført ud. PIC55/57 leveres i større huse og har derfor 21-ben til porte. Konfigurationerne er som vist på fig.2.

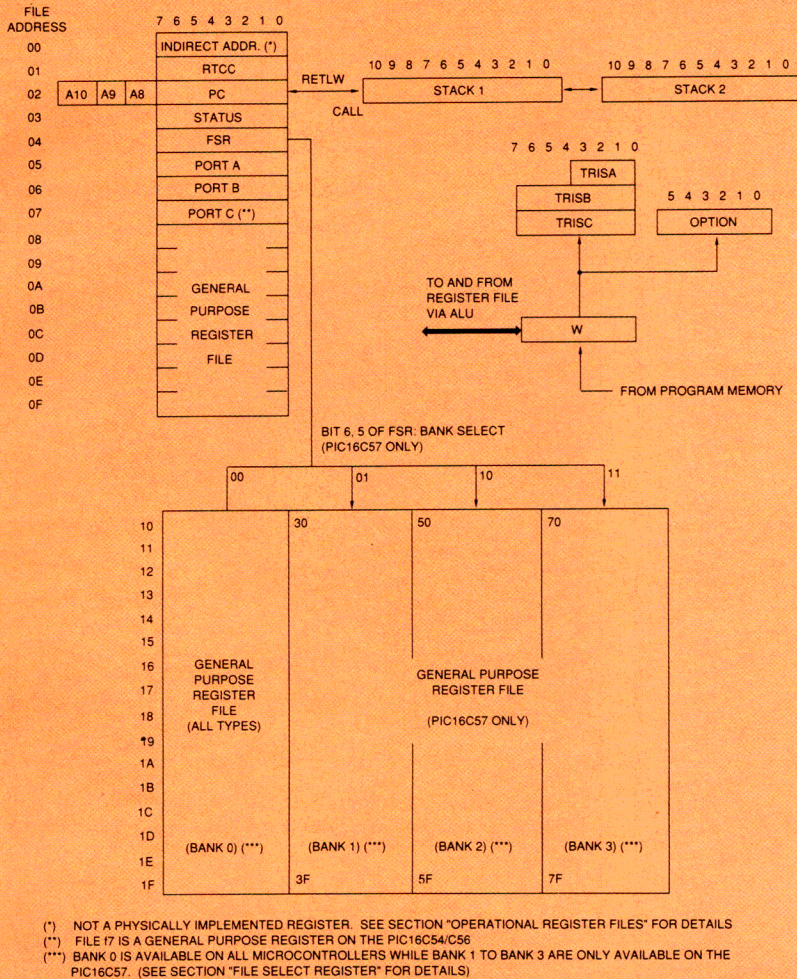
PIC-funktioner

PIC-serien giver dig råderet over følgende porte forbundet således som beskrevet på engelsk på næste side.

PIC memory map

Hukommelses- og I/O-mapping er knyttet til processorens instruktionsæt. Se fig.3.

Fig.3: PIC16C5x data memory map



I/O REGISTERS (PORTS)

The I/O registers can be written and read under program control like any other register of the register file. However, "read" instructions (e.g. MOVF 6,W) read always the I/O pins, regardless if a pin is defined as "input" or "output". Upon a RESET condition, all I/O ports are defined as "input" (= high impedance mode) as the I/O control registers (TRISA, TRISB, TRISC) are all set to "one"s.

The execution of a "TRIS f" instruction with corresponding "zero"s in the W-register is necessary to define any of the I/O pins as output.

f5 (PORT A)

4-bit I/O register. Low order 4 bits only are used (RA0 - RA3). Bit 4 - 7 are defined as "zero"s.

f6 (PORT B)

8-bit I/O register.

f7 (PORT C)

PIC16C55/C57: 8-bit I/O register
PIC16C54/C56: General purpose register.

Operationelle registre:

f0 indirekte data adressering

f0-registeret er ikke fysisk forudbe-

stemt. Det henter indholdet i *file select registeret* for at pege videre på et *file register*. f0-registeret er designet til indirekte adressering med en funktion som f.eks. *ADDWF f0,W*, der vil addere indholdet af det register FSR (f4) peger på til W-registeret og lægge resultatet i W.

f1 realtime ur/tæller register

f1-registeret kan loades med data, eller du kan læse fra det som fra ethvert andet register. I tilgift hertil kan registeret tælles op (incrementeres) i takt med de impulser brugeren sender ind på det eksterne ben RTCC eller i takt 1/4' del af den interne oscillator.

Tælleren, som også kaldes en **prescaler**, er på 8-bit (0-255 counts) og initialiseres til RTCC-benet, hvis du skriver det rigtige tal til PSA-bit og PS-bit i OPTION-registeret, som hedder RTS. Hvis prescaleren skal assignes til RTCC, vil de instruktioner du skriver til f1-registeret nul-

stille tælleren (f.eks. CLRF1).

Hvis *RTS=1*, fodres RTCC (Real Time Clock Counteren) fra det eksterne ben RTCC. Bit-4 i optionregisteret kan stilles, så tælleren går frem på en nedadgående flanke via RTCC-benet. Så er RTE-bit nr.4 = 1. Hvis RTE-bit = 0, vil tælleren trigge på den opadgående flanke. Med opadgående menes at RTCC-indgangen skifter fra LOW/gnd til HIGH/+5v.

Hvis *RST=0*, vil RTCC-tælleren i stedet blive trigget af intern 4-deler, som får sit signal fra krystal frekvens (X-TAL eller LC eller keramisk resonator). Anvender du intern styring, bør du forbinde RTCC-benet til *plus* eller nul, så du bl.a. undgår støj!

f2 programtæller

Programtælleren genererer adresser for programtælleren (PC=Program Counter). Afhængig af den valgte chip kan den klare 512byte, 1kbyte eller 2Kbyte. 512byte kredse PIC16C54/55 har 9-bit programtæller og stack, PIC16C56 har 10-bit og 57'eren har 12-bit.

Ved opstart nulstilles programtælleren med lutter *1-taller*. Under programafviklingen tælles op, undtagen hvis der skrives i tælleren som med:

- GOTO-instruktion tillader load af de nederste 9-bit i programtælleren,
- CALL-instruktion loader de nederste 8-bit i programtælleren
- RETLW-instruktionen loader programtælleren med tallet i stackens top.
- MOVWF-2-instruktionen loader en beregnet adresse fra f.eks. ALU's W-register til programtælleren. Bit-9 nulstilles = 0.
- ADDWF-2-instruktionen adderer en relativ adresse til programtælleren indhold og tæller een op. Dvs. lægger du 000 til f2, får programtælleren værdien plus een. Bit-9 nulstilles = 0. Derfor er indexeret adressering kun tilladt i de nederste 256-byte.

Bemærk: For typerne PIC16C56/57 benyttes *f3-registeret* til sideskift, hvor en side er 512Kbyte. En PIC16C56 har da 2 sider og en 57'er 4 sider. Ved reset, GOTO, CALL, ADDWF-2 og MOVWF-2 opdateres f3 ikke af sig selv, men du må tage højde herfor i programmet. Udfører du f.eks. en nuloperation som NOP, når du står i en højere side, returnerer programtælleren til den

HARDDISKE



Er din harddisk
blevet for

lille.

Så se lige her.

Conner.

Conner CP-3044 40Mb.	1995 kr.
Conner CP-3104 105Mb.	3450 kr.
Conner CP-3204 210Mb.	6250 kr.

Western Digital.

WD95044 40Mb.	1750 kr.
WDAC280 80Mb.	2750 kr.

HUSK EGET SERVICE VÆRKSTED FOR
ALLE COMPUTER MÆRKER.

ALLE PRISER ER EXCL. MOMS

NU elektronik

SLOTSGADE 15 * 3400 HILLERØD * 42 26 34 87

Kampagne tilbud!

Eksterne Modems

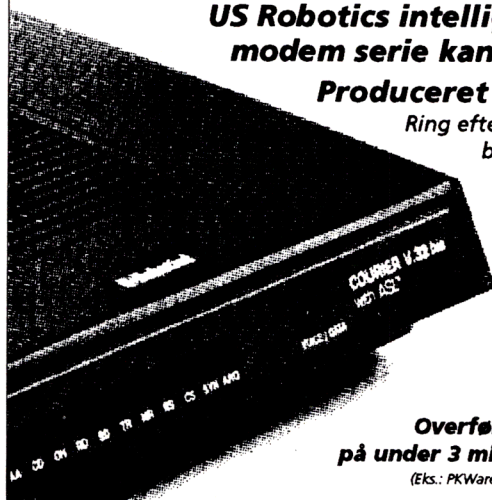
Med indbygget MNP® Class 1-4 fejlkorrektion samt Class 5 data kompression, kombineret med den nye CCITT V.42bis standard, sikres fejlfri datatransmission op til **38.400bps** (bits pr. sekund)!

Tænd det og glem det ...

**US Robotics intelligente
modem serie kan selv!**

Produceret i USA

Ring efter farve-
brochure



**Overfør 300Kb
på under 3 minutter!**

(Eks.: PKWare's ZIP format)

US Robotics®
The Intelligent Choice

Incl. 2 års fabriksgaranti

Pris KUN: Normalpris:

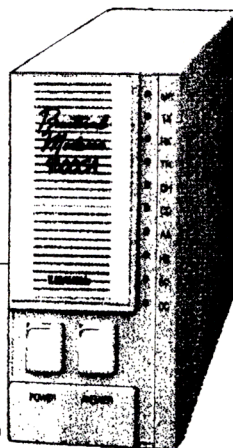
Courier HST	6.995,-	11.995,-
Courier Dual Standard HST/V.32	9.995,-	14.995,-



Garanti stempel
- for kvalitet

*Praktisk
og nemt*

Kompatibelt med V.32/V.42bis
Hayes Ultra Smartmodem 9600™



**PRACTICAL
PERIPHERALS®**

Incl. 5 års fabriksgaranti

Pris KUN: Normalpris:

PM9600SA m/ V.32 & V.42bis	5.995,-	9.995,-
----------------------------------	----------------	---------

(Kampagnepriserne gælder så længe lager haves)
Alle priser er excl. moms og forsendelse

Finansiering
kan tilbydes
private

Select Data/aps

Et professionelt valg

Gl. Kongevej 72B
1850 Frederiksberg C
Tlf. 31 223891
Fax 31 223897

STATUS WORD REGISTER f3

(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(0)
PA2	PA1	PA0	TO	PD	Z	DC	C

CARRY BIT:

For ADDWF and SUBWF instructions, this bit is set if there is a carry out from the most significant bit of the resultant. Note that a subtraction is executed by adding the two's complement of the second operand. For rotate (RRF, RLF) instructions, this bit is loaded with either the high or low order bit of the source register.

DIGIT CARRY BIT:

For ADDWF and SUBWF instructions, this bit is set if there is a carry out from the 4th low order bit of the resultant.

ZERO BIT:

Set if the result of an arithmetic or logic operation is zero.

POWER DOWN BIT:

Set to "1" during power up or by a CLRWDT command. This bit is reset to "0" by a SLEEP instruction.

TIME-OUT BIT:

Set to "1" during power up and by the CLRWDT and SLEEP command. This bit is reset to "0" by a watchdog timer time out.

PIC16C54/C55 : Two general purpose read/write bits

PIC16C56 : BIT 5 ... Page preselect bit

0 = Page 0 (000 - 1FF)

1 = Page 1 (200 - 3FF)

BIT 6 ... General purpose read/write bit

PIC16C57 : Two page preselect bits

00 = Page 0 (000 - 1FF)

01 = Page 1 (200 - 3FF)

10 = Page 2 (400 - 5FF)

11 = Page 3 (600 - 7FF)

BIT 7: General purpose read/write bit (reserved for future use)

TABLE 4:
EVENTS AFFECTING PD/TO STATUS BITS

Event	TO	PD	Remarks
Power-up	1	1	No effect on PD
WDT Timeout	0	X	
SLEEP instruction	1	0	
CLRWDT instruction	1	1	

Note: A WDT timeout will occur regardless of the status of the TO bit. A SLEEP instruction will be executed, regardless of the status of the PD bit. Table 5 reflects the status of PD and TO after the corresponding event.

TABLE 5: PD/TO STATUS AFTER RESET

TO	PD	RESET was caused by
0	0	WDT wake-up from SLEEP
0	1	WDT time-out (not during SLEEP)
1	0	MCLR wake-up from SLEEP
1	1	Power-up
X	X	= Low pulse on MCLR input

Note: The PD and TO bit maintain their status (X) until an event of Table 4 occurs. A low-pulse on the MCLR input does not change the PD and TO status bits.

nedre side, hvis du ikke selv regulerer for det sidste bit i f3.

f3 statusbit register

f3-registeret indeholder status for regneenheden - dvs. ALU'en, RESET-status og pointeren for den højere hukommelse i PIC16C56/57. Du kan ændre på f3 med *bitset*, *bitclear* eller *MOVWF-3* instruktionerne.

Timeout og powerdown statusbits TO og PD kan læses - også efter reset, idet de holder kontrol med den såkaldte watch-dog timer. Den overvåger systemet og kan alarmere indenfor 18ms til 2.5 sekunder.

f4 file select registre

I PIC'erne har man afsat de sidste 5 bit ud af den 12 bit brede instruktionsadressering til pointere for 32 adresseceller. Derfor kan du både pege på en blok af 8 bit data og på samme tid gøre noget effektivt ved data. Bit-0-4 peger ved indirekte adressering på registrene (f0 i enhver fileinstruktion). For PIC16C57 med 80-byte benyttes bit5/6 til at pege på den indvalgte databank. Skifter du statusregisteret, kan du lagre i andre celler på f4.

PIC-I/O's

I/O-portene kan læses på samme

måde som dataceller. READ-instruktioner læser altid registrene (f.eks. MOVF 6,W), uanset du måske har sat dem som udgange. Efter RESET defineres alle porte som indgange, og er derfor højimpedante. I/O-porte defineres til inoput hvis registrene TRISA, TRISB og TRISC sættes til 1 (high). Udføres TRISf med nuller i W-registeret, omsætter de aktuelle nuller indgangene til udgange.

f5 port-A

4-bit I/O-register hvor kun de 4 laveste bitværdier kan benyttes: RA0-4. Bit4-7 definerer du til 0.

f6 port-B

Fuldt 8-bit I/O-register.

f7 port-C

Blot dataregister for 18-bens typerne PIC16C54/56, men fuld 8 bit I/O-port for PIC16C55/57 med 28-ben.

I/O-interfacing

18-bens PIC'en har 13 I/O-ben og den store 28-bens pakke har 21 ben. Alle ben kan frit programmeres som indgang, udgang eller såkaldt bidirektionelt. Anvendt bidirektionelt stilles en port som indgang, og kan nu returnere et input til output via programmet. Det er dog klogt at indlægge en NOP-instruktion mellem en læsning og skrivning, så man er sikker på at portens niveau er faldet til ro.

Når en port skal benyttes som output, skal der skrives 0 i I/O-kontrolregisteret (TRISA-B-C) for at stille porten til output. Udgangene kan levere 40-50mA max., hvis du ikke belaster dem alle. Ellers kan de levere 20mA, rigeligt til at trække såvel DIL-relæer som lysdioder direkte.

Når kredsen læser et input, latches det ikke. Der læses bare. Når du lægger et niveau på en udgang, latches det derimod i et register. Så bliver niveauet stående indtil du engang skifter det via software.

Vær meget forsigtig med støj på indgangene, som også indeholder udgangsregistre. En støjspids kan nemt skrive eller indstille en port til et uventet niveau. Anvend RC-tilkobling eller buffer hvis du er i tvivl.□

Af pladshensyn har vi desværre måtte dele artikelen i 2 dele. Resten af beskrivelsen bringer vi i Circuit 4/91, hvor vi bl.a vil fortælle om prescaleren, WatchDog timeren og oscillatoren, samt nævne et par andre eksotiske features.

Af Jan Soelberg

CeBIT '91

Stor udstilling - svage nyheder

Nullet på sidste års skilte var malet over. 1990 var "ombygget" til 1991, og det samme gjaldt mange stande. Micro-Soft f.eks. var ikke til at kende fra 1990 - måske lige med undagelse af reklameballonerne for OS/2. De manglede!

CeBIT nyheder 1991

Søndagen den 17-3 drog vi afsted for at kigge på computere på CeBIT '91. Vi lettede om morgenen klokken 7.00 fra Roskilde Lufthavn og var der før kl. 10.00, og havde så 8 timer

til at finde nyhederne i. Prisen fra Roskilde t/r samme dag var 1800,- kroner per næse - og hertil kommer så ca. 250,- kroner til lokaltransport og billet. Måske lyder det af meget, men hvis man skal gøre CeBIT på nogen anden måde, bliver det alligevel dyrere.

På 8 timer kan man ikke nå de 45 km gangareal, så man skal vide hvad man vil. Eller i det mindste bruge 10 minutter på at vurdere det 2 kg store udstillingskatalog. Går man som vi efter ny hardware, bliver man nødt til at trave gennem hallerne 5-8. Kan

man nå et kig ind i nogle andre haller, er det flot klaret. Bruger man 7 dage på udstillingen, får man selvfølgelig gjort arbejdet grundigere, og kan bedømme udstillerne mere retfærdigt. Men det generelle indtryk ændres næppe.

CeBIT er stor

CeBIT er ubetinget verdens største udstilling for PC'er, computere og kontormaskiner. End ikke Bella Centret, Comdex, Taiwan eller lignende messer i Europa kan måle sig dermed.



Forskellen er nu så markant, at CeBIT vokser på de andres bekostning. Ganske af sig selv. Mængden af udstillere fra de fjerneste destinationer vokser stadig, og derfor får man efterhånden intet ud af at rejse til hverken USA eller Taiwan for at se på PC-grej. Det findes alt sammen i Hannover een uge om året.

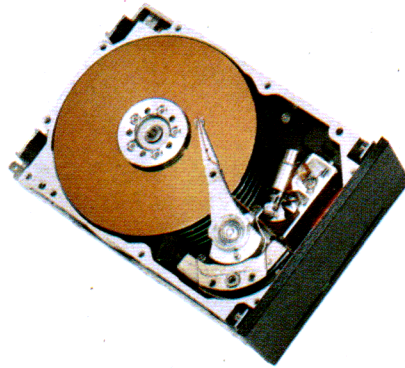
Udstillingen viser altid de nyeste produkter, men mange af produkterne er lanceret i perioden imellem via fagpressen. Ingen har råd til at gemme et produkt til en udstilling længere. Heller ikke til CeBIT.

Strømninger på CeBIT '91

På udstillingen var stort set alt udstyr 2-4 gange hurtigere end sidste år - og kostede det samme. Det var nok ventet. Men der var alligevel "leaps" at notere sig:

Seagate - verdens største producent af harddiske - kunne præsentere modellen **ST3144**, som giver 130Mbyte fra bare 2 plader i et 1" hus. Med hastigheden 15mS vil den nuværende distanceblænder ST1144 altså snart få følge af sin egen konkurrent. 130Mbyte bliver næste års minimum for low end maskiner. Det ser ud som om Seagate ved brug af voice-coil og Zone-Bit teknik har taget fat på en ny og

lovende teknologi, som ingen konkurrenter kan matche. Den nuværende ST1144, som blev lanceret i '90, havde 4 plader. Det har næste sæsons heartbreaker **ST1480** også. Men nu klarer den 496 MEGA-BYTES, 426Mbyte formateret. Man kunne så spørge sig selv, om man så



ikke har set toppen. Men nej, Seagate kunne fremvise ST4200-serien med 2.400 Mbyte. Med sin fuldhøjde størrelse.

Som en "gammeldags" ST4096 rummer denne serie 30 gange mere hukommelse end forgængeren fra 1985. Gennemsnitligt ser det ud til at lykkes for Seagate at forøge kapaciteten med en faktor 2-3 hvert eneste år. Et bevis på dette var Seagates PTD-disk (Parallel Transfer Disk)

ST82105 på 2.105 MegaByte med en transferhastighed på 240 Mega-bit/sekund. Eller omregnet til fremtidens terminologi: 24Mbyte/sek. transfer. Den hurtige disk kan leveres idag. Ud over forskning vil den hurtige disk kunne bruges som hukommelse for VIDEO, idet man kan redigere, ind- og afspille i fuld videohastighed, selv ved highdefinition applikationer. Dvs. til film. Den er her *NU*, til de som kan betale, og kan give 1-2 minutters fuld video. Den må være god til videostudier, der ellers rumsterer med RAM-diske på 300Mbyte for bare 10 sekunders indspilning.

Philips ligger heller ikke på den lade side hvad angår lagring, men hos Philips snakkes der optiske løsninger. De har hidtil været langsommere end de magnetiske, fordi processen med at omsætte elektroniske signaler til optiske - og omvendt - er forsinkende. Og de er stadig langsomme sammenlignet med Seagates magnetiske drives. Noget af det mere spændende er Philips lancering af billige optiske diskdrev til almindelige PC'er. Philips var godt selv klar over at et optisk drev for Kompaktplader skulle koste under 2.000,- kroner, så derfor har de nu lanceret CM50 og CM200 serien.





CM50 er et eksternt drev for CD-Datadiske, som kan overføre 150Kbyte per sekund og har en beklageligt ringe søgetid på 800mS. Den leveres med PC-interface, kabel og driversoftware. Alt er designet med hensyntagen til prisen, og selve drevet ser da også næsten *FOR* billigt ud. Men det virker - og giver 650Mbyte lagerplads til producenter af færdig software. Forbrugeren forventes at købe masser af CD-plader med data de kommende år, og vi vil blive væltet af flot software med billeder og musik. Det skal der hukommelse til - og hukommelse er der på CD-pladen, som reelt kan massefremstilles for 10 kroner per enhed á 650Mbyte. CM50 drevet rummer uanede muligheder, men er langsomt og eksternt. Vil man indbygge sit CDROM-drev, har Philips også et par bud på det: **CM201** og **CM212** giver den samme mængde data med en reduceret søgetid på 4-500mS og til næsten samme pris. Vi holdt nyhederne i hånden, og må vurdere, at produkterne nok kan bringes endnu længere ned i pris. Vi ser ingen begrænsninger for en markedsføring i området omkring 1.000,- kroner per drev.

MultiMedia

I fremtiden vil også andre ting ændre computerens anvendelse. Digital video er så småt på vej. **VideoLogic** kunne demonstrere PC-kort til kombination af computerbilleder med VIDEO. **ADDA** fra Taiwan kunne vise en af mange meget ens udgaver fra Taiwan. **FAST Electronic** fra München var endnu en af udbryderne fra DVI-gruppen, som kunne vise en farvegrabber.

Intel - storproducent af CHIPS til alverdens PC'er - barsler med en serie **MULTIMEDIA**-kredse, som vil kunne smelte VIDEO-billedet og computerbilledet helt sammen. Det sker ved at gøre displaykortet så hurtigt, at det kan vise levende billeder fra en almindelig PC-bus. Den langsomme **PC-bus** overvindes ved at pakke data ud direkte på displaykortet. På den måde kan man opnå 72 minutters video fra en kompakt-disk plade på 650Mbyte. Her kan vi så slutte en ring tilbage til Philips CDROM'er, der nok er langsomme, men alligevel tilstrækkeligt hurtige til at kunne gengive DVI - Digital Video efter Intels system.

Vi så Intels system: Et kort til gengivelse og et andet til optagelse. De virkede overbevisende, men er endnu ret dyre. Den beskedne INTEL-stand på førstesalen af HAL-8 havde givet DVI nogle få kvadratmeter. Men der var ingen brochurer og in-

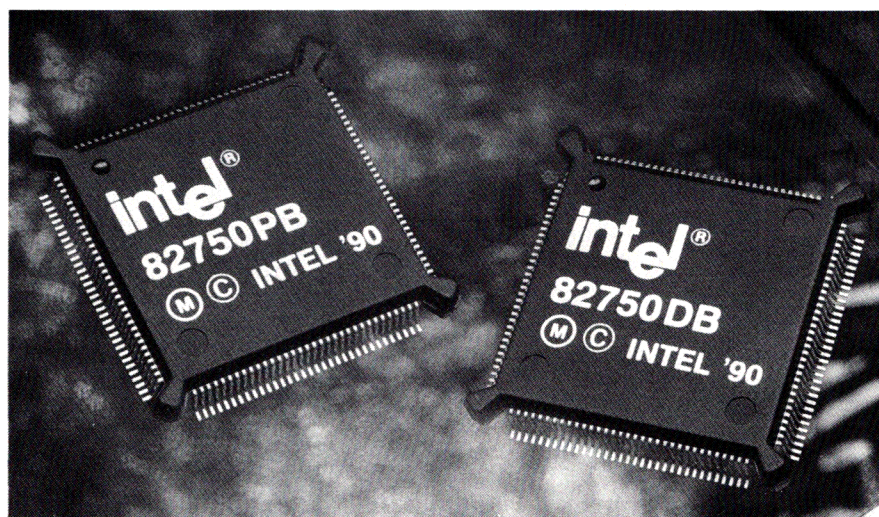
gen specifikationer. Intel gik meget stille med nyheden, som sikkert senere skal lanceres med brask og brand. En venlig herre fra en tysk Intel-distributør demonstrerede systemet, som han selv havde måttet købe af Intel for små 100.000,- kroner. Vel at mærke et udviklingssystem med udviklingssoftware. Et afspillekort kan erhverves for små 10.000,- kroner. Det samme må man betale for et indspillekort til RGB. Konverter til PAL-signal findes endnu ikke, og software skal betales med ca. 30.000,- kroner. Man får en fornemmelse af, at Intel ikke rigtigt har taget stilling endnu.

VideoLogic præsenterede også det modsatte af DVI: **Mediator** - et apparat som ud fra et SVGA-signal konverterer til TV-standard i PAL eller NTSC i en professionel kvalitet. Apparatet kan låse til eksterne signaler og er derfor velegnet som bindeled mellem computer og video. VideoLogics danske distributør er JAI A/S.

På kanten af multimedia finder vi **PIXIE-International**, som vi egentlig troede var dansk. Men PIXIE på CeBIT '91 var norsk. Firmaet har videreudviklet sit sort/hvide grabberkort - og især software. Et pænt produkt som næppe vil have store chancer indenfor DVI, men måske ved Desk Top Publishing. Pixien har videoindgang og 160Kbyte SRAM.

32k SuperVGA ny standard

Alle på CeBIT '91 viste skærme med billeder. Flotte og farvestrålende. Alle skærme var i år VGA og analoge. Næsten alle viste 256 samtidige VGA-farver og væk var al demonstration på CGA og Hercules. Det



nyste indenfor farvedisplay til PC'er var **FOTO-REALISTIC** performance ved **32.768** farver.

Stort set alle de førende producenter af displayløsninger var fremme med kort til 1Mbyte samt de mange farver. Resultatet var forbløffende, for med 32.768 farver bruger man 5 bit til hver grundfarve og opnår et billede, hvor "shadings" - dvs. bløde farveovergange - vises uden synlige hakker. Fra **TsengLab** fik vi oplyst, at man snart vil kunne levere upgrader BIOS til **ET4000**-kortene, som sammen med en ny **Sierra-DAC** vil understøtte denne nye fantastiske opløsning. Mens dette skrives, er det lidt uklart, hvorfor man skal have en ny DAC (Digital til Analog konverter). Ligeledes er det lidt uklart, hvorfor vi ikke kan få 65.536 farver med 2 byte per pixel, men kun det halve. Det har formentlig noget med DAC-registrene at gøre. Men fantastisk er det, og RAM-kredsens rutsjetur er en væsentlig årsag. Det er idag nemmere at bygge et SuperVGA-kort med 8 RAM-chips på 1Mbyte end et med 512Kbyte, som kræver 16 chips. Snart vil også prisforskellen forsvinde. Så kan alle - også de "fattige studerende" - glæde sig over 32k farver i 640x480 eller 800x600 pixels. Alt tyder derfor på, at 800x600x32k bliver standarden. Går vi skridtet videre, viste **NthGraphics/ CGI-Computer** München et displaykort til en opløsning af 1280x1024 pixels i enten 4096 eller 16 millioner farver - dog stadig kun 256 samtidige. **Rasterex** fra Norge kunne samme kunst med anvendelse af den populære Texas DSP (Digital Signal Processor) TMS34010.

Notesbøger en masse

Men når talen går på nyheder, bemærker man, at 117 små producenter jagter hinanden i konkurrencen om **NOTEBOOK** kunder. Udbuddet er utroligt og forbløffende varieret. Her troede man at japanerne, der kom først, ville få fodfæstet. Men Taiwan er forbløffende hurtigt kommet efter.

Priserne er på vej ned, men de meget flade harddiske og gode japanske TrippleTwist display gør det ikke helt let for folkene på Taiwan. Med hensyn til SX'erne, snupper INTEL sin part.

Notebook computerne er kommet for at blive. Og vi kan forvente dem på markedet i 1991 til priser under 10.000,- kroner incl. 40Mbyte hard-

disk og 286-processor. Men desværre er displayene af svingende kvalitet. Kun de dyreste benytter såkaldt TrippleTwist display og baggrundsbelysning, som er en simpel nødvendighed.

PC til barnekammeret

CeBIT '91 viste en anden trend af computere: **MICRO-desktop**. Atter havde 117 Taiwan folk fået samme ide i utroligt ens indpakninger. Små 286'ere på størrelse med en telefonbog, alle incl. 1 slot for f.eks. et netkort, og de fleste forsynet med SuperVGA display. Alle med indbygget harddisk på 20 eller 40Mbyte og 1-4Mbyte RAM. Nogle få havde dummet sig og indbygget 110Vac strømforsyning.



Dem ser vi næppe nogensinde her, men mange havde valgt ekstern spændingsforsyning, og de finder sikkert vej til Danmark. En hel del kunne leveres incl. en 9" SVGA analog farvemonitor, og det var en fin nyhed. Alle demonstrerede Windows på de små **barnekammermaskiner**, så vi vil sikkert snart se Fona og fotoforretningerne stille op med bjerge af færdigpakke MICRO-PC'er i indkøbscentrene. Jeg tror det bliver en succes - men kortvarig. For ligesom Taiwan udbuddet var voldsomt, vil også konkurrencen om det private marked for barnekammermaskinerne blive det. Vi vil se en kort opblomstring i en hektisk salgsperiode, efterfulgt af en ligeså hurtig afblomstring.

Amstrad viste sig også at være med på denne vogn. Efter en række salgsmasker udbød Amstrad nu et helt program af alle slags importerede computertyper med Amstrad-mærker på. Men næppe nogen af egentlig Amstrad oprindelse.

I den barske ende

En af de beskedne sensationer var lanceringen af **40MHz 80386**-maskiner med chips af fabrikatet **AMD** (American Micro Device). Alle har snakket i krogene om, at Intels gamle second source partner havde en 386'er i ærmet. En chips, som AMD førte en kanonstor retssag om overfor Intel, og som AMD for kort tid siden vandt. Vi så den, vi holdt den i hånden, men vi måtte ikke fotografere den. Nu er den her så. Med AMD copyright og helt uden Intels medvirken. Set ud fra et konkurrencemæssigt synspunkt er det meget lykkeligt, for så får Intel den konkurrence de fortjener. Hvis AMD kan producere denne chip med en tilstrækkeligt stor yeld (fungerende chips/wafer), vil 386-priserne snart falde. AMD håndterer den vanskeligere CMOS-proces, som afgiver 10 gange mindre varme, men også kræver et lidt større areal. Når det er lykkedes, vil det sikkert også lykkes AMD at bringe en 486'er på markedet, idet den jo "bare" består af en 386'er med ændret clockstyring og indbygget coprocessor. Den konkurrence fortjener Intel - og vi.

Haupage fra USA (i Danmark Dancotec) kunne fremvise et dual-processorboard med Intels nyeste RISC-processor I860 og en 486 til det grove. Det fine fullsizeboard giver power useren en god hurtig DOS-maskine med direkte acces til 25MIPS. 486'eren klarer i sig selv "kun" 12MIPS, så her er regnekraft til de fleste formål. Haupage boardet henvender sig til tekniske institutioner og læreanstalter, hvor overvejelserne stadig går på en SUN eller SPARK i stedet for en DOS-kompatibel. **I4860'boardet** kan det hele. Et tysk firma havde en anden løsning med samme datakraft til en billigere penge: **REHM-computer** præsenterede en Peltier **ISAFKÖ-LING** med **blæsertårn**. Lige til at sætte over en 486 chip. Køleenheden var så effektiv, at man lovede at en 33MHz 486 kunne flyttes op til 50MHz, hvor ydelsen så også er ca. 25MIPS. Det ser ud til at være en næsten ligeså effektiv løsning - men **MEGET** billigere og **MEGET** nemmere at programmere på. En anden tysk konkurrent, **DSM-Computer System**, kunne fremvise et RISC-board med en Intel **I860**, som blev lovet til hele **120MIPS**. Dobbeltkortet har 4 Transputerlinks og yder iflg. producenten næsten det samme som en CRAY X-MP. Skulle der

blandt vore læsere være nogen, som tør binde an med det kort, er telefonen: 00949-89-55195-13. Man lover at 256 kort kan køre i parallel, og så burde datakraften overstige CRAY med en faktor 100. Om det er en prestigeangivelse eller teknisk hjerespind, er ikke til at sige, men flot lyder det da. Skal vi gætte på at prisen ligger over 50.000,- kroner per kort?

Indenfor AT-bundkort går udviklingen i retning af stadig højere integration. Boardene, såvel 386 som 386sx, er nu kortere, men rummer alligevel næsten alle 4-30Mbyte RAM, to serielle porte, en parallel, floppydisk controller, AT-harddisk (IDE) interface, 1 til 3 fulde 16-bit periferisokler og alle de sædvanlige funktioner, så som setup, coprocessorsokkel, ur mv. Der er flere konkurrenter, og de fleste leverer systemerne fra 12MHz til 25MHz. Omkring 300 leverandører kunne levere board, men reelt var der kun 10 forskellige typer. Alle tydeligt inspireret af de færdige film halvlederproducenterne giver væk til hvem som vil producere. **G2, Intel, HeadLand, Chips** og nu også **ACER** var i flertal. **ACER**, der i Danmark er repræsenteret af **Groser Data**, har hidtil været kendt for at producere PC'er. Og det med så stor succes, at man er blevet Taiwans største eksportør, primært til USA. Acers succes har givet dem blod på tanden til selv at producere singlechips AT-maskiner, men da man hos Acer stort set kun er et handelsfirma, og derfor ikke selv har haft den fornødne ekspertise, overgav man opgaven til National Semiconductor i Taiwan. Efter aftale med **National Semiconductor** sælger Acer så selv chipsene i Taiwan - hvor de for øvrigt er utroligt billige. National Semiconductor sælger de samme enheder

med andre numre og anden påskrift i andre lande - i Danmark som ITT-Multikomponent. Det er beklageligt, for vi har gjort den praktiske erfaring, at danske producenter må betale 110-130,- kroner for de samme chips, som Acer i Taiwan sælger lokalt for under 50,- kroner! Heri ligger en af årsagerne til at dansk produktion har vanskelige vilkår. Råvaren koster simpelthen 2-3 gange så meget pga. lokale avancer, og så nyter det jo ikke at dansk arbejdskraft også er dyrere.

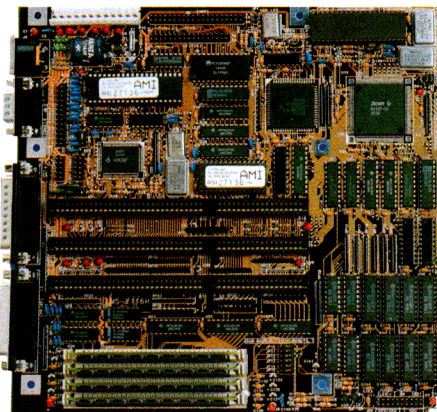
De fleste producenter af motherboard viste 486'ere med **EISA-konnektorer**. Adspurgt om, hvad man skulle bruge disse konnektorer og EISA-bus systemet til på nuværende tidspunkt, var det generelle svar: "At man testede med nogle nye Adaptec harddisk controllere, men endnu ikke havde andre kort, som kunne udnytte EISA'ens potentiel". Vi gætter på, at EISA først vil blive rigtig efterspurgt, når der dukker nye displaykort op. Kort som kan udnytte alle 32-bit ved den maximale 33Mbyte/sekund EISA hastighed, som EISA er specificeret til at kunne klare.

Outsiderne

Nu er ikke alt PC-maskiner - selvom man skulle tro det. CeBit var 99% PC og resten af udbuddet indenfor desktop computere var mere eksotiske maskiner med ringe udbredelse. **Steve Jobs** maskine **NeXT** var udstillet på en i forhold til systemet utrolig beskedne stand. NeXT er født med alle de ting man må udbygge PC'en med. Og prisen retter sig så også derefter. Skærmhåndteringen er nu RGB-farve i 8 bit. Det giver 16 millioner farvemuligheder. Printeren er født med PostScript og processoren hedder Motorola 68040. Performance er som en 486'er på

40MHz, men den manglende PC-programkompatibilitet viste sig nu at kunne emuleres med softwarepakken **InSignia**, der fik lokket 68040'en til at køre 80286/287 i real-time mode med Windows og EMS4.0. Men man kan så spørge sig selv, om det er det man skal betale 50-100.000 kroner for? Det skal man næppe, men NeXT blev også demonstreret med hæsblæsende flot 8-bit farvegrafik. Det niveau nås ikke med en PC, før vi har 486'ere på 50MHz. NeXT'en vil for mange være en performance dannende outsider. På linie med Apple, som Steve Jobs jo selv i sin tid startede. **Apple** var der selvfølgelig også med sine nye maskiner. Mange af dem til nye fordelagtige priser. Ting som gør maskinerne mere interessante, men som stadig ikke kan skjule, at Apples kunder kun kan råde over nogle få procent af den software man kan få til en PC. En anden outsiderstand var engelske **ACORN**, som udstillede Archimedes A3000. Efter en periode med hjemmecomputere udviklede ACORN maskinen med **ARM RISC**-processoren. Den yder 4MIPS og ligger på linie med en 386sx'er ved 20MHz. De fine maskiner blev demonstreret med en bunke flot software - også af typisk engelsk oprindelse. Men ligeså typisk var de meget engelske englændere på standen. Geniale og entusiastiske. Fyr og flamme for den udvikling de sikkert selv har deltaget i viste de grafik og DTP af høj klasse. Som noget typisk engelsk var displaykortene udenfor standard. Måske har Acorn Archimedes 3000 valgt det ustandardiserede skærmformat 640x512 interlaced for at takkes BBC, der har stået bag meget af Acorns udvikling.

Ved brug af 640-pixels per linie og 2 x256 linier rammer man præcist TV-skærmens billedfelt. Men til gen-



gæld bliver billedet på en Multisync monitor alt for lavt - ligner nærmest et Cinemascope billede. En typisk engelsk måde at sætte sig udenfor verdensordenen. Arbejdet med at lave sin egen verdensorden har sikkert været enormt. Og vi var meget imponerede, men hvad nytter det at udvikle noget - hvor godt som det end kan være, hvis kunderne så lukkes inde i Acorns firmasymbol: et agern.

Udviklingen indenfor grafik går hurtigt. Stort set alle kunne vise flotte SVGA-billeder. Derimod var det småt med udvalget indenfor billigt grabbergrej og scannere. Epsons G4000 var den bedste og billigste A4 scanner i 8bit RGB, men flere taiwanfirmaer havde håndscannere klar, som kunne scanne de nydeligste farvebilleder lige til at putte ind i Windows. **Marstek** var en af udbyderne, men med sædvanlig god og sund mistro overfor Taiwanvirksomheder, var det næppe Marstek, der var det fædrende ophav - nærmere ALPS fra Japan. **Marstek M6000** kunne scanne i 3x 6 bit eller 6bit gråtoner. Det stemmer fint overens med SuperVGA, der også giver 6bit/64 lysintensiteter. Farvescannere er udstyret med små lysrør, som skiftevis blinker med RØD, GRØN og BLÅ farve. Fremføringen foretages med hånden, og føres den roligt frem, får man et stabilt billede. Men det er stadig meget svært at foretage scanningen så roligt, at billedet bliver ordentligt. Det klarer en motordrevet flatbed scanner bedre. Kan man klare sig med VIDEO-opløsning, var der også nye bud på billedopsamling fra **Sharp** og **Pentax**. Her sker scanningen i et udstyr, som ligner et omvendt forstørrelsesapparat. Men med 10 gange ringere opløsning. **XC100M** hed Sharps bud på en videoscanner.

Spil og musik

Udbuddet indenfor tale og musik var beskedent. Et par Taiwan virksomheder udbød ROLAND kompatible MIDI-kort, en enkelt tilbød et kort med navnet SoundMaster, som sikkert var tiltænkt konkurrent til SoundBlaster kortet fra Singapore. De folk var der også, så vi fik en snak om SoundBlaster kortet. Umiddelbart er det



et flot kort med en utrolig bunke features, men der er alvorlige minusser. Kortet er kun kompatibelt med spil, lyden er for ringe til at ligne musik og MIDI-ind og udgangen kører kun UART-mode. Købere af SoundBlaster skal endvidere købe SoundBlaster software. Den medfølger ikke gratis som for andre korttyper, men må betales dyrt. Det forringer brugsværdien for et ellers spændende kort til unge mennesker.

Laserprintere eller Matrix

CeBIT viste bunker af nye modeller indenfor 24-nåls matrix printere. Men publikum interessen gjaldt lasere. Nye kloner af **Canon** oprindelse sås hos både **Star** og **Brother**. I Tyskland sælges de små 4 sides printere for omkring 10.000,- kroner, så priserne i Danmark er altså lavere. Vi spurgte folkene hos Star, om deres lille ny 4'er kunne tage HP-kassetter? Det skulle man tro, når de havde indbygget HP-Laserjet IIP kompatibilitet, det kunne Star desværre bekræfte. Folkene hos Hew-

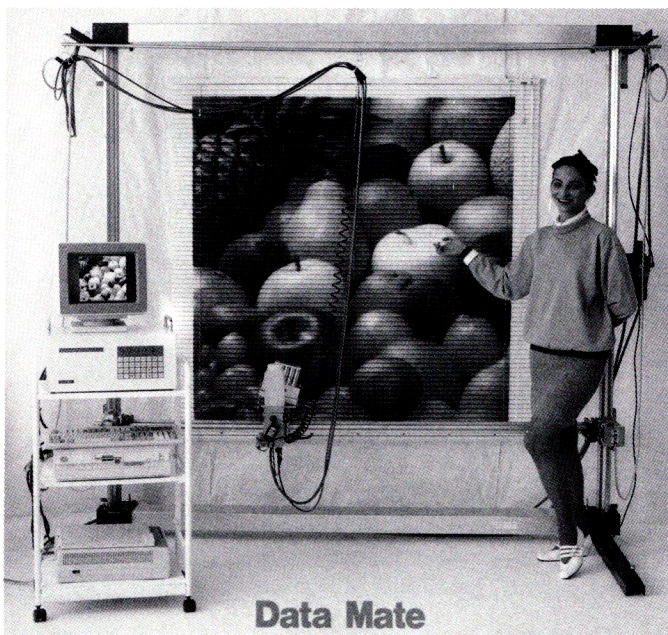
lett-Packard kunne ikke fremvise HP-Laserjet-IIP, som nu er udgået af HP's sortiment. Og man havde valgt *IKKE* at lancere den kommende **HP-Laserjet-IIIP**. Det havde ellers været smart set ud fra et konkurrencespørgsmål, for alle venter at den lille ny HP-IIIP vil have indbygget skalerbare fonte til **HPGL5**. En standard som vil slå fødderne helt væk under konkurrerende HP-IIP kompatible - både Star og Brother, simpelthen fordi man så vil få PostScriptlignende skalering til samme pris som den gamle IIP'er.

På en amerikansk stand så vi en anden glædelig og spændende nyhed for Laserprinter ejere: **Refills** og **Recycling** kits for HP's, Canon og IBM's kassetter. Til priser som vil få enhver til at blegne. De tider, hvor man skal af med over 500 kroner for en ny tonerpatron, er ved at være ovre. Virksomheden **ACCUTONE** fra USA udbød instruktionsbøger og recycling kits til alle, som gad lave den profitable recycling selv. Det vil helt sikkert få følger for en masse små virksomheder i Danmark, som sikkert vil tilbyde refills for måske kun 100 kroner.

Og så nærmede klokken sig betragteligt 18.00 - lukketid. På vejen gennem alle de haller vi ikke nåede, så vi bl.a. et **12Mbyte** kreditkort til RAM og EPROM lagring i PC'en fra **Stoco Electro** i Japan. En bunke flot software til tegning og CAD fra en ukristelig masse softwareudbydere. Ligesom vi fik tid til at prøve **TurboPascal for Windows** på **Borlands** stand. Vi så PC-facade-

malingsmaskinen **PAINT-JET SYSTEM** fra **Data Mate** i Japan, nye modems fra **US-Robotics** til **38kBaud V42** kommunikation på det offentlige telefonnet og **LCD-skærme** til **projections TV** fra **Sharp** og **EPSON**. Om de sidste var der blot at sige: En ny og lovende teknik med alt for ringe opløsning til VIDEO. Til computerbrug er projections-LCD-TV i farve OK, fordi hver pixel kan programmeres. Men til VIDEO ligner billedet gittervinduer, fordi man kan se hver LCD-pixel som en firkant.

Og det var essensen af den gigantiske CeBIT-messen 1991. □



391

Af: Jan Soelberg
Software: Ulla Rasmussen

Med på CIRD391

SuperVGA puslespillet

CirPUZ

Så er tiden inde til også at lade de små få glæde af familiens husalter. For at køre puslespillet er kravet er en moderne maskine med SuperVGA. Den råder stadig flere over. Hvis maskinen kan vise farvebilleder i 256 samtidige farver i opløsninger 640x480, er der stor sandsynlighed for at den kan køre CIRPUZ. Yderligere krav er, at den har en harddisk og at processoren er en 80286'er. Vi har prøvet med TsengLAB, Trident og Paradise. Har du andet, går det måske ikke.

Lykke(h)julet

LykkeJulet fra Circuit-6/90 var et af de første danske programmer, som kunne vise bevægelig farvegrafik. Førsteudgaven kunne desværre kun køre i farve på TsengLab G3000 kort, men programmet er opdateret på såvel MODEM som CIRDISKE, så du kan genbestille den recompilerede udgave, der kører på Tseng G3/4000, Paradise og Trident. Ønsker du en gratis opdatering, kan du hente sidste version og endog sourcekoden på vores modem på tlf. 53146046. Alternativt kan du hente den på de i klubben opstillede maskiner. Du kan derimod **IKKE** indsende ældre medlemsdisketter til gratis opdatering. Det kan vi simpelthen ikke få

til at hænge sammen økonomisk.

CirPUZ

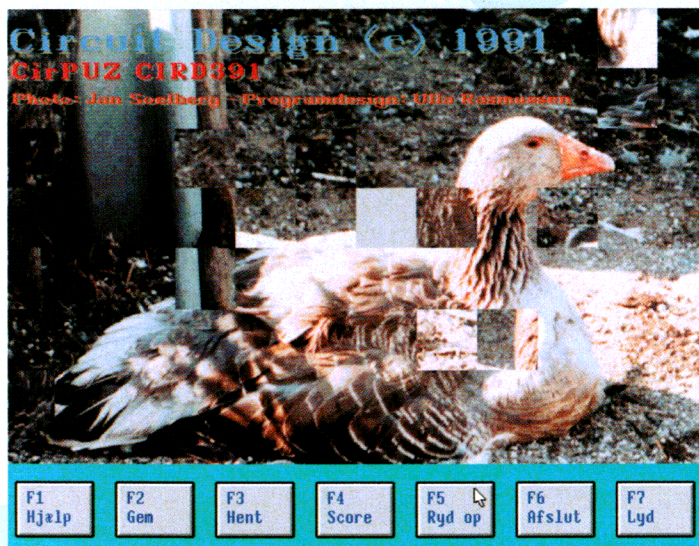
CirPUZ er et SuperVGA puslespil med *firkantede* puslebrækker. Spillet er designet til de af vore læsere og DISK-abonnenter, som også synes PC'en kan benyttes i familiens skød. Vi er godt klar over at spillet ikke er "seriøst", men på den anden side rummer MedlemsDISKene et mylder af programmer. Også for dem som staver Seriøst med stort S. Til andre uden pusle-interesse må vi sige: Tilgiv os, for vi laver jo også mange praktiske programmer. Og til de seriøse: Sidst i denne artikel finder du beskrivelsen af en række praktiske taleprogrammer med en hel del source relateret til puslespillet.

CIRPUZ ligger på 3 filer: Cir-

PUZ.EXE er hovedprogrammet du kan køre. Programmet leder under opstart efter et fuldskræms SuperVGA billede i Circuits CDP-format. Dette billede loades dels til skærm og dels til hukommelse, hvor det i sig selv snupper 320Kbyte. Derfor er det kun muligt, hvis maskinen rummer 550Kbyte fri RAM. Ud over dette skal den have 1Mbyte fri harddisk plads. Alternativet til et tilfældigt billede er en start af programmet med filnavn som extension. Vi har lagt et billede af en gås på disken. Det hedder GAAS.CDP og fylder omkring 200Kbyte. Flere har der ikke været plads til, men du kan sagtens via VGAFRAME og dens filkonvertering hente andre billeder ind og overføre dem til .CDP-format, blot de fylder præcis 640x480 pixels. Så er det ligemeget om der måske kun er 2, 16 eller 256 forskellige farver.

Spil med

Når CIRPUZ åbnes, loader den også en talefil. Filen hedder CIRPUZ.PTV og indeholder komprimerede ord indspillet med et PCTALK-modul. Talen gengives over PC'ens almindelige beephøjttaler i en rimelig god kvalitet. Vi anvender en ny udgave af SAY-programmet, som er omdøbt SIG. Dette program ligger i programmørpakken på CIRD391. Programmet udmærker



sig ved en endnu bedre talekvalitet end hidtil, ved at være pakket over 50% og ved at tale ordene uden de voldsomme knæk mellem hver fillo-ad, som kendetegnede det tidligere program. Modulet er udviklet af Jens Østerby Knudsen. Puslespillet anvender koden internt. Derfor behøver programmet ikke at have SIG.EXE liggende for at kunne tale.

Ved opstart forlanger programmet et puslenavn. Meningen med dette er at lave en såkaldt HIGH-SCORE liste. Her kan man holde tjek på de points, som opsamles. De 10 bedste listes og resultatet gemmes løbende i nye CIRHGH.xxx filen. Første fil hedder 1, næste hedder 2 osv.

Når startbilledet er loadet, får man en valgmenu med forskellige sværhedsgrader. Den letteste består af 12 meterstore brikker, som kun kan vendes een vej. Det er den der

tion, selv om man ikke kan pusle med dette alene. Man forlader spillet med ESC og får hjælp ved at trykke F1. Med F3 kan man hente et spil, der aldrig blev afsluttet og med F2 kan man gemme spillet til senere. Man kan gemme og hente så meget man lyster. Ind imellem kan man se pointtavlen med F4. Er man ved at opgive ævred, kan man lade maskinen rydde op i brikkerne hvor til man er kommet, eller lade den fuldføre hele arbejdet. Dertil benyttes F5. F6 slutter spillet, og med F7 kan man til- eller frakoble lyden.

For programmører

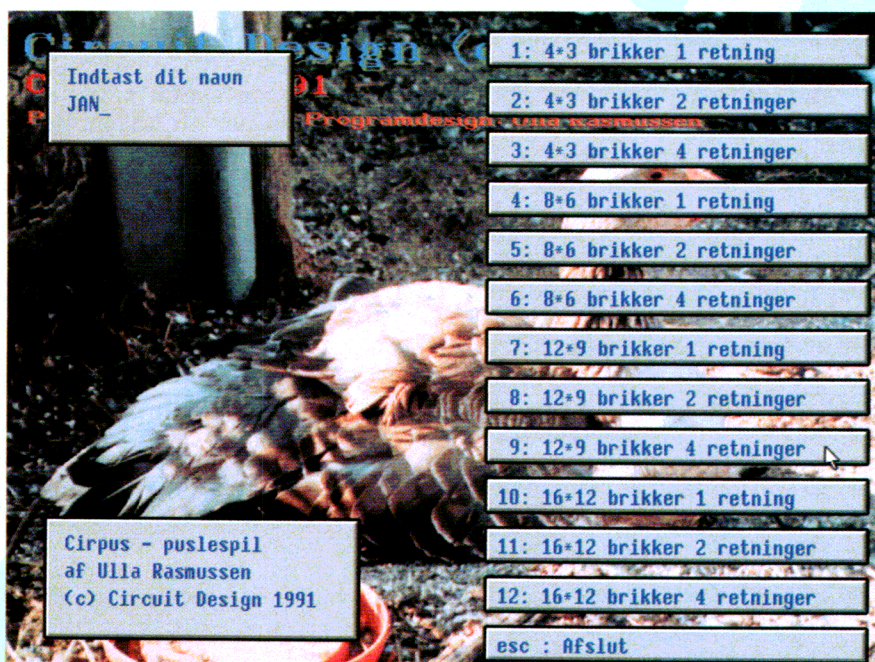
CIRPUZ indeholder en række ord den SKAL kende for at kunne tale. Ordene er indspillet med PCTALK og renamet fra f.eks. WORD0001.HMV til PUS001.

Læg mærke til at ordet PUS029 er

ikke 100% til det du hører på MedlemsDISK391. For at pakke skrives pakkeprogrammets navn MA-KEPTV efterfulgt af den descriptorfil du kan lave i en ganske almindelig tekstbehandling. Det eneste krav er, at alle de talefiler du vil pakke også skal ligge i direktoriet. Det er rablen- de ligegyldigt, hvordan eller hvad du finder på at sige i PUS-filerne. Æn- drer du det, kan du udtrykke andre talte meninger, trøst, ris eller ros i CirPUZ.

Kender du lidt til DOS og program- mering, kan du som sagt lave nye billeder, blot de er til 640x480 og ligger i CDP-format. Eller du kan hente dem på Circuits bulletinboard under PICTURE. Som anvist kan du også lave nye ord, blot du benytter ordsamleprogrammet MAKEPTV og indspiller dine egne ord via et PCTALK-modul. Du skal indspille med en styrke, som klipper signalet hårdt, dvs. med mindst 10%. Ellers opnår du ikke tilstrækkelig afspil- lestyrke via den beskedne PC-højttal- er.

Good puzzle, Jan og Ulla 1991 □



sætter maskinen på den hårdeste prøve, for når man skubber muse- cursoren op i toppen af billedet, kan man begynde at hente brikkerne ned. Man kan vælge mellem 12 sværhedsgrader ud fra 12, 48, 108 eller 192 brikker, der hver for sig kan vendes i 1, 2 eller 4 retninger. Jo flere brikker, desto flere points.

Når man har fanget en brik, hvil- ket sker ved at flytte musen op til billedets øverste kant, kan man fæstne den med musens venstre knap, frigøre den med musens mid- terste knap og dreje den med musens højre knap.

Keyboard eller mus?

PC'ens keyboard er dog også i funk-

fjernet undervejs. Det bruger pro- grammet ikke. Listen nedenfor er udformet lidt specielt, idet du også ser en række styrekarakterer og en stjerne i start og slut. Det er fordi vi har benyttet denne ASCII-fil som input for talepakkeprogrammet MA- KEPTV.EXE (source PAS.). Pro- grammet får via ovenstående descriptorfil besked på at pakke or- dene "pus001-055" ned i rækkefølge. Ved programafviklingen af pusle- spillet lægges listen i hukommelsen og ordene kaldes med PUZ-numme- ret. I filen ovenfor har du en lede- tekst til brugeren for, hvilke ord pro- grammet skal have til de mange for- skellige formål. Dem har vi lavet om mange gange - og de svarer derfor

```
*
>cirpuz ,
<pus000. 'flot'
<pus001. 'perfekt'
<pus002. 'fornemt'
<pus003. 'godt'
<pus004. 'ja'
<pus005. 'fint'
<pus006. 'ahh'
<pus007. 'hmmn'
<pus008. 'tja'
<pus009. 'nå'
<pus010. 'nåda'
<pus011. 'øhh'
<pus012. 'bwadr'
<pus013. 'nejnej'
<pus014. 'øv'
<pus015. 'juhu'
<pus016. 'whauw'
<pus017. 'naiij'
<pus018. 'lidt bedre'
<pus019. 'prøv igen'
<pus020. 'pæn igen'
<pus021. 'æh'
<pus022. 'suksuk'
<pus023. 'surt show'
<pus024. 'bedre held næste gang'
<pus025. 'ikke din dag hva'
<pus026. 'du er ikke heldig'
<pus027. 'OK - nu skal jeg nok holde kæft'
<pus028. 'Hej igen har du savnet mig'
<pus030. 'velkommen til cirpus'
<pus031. 'vælg en sværhedsgrad'
<pus032. 'Den er nem'
<pus033. 'Det skal du nok klare'
<pus034. 'Det blir en smal sag for dig'
<pus035. 'Det er ikke svært'
<pus036. 'Du klarer det sikkert nemt'
<pus037. 'Det kan du godt klare'
<pus038. 'Nu blir det lidt sværere'
<pus039. 'Hold tungen lige i munden'
<pus040. 'Kan du klare det'
<pus041. 'Der er mange brikker'
<pus042. 'Nu blir det svært'
<pus043. 'Det kan ikke blive sværere'
<pus044. 'Farvel og på gensyn'
<pus045. 'Så kan du begynde'
<pus046. '1pl'
<pus047. '2pl'
<pus048. '3pl'
<pus049. '4pl'
<pus050. '5pl'
<pus051. '6pl'
<pus052. '7pl'
<pus053. '8pl'
<pus054. '9pl'
<pus055. '10pl'
```


Af: Jan Soelberg
Jakob V.Nielsen
Jens Ø. Knudsen

Software: CIRD391



Den talende vejrstation



ATIS programmeringseksempel med grafik og tale

2. del af ATIS med praktiske eksempler

I Circuit-2/91 fortalte vi om vores eksperimenter med tale i et meteorologisk program. Denne gang viser vi, hvorledes et sådant program kan opbygges. Ligeledes viser vi et i praksis færdigt system, som kan prøves på enhver PC med blot en rimelig indbygget højttaler.

I ATIS artiklen sidst bragte vi også historien om vores oplevelse med det danske Luftfartsvæsen, hvor man benågtede at det skulle være muligt at lave anvendelig tale i et PC-system. Historien medførte utallige positive henvendelser fra erhvervsfolk, der kunne berette om lignende "løbepanden-mod-en-mur" oplevelser med offentlige forvaltninger. Disse historier skal vi nok afholde os fra at videregive, idet de naturligvis ikke er symptom for al handel med "det offentlige", men blot illustrerer det tilfælde af magtforvaltning den lille mand kan blive udsat for.

Vores historie fik siden den sjove krølle, at et andet nordisk luftfartsvæsen - vi har lovet ikke at videregive hvem (men kan dokumentere det på anfordring) - nu har bestilt systemet incl. PC og hele molevitten til en storlufthavn og et antal kortdistance lufthavne.

ATIS til hvem?

Programmet ATIS (korr. Automatic Terminal Information System) ligger på Medlemsdisk CIRD391 i såvel eksekverbar kode som source. Programmørerne som vil kompilere programmet, må ud over sourcen råde over:

- * BORLAND TurboPascal 6.0
- * SYNTAX Data TURBO VMM EMS-manager
- * CIRCUIT CirPAS-G, P- og S-moduler

Programmet kan kompileres og køre på en PC med mindst 286/12MHz processor, harddisk og SuperVGA skærm løsning.

ATIS er en automatisk talemaskine, som kan gengive meteorologiske meddelelser og som man kan ændre meddelelserne for mens man afspiller. Det er ikke muligt at IND- og AFSPILLE på samme tidspunkt, men man kan variere afspilningen af forskellige færdige meddelelser. Undervejs kan man stoppe afspilningen for optagelse af manglende sekvenser, men får så et break af samme varighed. Alternativet er anvendelse af 2 talemøduler i samme maskine og et ændret programmel. Det er muligt at lave, men udenfor dette eksempel.

ATIS'en kan gengive over såvel et PCTALK talemøduler, som et telefonmodul PCPHONE. Eller det kan benyttes helt uden ekstra hardware. Uden hardware snakker programmet gennem PC'ens beep-højttaler. Denne højttaler er ikke lavet til analog tale - kun til beep, men ved at impulsmodulere og oversample 3x til 24kHz er talen ikke blot forståelig, men i en rimelig telefonkvalitet. I det følgende vil du endvidere erfare, hvorledes man kan forbedre dette princip. En af vore programmører - Jens Østerby Knudsen - har nemlig fintrimmet det gamle "SAY" taleprogram til Pascalprogrammet "SIG". Det taler ENDNU bedre - men kræ-

ver selvfølgelig stadig en i PC'en indbygget højttaler. Her må vi desværre advare om at mange nyere "spare-PC'er" også har sparet højttaleren væk til fordel for en knaphulsstor beep'er. Den kan kun give en svag lyd med een tone. Dem kan vi desværre ikke bruge til tale.

Ud over professionelle kunder - hvor flertallet næppe er hverken stater eller lufthavne, rummer ATIS-programmet muligheder som undervisningsmiddel for piloter. I Danmark er der tæt ved 20.000 piloter - og der uddannes hvert år over 500 nye. Andre interesserede kunne være meteorologer på alle niveauer.

Men interessegruppen af TurboPascal programmører er vor egentlige målgruppe. ATIS-programmet er nemlig en god og praktisk måde at vise, hvordan man kombinerer billeder med grafik, mus, kommunikation og tale over såvel hardware som gennem PC'ens højttaler. For at gøre det hele nemt, anvender vi Pascal sammen med færdige moduler i CIRPAS-serien. Her kan man skabe flot VGA-grafik, som også kører hurtigt - i modsætning til Borlands eget grafiske unit.

Systemdesign

ATIS'en kunne være et hvilket som helst program til en hvilken som helst kunde. At ATIS'en blev en ATIS, er nærmest et tilfælde. Det som gør programmet interessant, er de dicipliner det indeholder.

Brugerinterface

Brugerinterfacet til ATIS'en er forholdsvis enkelt og let at forstå: En

ATIS skal gengive en kort melding, som på en præcis måde beskriver vejret omkring et lufthavn. ATIS'en kan være en båndoptager, en automatisk enhed, eller en enhed som kan betjenes på forskellige mellem-niveauer af folk i tårnet. Den tale del til ATIS vi her har udviklet KAN køre automatisk, men skal da tilsluttes MODEM eller en DATA-LOG'er, som så igen skal kunne opsamle data om vejret fra forskelligt apparatur.

Programmets operatør er en flyveleder eller instruktør uden kendskab til DATA-teknik. Han skal uden instruktion kunne forstå funktionen, og derfor skal den kunne rummes på blot een skærmside.

Flyvelederen kan betjene udstyret visuelt med mus. Indtaling ud over et i forvejen forberedt bibliotek kan ske på stedet.

Brugerinterfacet bygger på en for branchen i forvejen opbygget standard: **METAR**. Den er beskrevet overalt, og folk som får flyvecertifikat prøves i den ved såvel på teori-prøve, som når de skal have radiobevist. METAR er en oplysning om det aktuelle vejr. Derfor skal den hele tiden kunne justeres. Hver melding har sit eget bogstav i det fonetiske alfabet. Skifter vejret, vil meddelelsen fortløbende skifte informationsnavn: Alfa, Beta, Charli etc. Kort fortalt skal en METAR se ud som vist nedenfor.

Alle oplysningerne beskriver de meteorologiske forhold på stedet og forholdende for landing. Vi har sammenfattet nogle typiske, forholdsvis korte meddelelser, hvor data kan

ændres blot ved tryk på musen. Nogle er dog så specielle, at de må indtales efter behov. Meddelelser som forhold over lufthavnen kan variere så meget, at de ikke kan standardiseres. F.eks. oplysning om bygninger, ulykker, kraner eller specielle anvendelser for specielle luftfartøjer.

Vi har mødt argumenter imod Circuits system som gik på, at så specifikke forhold ikke kan udtales fuld-automatisk. Men det falder os svært at forstå, hvorfor man ikke skulle kunne fortælle et system, hvor man f.eks. pt. har opstillet en kran! Automatisk betjening er dog ikke mulig i **ALLE** tilfælde. Og netop det tager brugerinterfacet i det følgende hensyn til.

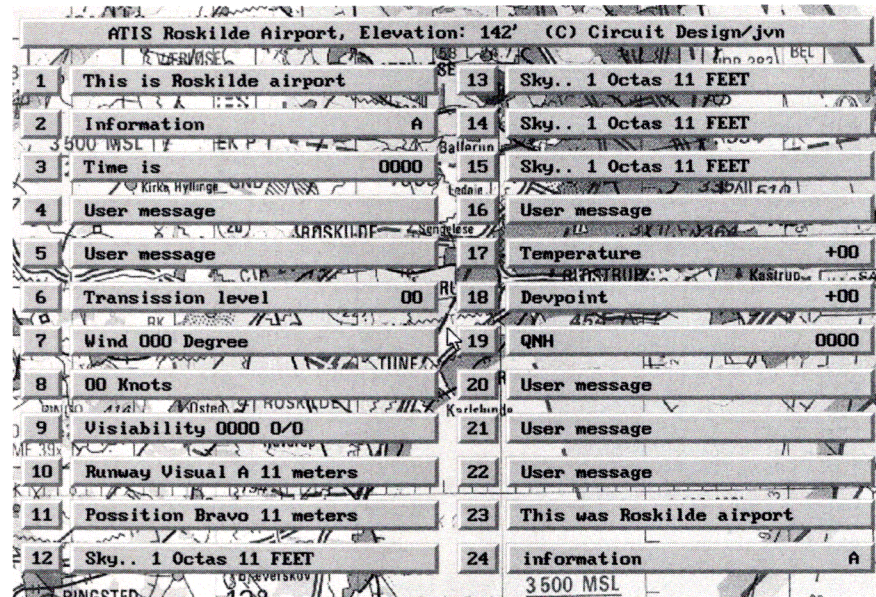
Brugerskærmen kan starte med at

loadet et billede. F.eks. et landkort over det aktuelle område - eller et billede af bygninger, ting, natur osv. Billedbaggrunde kendes fra Windows og benævnes Wallpaper. Ønsker man et billede, skal det lægges i CDP-format i samme direktorie som ATIS-programmet og startes med billednavnet som extension. F.eks. "ATIS MAP.CDP".

Når baggrundsbilledet er loadet, dukker menuerne op oven i billedet. Der er 9 systemmenuer for neden og 24 talemener for oven.

Talemenerne er mærket med numre fra 1 til 24 og kan tale i den rækkefølge de er opsat. En talemene kan toggles ind og ud ved at man trykker med musen oven i tallet.

Til højre for tallene findes taleme-



nuernes label og de tilhørende tal. En label en en beskrivelse. Trykker man med musen på en label, slettes den, og en ny kan indskrives. Bogstavtallet har ingen betydning for den meddelelse der tales, men er kun information til systemoperatøren. Tallene i en labellinie kan rulles op og ned med musens højre og venstre taste, hvorved en meddelelse kan ændres manuelt.

Når man vil indspille en meddelelse, er det fordi der ikke ligger nogen standard for den aktive label. Ved indspilning må man stoppe den kontinuerlige afspilning. Det sker ved - igen og overalt - at anbringe musen på stop. Tryk på musens venstre taste - og programmet stopper afspilningen. Eller tryk på SAMPLE, som både stopper og stiller systemet i INDSPILNINGS-mode.

Når der er trykket SAMPLE, forventer systemet at man trykker på

1/	CCCC	Stationens kendingsbogstaver - for en ATIS siges navnet
2/	GGgg	Tiden UTC i timer og minutter sagt som enkelttal. UTC er engelsk normaltid. Kan udelades i en ATIS.
3/	ddd	Vindretning i grader 0-360
4/	ff	Vindhastighed i knob (1 knob svarer til 0.5m/s)
5/	fm/fm	Vindstød i knob
6/	VVVV	Sigtbarhed i meter, hvis under 9999 meter
7/	R	Kendingsbogstav RVR for bane
8/	Vrrrr	banesynsvidde i meter
9/	DrDr	..for banenummer hvis synsvidde angives for flere baner
10/	W'W'	Vejrtype angivet ved numre 00-99 og sagt verbalt efter tabel
11/	Ns	Vejrtypens skymængde i OCTERS dvs. ottendedele
12/	CC	Skyart: cb, cu, st, sc, ns, as, ac, cs, cc, ci
13/	hsssss	Skyhøjde i feet
14/	CAVOK	Angivelse for OK-flyveforhold: Sigt>10km, sky>5000ft, ej cb
15/	TT	Lufttemperatur
16/	Tdd	Dugpunkt temperatur
17/	Phhhh	QNH, lufttryk i hectopascal (millibar)(normaltryk=1013hp)
18/	TREND	Landingsudsigt
19/	Bnn	Banenummer
20/	Er	Banetilstand (f.eks. is: 1, 2, 5 og 9 for 0-100%)
21/	Brr	Bremsevirkning (95=god til 99=dårlig)

Den talende vejrstation

en label. Det medfører flip-op af en indspilleskærm. Indspilleskærmen optager default 80Kbyte ved 8kHz,

hvilket giver 10 sekunders taletid. Har man forventning om en kortere eller længere taletid, kan forbruget af tid eller bytes stilles til det maskinen har RAM til. I de fleste tilfælde kan en maskine klare enkeltmeddelelser af 2-400Kbyte eller godt 30 sekunder. Når indspilningen er klip-pet til med den blå og grønne streg,

gemmes den ved at trykke Sc for Save-Compressed. Ved klip undgås unødige pauser i meddelelsen. Navnet gemmes for den meddelelse, hvori den senere skal afspilles. Hver meddelelse får automatisk sit bestemte navn.

Menuen indeholder udenfor standard nogle linier mærket USER MESSAGE. Disse er til fri afbenyttelse for brugeren og både indspilning og labeltekst er fri. Meddelelsen gemmes dog i et bestemt ord, som vi har valgt til MESS4, 5, 16, 20, 21 og 22. Hver angivelse er nummereret for at gøre brug og forståelse nemmere.

ATIS.DAT setupfile format:

```
'Circuit Design ATIS system by PCTALK speech
'Any text message avoid as speech should be suppressed by '
'Any spoken words should save by the shortcut mentioned by [xxxx]
'Non recorded words should will overrun
'This TEXT could be changed direct fm. ATIS or any usual ASCII TEXT EDITOR
'DANISH VERSION = DK
'ENGLISH VERSION = UK
'VARIABLE: #1 from A-Z REMARK: ALL LETTERS SHOULD REAPONT PHONETICALLY
'#ELV = elevation: 142 for 142 feet
'#H1 hour Zero-9 (00. = NO INFORMATION)
'#H2 hour Zero-9 (00. = NO INFORMATION)
'#M1 minutes Zero-9 (.00 = SPEACH: "ON THE HOUR")
'#M2 minutes Zero-9 (.00 = SPEACH: "ON THE HOUR")
'#T1 transission level fm. Zero-9
'#T2 transission level fm. 1-9
'#W1 Wind most sig. digit 0-3 (total 0= ZERO/ range 0-359)
'#W2 Wind mid sig. digit 0-9 (total 0= ZERO/ range 0-359)
'#W3 Wind least sig. digit 0-9 (total 0= ZERO/ range 0-359)
'#K1 Knots most significant digit Zero-9
'#K2 Knots least significant digit Zero-9
'#V1 Visibility most sig. digit Zero-9
'#V2 Visibility next most sig. digit Zero-9
'#V3 Visibility least most sig. digit Zero-9
'#V4 Visibility least sig. digit Zero-9
'#VR1A, B Runway visibility digit thousand 1-9
'#VR2A, B Runway visibility digit hundred 1-9
'#WTHA, B, C, D (00-99 standard weather reporting)
'#SA, B, C, D (recording: CB, CU, ST, SC, NS, AS, AC, CS, CC, CI, /)
'#OCA, B, C, D Octas 1-8 (1-9)
'#O1A, B, C, D Thousand feet 1-9
'#O1A, B, C, D Hundred feet 1-9
'#+ Plus
'#TC1 Temperature degree celcius
'#TC2 Temperature degree celcius
'#TD1 Devpoint degree celcius
'#TD2 Devpoint degree celcius
'#MES1-8 User message to record should be named MES1 to MES8
'#Q1 QNH MSB
'#Q2 QNH NMSB
'#Q3 QNH LMSB
'#Q4 QNH LSB
'### Toggling S00 to S99 standard METAR weather messages
UK
0 ELV #ELV
1 This is Roskilde Airport THIS
2 Information #I INFO #I
3 Time is #H1#H2#M1#M2 TIME #H1#H2#M1#M2
4 User message MES1
5 User message MES2
6 Transission level #T1#T2 TRAN #T1#T2
7 Wind #W1#W2#W3 Degree WIND #W1#W2#W3 DEGREE
8 #K#K Knots #K1#K2 KNOTS
9 Visibility #V1#V2#V3#V4 #K/#M VIS #V1#V2#V3#V4 #KILO#MET
10 RunWay Visual A #RV1A#RV2A meters RVRA #RV1A#RV2A MET
11 Possition Bravo #RV1B#RV2B meters RVRB #RV1B#RV2B MET
12 Sky #WTHA #OCA Octas #SA #O1A#O2A FEET #WTHA #OCA OCTAS #SA #O1A#O2A FEET
13 Sky #WTHB #OCB Octas #SB #O1B#O2B FEET #WTHB #OCB OCTAS #SB #O1B#O2B FEET
14 Sky #WTHC #OCC Octas #SC #O1C#O2C FEET #WTHC #OCC OCTAS #SC #O1C#O2C FEET
15 Sky #WTHD #OCD Octas #SD #O1D#O2D FEET #WTHD #OCD OCTAS #SD #O1D#O2D FEET
16 User message MES4
17 Temperature +#TC1#TC2 TEM ##TC1#TC2
18 Devpoint +#TD1#TD2 DEV ##TD1#TD2
19 QNH #Q1#Q2#Q3#Q4 QNH #Q1#Q2#Q3#Q4
20 User message MES5
21 User message MES6
22 User message MES7
23 This was Roskilde Airport WAS
24 Information #I INFO #I
DK'dansk
0..
1...
2.....
3.....
NNorsk
DTysk...
```

Aktivering af ATIS

Når man er klar og har tændt mindst een talelabel på mindst et nummer, kan man starte systemet. Det sker ved at trykke START. Talen vil blive gengivet enten via et PC-TALK kort eller PC'ens højtaler. Du kan ikke skifte undervejs, men kun når systemet er sat i stop. Derfor vælges output før starten.

For at aktivere en skærmændring til at påvirke det talte output skal der efter ændringen trykkes START, selvom systemet allerede ER startet. Alternativt kan man trykke på PC-tastaturets ENTER. Derved gennemløber programmet en læsning af systemets data, opdaterer informationsidentifikationen i linie-2 og 24, udskriver en LOG på en tilsluttet printer og siger de nye ting.

Udskriften af data sker *HVER* gang en ændring aktiveres, og forårsager *HVER* gang en formfeed til printer. Hvis der ikke er tilsluttet en printer, kan LOG'en overføres til FIL eller MODEM over DOS'en.

Der er også en anden parameter, som kan stilles. Det er funktionen MANUEL og AUTO. Når systemet er startet som MANUEL, vil det kunne gengive endeløse meddelelser ud fra oplysningerne på skærmen. Hvis der i stedet vælges AUTO, kan systemet polle en RS232 tilsluttet datalog'er - evt. over modem. Derved opnås at gøre de ønskede funktioner variable. Programmet sender ved 1200baud N81 en linefeed og forventer en datastrøm. Den dekoderes for variabler af samme type som dem der ligger i SETUP-filen. Hvis den møder nogle *NYE* eller ukendte data, lægges de ind på skærmen, hvor de passer. Hver variabel er specificeret, og hentes f.eks. nye data for vinden, opdateres systemet og informationen. Og en *NY* log udskrives.

SETUP-filen

Vores software er opbygget omkring en programfil, en SETUP-fil og nogle direktorier med talefiler. Direktorierne skal opbygges på en harddisk således (hvis harddisken er C):

```
C:\ATIS\DK
\GB
\N
\S
\USA..osv
```

Princippet er at første underdirektorie skal hedde ATIS og heri indlægges programfilen, billedfiler og SETUP-fil. Under dette direktorie oprettes taledirektorer med forskellige landes sprog. Hvert sprogdirektorie skal indeholde de helt samme ORD-filer, men indspillet med forskellige sprog. Ønsker man at anvende meddelelsen MESS1 på både dansk og engelsk, skal der ligge en dansk fil med navnet MESS1.HMV i SUB-direktoriets \DK og en engelsk MESS1.HMV i \GB.

Hoveddirektoriets indeholder:

```
ATIS.EXE programfilen
ATIS.DAT beskrivelsesfilen for
system setup(ASCII)
MAP.VMG eller andet baggrunds-
billede (WallPaper)
```

... samt evt en BATFIL, hvis man ønsker dette. Batfilen bør kaldes fra AUTOEXEC.BAT på den benyttede maskine, idet den da selv kan starte programmet efter strømnedbrud.

Systemets nerve er DATA-filen ATIS.DAT, som beskriver alle brugsparametre. Der ligger ingen data i selve programmet, men kun en læsbar datafil. Fidusen er at data kan editeres - også med en almindelig tekstbehandling, bare den kan spytte ASCII-data ud. Filen indeholder numre for hver af de 24 labels, tekst for labels, variable for data og ord for de ting som kan TALE's.

Programmet leder efter SPROG-OMRADETS START. Så snart det møder en sprogangivelse, skifter det til det aktuelle direktorie, som f.eks. kan være \DK ...osv. Herefter leder programmet efter linienumrene 1-24 for sine labels. Teksten er labelens tekst og variable angives med cifertegnet "#". Variable kan være eet tegn eller flere, blot ikke SPACE, som skiller til andre labels eller "#", som skiller til efterfølgende variable. Midt på linien ser du skilletegnet "|" (ASCII nummer 124). Dette tegn er reserveret til programmets tale. Når programmet finder dette tegn, ved det at de efterfølgende variable skal tales gennem PCTALK

eller PC'ens højttaler.

Mens dette skrives, nørkles de sidste data på plads i ATIS-programmet. Hvis du abonnerer på MedlemsDISK og modtager CIRD391 - og der her ligger en DATAFIL, som adskiller sig en anelse fra nedenstående, er det et udtryk for at vi har lavet lidt om undervejs. Du skal selvfølgelig *ALTID* regne med, at de fysiske programfiler er de senest opdaterede. Vi er nødt til at sige det, fordi mange har en tyrkertro på at skrevne bogstaver altid er 100% korrekte. Det gælder ikke EDB. Her er det det som virker, der er det rigtige. Vi *SKAL* have luft til forbedringer undervejs.

Hertil anvendes følgende optagelser på PCTALK - som naturligvis kan udvides efter behov. De indtalte

meddelelser udtales en smule anderledes end du måske forventer - men det er efter international vedtagelse.

På engelsk er biblioteket som i nedenstående liste.

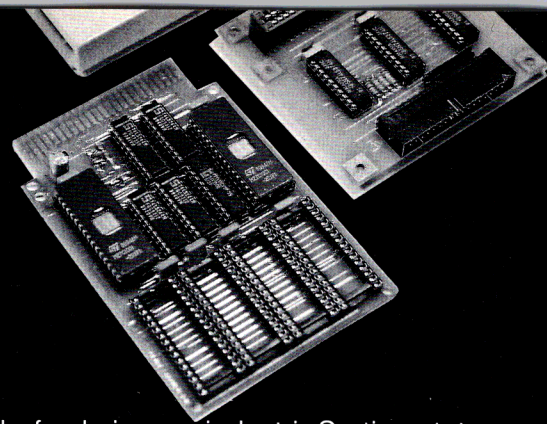
Filerne ligger som sagt på CIRD391 i det omfang vi har fået plads til dem. De talefiler vi har vedlagt er *KLIPPET* med +/- 20 digit til gengivelse over PC-højttaleren, hvorfor kvaliteten over en PCTALK vil være forringet. Såvel source som EXE-programmer er vedlagt til fri afbenyttelse.

Da systemet bruger filerne intensivt, anbefales at bruge DOS med harddisk CACHE, et separat CACHE-system eller RAM-disk, på omkring 1Mb. □

Filnavn	Indtaling		
A	ALFA	NS	Nimbustratus
B	BRAVO	AS	Altostratus
C	CHARLY	CS	Cirrostratus
D	DELTA	CC	CirroCumulus
E	ECHO	CI	Cirrus
F	FOXTROT	//	Vertical sight
G	GOLF	00-04	smoke
H	HOTEL	05	dryfog
I	INDIA	06	haze
J	JULIET	07	sandfog
K	KILO	08-09	dusty
L	LIMA	10	breezefog
M	MIKE	11-12	lowfog
N	NOVEMBER	13	
O	OSCAR	14	
P	PAPPA	15	
Q	QUEBEC	16	
R	ROMEO	17	thunderstorm
S	SIERRA	18	squall
T	TANGO	19	
U	UNIFORM	20	raindrizzle
V	VICTOR	21	rain
W	WHISKEY	22	rain snow
X	XRAY	23	rain ice pellet
Y	YANKEY	24	freezing rain
Z	ZULU	25	rain shower
		26	rain snow shower
		27-28	rain hail
0	ZERO	29	rain n'thunder
1	ONE	30-32	dust or sandstorm
2	TWO	33-35	strong dust or sandstorm
3	THREE	36-37	low drifting snow
4	FOUR	38-39	high drifting snow
5	FIVE	40	low breezing fog
6	SIX	41	breezing fog
7	SEVEN	42-47	fog
8	EIGHT	48-49	freezing fog
9	NINER	50-53	drizzle
-	MINUS	54-55	strong drizzle
		56	freezing drizzle
		57	strong freezing drizzle
HOUN	Hundred	58-63	rain
THOU	Thousand	64-65	strong rain
ELV	Elevation	66	freezing rain
INFO	Information	67	strong freezing rain
THIS	This is Roskilde Airport ..etc.	68	rain n' snow
WAS	This was Roskilde Airport ...etc.	69	strong rain snow
TIME	Time is	70-73	snow
HOUR	On the hour	74-75	strong snow
FEET	Feet	76	ice
MET	Meters	77-78	icesquall
KNOT	Knots	79	ice pellets
KM	Kilometer	80	rain shower
TRANS	Transission level	81-82	strong rain shower
WIND	Wind	83	freezing rain shower
DEGREE	Degree	84	strong freezing rain shower
RVRA	Runway visual range.. etc.	85	snow shower
RVAB	Position BRAVO etc..	86	strong snow shower
CALM	Calm	87	ice hail
CAV	Cavocay	88	ice hail
OCT	Octas	89	ice hail shower
TEM	Temperature	90	strong ice hail shower
DEW	Dewpoint	91	rain
QNH	QNH	92	strong rain
CEL	Celsius	93	snow
DEG	Degree	94	hail
		95	thunder
CB	Cumulunimbus	96	thunder n' hail
CU	Cumulus	97	strong thunder
ST	Stratus	98	thunder and sandstorm
SC	Stratocumulus	99	strong thunder n' sandstorm

DANSKE PC-moduler

... hos Circuit forhandlere



CIRCUIT PC-moduler 8/16bit for ISA-maskiner

CIRCUIT har gennem 4 år produceret PC-moduler for skole, teknik, forskning og industri. Sortimentet er en succes der stadig udvides og fås hos mange forhandlere. Se her, hvad du kan få til standard PC'er med ISA industribus (leveres ikke til IBM-MicroChannel) og externe brugsklare moduler (excl.kasse):

Type	Funktion	Indgange antal eller funktion	Udgange antal eller funktion	Software bruges til	Software source til	Pris kr. ex.moms
------	----------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Tale/Lyd

PCDSP	Dual 25MIPS digital signalproc. 16b/stereo	2x1kOhm	2x1kOhm	TEXT	T-Pas/Ass	6.995,-
PCMIDI	MPU401 kompatibelt Z8 MIDI-processormodul	MIDI IN	MIDI OUT	TEXT/SVGA	-	895,-
PCTALK	8-bit 8kHz tale/musik sampling	10mV MIC	1W Højtt.	EGA/SVGA	T-Pascal	1.295,-
PCTALK12	8/12-bit semiprof. PCTALK-udgave 6-20kHz/s	10mV MIC	1W Højtt.	EGA/SVGA	T-Pascal	1.595,-
PCPHONE	8-bit 8kHz VOICE-response modul	Tlf.Linie	Tlf+MODEM	Text/SVGA	T-Pascal	2.995,-
PCCSPEAK	8-bit løst talemødel f.batteridrift	-	-	Text	Udv.modul	1.295,-
PCCSP1M	1/2MByte EPROM udvidelse ex.271001 EPROM	-	-	-	-	395,-

Måling

PC8051	8031/51/52/8751 udviklingsmodul/computer	8	8	TEXT	T-Pascal	1.295,-
PCBUG	80286/386/486 debug'er	-	-	Driver	Assembler	1.495,-
PCCARD	Magnetkort læser incl.læser f.keyboard-ip.	1 ATKEY	1ATKEY	Ej nødv.	Intern.	1.195,-
PCCOUNT	50MHz/500MHz PC frekvenstæller (u.91)	TTL-trig.	VHF/UHF	Text/SVGA	T-Pascal	995,-
PCDIGI	16/32 kanal 80MHz digitalanalysator	16(+16)	-	EGA	-	2.995,-
PCDMM	PC-multimeter m. 2+1 indgang/PSU/GEN-udgang	2+1	1	SVGA	T-Pascal	1.995,-
PCEEG	0.1/1uV EEG/EKG modul f.9V batt.OPTISKkobl	1bal.op.	1 optisk	-	-	795,-
PCEEG8	8-port (max. 3 portmoduler) EEG-indgange	8 optiske	-	EGA	T-Pascal	2.495,-
PCIO	8255 bufferet binær port 24-bit/20mA/5vTTL	8/12/16	8/12/16	Text	T-Pascal	345,-
PCIO2	8255 dobbeltbufferet m waitstate	8/12/16	8/12/16	Text	T-Pascal	395,-
PCOSC2	2-kanal 20/40MHz digital samplingoscill.	2x 1Mohm	1x 50 Ohm	SVGA	T-Pascal	2.995,-
PCTEST	TTL/CMOS tester modul for I/O-port	48-ben	48-ben	TEST	-	995,-
PCTONE	Arbitrær tonegenerator 0-2MHz	-	50Ohm/10V	SVGA	-	2.995,-

DTP

PCFRAME	16/128 gråtoner VIDEO framegrapper	1 ch.	-	SVGA	GIF/PCX	2.995,-
PCFRAME3	3-kanal RGB-framegrapper 8/5+5+5bit	3 ch.	-	SVGA	GIF/PCX	6.995,-
PCFRGB-P	PAL-videoconverter CVBS til RGB	1 ch.	3.ch.	SVGA	GIF/PCX	1.995,-

Programmering

PCEPROM	Universalprogrammering i.2732-27512 modul	(24)	(24)	EPROM	-	1.995,-
PCEP1001	- Modul for EPROM-udvidelse 2764-2002 EPROM	(24)	(24)	EPROM	-	348,-
PCEPEEL	- PEEL programmer 18CV8/22CV10 +ass+comp.	-	-	EPIT	ASS.COMP.	495,-
PCEPIC18	- MicroChip's PIC-modul programmer +ASS+SIM	-	-	EPIC	ASS.SINM.	395,-
PCEPIC24	- MicroChip's PIC-modul programmer +ASS+SIM	-	-	EPIC	ASS.SINM.	495,-
PCEP8751	- Intel 8751-familie programmer PASCAL/ASS	-	-	PAS52	ASS.	395,-
PCEP8621	- Zilog programmering af CMOS version 86E21	-	-	Z8ASS	ASS.	395,-
PCEPL	HP-Fontkassette læser	-	-	TEXT	+EPROM	495,-
OLAEP	HP-Fontkassette, BIT/PostScript >1.5MByte	-	-	-	-	995,-

PC

PCANETRC	ArcNET m. ROMDISK for COAX (>300m)	50/93ohm	50/93ohm	f.NOVELL	-	1.295,-
PCANETRP	Plastfiberoptisk ArcNET m. ROMDISK (>50m)	plastfib.	plastfib.	f.NOVELL	-	1.495,-
PCANETRG	Glasfiberoptisk ArcNET m. ROMDISK (>2km)	glasfib.	glasfib.	f.NOVELL	-	3.995,-
PCHFDCOM	4xFDC/2xHD-IDE/2xRS232/Game/Parallel/BIOS	2 COM	1 PAR	-	-	1.295,-

Industriprocessor

PCZ8	Enkel Z8-processorbord m.TinyBASIC	8	8	TERM.	Asm.	995,-
PCXM52	Industricomputer m.EPROM ROM'er/BASIC	8	8	MTERM.	Asm./PAS	1.395,-
PCXM535	Industri TELE-computer m. I-BASIC	8+8AD	8+TLF	MTERM.	Asm./PAS	1.995,-
PCXM537	Industri DATALOG'er m. MODEM/12AD mv.	8+12AD	8+TLF	MTERM.	Asm./PAS	2.995,-

Leveres med meget programmel og en del dokumentation, hvor nogen kendskab til bl.a. programmerbare funktioner må suppleres i fabrikslitteratur.

CIRCUIT

PC-moduler fra Danmark

Tlf: 53 14 60 00
Fax: 53 14 62 00



Automatisk sproganalyse

Hvad er datalingvistik?

Ordet lingvistik betyder sprogvidenskab, og datalingvistik handler om udvikling af systemer, der kan kommunikere på vores naturlige sprog (fx dansk eller engelsk). Man prøver med andre ord at bringe maskinerne til at "samtale" på vore præmisser, til at forstå og svare på vort almindelige, dagligdags sprog. Udover skriftligt sprog forsker man også i talegenkendelse såvel som talesyntese (frembringelse af syntetisk tale).

Hvorfor interesserer man sig for sådanne systemer? Fordi der kan forudses mange anvendelsesområder. Lad os se på tre af de vigtigste:

1) **Maskinoversættelse.** Siden 1950'erne har man arbejdet og satset meget på automatisk oversættelse af sprog. I starten med stor iver og optimisme, men vanskelighederne viste sig snart endnu større. Det var langt fra tilstrækkeligt med en ord-for-ord oversættelse vha. ordbog. Mere avancerede teknikker var nød-

vendige, hvilket igen forudsatte mere grundforskning indenfor lingvistik og datalingvistik. Disciplinen har aldrig genvundet sit tidligere fodfæste i USA. I Europa er der derimod flere projekter igang - det største og mest ambitiøse er det EF-finansierede, multiprogede Eurotra (der lige har fået bevillinger for endnu 2 år). Men også i Japan, hvor man generelt har store problemer med de vestlige sprog, er der store interesser i maskinoversættelse.

Med det stadigt stigende internationale samarbejde og kommunikationsbehov øges behovet for tolkning og oversættelse tilsvarende. Indenfor organisationer som EF og FN bruges idag enorme ressourcer på disse funktioner. Ressourcer der kan frigøres i samme grad som det lykkes at automatisere oversættelsen.

2) **Informationshentning** (datafangst). Da så meget af den information vi bruger, findes i naturligt sprog - i bøger, blade og rapporter - er automatisk informationshentning i almindelige tekster et andet stort anvendelsesområde. På en given forespørgsel skal systemet ud fra tekstsøgning fx enten kunne svare direkte eller præsentere den relevante tekst på skærmen. Da de in-

I sidste nummer af Circuit bragte vi bl.a. en anmeldelse af Sprogmagisteren - et dansk tekstrådgivningsprogram der kan vejlede om ordstillinger, formuleringer o.lign. Denne type programmer vil efter al sandsynlighed vinde mere indpas i 90'erne og ikke mindst blive videreudviklet i forbindelse med oversættelsesfunktioner, i takt med tidens stigende internationale samarbejde og kommunikationsbehov.

Denne artikel fortæller om automatisk analyse af naturligt sprog - også kaldet datalingvistik - om baggrunden, formålet og om hvor vi står idag. Henrik Hedegård, der læser datalogi og lingvistik ved Københavns Universitet, har udviklet et lille program til analyse af simple danske sætninger. Det er skrevet i Turbo-Pascal og findes på CIRD391 (både som program og kildetekst) og kan desuden downloades fra Circuits BBS.



Automatisk sproganalyse

teressante tekster af denne art ofte er komplekse, har det hidtil skortet på de store forskningsresultater. Men området har bl.a. givet anledning til vigtig forskning i vidensrepræsentation og kunstig intelligens.

3) **Brugergrænseflade.** Naturligt sprog synes at være den mest bekvemme måde at kommunikere med interaktive systemer - særligt for folk der ikke er edb-eksperter. Og udviklingen er naturlig, tænk på at de første datamater kun kunne opfatte (endeløse rækker af) nuller og et-taller. Siden har vi bygget niveau på niveau; idag er begrebet "højniveausprog" forældet, og vi ser fx stadig fremkomsten af nye værktøjsgenerationer. En dag skal vi naturligvis uafhængigt kunne kommunikere med maskinen på vort eget sprog (og dermed endegyldigt slippe for operativsystemernes nukendte strikse og fir-

kantede kommandosyntax!). Indenfor dette felt har man opnået en vis succes, og de fleste datalingvistiske projekter har siden begyndelsen af 1970'erne involveret interaktive brugergrænseflader.

Inddragelse af sproglig viden

Lingvistikken og datalingvistikken har gensidigt stimuleret hinanden til nye fremskridt. Indenfor datalingvistik har man efterhånden måttet inddrage mere og mere viden fra sprogvidenskaben, hvor man traditionelt har arbejdet med bl.a. følgende sproglige niveauer:

semantik syntax morfologi fonetik

De første og vigtigste skridt var forsøg på automatisering af den "syntaktiske analyse", dvs. at sammenholde sætninger med en given grammatik; dette kalder man at "parse" sætningen, og programmet der gør det kaldes en "parser". Det var et fremskridt i forhold til kun at se på de enkelte ord isoleret, som man først gjorde fx indenfor maskinoversættelse. Men ikke tilstrækkeligt; herfra har man søgt både opad

og nedad i ovenstående niveauer. Nedad til den "morfologiske analyse", dvs. analysen af de enkelte ords bestanddele, hvor især ordenes bøjningsendelser har betydning. Og opad til den "semantiske analyse", hvor man ser på indholdet eller betydningen af ord og sætninger. Først sent har man indset denne disciplins store betydning i den automatiske analyse, så resultaterne er endnu små. Det laveste niveau, "fonetisk analyse", hvor man arbejder med de enkelte lyde i ordene, er kun relevant i arbejdet med talegenkendelse og talesyntese, hvor det til gengæld er helt afgørende.

Danmark er med i denne udvikling. Den danske gruppe indenfor det store EF-oversættelsesprojekt, Eurotra, svarer idag til 22 fuldtidsstillinger; herudover arbejdes der med dansk talesyntese, begge dele ved Kbh.s Universitet. Og et projekt vedrørende dansk talegenkendelse er igang på Ålborg Universitetscenter. Talesyntese må ikke forveksles med fx Circuit Designs iøvrigt udmærkede talemødel, hvor analog tale bliver omsat til digital form, der så vha. det lille Say-program kan gengives over højttaler. Talesyntese handler om at omsætte skriftlige sætninger til tale, og kunsten her er at få det til at lyde naturligt, dvs. at indarbejde alle de "udtaleregler" vi ubevidst benytter, når vi taler eller læser op. Tilsvarende må et projekt som Eurotra ikke forveksles med kommercielle oversættelsesprogrammer som fx det danske "Winger 92"; sidstnævnte fungerer i højere grad på basis af ordbogsopslag og foretager ingen udtømmende syntaktisk analyse (selvom oversættelsen alligevel kan imponere).

Et program til analyse af simple danske sætninger

Det omtalte lille program er udsprunget af et kursus i automatisk sproganalyse for datalogistuderende. Formålet var at vi skulle få praktisk føling med, hvordan man kan behandle naturligt sprog (skriftlige sætninger) på en datamat, og denne artikel er skrevet med samme formål for Circuits læsere.

Programmet blev lavet over følgende 3 faser: 1) en orddefinition hvor en vilkårlig tekst bliver opdelt i ord og grammatiske tegn mv., 2) en såkaldt morfologisk analyse hvor de regelmæssige endelser på danske verber bliver analyseret, samt 3) en syntaktisk analyse hvor det tjekkes, om en given sætning overholder en bestemt grammatik. Disse faser bliver uddybet i det følgende.

PARSER-ALGORITMEN

Efter indlæsning af grammatik, ordbog og den aktuelle sætning til analyse - lad os igen bruge eksemplet "pigen henter hunden" - går selve parsningen igang. Sætningens første ord trækkes frem (pigen) og første regel i grammatikken læses (S = NP VP). Reglen henviser til nye regler; VP huskes mens der ledes efter en genskrivning af NP. Der er kun én, nemlig "NP = navneord". Ordet "pigen" slås nu op i ordbogen, og vi får bekræftet, at det er et navneord. Nu er halvdelen af "S = NP VP" blevet parset tilfredsstillende; tilbage står VP, der genskrives som enten "udsagnsord" eller "udsagnsord NP".

Der er altså to muligheder, og vi går igang med den første og husker den anden. Næste ord i sætningen er "henter", hvilket ved ordbogsopslag bekræftes som udsagnsord. Så langt så godt; men sætningen indeholder jo endnu et ord, "hunden", som iht. den aktuelle regel ikke burde forekomme. Altså ingen match med denne regel. Så tager vi fat i den anden regel vi huskede fra før, "VP = udsagnsord NP". Vi har i ordbogen fået bekræftet, at "henter" er et udsagnsord. Reglens andet symbol er NP, der kun bliver genskrevet som "navneord". Da det sidste ord, "hunden", også ved opslag kan bekræftes som navneord, er vi således igennem, og sætningen altså accepteret iht. ovenstående minigrammatik.

Hvis du evt. mistede tråden, er det forståeligt. En parser-algoritme er tricket og spækket med detaljer - især når sætning og grammatik bliver bare lidt større og mere realistisk. Det kan hjælpe at tegne eller skrive grammatik og sætning foran sig og fx med pile følge parserens fremgang. En sådan "skrivebordskørsel" kan gøres præcist hvis du bruger de korrekte datastrukturer fra kildeteksten.

Fase 1: Orddefinition

Umiddelbart kan det måske lyde banalt: at opdele en vilkårlig tekst i ord og grammatiske tegn - men det er kun tilsyneladende. Skal det gøres entydigt og præcist opstår der hurtigt problemer; et af de klassiske er punktum. De 9 ud af 10 forekomster er måske ligetil: det grammatiske punktum brugt som sætningsafslutning. Men når punktum bruges i forkortelser eller som "skilletegn" (fx i afsnitsnumre eller decimaltal) kan det være svært at skelne fra grammatisk punktum. Tænk blot på sammenfald mellem forkortelsespunktum og sætningsafslutning: "... osv." - eller forkortelsespunktum efterfulgt af stort bogstav: "...f.eks. Hansen". Er det grammatiske tegn, eller med i ordet? Her er ingen nemme løsninger. Tilsvarende er der mange andre tegnkombinationer der skal overvejes for at programmet kan skelne og reagere fornuftigt.

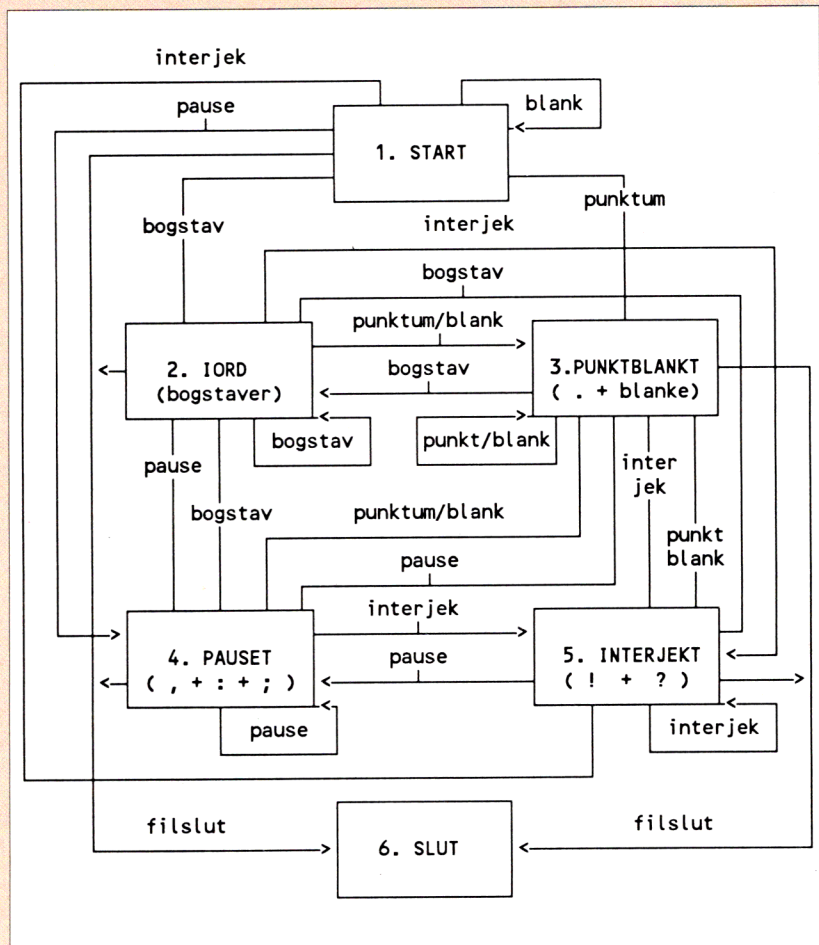
Programmet indlæser en sætning vha. en programmeringsteknik der kaldes en "tilstandsautomat", baseret på "tilstands- og aktionstabeller". Kort fortalt reageres der på et givet tegn afhængig af en aktuel tilstand - se en skitse af de mulige tilstandsskift i figur 1. Indlæser vi fx et blanktegn (mellemrum) mens vi er i en tilstand vi kan kalde "blank", fordi det foregående tegn også var en blank, ændres tilstanden ikke og vi læser blot et nyt tegn som den tilhørende "aktion". Var vi i stedet i en tilstand vi kan kalde "iord", fordi vi sidst har læst et bogstav, medfører den nye blanke et tilstandsskift fra "iord" til "blank" og vi gemmer det læste ord et passende sted (fx i en tabel). Man skal altså definere en række aktioner og et antal mulige tilstande og inddele alle tegn i passende tegnklasser. Begge tabeller kan passende laves som konstanter i Pascal, mens aktionerne fx kan udføres i en CASE-sætning. Indlæsningen kan naturligvis også gøres på andre måder, men en tilstandsautomat plejer at være sjov programmering.

Efter denne 1. fase, orddefinition, har vi altså indlæst en vilkårlig sætning, isoleret ordene og gemt dem i en tabel til videre behandling.

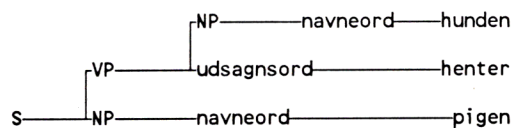
FASE 2: Morfologisk analyse

Med morfologisk menes i denne sammenhæng analyse af et ords bestanddele; vi skal her se nærmere på endelserne på de regelmæssige udsagnsord (verber).

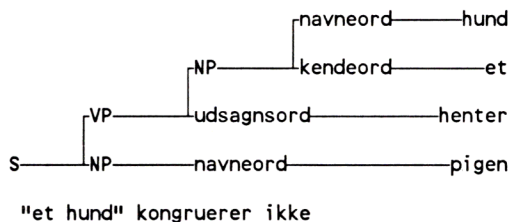
For at komme videre med den sproglige analyse er det nødvendigt at kunne identificere de enkelte ord



Figur 1. Tilstandsautomaten. De store kasser er tilstande, og pilene viser mulige skift samt hvilke tegn der udløser dem.



Figur 2. Simpelt analysetræ



Figur 3. Meddelelse om ukorrekt sætning

Automatisk sproganalyse

og ordformer nærmere. Vi har altså brug for en mekanisme, hvor vi kan genkende og hente oplysninger om de forskellige ord. En sådan ordbog kan give oplysning om ordklasse (navneord, udsagnsord osv), aktuel grammatisk form (fx datid) og grundform (fx et udsagnsords navneform (infinitiv)) mv. Men hvis alle mulige former af alle ord skal med, kan ordbogen hurtigt blive stor og tung. Derfor prøver man i den morfologiske analyse på forhånd at fastslå ordets form, så det kun er nødvendigt at medtage en grundform som opslagsord i ordbogen.

Det er naturligvis lettest at analysere ord der bøjes regelmæssigt, fx et verbum som "at spise" (spiser, spiste, spist). Har vi fx registreret ordet "spiste", kan vi genkende den regelmæssige endelse -te, og et godt bud vil være at fjerne denne, tilføje et -e og gå ind i ordbogen med denne grundform "spise" som opslagsord. Her får vi bekræftet at ordet er et verbum i navneform, og vi kan så ud fra endelsen -te slutte, at den aktuelle form er datid. Sådan fungerer i korte træk den morfologiske analyse; de former vi på den måde kan slutte os til behøver vi altså ikke optage og bruge plads på i ordbogen.

Homografer - ord der staves ens men har forskellig betydning - er vanskelige at analysere

I praksis er analysen knap så let. Et af de største problemer er ord, der staves ens men har forskellig betydning (homografer), fx "spise" eller "sang" der begge kan være både udsagnsord og navneord. Her må man i første omgang blot notere begge mulige betydninger, og så håbe at

det senere i analysen er muligt at fastslå den rigtige (begge ord tages altså med i ordbogen). "At synge" er iøvrigt et uregelmæssigt verbum (synger, sang, sunget), hvis bøjningsmønster altså afviger fra de mest almindelige. En mulig løsning her er at optage verbets uregelmæssige former direkte i ordbogen.

I programmet er der procedurer til at oprette og slå op i ordbogen; procedure MORFO står for selve den morfologiske analyse.

På dette sted i den automatiske analyse har vi altså isoleret ordene i en indlæst sætning og hentet oplysninger om hvert enkelt ord i ordbogen. Vi har analyseret de regelmæssige verber morfologisk, dvs. at den grammatiske tid er blevet fastslået ud fra den aktuelle bøjningsendelse, og alene grundformen er blevet brugt som opslagsord.

FASE 3: Syntaktisk analyse

Og endelig 3. og sidste omgang: syntaktisk analyse, hvor vi vil undersøge, om en sætning overholder en given grammatik. Til at notere denne grammatik bruger vi "BNF-notation" (som programmører fx vil kende fra oversigter over et programmeringssprogs syntax); her følger et lille eksempel:

```
S = NP VP
NP = navneord
NP = ...
VP = udsagnsord
VP = udsagnsord NP
...
```

(S betyder "sætning" og NP & VP bruges fra engelsk tradition, hhv noun-phrase og verb-phrase.) Denne ekstremt forenkledte grammatik kan kun danne sætninger af typen "musikken spiller", "pigen henter hunden" osv, men tjener også kun til at illustrere, hvordan vi kan lave en grammatik, der direkte kan indlæses i programmet. S, NP og VP skrives med stort for at adskille disse symboler fra "navneord", "udsagnsord". Den vigtige forskel er, at NP og VP bliver defineret (genskrevet) længere nede i grammatikken, de andre (også kaldet terminaler) bliver det ikke; de indgår nemlig i ordbogsoplysningerne og er det led, der sammenkæder ordbog og grammatik.

Iht. grammatikken kan en sætnings struktur tegnes som et "analysetræ", se fig. 2.

Træet er "lagt ned" med roden tv. og sætningen - der læses nedefra og op - th. Programmet udskriver et sådant analysetræ, hvis det accepterer sætningen. Her er "pigen" blevet

genkendt som navneord, der passer med grammatikkens første NP, og det VP som i grammatikken genskriveres som "udsagnsord NP", er brugt ved de sidste ord, der nemlig genkendes som hhv udsagnsord og navneord.

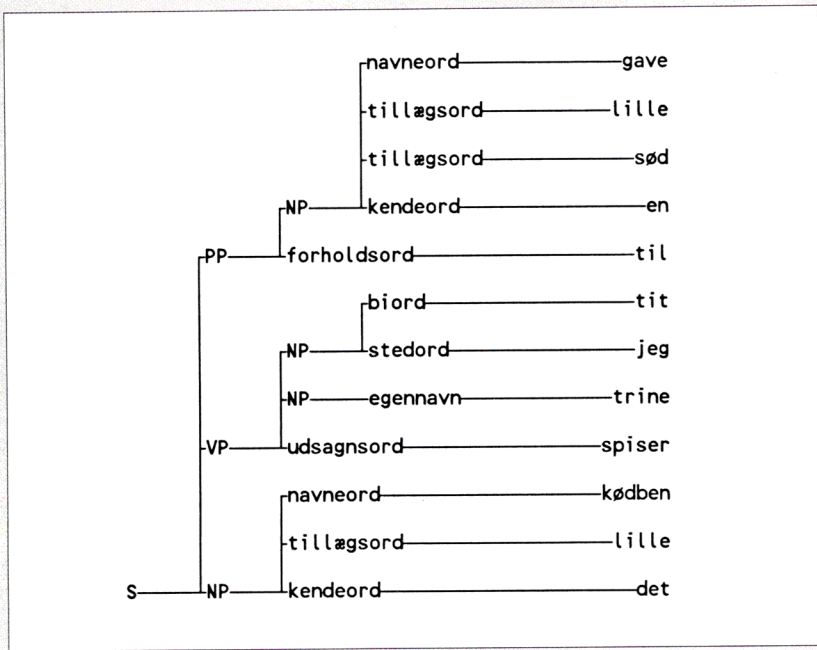
Den skitserede PARSE-algoritme analyserer en sætnings grammatiske opbygning

For at forstå hvad programmet gør skridt for skridt, henvises til nærlæsning af omstående beskrivelse af selve parser-algoritmen. Det smarte er, at parseren kan laves så generel, at den er uafhængig af hvor stor og kompleks en grammatik den arbejder med. Den prøver bare fra en ende af; er den på afveje, går den baglæns indtil den finder uprøvede alternativer, og således fortsætter den - og er det ikke netop sådant Sisufos-arbejde maskinerne er så velegnede til?

Til sidst er der to mulige resultater: enten er det lykkedes at matche alle ord og dermed sætningens grammatiske struktur, eller også harmonerer sætningen ikke med den indlæste grammatik. (En Pascal-compiler, der oversætter et program fra kildetekst til maskinkode, benytter også i første omgang en lignende parserteknik.)

Den skitserede algoritme er egentlig kun en "acceptor". Den tjekker en sætnings struktur, men afbilder den ikke. For at kunne udskrive et analysetræ som vist i figur 2, skal der tilføjes en mekanisme, der undervejs opsamler de genkendte sætningsdele og grammatiske strukturer. Disse skal så afslutningsvis udskrives på en pæn og oversigtlig måde.

Vi skal ikke her gå i detaljer med hvordan ovenstående kan programmeres. Interesserede henvises til kildeteksten, der sammen med programmet ligger på CIRD391 eller kan hentes over modem. Hovedproceduren hedder PARSE, hvis løkkestruktur er rammen om den skitserede algoritme. I sagens natur med forskelligt antal regler og symboler der skiftevis skal huskes og udskiftes, er de fleste datastrukturer dynamiske (pointervariable).



Figur 4. Vrvølesætninger som denne nødvendiggør den semantiske analyse - det er ikke nok med grammatiske kontroller...

Vi har på nuværende tidspunkt udvidet programmet til en parser. Fra at have fokuseret på enkelttegn og -ord arbejder vi nu på en hel sætningsstruktur, hvor vi vha. en ordbog tjekker om den stemmer overens med en given grammatik. Men parseren er stadig noget primitiv...

Indbygning af kontroller

Udvider vi grammatikken med reglen:

NP = kendeord navneord

kan vi danne sætninger som "pigen henter en hund", "en hund spiser kødben" osv. Men også fx en gebrokket sætning som "pigen henter et hund". Parseren vil også acceptere denne, selvom den ville fremkalde protest hos selv et lille barn - det hedder jo "en hund"! Fejlen er her, at der ikke bliver tjekket for grammatisk køn mellem kendeord og navneord, ja, at der udover ordklasse ikke tjekkes for noget som helst. En sådan parser kan man "narre" til at godkende de underligste sætninger. Der mangler indbygning af kontroller.

Men det er kompliceret at kontrollere for alle mulige grammatiske forhold. En avanceret metode går ud på at indbygge visse restriktioner direkte i grammatikken. For at demonstrere en lettere - men mere ufuldstændig - metode er vores program forsynet med et par simple kontroller. Har vi fx fat i en regel som "NP = kendeord navneord", kontrol-

lerer vi om de to ord kongruerer (stemmer overens) mht. køn og tal. Men hvordan kan parseren vide noget om ordenes køn og tal? Det kan den også kun hvis vi supplerer alle opslagsord i ordbogen med disse oplysninger. Sætningen fra før får nu parseren til at reagere som vist i fig. 3:

På tilsvarende vis kontrollerer vi "kasus" for stedord, dvs. protesterer hvis vi fx møder sætningen "jeg henter hun", der bør hedde: "jeg henter hende" med sidste ord i akkusativ. Og vi indfører en vis kontrol af grammatisk tid, der fx forkaster en sætning som "jeg hente" (der rettelig bør hedde "jeg henter"). Disse 3 minikontroller er lagt ud i hver sin procedure hhv. KONGRUENS, KASUS & TID. Parseren er nu udvidet med et par simple kontroller, så den ikke vil æde hvad som helst. Det er dog stadig på utallige måder muligt at narre den til at acceptere højst snurrige sætninger. Se fx figur 4 hvor parseren har brugt en lidt større grammatik med "PP" som præpositions- eller forholdsordsled.

Parserprogrammet - syntaktisk analyse

Hermed afrunder vi programbeskrivelsen. For flere detaljer henvises til den praktiske brugervejledning, der følger med programmet. Heri beskrives hvordan man kan udvide og ændre både ordbog og grammatik, og hvordan man skriver nye sætninger. For Pascal-programmører står der

også lidt om mulige ændringer og udvidelser af selve parseren. Som sagt findes programmet på medlemsdisk CIRD391 og kan også hentes på Circuits BBS, hvor det ligger i filområdet SPROG.

Jeg håber hermed at have givet et lille indtryk af både teoretiske og praktiske aspekter indenfor automatisk sproganalyse. For videre studier henvises til nedenstående litteraturliste. Har det interesse, kan vi evt i en senere artikel vende tilbage til andre aspekter af datalingvistikken, fx semantisk analyse (ords og sætningers indhold eller betydning).

Bemærk: Det omtalte parserprogram må ikke forveksles med et program som "Sprogmagisteren", der blev anmeldt i sidste nummer af CIRCUIT. Funktionen er vidt forskellig. Sprogmagisteren kommenterer en almindelig dansk tekst for knudrede sætninger, upopulære ord osv. på et mere overordnet plan, men mangler til gengæld en egentlig syntaktisk analyse. Mit program laver bl.a netop en sådan analyse, omend på et elementært og begrænset plan. Fremtidens ideelle danske sprogprogrammer vil naturligvis bygge på en kombination af begge dele. □

Litteraturliste

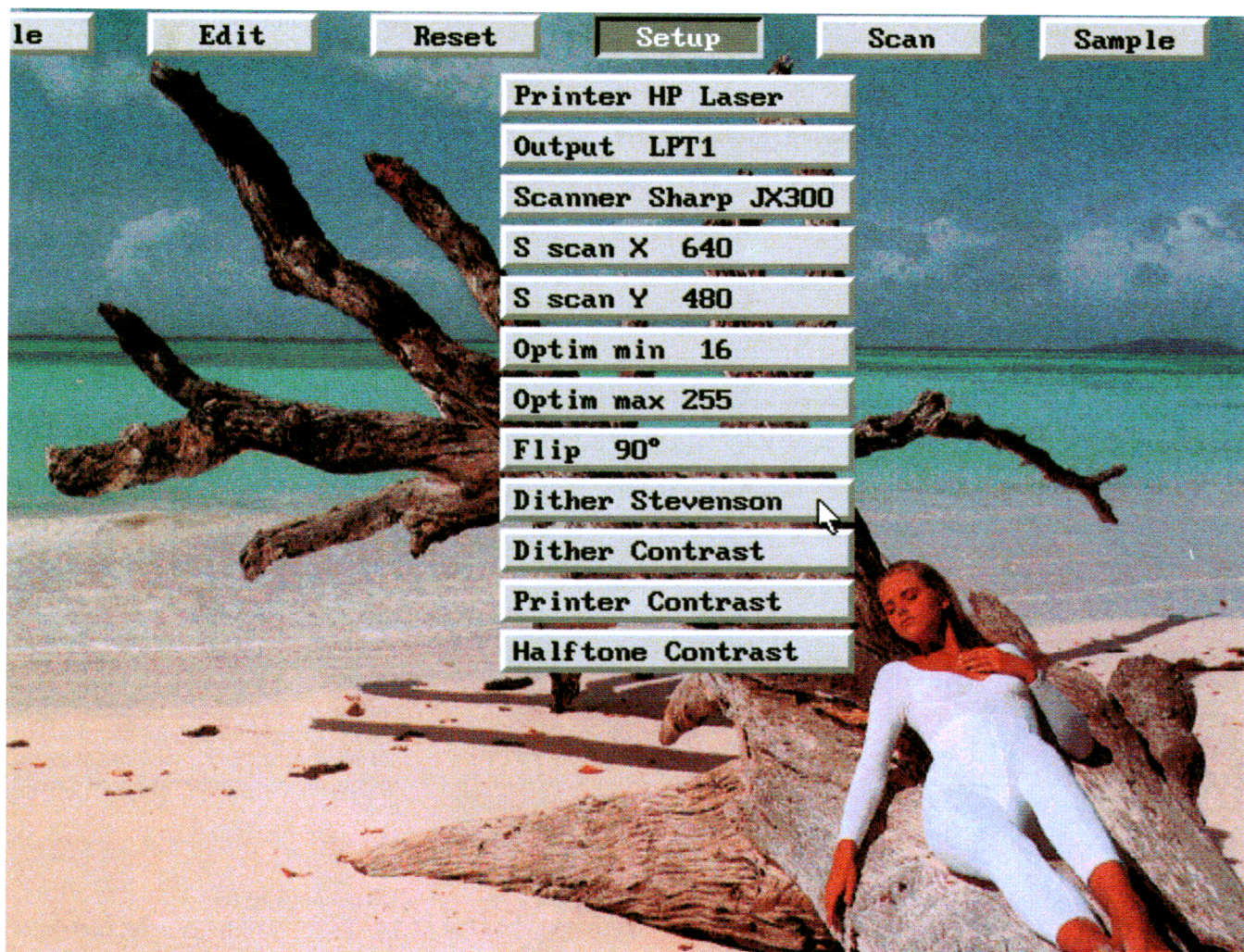
Her er et lille udpluk af let tilgængelig dansk og engelsk faglitteratur om datalingvistik.

Artikelsamlingen "Sproget og datamaskinerne", ModersmålSelskabet, Reitzels forlag 1986. En generel introduktion på dansk med bidrag af forskere og andre med fingeren på pulsen herhjemme.

Ebbe Spang-Hanssen: "Et PASCALprogram til kontekstfri analyse af naturligt sprog", Institut for Almen og Matematisk Lingvistik, Kbh's Universitet Amager, 1985. En væsentlig del af parseralgoritmen er hentet fra denne elementære "køgebog" på dansk.

Terry Winograd: "Language as a Cognitive Process, volume I: Syntax", Addison-Wesley 1983. Herfra er hentet de overordnede ideer til parser-algoritmen ("Algorithm for topdown left-to-right backtracking recognition", p.98-103).

Ralph Grishman: "Computational linguistics - an introduction", Cambridge University Press 1986. En generel indføring i faget ajourført frem til 1986.



Digitale PC-Billeder

VGAFRAME
VER.7.0 m.
GIF/TIF/PCX...



Af: Jakob V. Nielsen
Allan Meng Krebs
Jan Soelberg

Med på CIRD391

VGAFRAME er et dansk program til sampling, grabbing og editering af billeder på PC. Et unikt program i verdensklasse og idag et registreret produkt fra Circuit.

Version 7.0, som hedder VGAF7 ligger på CIRD391. Den tillader bil-

ledbehandling i op til 256 farver på 8 forskellige SuperVGA/XGA kort. Ikke den gamle VGA-standard, men den forbedrede, som nu har 3 år på bagen - og som IBM først nu lancerer i XGA-klæder. Utroligt mange af vore læsere kan benytte programmet, fordi udbredelsen af 256-farvers grafik det sidste år har bredt sig med lynets hast. De fleste computerbutikker har endog discounttilbud på den rigtige SVGA-løsning (bedst med TsengLab), så ingen behøver idag at betvivle, at vi gik den rigtige vej.

I denne artikel beskriver vi nye

grafiske funktioner til filbehandling, dithering teknik og ZOOM.

Systemkrav

VGAFRAME er udelukkende til 256 samtidige af VGA-palettens standard 6-bit RGB-farver, som med 262.144 forskellige, heraf 64 forskellige gråtoner, rummer alle ønsker for farvebilleder og nu kan køre på 90% af alle SuperVGA-kort med 512Kbyte RAM eller mere - fra standard 640x480, 800x600 og 1024x768 pixel.

For at køre sikkert skal du råde over SuperVGA-kort med 512Kbyte

eller 1Mbyte display-RAM. Vi har designet til TsengLAB G3000, G4000, Trident 8700, Paradise mv. Ud over dette bør du råde over EMS-RAM og have opsat EMS-driver, samt en god hurtig harddisk - og mindst en 80286 PC på 12MHz eller mere. En 486 på 25MHz gør fornøjelsen større - den kører 10 gange hurtigere. Forskellen er meget mærkbar i de beregningstunge billedskaleringer og rasteriseringer. Nogle funktioner tager flere minutter på en 286, men klares på få sekunder med en 486'er.

Billedsampling kan ske med Sharp-JX serie og Epson G400/600 24-bit farvescannere. Videosampling kan ske med ISA PC-kortet PCFRAME og et hjemmevideo kamera. Næste gang skulle vi nå at få HP og Canon med, ligesom den nye VGA-FRAME3.

Source og programarbejde

Programmets sourcekode kan købes med opdateringsret som CIRPASV. Modulet kan kompileres, hvis du samtidig råder over en TurboPascal 6.0, en Syntax TVMM VMM-manager til EMS og de 3 CirPAS-pakker: G-, P og S fra Circuit Design. Sourcekoden kan anvendes i kommercielle programmer - helt eller delvist, men KUN imod kildeangivelse. Alt andet vil medføre erstatningskrav.

VGAFRAME er bygget på en lang række forgængere tilbage til 1986. EGA og VGA er idag forladt til fordel for SVGA/XGA. Det oprindelige program var udelukkende tænkt anvendt som brugerinterface til Circuits videokort PCFRAME. Den ide er bibeholdt, men programmet er siden udviklet til et generelt grafisk værktøj. Det udvides stadig og danner basis for al Circuits grafikbehandling nu og i fremtiden. Alle gode ideer omkring billedbehandling proppes ind i VGAFRAME. Det er smartere end at udvikle et hav af forskellige småbrokker, der skal bruges hver for sig. Ulempen er, at nogen læsere misforstår projektet og tror vi bare udvikler i det samme program. Men det er altså ikke tilfældet. VGAFRAME er hver gang et nyt projekt, som blot har alle de tidligere features i behold.

Idag tæller programmørerne omkring programmet mindst 10 forskellige personer.

Skærmkort

I 1987/88 fremkom de første displaykort, som kunne vise farvebilleder. Virksomheden TsengLab fra Californien var bedst og præsenterede 256 farver i 640x480 prikker. Med 4 gange så god opløsning som IBM's VGA blev TsengLab defacto standard.



Circuit GAAS'en loadet fra nondestruktiv pakket CDP-fil, på 214kByte



GAAS'en udsat for Digihurst kompression 1:6. Pænt endnu (59kByte).



GAAS udsat for Digihurst 1/10 kompression. Filen svandt til 39kByte

Digitale PC-billeder

TsengLabs G3000-serie kom i et utal af varianter, hvoraf de sidste datotemplinger fra midten af 90'erne må betragtes som fejlfrie. G3000-serien tillader 512Kbyte RAM. Derfor kan man udnytte kortet op til 800x600 pixels. De første kort kunne kun klare Interlaced-mode. Men idag er de så hurtige, at de kan fås i NON-Interlaced mode.

Interlace/Non-Interlace

Ved interlaced billedgivning anvender man 2 halvbilleder, som tegnes en halv linie forskudt på skærmen. Ideen med det er hentet fra TV-verdenen, hvor man kigger på levende billeder. Fordelen ved interlacing er, at skærmkort og monitor (TV-apparatet) kun skal køre halvt så langsomt for at vise den fulde opløsning. Ulempen er, at en PC-monitor betragtes tæt på og at billederne står stille. Ofte er det jo tekst og tegninger mere end film.

Det KAN lade sig gøre at se et interlaced billede på et billigt SVGA-kort og en billig SVGA-monitor. Oven i købet helt op til 1024x768 pixels, men et interlaced PC-billede står *IKKE* stille. Derfor bør man ved enhver nyanskaffelse fokusere på, hvilken opløsning man kan råde over i NON-interlaced mode. Helt på samme måde som da IBM i lanceringen af VGA med 262.144 forskellige farver glemte at fortælle, at man kun kunne vise 16 af disse farver på samme tid (i 640x480 pixels).

Såvel monitorer som SVGA/XGA-kort skal altså kunne matche mindst 640x480 pixels i 256 samtidige farver NON-interlaced. Kun de seneste TsengLab G3000 kort kan det, og derfor ser vi desværre stor prisforskel på annoncerede TsengLab G3000/512Kb RAM displaykort. De billigste er naturligvis de gamle, og de vil skuffe sine ejermænd!

Men udviklingen løber selvfølgelig også fra snyd og bedrag, ligesom TsengLab har fået konkurrence. Det er årsagen til at Circuits VGAFRAME idag klarer 90% af alle SVGA-løsninger med 512Kbyte eller mere. Systemet kan idag selv finde ud af skærmopløsningen eller tvinges ind i en bestemt mode med følgende navneangivelse efter programkaldet:

SVGA	for 640x480x256 SVGA mode (Tseng Lab.).
PVGA	for 640x480x256 PVGA mode (Paradise).
TVGA	for 640x480x256 TVGA mode (Trident).
SVGA800	for 800x600x256 SVGA800 mode (Tseng Lab.).
TVGA800	for 800x600x256 TVGA800 mode (Trident).
STVGA	for STVGA mode (Trident).
SSVGA	for SSVGA mode (Tseng Lab.).

Displayadaptorer, som ikke er af ovennævnte typer, vil kunne give højst forskellige resultater. Nogle duer, mens andre er så specielle eller har afvigende "BIOS-nummer", så programmet ikke kan vide, hvordan kortet skal styres. Generelt vil udvikelse til andre kort indebære et stort programmeringsarbejde. Derfor påtager vi os ikke ændringer til alle medlemmers afvigende kort. Men vi tracer selvfølgelig udviklingen, så nye trender vil af sig selv give nye modes.

Skærmstørrelser

En 14" skærm er god til at vise 640x480 pixels, men afhængig af skærmens opløsning kan den også vise 800x600 pixels. En 0.28-0.31 dot skærm er ikke nok til 800x600, men det er derimod en 0.24-0.28. Ved 256 samtidige farver benytter man 8bit - dvs. en byte - til at vise hver prik på skærmen. Ved 640x480 pixels er der derfor 307.000 frit adresserbare prikker og ved 800x600 er der 480.000 pixels. Hver pixel skal modsvare en RAM-plads, så du SKAL råde over minimum 512Kbyte RAM. Det var kostbart i 1988, men med 1991-priser på RAM er det uanstændigt at levere mindre end 512Kbyte.

Har du en skærm som er større end 14", er 800x600 mode et must, og går du efter opløsningen 1024x768, skal du have 17" eller mere. Med de stadig faldende RAM-priser er displaykort med 1Mbyte RAM dagens standard. Disse kort kan i de fleste tilfælde vise

langt bedre opløsning end den monitor køberen kan ofre. Derfor er 1024x768 mere fremtidsmusik end man umiddelbart skulle tro. Men VGAFRAME understøtter allerede idag 1024x768 pixels i 256 farver.

Fremtidens opløsning

Måske er fremtiden ikke en større pixelopløsning, men i stedet en større farveopløsning. 256 samtidige farver er godt nok til mange generelle billeder - når man kan optimere.

Men vil man f.eks. scanne et farvekort eller vise billedreproduktioner med svage farveovergange, er flere farver helt nødvendigt. Årsagen her til er, at øjet er utroligt følsomt overfor farveskift. Hjernens forstærker nemlig farveskift og nogle forskere mener, at man kan opfatte nær ved 1 million farver - hvis man er trænet. Derfor skal vi nok kigge efter flere farver end større opløsning - og så kan 14" standard monitoren stadig være med. Ved 800x600 pixels bruger vi 480Kbyte til RAM for 256 samtidige nuancer. Hvis vi bruger 2 byte til hver farve, får vi 256x256 farver til rådighed: 65.535 farver er derfor indenfor rækkevidde på et 1Mbyte SuperVGA-kort.

Problemet er blot, at intet kort understøtter denne mode i BIOS. Når der foreligger en BIOS mode til den palet, kommer der også en 65k farveversion af VGAFRAME.

Filbehandling

Billeder optager plads. Masser af plads. Så meget, at man for få år siden nærmest måtte opgive at lagre billeder i fuld opløsning. Hvis man da overhovedet kunne vise dem. Men tiden læger som bekendt alle sår...

Harddiskene vokser, og studentermodellerne, som idag er på 130Mbyte, er i morgen på 420Mbyte. Derfor ændres de metoder man gemmer billederne efter. Generelt gemmes billeder i bitorienteret format og derfor understøtter VGAFRAME kun bit-formater. For at spare plads gemmes billederne endvidere i formater, hvor data er komprimeret.

Komprimering af data

Man kan gemme data på komprimeret form på mange måder, men det er vigtigt at skelne imellem de non-destruktive og destruktive metoder.

NON-destruktiv komprimering lagrer billeder, så det man gemmer kan hentes frem igen uden forringelse. Alle VGAFRAME's filformater kan gemme non-destruktivt.

Hvis man ønsker at lagre mange billeder på reduceret plads, må man gemme billederne efter den destruktive

**VGAFRAME kan idag klare
90% af alle
SVGA-løsninger med
512Kbyte eller mere**

tive metode. Ved denne metode analyserer man billedet for farve og opløsning ud fra matematiske regler og brugerens behov. Herefter kan billedet komprimeres vilkårligt ned. Man kan f.eks. sagtens komprimere et billede på 307Kbyte, så det kun fylder 8Kbyte. Men så er alle detaljer også væk. Et eksempel herpå er 15.000,- kroners kompressorkortet fra DIGIHURST (import: Jørgen Andersen Video). Kortet får at vide, hvor meget et billede ønskes komprimeret, og så beregner 2 transputere (hurtige parallelprocessorer) et nyt billede, der gemmes. Men originalen er selvfølgelig væk.

Vi viser her et par eksempler på destruktiv komprimering foretaget med DIGIHURST-kortet. Ved en x6 komprimering er billedet så godt som intakt - men tekst bliver lidt udtværet. Ved x10 er billedet svundet ind til 37Kbyte, men stadig flot, om end teksten er tydeligt forringet. Ved x99 kompression er billedet nu kun på 8Kbyte, men til gengæld er teksten helt væk. Men man kan stadig se at anden er en and.

De filformater Circuit benytter i VGAFRAME ødelægger ikke i sig selv billedet, men man får så også kun en reduktion på mellem 30-60% afhængig af billedmaterialet.

I det følgende beskriver vi filformaterne for VGA7, som er blevet til i samarbejde med Circuits program-mør Jakob V. Nielsen og Alchemist Mindworks i Canada.

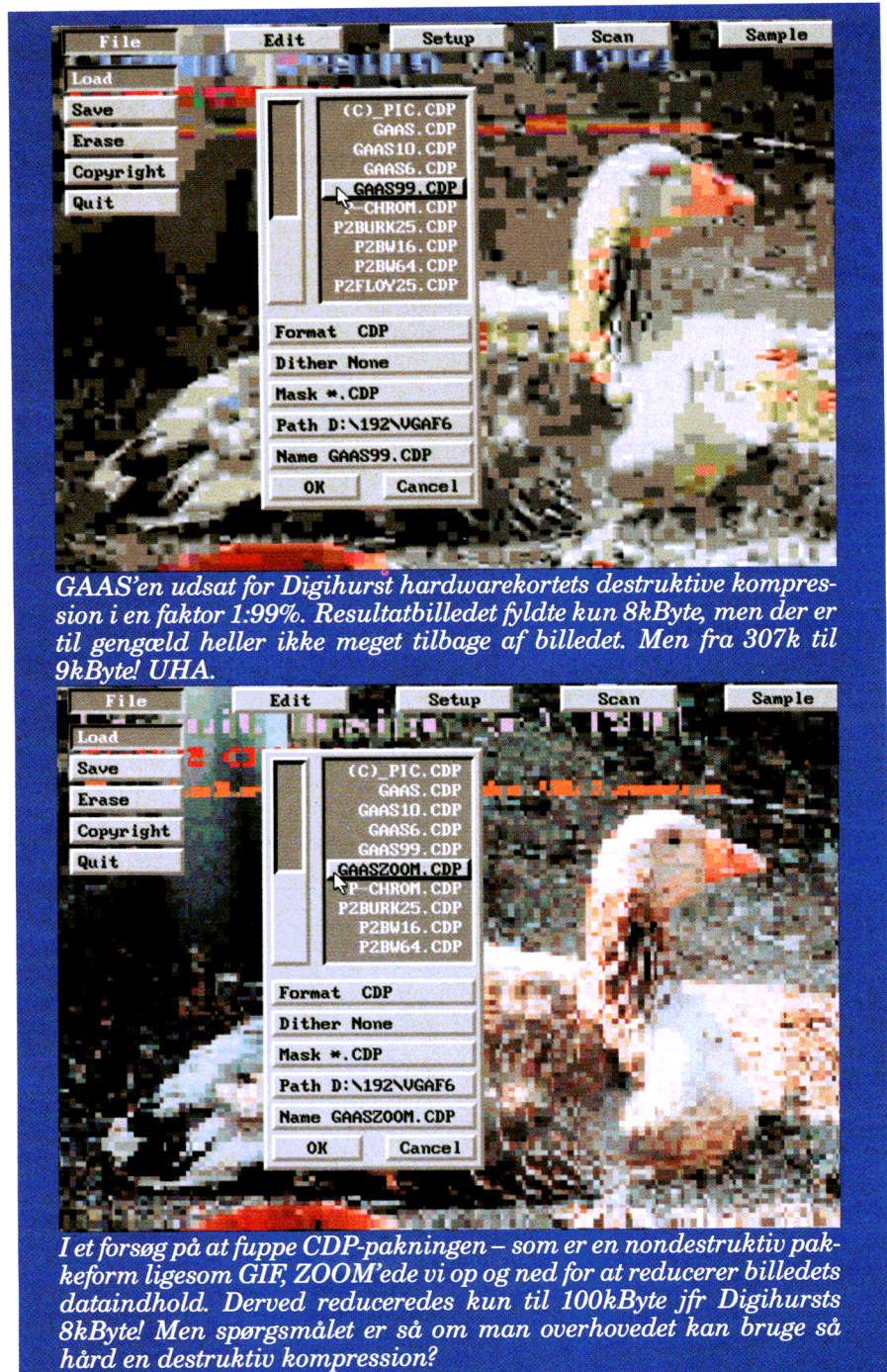
Raster eller vektorer

Billeder opsamlet på scanner eller video-grabber opsamles altid som raster. Dvs. enkeltprækker - og da oftest i skærmens format. Jo større skærm, desto bedre billedopløsning. Opsamling og lagring som prikker kaldes rasterisering. Det modsatte er vektorisering.

Vektorisering benyttes, når man tegner. Det sker i CAD-programmer, når man trækker streger. En streg i et CAD-program består af en beskrivelse af stregen (f.eks. tykkelse, runding eller kurveform) og koordinaterne for endepunkterne. Det man så flot benævner vektorer.

Man kan konvertere vektorfiler fra eet system til et andet, fordi konverteringen blot består af en omsætning af tal. Vektorformater er at foretrække i tegnearbejde, fordi man kan skalere - dvs. zoome op og ned uden at tabe tegningens opløsning.

Man kan også konvertere imellem forskellige bitformater. I bitformaterne beskriver man blot data som prikker - evt. af forskellig farve. Ulempen ved bitformater er blot at opløsningen skaleres op og ned med



zoomgraden. I praksis vil stregerne i en tegning altså forsvinde, hvis den zoomes for langt ned, mens afrundede streger bliver kantede ved op-zoom.

Mens man altid kan konvertere fra vektorformat til bitformat, kan man kun vanskeligt skabe et vektorformat ud fra et bitformat. Ved konvertering fra vektor til bit skal man angive en skaleringsfaktor, og den før omtalte streg, som kun bestod af 2 koordinater, omregnes nu til et antal prikker med hver sin pixeladressering. Er stregen lang, får man mange data - som jo egentlig er spildt. Det er derfor PostScript fonte er angivet som koordinater. Post-

Script er nemlig blot en vektorbeskrivelse.

Hvis man har et flot bitmønster, som skal skaleres op, f.eks. firmaets logo fra brevhovedet til et roterende lysskilt på 18 x 24 meter, kan man scanne brevhovedet ind i bit og derefter trace omridset. Tracefunktionen findes i ArtLine-II, CorelDraw og andre store programpakker, men det en en konvertering, som ud over penge også kræver tid. For ingen trace kan udføres uden en betragtelig elektronisk efterredigering. Ved en tracing afsøger programmet omridset af et bitmønster og foreslår det omsat til linier og kurver. En funktion, hvis beregninger altid bygger

Digitale PC-billeder

på Bezier-kurver, og som endnu ikke er påbegyndt til VGAFRAME, men sandelig er påtænkt. Når vi engang er så vidt, vil vi kunne grabbe et videobillede og omsætte det til EPS-format - dvs. Indkapslet PostScript.

VGAFRAME kan arbejde med standard billedfilformaterne: CDP, GIF, VMG, PCX/PCC, IMG og TIF

CDP

Filformatet .CDP er et rent Circuit-format. Det hed tidligere .PIC, men er renamet for ikke at konflikte med LOTUS's skalerbare vektorformat af samme navn. Egentlig skyldes fejlbenævnelsen ukendskab til andre filformater - men vi havde da lov til at blive klogere. Idag hedder det altså CDP.

CDP-formatet er det mest komprimerede af alle standardformaterne og det bedste generelle til nondestruktiv lagring. Det pakker nogle procent bedre end GIF, som pakker næstbedst. Til gengæld er det kun Circuit, som benytter CDP formatet - og derfor er de efterfølgende formater interessante, når man skal overføre billeder til andre systemers programmel - DTP som Ventura, Windows og Paintbrush. CDP-formatet bygger ligesom alle de følgende formater på en header, som beskriver filens type:

- 1/ Version, type eller firma
- 2/ Fillængde
- 3/ Filidentitet
- 4/ Farvetabel
- 5/ Billedbredde
- 6/ Billedhøjde
- 7/ Kompressionstype
- 8/ Data...

Det specifikke format for Circuits filer er beskrevet ved programmel i CirPASP billedpakken. Formatet dækker alle størrelser af farvebilleder med op til 256 samtidige farver ud af VGA-paletten.

CDP filformatet Circuit Design (c)

BYTE	Beskrivelse	Bemærkninger
0-3	CDP (t.RIX3)	Identitet/producent
4-5	WORD (LO-HI)	Billedbredde 0-65.536 px
6-7	WORD (LO-HI)	Billedhøjde 0-65.536 px
8	AF	256 af 262.144 farver
9	1 eller 2	1 = FARVE og 2 = S/H
10-265	R-palet	8 bit RØD tabel
-521	G-palet	8 bit GRØN tabel
-777	B-palet	8 bit BLÅ tabel
..	DATA	LZW-komprimeret

Da formatet er komprimeret, vil en fil med få farver eller billedplaner fylde tilsvarende mindre. Et farvebillede på 307Kbyte (640 pixel) vil typisk fylde 200Kbyte. Et 800x600 billede (480k) vil fylde ca 340Kbyte og et 1024x768 vil fylde ca. 550kbyte. Tilsvarende vil en grafisk tegning i sort/hvid kun fylde ca. 10, 15 eller 20Kbyte, afhængig af skærmopløsning.

GIF

GIF-formatet er et af de mest foretrukne for tiden. Formatet anvender også 256 farver, er LZW-pakket ligesom CDP og kan indeholde flere billeder i samme fil. Formatet bruges af CompuServe.

GIF filformatet Compu Serve Picture Forum

BYTE	Beskrivelse	Bemærkninger
0-5	GIF87a	Identitet/producent
6-7	BIT (LO-HI)	Skærmbredde 0-65.536 px
8-9	BIT (LO-HI)	Skærmhøjde 0-65.536 px
10	Global	ej oplyst
11	Baggrund farve	Også paletantal til n
12		ej oplyst
13	R-palet	første farveplan RØD
14	G-palet	første farveplan GRØN
15	B-palet	første farveplan BLÅ
16	R-palet	andet farveplan RØD
17	G-palet	andet farveplan GRØN
18	B-palet	andet farveplan BLÅ

n	B-palet	n'te farveplan BLÅ
n+1		skilletegnat komma
n+3	BIT (LO-HI)	1'bill. venstre koordinat
n+5	BIT (LO-HI)	1'bill. top koordinat
n+7	BIT (LO-HI)	1'bill. bredde
n+9	BIT (LO-HI)	1'bill højde
n+11	BIT (LO-HI)	1' billed dybde
n+13	BIT (LO-HI)	1' billed lokalt flag
n+13.	IMAGE	billeddata LZW kompr.
m	;	semicolon

GIF-formatet kan loadere flere billeder og formatet understøtter bevægelige billeder. GIF er implementeret i VGAFRAME til at kunne SAVE formatet med eet billede og loadere det første fra en fil. Da VGAFRAME ikke understøtter bevægelige billeder, er der ingen grund til at opbygge de "tegnefilmslignende" filer. Circuits format er et forkortet GIF-format, som derfor giver kortere filer.

LZW-kompressionen er opfundet af Lempel-Ziv og Welch. Teknikken er en indviklet form for bitmanipulation i 12-bit format og benytter katalogiserede tabelopslag. Billedet er derfor ikke lagret i noget format man kan sammenligne med skærmens sekventielle opbygning.

VMG

VMG-formatet anvendes af RIX-PAint. Det første firma i verden med et tegneprogram i 256 farver. Circuits VGAFRAME understøtter det ukomprimerede RIX-format.

VMG filformatet RIX-PAINT (c) NETSOFT

BYTE	Beskrivelse	Bemærkninger
0-3	RIX3	Identitet/producent
4-5	WORD (LO-HI)	Billedbredde 0-65.536 px
6-7	WORD (LO-HI)	Billedhøjde 0-65.536 px
8	AF	256 af 262.144 farver
9	1 eller 2	1 = FARVE og 2 = S/H
10-265	R-palet	8 bit RØD tabel
-521	G-palet	8 bit GRØN tabel
-777	B-palet	8 bit BLÅ tabel
..	DATA	rå data lagret seq.

RIX-formatet fylder omkring 320Kbyte for en 640-skærm.

PCX

PCX-formatet er ret gammelt og opfundet af Z-SOFT. Det anvendes i PC-Paintbrush, som også ligger i WINDOWS3.0. Det er et af de mest udbredte formater, som dog er hæmmet af indtil 8 forskellige versioner

udviklet i takt med stadig større skærmopløsning og stadig flere farver. Circuits implementation understøtter 8 forskellige formater, som dekodes undervejs.

Ved LOAD af et PCX-billede i VGAFRAME dekodes formatet, så det kan vises i den anvendte mode på en SVGA-skærm i det anvendte antal farver. Ved SAVE af et PCX-billede benyttes SAVE i den skærmmode man har aktiv. Et 256-farvers PCX-billede gemmes derfor i MULTICOLOUR mode, der i øvrigt er præcis det samme andre kalder PCC-format.

Hvis du konverterer et skærm-billede til 16 farver eller gråtoner, gemmes det i det reducerede format. Ønsker du derfor at overføre et PCX-billede fra VGAFRAME til programmer med reducerede farveplaner, må du indstille paletforbruget hertil. Et PCX-billede med paletindhold i 16 planer (4x16) vil at VGAFRAME blive vist og lagt i registrene 16-31 i SuperVGA-skærmens format, når du loader, men blive gemt i register 0-15, når du SAVE'r. Under SETUP skal farverne da begrænses til 16-31. Vælger du den fulde palet, gemmes PCX/PCC-billedet som multicolour.

PCX/PCC filformatet
Z-SOFT / PaintBrush

BYTE	Beskrivelse	Bemærkninger
0	oA h	Identitet/producent
1	0	1
2	1	1 for Run-Length-Encoding
3	1	2
4-5	BYTE X min.	koordinat X-start
6-7	BYTE Y min.	koordinat Y-start
8-9	BYTE X max.	koordinat X-slut
10-11	BYTE Y max.	koordinat Y-slut
12-13	BYTE (HI-LO)	horisontal opløsning dpi
14-15	BYTE (HI-LO)	lodret opløsning
16-63	R,B,B...B	farvepaletter
64	0	reserveret - altid 0
65	BYTE #plan	antal bitplaner
66-67	BYTE (HI-LO)	billedbredde/scanlinie
68-69	1=grå 2=Color	palet info
70-127	58 byte	ikke i brug
128..	første data	information om kompress.
..	DATA ,,	
m-2	R-palet	sidste RØDE farvebyte
m-1	G-palet	sidste GRØNNE farvebyte
m-1	B-palet	sidste BLÅ farvebyte

PCX-filer benytter Motorola nota-

tion, hvor et word angives med den mest betydende byte først og den mindst betydende sidst. Modsat filformater, som anvender Intel notation (LO-HI).

Byte #3 og #65 skal ses i sammenhæng. Er de begge 1,1, er filen monokrom med kun 2 farver. Er de 1,2, er filen 4-farvet CGA og er de 4,1, er det en 16 farvet eller gråtonetabel for EGA eller VGA. Er #3,#65 = 1,8 er der tale om en 256-farvers multicolour PCX-fil.

PCX-filer skal læses med start på lige linienumre og lige pixelnumre, idet såvel bredde/højde og fremvisningsmålene (byte 4-11 og 66-67) er lige. Loades der uden hensyn til dette, kan man få en sort linie sammen med billedet.

Hvis PCX/PCC-filens byte #1 er sat til 5 afsluttes filen med 3x256 bytes for VGA-paletten.

PCX-filer kan komprimeres efter RLE (Run Length) teknikken, hvor de 2 øverste bit i en byte sættes til 11, hvis den efterfølgende byte skal udgøre en identisk repetition af data. Dvs. tal over 64 skal udgøre en repetition, men da en multicolourfil benytter en hel byte, forkortes DEN ikke. En multicolour PCX/PCC-fil har det i praksis med at vokse sig større end en ukomprimeret filtype som VMG.

Fidusen i overhovedet at råde over PCX/PCC-filer er, at man er filkompatibel med over halvdelen af alle andre bitorienterede programmer.

IMG benyttes som internt
format i VENTURA

IMG

IMG er stadig et af de vigtigste bitformater indenfor Desk Top Publishing. Årsagen er bl.a. at IMG benyttes som internt format i VENTURA. Andre formater til Ventura - f.eks. PCX - konverteres af ventura til IMG før det anvendes.

Udviklingen af IMG skyldes Digital Research, som udformede formatet i forbindelse med GEM - Graphical Environment Manager. Headren ser således ud:

IMG-format Digital Research

BYTE	Beskrivelse	Bemærkninger
0	filversion	Altid sat til 1
2-3	Headerlængde	Ventura bruger 9word hdr.
4-5	# antal planer	1=Monokrom

6-7	pixellængde	anv. v.kompres-sion def.2b
8-9	pixelbredde	i mikron 1/1000mm (d.85)
10-11	pixelhøjde	i mikron 1/1000mm (d.85)
12-13	billedbredde	pixel 0-65535
15-16	billedhøjde	pixel 0-65535
16-EOF	kompr.data	horisontal opløsning dpi

IMG-filer benytter Motorola notation, hvor et word angives med den mest betydende byte først og den mindst betydende sidst. Modsat filformater, som anvender Intel notation (LO-HI).

Dithering output

IMG-filer benytter EGA-palet i 16-farvers mode. Den supporterer pt ikke 256 farver. VGAFRAME anvender udelukkende monokromt IMG-format. Når du vil gemme VGAFRAME-billeder i IMG-format, vælger du en af de indbyggede rasterformater og 100%, 200% eller 300% dithering, som giver et rasterbillede i et af de bemeldte forhold.

TIFF

TIFF-formatet er udviklet af Micro-Soft og Aldus. Dem med DTP-pakken: PageMaker. Formatet er meget udbredt, men desværre i 117 forskellige formater. VGAFRAME benytter de mest generelle formater og anvender udelukkende TIF i gråtoner - som de fleste andre programpakker gør.

TIFF er yderst velbeskrevet og kan køre på alle computere uanset type, men er meget komplekst. Det blev designet specielt til scanningformål for ALDUS Pagemaker i 1986 og støtter alle pixeldybder. Alt lige fra 1 bit og op. Også gerne 3 (8-gråtoner) og 5 bit(32 toner), der ikke supporteres af andre.

TIFF anvender bits i TAG's. Deraf navnet. Fidusen i denne teknik er at store datamængder kan opsamles og benyttes i blokke - dvs persiennestriber.

VGAFRAME anvender den mest udbredte TIFF klasse-G, som benytter gråtonebilleder og VGA-display.

TIFF benytter ikke nogen fast filstruktur, idet billedet eller billederne efter et direktorie kan placeres i lokale områder kaldet TAG's.

TIFF-format header
Aldus og Microsoft

BYTE	Beskrivelse	Bemærkninger
0-1	byte orden	4949h=Intel 4D4D=Motorola
2-3	Versionsnummer	Altid 2AH

Digitale PC-billeder

4-7	IFD-pointer	IFD-pointer til TAG-DIR
-----	-------------	-------------------------

TIFF-format Image File Directory

BYTE	Beskrivelse	Bemærkninger
0-1	Entrytal M	Antal af følgende:
2-13	Første katalog	altid 12 byte lang
12xM-2	næste dir	IFD-pointer til næste dir

TIFF-format Data ENTRY struktur

BYTE	Beskrivelse	Bemærkninger
0-1	TAG	TAG-type oversætter (g)
2-3	TAG-TYPE	1= Byte a' 8 bit 2= ASCII 8 bit 3= Short 16bit word 4= Long 32bit 2xword 1= Rational 64bit 2xlong
4-7	Antal x	Datalængde x TAG-TYPE
8-11	Data el.offset	4byte data eller POINTER

At datastrukturen i en TAG skulle være så begrænset som til 4 byte, er naturligvis blot et udtryk for den nedre grænse.

Kontrast og lys

VGAFRAME har mange lys- og kontrastindstillinger, og det er vigtigt at forstå, hvilke funktioner de indvirker på. Lysindstillingen under EDIT påvirker udelukkende det du ser. Dvs. displaykortet. Hvis kortet er af typen TRIDENT, opstår der ofte en smule flimmer under selve indstillingen. Det sker når vi skriver til farveregistrene og kan ikke undgå på dette kort. Det samme opstår til gengæld ikke på TsengLab.

Under EDIT kan du justere lysniveauerne for RGB og S/W generelt. Justeringen friholder bevidst farveregistrene fra 0-15, som vi benytter til skærmen. En unik feature vi har savnet i alle andre tilsvarende programmer. Under EDIT har du også kontrastindstilling samt justering af hver enkelt paletværdi i 64-niveauer fra 0-64.

Men der er andre indstillinger af lignende art under SETUP. Således finder du justering af farve og kon-

trast til printer. Denne justering går ud fra niveauet til skærmen og korrigerer til det niveau du ønsker på printeren. Årsagen er at printer og skærm ikke giver samme visuelle resultat uden en adskilt justering imellem de to fysisk forskellige enheder.

En lignende indstilling af finder du for rasterniveau, scanner og grapper.

Software ZOOM

De traditionsrige TsengLab G3000 SVGA-kort havde hardware zoom. En funktion vi har forladt, fordi den ikke genfindes i nyere kort - og som er uden reel værdi.

I stedet har vi implementeret 2 typer software zoom. Fidusen i dem er at det visuelle resultat er en reel billedændring, som kan bevares og reproducere, uden hensyn til displaytype. Hvis et billede er lidt for stort, kan det zoomes ned. Er det for lille, kan det zoomes op. Al zoom sker ved bitberegning, men da vi benytter heltal, går det ret så tjept. Ved store opzooms ser man naturligvis nogen stadig grovere firkanter, og er det ikke praktisk anvendeligt, kan det i det mindste anvendes som kunst.

Den frie ZOOM benyttes, hvis man vil skalere et billede forskelligt i X og Y retningen, mens det fastholdt ZOOM/SCALE benyttes, hvis et billede skal zoomes uden at ødelægge symmetrien.

Gråtone konvertering

Mange programmer - DTP for eksempel - kan ikke anvende VGAFRAMEs mange farver. Derfor indeholder EDIT-menuen funktioner, som kan konvertere et billede til 64, 16 eller 2 gråtoner. Ved konvertering til 64 eller 16 gråtoner indlægger programmet en gråskala i paletten fra 16-79 eller 16-31 og konverterer derefter farven til sort/hvid.

Ved konverteringen til 64/16 gråtoner anvendes niveautætningen under setup og formelen:

GRÅTONE

$$= (0.30 * RØD) \\ + (0.59 * GRØN) \\ + (0.11 * BLÅ)$$

Ved konvertering til de 2 "gråtoner" sort og hvid anvendes SETUPs talværdi Gray Threshold (default 128) for skift mellem EGA/VGA palettens sorte paletregister 0 og hvide register 15.

Vælg funktionen når du vil skabe eller anvende grafik og stregtegninger.

Dithering

En avis indeholder billeder. Billederne dannes af bittesmå prikker af forskellig størrelse. Udgangspunktet er et tonet billede i en analog gråskala eller et farvebillede. På trykkeriet lægger man raster i billedet, fordi trykmaskinen kun kan anvende een farve: Sort. Ved at lægge små prikker i stedet for billedets lyse områder og større prikker i de mørke områder rasteriserer man det, så det kan trykkes med sort farve.

På "udenlandsk" kaldes det *dithering*.

Dithering foretages ved hjælp af forskellige beregningsteknikker, som næsten alle bygger på Error Diffusing Filtering - hver især opkaldt efter deres op havsmænd

Dithering er ikke nogen nem opgave for en computer, for den skal bringe 256 farver ned på kun een - og det i en opløsning, som er ringere end på avisen. Især på monitoren, der i forvejen er opbygget af bittesmå prikker. Men opgaven er løst på forskellig måde af en masse teoretiske matematikere, som hver for sig har opkaldt teknikken efter sig.

Den grundlæggende teknik går på at læse nogle bits, omsætte deres værdi til gråtoner og så lægge prikker på skærm eller printer efter dette forhold. Næsten alle benytter en udvidet teknik, hvor man beregner flere felter i en matrice og lægger en delmængde til nabogruppen før den beregnes. Det kaldes Error Diffusing Filtering, og Floyd-Steinberg var i 60'erne først med sådanne beregninger.

Se på følgende Floyd-Steinberg eksempel:

$$\begin{array}{ccc} & X & 7 \\ 3 & 5 & 1 \end{array}$$

Læg mærke til at alle tallene kan tælles sammen til 16. Forestiller du dig, at der er en forskel mellem X og niveauet mellem sort og hvid, skal du

Powertilbud:

Canon Bubble Jet printer BJ-10e incl. Powerpak software

KUN 3.990,-



Testprint!

Se med dine egne øjne hvor flot skrift og grafik bliver udprintet på den lille BJ-10e printer. Vi sender testprint og brochurer, hvis du sender eller faxer kuponen til os.

Canon

Bubble Jet BJ-10e

Fantastisk effektiv, lille og kompakt printer. Samme udskriftskvalitet som laserprint - og lige til at bære. Med sine kun 1,8 kg. - og mulighed for batteridrift - kan du medbringe BJ-10e overalt. På kontoret eller hjemme, arbejder BJ-10e effektivt med den praktiske arkføder, som er nyttigt ekstraudstyr. Canon BJ-10e er blevet en succes overalt! Med en opløsning på 360 dpi og en helt lydøs drift, er det da også svært at få øje på et bedre køb.

Powerpak - skalérbare skrifter

Lige nu kan du få leveret din nye BJ-10e printer med en speciel dobbelt Canon version af den eftertragtede Publisher's Powerpak, som giver dig hele 30 skrifter med i købet. Med Powerpak får du også ægte skalérbare skrifter ligesom i Canon's laserprintere. Når du bruger Powerpak sammen med Windows 3.0, kan du se alle skriftene på skærmen, præcis som de vil blive printet ud. Powerpak kan også købes særskilt til opdatering af din Bubble Jet printer. (Listepris kr. 990,- excl. moms.).

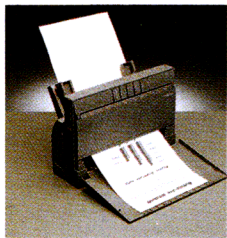
Utroligt!

Så meget POWER i så lille en printer. Med SÅ mange muligheder. Og til SÅ lille en pris. Skynd dig at være med på dette helt specielle tilbud - mens tid er. Send eller fax kuponen. Ring til din forhandler, gør noget lige NU!

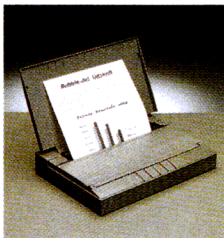
Prisen er excl. moms.



Canon's lille Bubble Jet printer fylder så lidt, at den finder plads overalt.



Arkføderen, som er ekstraudstyr, gør printeren praktisk og effektiv at arbejde med.



Flot udskrift i laserprint-kvalitet og fuldstændig lydøs - sådan er Canon's nye Bubble Jet printer.

NEWTRONIC

SCANDINAVIA

Importør: NewTronic Scandinavia A/S, Ellekær 1, 2730 Herlev. Telefon 44 88 22 22. Fax 42 84 32 60
Subdistributør: Dateline, Nørre Alle 11, 7000 Fredericia. Telefon 75 91 19 11

JA TAK!

- ☐ Jeg vil gerne uforbindende reservere dette specielle tilbud til kun 3.990,- excl.moms.
- ☐ Jeg vil gerne have sendt testprint og flere informationer om Canon BJ-10e og Powerpak software.
- ☐ Jeg bestiller Powerpak (kr.990,- excl.moms.).

Firma:

Navn:

Adresse:

Post nr. og by:

Telefon:

Send kuponen til NewTronic, Ellekær 1, 2730 Herlev. Eller fax den til 42 84 32 60

STYLVENTER & TONKVIC



FLOYD rasterisering er enkel og hurtig, men ikke særlig køn. Den har du på billedet ovenfor.

Billedet til højre herfor er rasteriseret med BURK. Også dette er en hurtig rutine med få beregninger. Og resultatet er derefter.

Nedenfor ser du J.N.N.'s rasteriseringsberegning. Dens matrix er større, men da det scannede billede indeholdt raster i forvejen er resultatet ringere end ventet.



lægge 7/16'dele af fejlen til din pixel til højre herfor, 3/16'dele til pixeln til venstre herfor, 5/16'dele til pixeln under X og den tiloversblevne 1/16'del til pixeln til højre for neden. Det giver en hulens masse beregninger og et rimeligt resultat, men sætter krav til PC'ens regnehastighed.

Stucki gik en tand videre - med 8/42'dele:

		X	8	4
2	4	8	4	2
1	2	4	2	1

Burkes bruger 32'dele og ser sådan ud:

		X	8	4
2	4	8	4	2

Sierra bruger 32'dele og ser sådan ud:

		X	5	3
2	4	5	4	2
		2	3	2

Jarvis, Judice og Nike bruger 48'dele:

		X	7	5
3	5	7	5	3

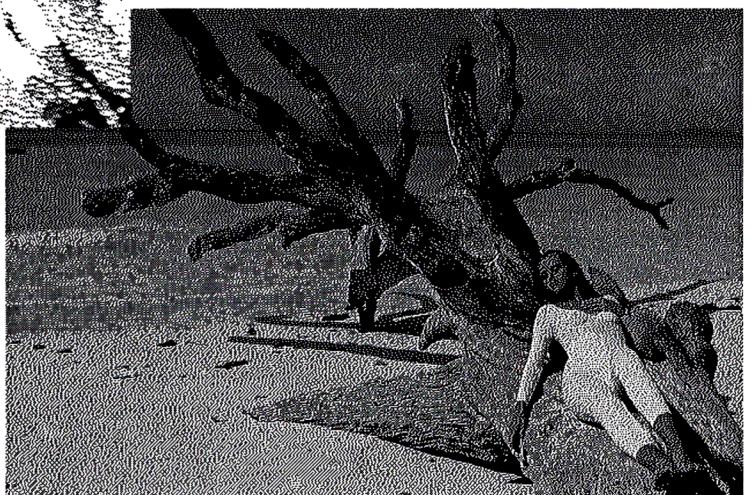
1 3 5 3 1
Endelig bruger Stevenson 200 dele i sine beregninger:

		X	32	
12	26	30	16	
	12	26	12	
5	12	12	5	

Når VGAFRAME skal dithere et billede, beregnes efter en af ovenstående dithering matricer, som man



Stucki med 25-niveau i RGB er rigtig pæn. Rutinen er hurtigere end den flotte Stevenson fordi den ikke har så mange beregninger. Det er en smags sag om du vælger denne eller Stevenson.



vælger under SETUP.

Flip og Mirror

Funktionen MIRROR spejler et billede over den vandrette akse. Den er nem at programmere. Men mange har også ønsket roteringer. Det er af stor værdi efter scanning, som ikke

altid kan ske i den rotation man ønsker. Funktionen FLIP kan vælges under SETUP i de 3 grundrotationer, 90, 180 og 270 grader. Sidevending 90/270 tager lang tid, hvis maskinen ikke kan udnytte EMS i størrelsesordenen 4Mbyte. Ved flip op/ned med 180 grader går det næsten ligeså hurtigt som mirror.

Scanner

VGAFRAME er udvidet til EPSON



Til højre: Stevenson rasterisering udført på 256 farver ud fra en lidt mørkere basis med RGB på 30. Læg mærke til de sorte partier på billedet.

Nedenfor: Stevenson rasterisering udført med en gråtonesværtning på 32 (RGB-justeringer i midten). Ved midterstilling er Stevenson rasteriseringen ganske pæn.



24-bit G4000/6000 farvescannere, som kan udnyttes op til 400 eller 600dpi via den i scanneren indbyggede software. Vi vil næste gang se på udvidelser for bl.a. Canon-IX serie og HP-Scanjet serien, som bliver implementeret i version 8.

Printer

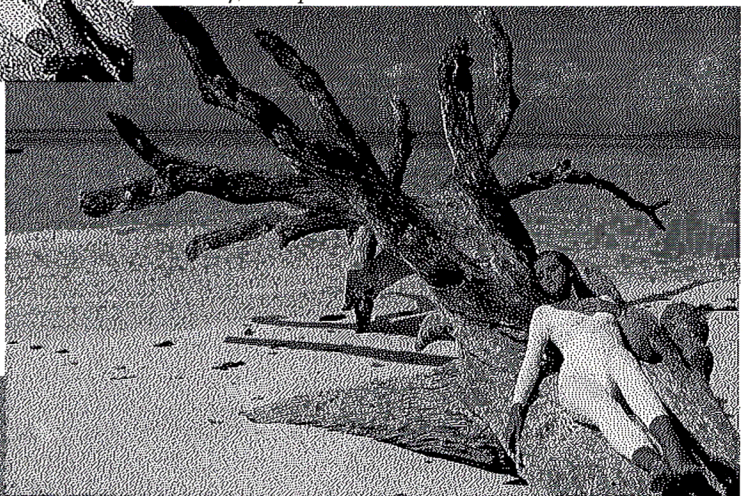
VGAFRAME kan nu udprinte billeder på laserprinterne HP-Laserjet II, IIP, III, CANON Laser-II, LPB-4, LPB-8 og PostScript. Al udprint sker i sorthvid eller med den indvalgte raster. Da rasterisering af et stan-



Sierra rasteriseringen ovenfor synes lidt plettet. Normalt er Sierra ganske pæn, men afhængig af billedmaterialet, kan der optræde en slags intererens, som man også ser hvis et billede med raster rasteriseres igen.

I en vurdering af disse billeder skal du tænke på, at rasterisering til skærm i 100% giver et ganske groft billede. Du kan rasterisere op til 300%, og får så et helt anderledes flot resultat.

Billedet til venstre er rasteriseret lidt vel mørkt på grundlag af Stevenson. Gråtonen er stillet ned til 25 før udprint.



dard VGA-billede på 307Kbyte anvender op imod 10 millioner beregninger og udskriver nær ved 1Mbyte data, tager det tid. Beregningstiden skal tælles i minutter på en 286'er, hvorfor vi viser et prikdisplay på skærmen imens. Det viser arbejdsniveauet som et termometer.

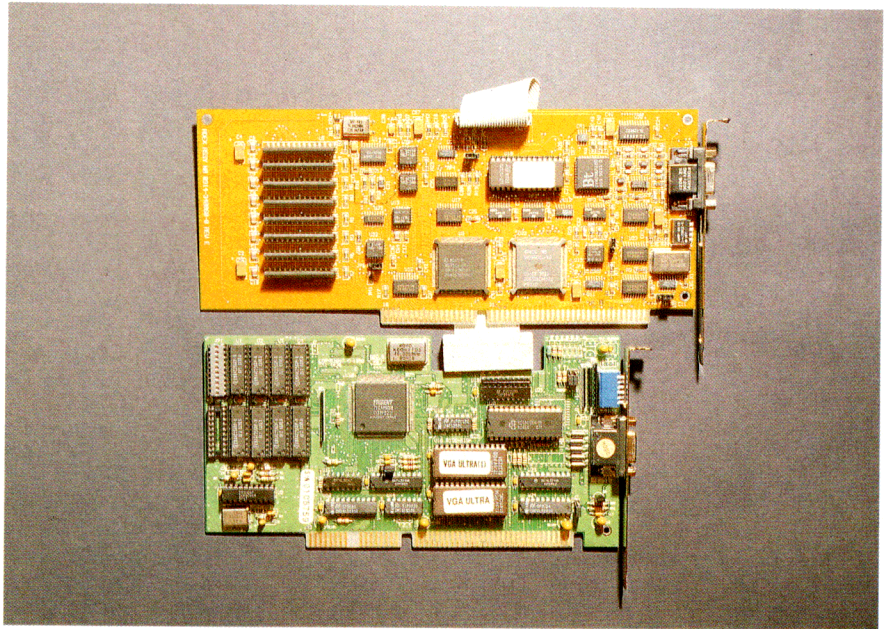
Vælges CANON510 farveprinter, sker der ingen rasterisering, men billedet udprintes med den valgte kompensation under SETUP, PRINTER-level.

Anvend VGAFRAME med omtanke og respekt. Vi kender intet andet billedbehandlingsprogram, som når dets niveau andet sted i verden. Undlad kopiering til venner. Fortæl dem i stedet, at de kan få programmet på MedlemsDISK CIRD391 og købe sourcen på CIRPASV med opdateringsabonnement. □

Af Rolf Østergaard

Feature Connector

De fleste, som har stået med et VGA kort i hånden, har undret sig over funktionen af den såkaldte "feature connector". En smal kant-connector placeret modsat forbindelsen til PC-bussen på næsten alle VGA kort.



Her ses et VGA-kort forbundet med et 8514 SuperVGA-kort via den såkaldte "Feature Connector".

Som med så meget andet, var det IBM der introducerede fænomenet. Formentlig for at have mulighed for en udvidelse af display mulighederne på et almindeligt VGA kort. Feature connectoren tillader nemlig et andet videokort at sende signaler ud på den samme monitor som VGA kortet benytter. Automatisk omskiftning mellem de to videokort og mange andre smarte faciliteter er direkte tilgængeligt via feature connectoren.

Da der næsten intet udstyr findes, som kan understøtte denne connector, er der selvfølgelig dukket en del VGA kort op uden feature connector. Den optager jo faktisk et ikke ubetydeligt areal på printkortet, og kræver dyr guldbelægning af terminalerne og besværlige udfræsninger.

Lidt om VGA kort

For at forstå, hvad feature connectoren kan, er det nødvendigt med et vist grundlæggende kendskab til op-

bygningen af et VGA kort. De fleste VGA kort er heldigvis opbygget nogenlunde ens, idet der findes et antal forskellige standard-chips, som er specielt udviklet til opgaven. Nogle af de mere kendte chip-fabrikanter er Tseng Labs, Paradise (som ejes af Western Digital), Trident, Video-7, Chips & Technologies og G2 Incorporated.

Groft sagt består et VGA kort af fire dele: En grafik controller, noget video RAM, en video BIOS og en video RAMDAC. Grafik controlleren interfacer til PC'ens bus, og styrer hele funktionen. Den indeholder alle registre til opsætning af forskellige display modes, styring af video timing osv.

Video RAM'en indeholder til enhver tid det aktuelle skærbillede, enten som punkter eller som tegn med tilhørende fonttabel. Skrivning og læsning foregår under kontrol af grafik controlleren, som kontinuerligt aflæser de nødvendige informationer til opbygning af skærbilledet.

BIOS programmet i en standard PC eller AT indeholder kun rutiner til styring af CGA og MDA display kort. Derfor hører der til et VGA kort en BIOS udvidelse. Den findes som regel som en EPROM på VGA kortet, men kan også findes som et resident program, der loades fra disk.

Fra grafik controlleren kommer video-signalerne ud på digital form i en 8 bit bred bus, med en pixelfrekvens på typisk 25-40 MHz afhængig af den valgte display mode. Er VGA kortet forsynet med stik til TTL multisync skærm eller EGA skærm, er de 6 nødvendige bit taget direkte fra denne bus. En VGA skærm kræver derimod tre analoge signaler. Et for den røde farve, et for den grønne farve og et for den blå farve.

For at konvertere video signalet fra 8 bit digital form til RGB analog form benyttes en såkaldt RAMDAC. Det er en D/A converter med indbygget RAM lookup tabel. De 8 bit kører ind som adresser i et RAM lager, med 3 x 6 bit eller 3 x 8 bit information. De udpegede værdier benyttes som

input til tre ultra hurtige D/A konvertere, som genererer hhv. R, G og B signalerne.

De to første fabrikater af RAMDAC kredse var Brooktree, som lavede Bt473 og InMOS, som lavede IMMSG171. Brooktree pralede af at køre med tre 8 bit D/A konvertere, som kan lave op til 16.777.216 farver. InMOS kører med tre 6 bit konvertere, og kan derfor "kun" lave 262.144 farver. InMOS var selvfølgelig billigst, så nu laver Brooktree også en RAMDAC med tre 6-bit konvertere.

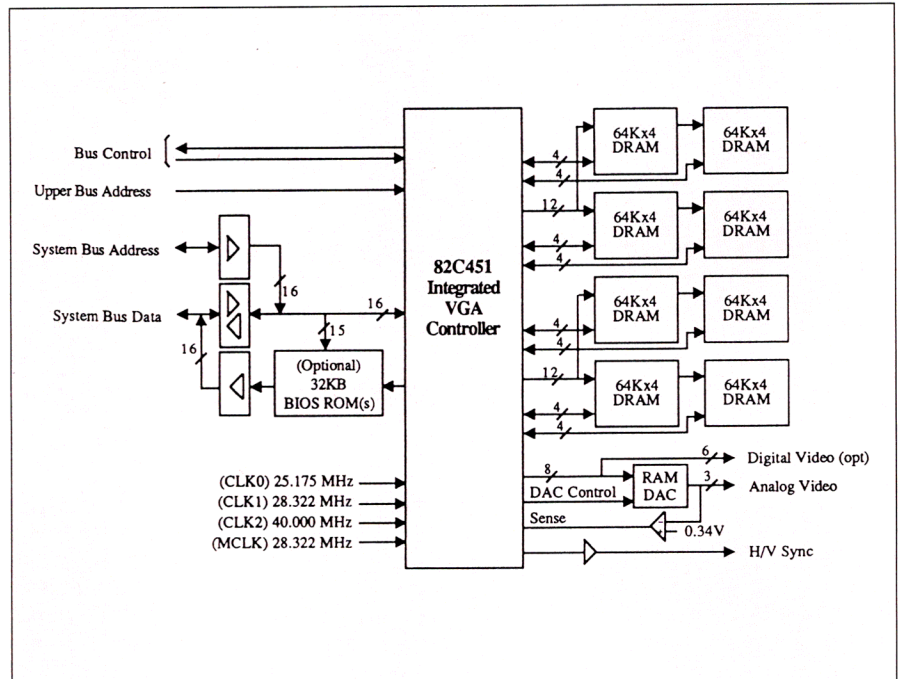
RAMDAC'en indeholder altså en programmerbar "mapping" fra 8 bit digital video information til 18 bit eller 24 bit analog video information. Det er denne "mapping" tabel, som ofte benævnes video palet eller VGA palet.

Feature connectoren

Det er her feature connectoren kommer ind i billedet. Den giver nemlig mulighed for at komme med 8 bit digital video fra et andet PC modul. Feature connectoren er en ekstra forbindelse til VGA kortets digitale 8 bit RAMDAC bus. Det er muligt at benytte feature connectoren som både indgang og udgang, idet connectoren også indeholder signaler til retningskontrol for de forskellige buffere.

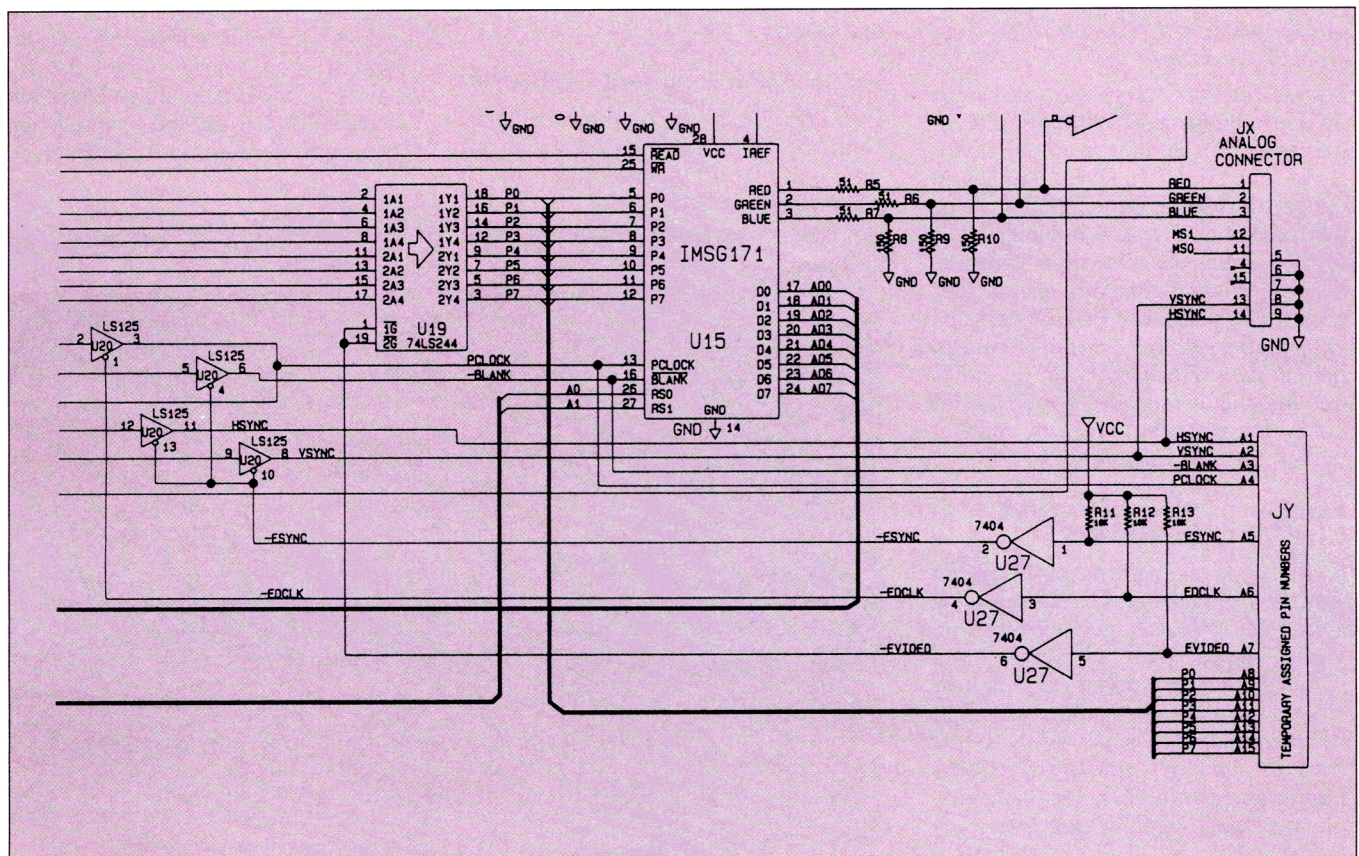
Ud over de 8 bit digital video, er der forbindelser for horisontal synkronisering, vertikal synkronisering, pixel clock og blanking signal.

Den bedste forklaring af funktionen fås faktisk ved at studere det udsnit af diagrammet, hvor feature connectoren er placeret. □



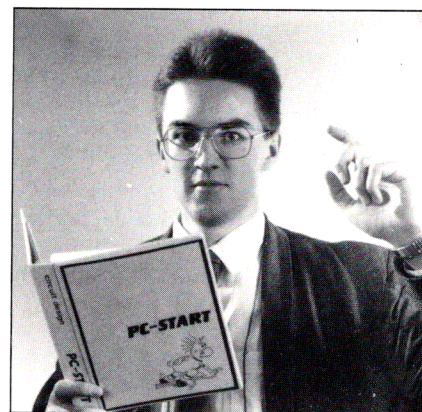
Skematisk opbygning af et VGA kort. Bemærk RAMDAC kredsløbet nederst til højre.

Udsnit af diagram til VGA kort, hvor funktionen af den såkaldte "Feature Connector" (JY) fremgår. Der benyttes en InMOS RAMDAC IMMSG171.



Redigeret af Jan Soelberg

HELP



Brevkassen for nødlidende

Spørgsmål og svar på disse sider er ofte afklaret overfor spørgeren. Af hensyn til andre læsere med tilsvarende problemer, bringes et uddrag af problemet og løsningen. Hvis du har spørgsmål, er du meget velkommen til at skrive til Circuit.

Formatering af felter i CirCALC

Peder Elstrup spørger: Kan det virkelig være rigtigt, at man skal give besked om formatering på hvert eneste felt i CirCALC? Der må dog være en bedre løsning?

Kære Peder: Du har helt ret! Der er en bedre løsning: Først skal du trykke tasten INSERT (på nogle tastaturer mærket INS). Dernæst skal du bruge højre pil eller pil ned. Nu får du mærket et område - det kan du se, fordi farven på skærmen ændres. Når det ønskede område er mærket, trykker du på tasten F10. Nederst på skærmen vises nu en række muligheder. Vælg **Blok**. Nu kan du slette det mærkede område, kopiere eller f.eks. **formatere** afsnittet, med et bestemt antal decimaler.

Streger på skærmen med CirFIN og CirFIRMA

F. Feldvoss skriver bl.a.: I næsten samtlige billeder i CirFIN og i et enkelt i CirFIRMA fremtræder billederne - bortset fra det første - med samtlige tomme pladser fyldt op med streger (understregning). Hvilket selvsagt er noget forvirrende. Jeg har i tre år kørt det gamle CDFIRMA uden disse problemer. Programmerne køres på CDMEGA XT med Herculeskort.

Kære Feldvoss, Det var et af de nemme spørgsmål. Både CirFIN og CirFIRMA er ved installeringen beregnet til farveskærm, hvor billederne ser nydelige ud. Med Herculeskort er der problemer, da standarden for dette sort/hvide kort bl.a. giver inverterede (omvendte) "farver" og understregning, i stedet for kulørte farver. Under programmerens menu skal du placere markøren under billedet af skærm, udfor "System" - og trykke ENTER. Nu kan du selv sætte "farverne", så de passer til din skærm.

Printerproblem med CirBASE

P. E. Larsen skriver: Jeg har både CirBASE /T og /G, men ved udskrivning på printer kommer der altid

nogle underlige tegn, bl.a. tegnet @. Er det en programfejl, eller hvad?

Kære P.E. Larsen, Årsagen er, at programmerne fra start bliver leveret med printerkoder til Epson kompatible printere. Ved udskrivning starter programmet med at sende koderne #27#64 (#64 = @). På langt de fleste matrixprintere får denne kode printeren til at blive nulstillet. Dette gælder åbenbart ikke for din printer. Du må derfor fjerne de uønskede koder og evt. indsætte andre, passende for netop din printer. Under programmets menu vælger du "System" - og herfra vælger du udskrivning, koder til printer. Disse koder kan slettes helt ved at indskrive 0 (nul) i de forskellige funktioner.



Problemer med CirBASE/G

Spørgsmål fra flere: Hvad skal jeg gøre for at få billeder i acceptabel kvalitet på min skærm?

Svar til mange: Lad os omgående indrømme, at der kan være problemer. Årsagen er at der ikke findes en egentlig standard på skærmkort. Når CirBASE/G skal finde ud af, hvilket skærmkort der er i datamaten, kan kortet være af en for os ukendt type. Og uden standard for opsætning kan programmet ikke gætte opløsningen. Dette kan både resultere i manglende eller forkert information om skærmkortet. Da netop dette kort er hjørnестenen i programmet, er denne mangel ret katastrofal. Du kan dog **kommandere** CirBASE/G (og andre CirDISK programmer) til at omstille ved forskellige typer skærmkort. Du skriver CIRBASEG "skærmkort". Her skal "skærmkort" erstattes af een af følgende typer: EGA, MVGA, VGA, SVGA, PVGA, TVGA, SVGA800, TVGA800, STVGA eller SSVGA. Hvis du f.eks. vil kommandere programmet til at køre med opsætning til SSVGA, skal du skrive:

CIRBASEG SSVGA

Det er jo nemt nok. Men ikke alle solgte CIRBASE/G indeholder alle de omtalte muligheder. Mulighederne bliver jo indsat, efterhånden som de nye kort fremkommer. Du kan derfor være i den situation, at det program du købte for 3 md. siden ikke indeholder mulighed for kørsel med netop dit skærmkort. Hvis du har indsendt registreringskort, kan en opdatering dog erhverves for 95,- inkl. moms.

Mærkelige tegn på printer med CirFIN

Flere, bl.a. ivrig bruger Klavs Iversen skriver en række forslag til programmet og spørger bl.a.: Ved udskrift af kontoplanen bliver de bestilte delestreger til en række store D'er. Hvad gør jeg forkert?

Kære Klavs, Du gør intet forkert. Din printer skriver sikkert med "lav ASCII". Af samme årsag har du sandsynligvis indsat kommando i CirFIN for konvertering af æøåÆØÅ til nogle tegn, som din printer kan gengive korrekt. Du skal ind i CirFINs opsætning for printer. Under billedet af printer, ud for "System" kan du vælge funktionen "ASCII til printer". Stil markøren ved et tomt felt under "Bogstav". Tryk på ALT-tasten og hold den nede. På det nu-

meriske tastatur skriver du nu 196. Slip så ALT-tasten. Nu skal du kunne se en (streg) på skærmen. Overfor, under "printer-chr\$" trykker du på tasten for en almindelig - (bindestreg) eller f.eks. = (lighedstegn). CirFIN vil nu ændre de underlige bogstaver til den valgte streg.

Hvorfor kan man se en slettet kladde-linie i CirFIN?

Klavs Iversen spørger også: Hvorfor beholdes en slettet linie i bogføringskladden? Den er godt nok mærket som slettet, men hvorfor ikke smide den helt ud?

Årsagen er at programmet forsøger at være brugervenligt. Hvis du ved en fejltagelse sletter en forkert linie, kan den genoprettes. I CirFIN kan kladde-linier rettes, slettes og evt. genoprettes. Hvis programmets kontrol inden bogføringen giver meddelelse om manglende balance, er det en god ting at forløbet ved indskrivningen kan rekonstrueres. Efter at selve bogføringen er foretaget, er der jo ingen fortrydelsesret. Det er derfor væsentligt, at dine muligheder ved selve indskrivningen er så omfattende som muligt.

Baud eller bps



Spørgsmål fra flere: Hvornår skifter Circuit over til udtrykket bps, som er den korrekte betegnelse for opkald på modem?

Inden spørgsmålet besvares, er det på sin plads i korthed at beskrive, hvad *baud* (udtales **bo**, som i **bo**-fællesskab) og *bps* (**Bits Per Second**) er for noget. *Baud* er opkaldt efter franskmænd Baudot, som levede for omkring hundrede år siden. Han havde naturligvis intet at skaffe med modems, så betegnelsen *baud* er kun en hæder til manden for hans indsats indenfor standardisering af karakteres 5-bit koder. Udtrykket

"Baud" henviser til modulation, hvor 300 baud på et modem skifter signal hver 1/300 sekund. Ved denne hastighed (300 baud) udtrykker baud og bps det samme. Ved højere hastigheder skiller vandene, og bps er den mest korrekte betegnelse,

Når vi nu har givet vore kritikere ret, hvorfor skifter vi så ikke betegnelse? Nej, for det er svært nok for begyndere endda. De første steps til forbindelse over modem er ofte brolagt med problemer. Når vi bruger udtrykket *baud*, går meddelelsen rent ind! Både hos de ikke-tekniskkyndige, som finder tilsvarende betegnelse i instruktionen for modem og program, og hos de bedre vidende.

Mere problem med modem

Henrik Hedegaard skriver bl.a.: Jeg er blevet opmærksom på, at modemmet kunne kolliderer med musedriveren. Efter at denne blev fjernet virkede mit modem igen, men alligevel mere ustabil end før. Flere opkald går i vasken og når forbindelsen er etableret, opstår der udefinerede tegn på skærmen. Er det mon stadig musen der driller? Hvordan kan det være, at man ofte på Circuits modem får den oplysning, at et directory er tomt - selvom man udmærket kan hente filer, hvis man kender navnet?

Kære Henrik, Vi nægter at tro på, at den fjernede musedriver kan have indflydelse på dit mode. De udefinerede tegn kan komme fra vort program, som ikke er blevet korrekt "lukket ned" efter brug, og som derfor indeholder affald efter brug. Det mest sandsynlige er dog en dårlig telefonforbindelse, hvilket vi periodisk har været plaget af. Men de korrekte instruktioner til dit modem (om følsomhed o.s.v.) kan dog muligvis fjerne de fleste af problemerne.

Meddelelsen om *tomt directory* kender vi desværre alt for godt. Vi er lige så overraskede over denne meddelelse som brugerne. Problemet er at vi ikke kan provokere program eller modem til at komme med fejlen. Vi kender derfor ikke årsagen, men arbejdermed problemet.

Medlemmer med gode forslag til afhjælpning af problemet er meget velkomne til at skrive et par ord herom.

Dine spørgsmål om drivere til "fremmede" computere, kan vi desværre ikke besvare. Her er der for stor forskel på de forskellige fabrikanter. □

Af Erik Madsen

CirCADD

2. og sidste del af beskrivelsen af diagramtegne- systemet til elektronik



Med på CIRD291

CirCADD er en variant af CAD-tegnesystemet CirCAD, og er beregnet til diagramtegning af elektronik. Programmet indeholder få komponenter og symboler, men kan tilføjes flere.

CirDISK abonnementsversionen kræver mindst en AT-80286 med 640Kbyte RAM, VGA-display, hurtig harddisk med mindst 3Mbyte fri plads samt mus.

PLOT SIDE

Her startes plot af en side. A0, A1, A2, A3 eller A4 afhængig af valgt plottertype. Der plottes så meget, som der kan være på en side.

Når man vælger denne funktion i menuen, får man igen den blinkende firkant, som omkranser det der kan være på en side, afhængig af PZOOM FAKTOR og SCALA FAKTOR.

PLOTTER TYPE

Vælger plotter type. Vi har et par af de mest anvendte. Husk at opsætte plotteren, så den kører en af de valgte modes. De fleste plottere kan emulere det HPGL kommandosæt vi benytter, men skal ofte stilles til HPGL eller HP7475 mode!

PLOT PENNE

Ved valg af PLOT PENNE selekteres sammenhæng mellem den aktuelle farve på sin tegning og pennens nummer i plotteren.

OUTPUT port

CirCADD er designet til 3 parallelle printerudgange, 2 serielle COM udgange og selvfølgelig FILE, der gemmer på disk. FILE-output benyttes, når man skal konvertere sin tegning til andre formål eller systemer.

Husk ved brug af COM-port at man skal selekttere baudrate, paritet, startbit og stopbit rigtigt. Det klares f.eks. med DOS-programmet: MODE før CirCADD startes op.

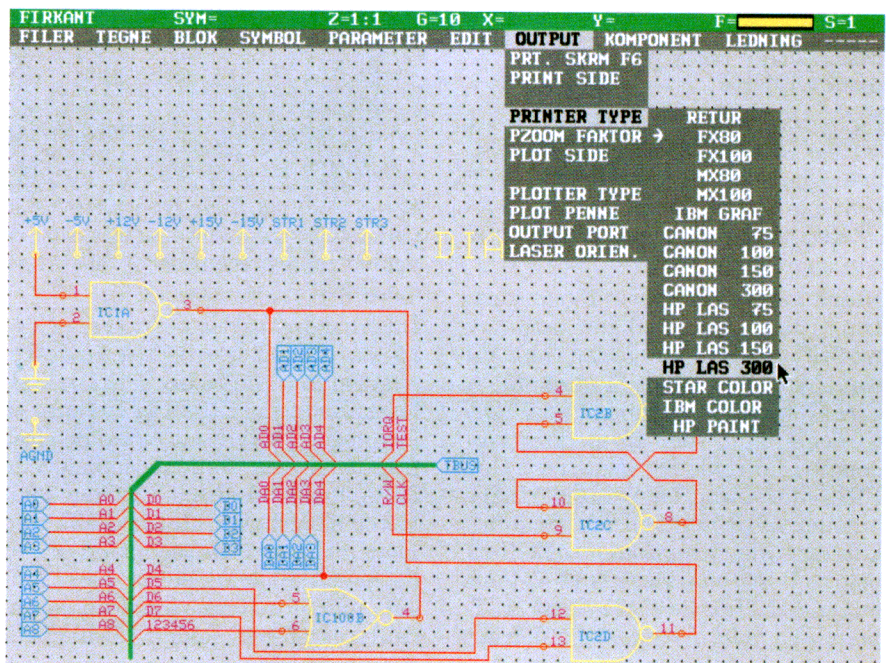
LASER ORIENTering

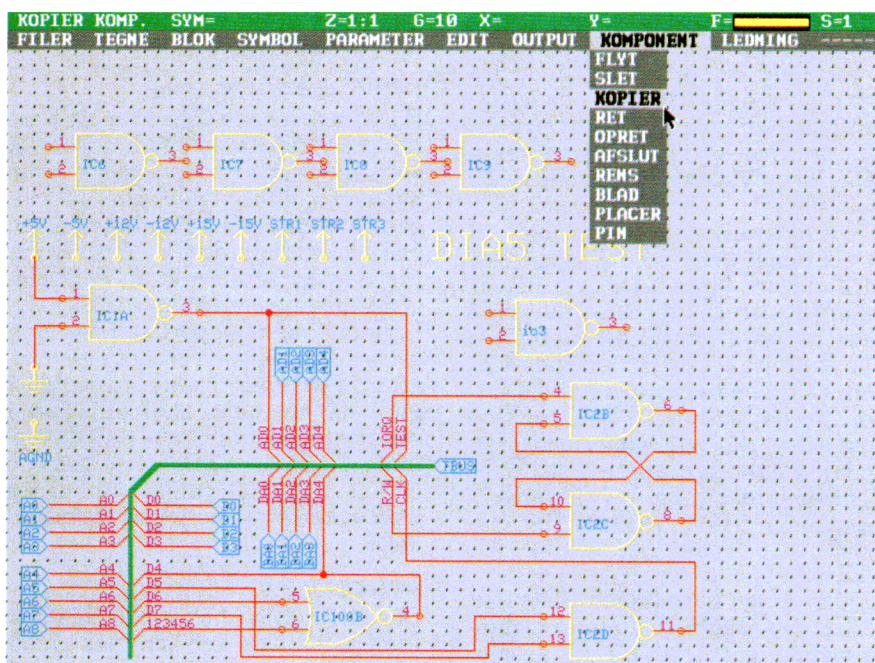
Her kan man vælge, om print på laser printer skal printes i PORTræt eller LANDskab mode.

Printertype

Forskellige printere har forskellige faciliteter. CirCADD indeholder ikke mange skjulte printeropsætninger. Mange brugere af PC'er går ud fra at programmet selv finder ud af, hvilken printer der er tilsluttet og hvordan den stilles. Det er IKKE tilfældet.

Vil man styre en speciel printer, skal det ske ved brug af printerens DIL-kontakter eller en BAT-fil. For nye brugere er det at skrive en tekstfil med printerens styrekoder (HEX og decimal) ligeså svært som at lære et nyt sprog. Der er dog ingen vej uden om - det er brugerens opgave at konfigurere til egen printer!





KOMPONENT

Under hovedmenuen KOMPONENT befinder sig alt vedrørende opret, ret, placer m.m. af komponenter. Se også LOAD KOMPO og SAVE KOMPO under menu FILER. Komponenter kan sammensættes af flere figurer og PIN numre for ledningstilslutning. Derefter kan komponenten drejes i 90 graders spring og spejlvendes.

FLYT komponent

Sæt cursoren på en komponent og tryk på venstre musknap. Hvis en komponent er fundet, vil der komme en blinkende firkant, som angiver komponentens omrids. Hvis flere komponenter overlapper hinanden, og det er den forkerte komponent der blinker, kan man søge videre ved at trykke på musens højre taste. Når den rigtige komponent blinker, selekteres den ved at trykke på musens venstre taste. Det er nu muligt at flytte rundt på komponenten med musen, dreje den i otte retninger med musens højre taste. Når komponenten er rigtig anbragt, trykkes på musens venstre taste.

SLET komponent

Når en komponent er markeret, vil der komme en blinkende firkant, som angiver komponentens omrids. Også her er der mulighed for at flere komponenter overlapper hinanden. Man søger til man har den ønskede blinkende komponent ved at trykke på musens højre taste. Når den rigtige komponent blinker, selekteres den ved at trykke på musens venstre taste.

Man får nu en spørgsmåltegns cursor, og her kan man nå at fortryde ved at trykke på højre taste eller bekræfte med venstre taste.

KOPIER komponent

Med denne funktion kan man anbringe en kopi af en allerede bestående komponent. Man anbringer cursoren på en komponent og trykker på venstre taste. Der fremkommer derved en blinkende firkant, som angiver komponentens omrids.

Ved overlappning af flere komponenter søger man videre ved at trykke på musens højre taste til den rigtige komponent blinker, som selekteres ved at trykke på musens venstre taste. Man kan nu flytte rundt på komponenten med musen eller dreje den i otte retninger med musens højre taste. Når komponenten er rigtig anbragt, trykkes på musens venstre taste.

Der spørges nu efter, hvilken identifikation man ønsker komponenten skal have på diagrammet. Her indtastes nummeret på den ny-anbragte komponent. Og der tegnes en kopi på stedet.

RET komponent

Rettelser får indflydelse alle de steder, hvor en komponent er brugt. Sæt cursoren over en komponent og tryk på venstre taste. Der fremkommer en blinkende firkant, som angiver komponentens omrids. Hvis der er mulighed for, at flere komponenter overlapper hinanden, og det er den forkerte komponent der blinker, kan man søge videre med musens højre taste.

Når den rigtige komponent blinker, selekteres den. Man får nu komponenten tegnet på skærmen i nederste venstre hjørne.

Hvis det er upraktisk, kan man flytte den med BLOK FLYT til midt på skærmen. Komponentens nye størrelse udregnes ved afslutning. Komponentens navn skrives i statuslinjen under rette funktionen. I komponent rette-funktion kan man udføre alle almindelige tegne og rette funktioner. Men man kan ikke arbejde med symboler/komponenter på dette niveau. Når man er færdig med at rette komponenten, udføres funktionen AFSLUT komponent, og man vender tilbage til den oprindelige tegning. Navn opdateres og komponentnavnet forsvinder i statuslinjen.

OPRET komponent

Benyttes til tegning af en ny komponent. Efter man har selekteret funktionen i menuen, spørges om et komponent navn i command linjen. Her skal man indtaste et navn, som ikke i forvejen findes i symbol/komponentlageret. Efter at navnet er indtastet, spørges efter, hvor mange komponentdele en pakke indeholder (f.eks. en 7400 indeholder 4 NAND gates).

ANTAL KOMPONENT DELE PR.

PAKKE (1-8) ? _

Indtast hvor mange komponentdele der er i IC-pakken (f.eks. en 7400 indeholder 4 NAND gates). Nu kommer en skærm, hvor man kun ser den hvide firkant, som angiver, hvor komponent IT (nummer) skal placeres. Se FLYT KOMP. ID under menu EDIT. Også komponentnavnet vises i statuslinjen. Man tegner nu sin komponent med de almindelige figurer.

Husk før AFSLUT at forsyne komponenten med alm. ben med PIN under menu KOMPONENT og at flytte komponent ID-teksten på plads med FLYT KOMP.ID under menu EDIT. Hvis komponenten skal strømforsynes, husk da at angive strømforsynings ben med STRØMF under menu LEDNING.

Når komponenten er tegnet, returneres med AFSLUT komponent. Dermed vendes tilbage til den oprindelige tegning, og navnet forsvinder i statuslinjen. Komponentens bliver dog ikke anbragt på tegningen. Benyt PLACER komponent for at få den frem på tegningen.

AFSLUT komponent

AFSLUT komponent. Denne funktion benyttes efter RET og OPRET komponent. Udføres umiddelbart, når man selekterer den i menuen.

CirCADD

RENS komponent

Fjerner komponenter i symbol/komponentlageret, som ikke er brugt i selve tegningen. Det giver plads til nye eller udvidelse af bestående komponenter. Udføres umiddelbart.

BLAD komponent

Giver en oversigt over, hvilke komponenter der er i lageret. Når man har valgt funktionen i menulinien, kommer første komponent op på skærmen og navnet på komponenten vises i status linien. En HÅNDCursor kommer frem, som tegn på at det er en særlig funktion.

Man kan nu blade sig igennem de symboler der er i lagret med musens venstre taste, samtidig vises hele tiden navnet på den aktuelle komponent i statuslinien. Funktionen løber i ring, så man kan blade igennem flere gange. Når man ikke vil se mere, afslutter man med musens højre taste.

PLACER

PLACER komponent. Med denne funktion placerer man en komponent på tegningen valgt med navn. Anvendes først og fremmest på nyoprettede komponenter, men kan anvendes på alle symboler, som befinder sig i komponentlageret. Når man vælger funktionen, spørges der efter navn i kommandlinien. Der spørges også efter, hvilken identifikation man ønsker komponenten skal have på diagrammet.

KOMPONENT NUMBER (eks. IC1A)
(MAX 6 CHAR) ? _

Hvis komponenten findes i symbol/komponentlageret, fremkommer der en blinkende firkant for komponentens omrids. Den kan nu flyttes rundt med musen og drejes i fire retninger med musens højre knap. Når komponenten er rigtig anbragt, trykkes på musens venstre taste. Hvis man får meddelelsen

INGEN KOMPONENT MED DETTE
NAVN I LAGERET, TAST EN
TAST _

har man måske skrevet et navn, men der findes ingen komponent med dette navn i lageret.

Komponent PINs

Placerer komponentens ben (pin). Anvendes kun i OPRET/RET komponent: aktiverer funktionen ved at trykke på musens venstre taste. Der

spørges om benet skal være med synligt eller usynligt pin nummer.

Usynligt bennummer anvendes fortrinsvis til modstande, kondensatorer og andre passive komponenter. Et ben med usynligt nummer er 5 pixel langt. Et synligt nummer er 20 pixels langt.

Ved aktivering skifter cursoren til et blinkende ben, som nu kan drejes med musens højre taste. Når den er rigtig placeret, anbringes den med musens venstre taste. Bemærk: den ene ende er markeret med en cirkel, som skal vende *væk fra komponenten*, da det er her en ledning skal tilsluttes. Når pinden er placeret, spørges efter bennummer for hver komponentdel o.s.v. op til max. 8 komponentdele pr. pakke.

LEDNING

Under denne hovedmenu findes alt vedrørende ledninger, busser, strømforsyning og farvevalg til al diagramtegning.

Trækning af ledninger foretages præcis som tegning af POLYLINES. Den eneste forskel er, at en ledning bliver tildeles farven, som er valgt under ledningsfarve, og at den får en særlig markering, så den kan søges med et netliste program. Pas på med polylines som har samme farve som ledningsfarve, da de ikke kan kendes fra ledninger.

Bus

Træk en bus præcis som ved tegning af POLYLINES. Bussen er en tyk linie med farve som valgt under busfarve og busser har også speciel markering til netliste program. Pas på med tykke polylines, der har samme farve som busfarve - de kan ikke kendes fra busser.

BUSTILSLUTning.

Man aktiverer funktionen ved at taste musens venstre taste. der vises nu en skrå bustilslutning sammen med linien ===== (Viser, hvor ledningsnavnet bliver anbragt). Den ende af den skrå streg, der er længst væk fra =====, skal anbringes på bussen og den anden ende er til tilslutning af ledninger. Bustilslutningen kan drejes på 8 forskellige måder, så den kan passe til lodrette eller vandrette busser eller ledninger, og om bussen går opad eller nedad.

Man drejer med musens højre taste. Når den er drejet og anbragt rigtigt, placeres den med venstre taste. Derefter spørges der om tilslutningsnavn. (f.eks. en data bus med navnene D0-D7).

KRYDS

Placering af kryds på ledninger. Fortæller programmet, hvilke 2 lednin-

ger, der krydser hinanden, der skal have forbindelse.

PORT IDENTifikation

En port giver mulighed for, at flere mindre tegninger kan forbindes til et stort diagram. Porten vises som en pil, hvor spidsen af pilen skal anbringes på enden af en ledning eller en bus. Porten kan drejes i fire retninger, når den er korrekt anbragt placeres med musens venstre taste.

Indtast navn på porten. Hvis man senere vil benytte et netliste program, skal man huske, at en port med samme navn skal have fat i samme type ledning/bus på alle tegninger. Og hvis man benytter port på en bus, skal tilslutninger til bussen have samme navne for at få forbindelse.

STRØM.

Denne funktion har 2 helt adskilte funktioner. Den ene benyttes under opret/ret komponenter, den anden benyttes på selve diagrammet.

Under opret/ret af komponenter benyttes den til at fortælle, hvilke ben på en komponent der skal fast forbindes til strømforsyning. (eks. en 7400 har GND på pin 7 og +5V på pin 14). Ved valg af denne menu fremkommer en undermenu med de 11 forskellige strømforsyningstyper man kan benytte: 8 standard og 3 specielle. På menuen kan man også se, hvilke numre der tidligere er defineret. Man vælger, hvilken man vil definere pin nummer for. Tryk på venstre taste for at aktivere funktionen. Så spørges der efter pin nummer for den valgte:

INDTAST PIN NUMBER FOR
STRØMFORSYNING GND (0-255) _

INDTAST PIN NUMBER FOR
STRØMFORSYNING +5V (0-255) _

De som ikke defineres, bibeholder nummer-0 og får derfor ikke nogen strøm. På selve diagrammet har funktionen en anden vigtig funktion: anbringelse af strømforsyning som en slags komponent - til forsyning af f.eks. pull up modstande m. +5V. Og så her kan man vælge 11 forsyningsstyper. Ved aktivering med venstre taste fremkommer en figur med tekst, som svarer til den valgte type. Figuren anbringes ved nok et tryk på venstre taste. Husk: ledninger skal forbindes til den lille cirkel på figuren.

LEDN. FARVE

Valg af farve til ledninger, ledningskryds og det skrå stykke på bustilslutninger.

BUS FARVE

Valg af farve til busser.

PIN FARVE

Valg af farve til pins på komponenter.

PIN NR FRV

Valg af farve til pin numre og bustilslutningsnavne.

PORT FARVE

Valg af farve på port pilene.

STRØM FRV.

Valg af farve til strømforsyningsfigurerne.

ID. FARVE

Valg af farve til følgende tekst typer, komponent Nr., port navne og tekst på strømforsyninger.

Fil load menuen

Ved brug af filload funktionerne LOAD GRAF, LOAD BLOK, LOAD SYMBOL, LOAD KOMPONENT og LOAD FONT, fremkommer der en særlig fil load menu. Fil load menuen kan styres både ved hjælp af mus og tastatur.

Menuvinduet udseende

I øverste linie vises en overskrift for direktorie, navn og fil extension. I midten, til venstre er en stor firkant med filnavnene. Feltet kan være fra 7 til 18 linier (filer) stort. Til højre for feltet ses en lodret bjælke med en vandret streg. Stregen angiver, hvor lang listen af filer er, hvis den er længere end de 18 maximale i et vindue. Udover disse felter er der et antal funktionsboxe, som benyttes til at styre menuen med:

Styring med mus

Hvis menuen er i vejen for noget man vil tegne, kan den flyttes et andet sted hen på tegningen ved hjælp af musen. Man anbringer pilcursoren i overskriftlinien og trykker på venstre taster.

Derved fremkommer en firkant med et omrids af menuen. Flyt menuen mens tasten holdes nede. Når den er anbragt det nye sted, slippes tasten og menuen genettes.

Funktionsboxene

Via 8 musstyrede funktionsboxe vælger man subfunktion.

Søgning efter filer

Hvis listen af filer er større end de 18, der kan være på menuen af gangen, kan man søge igennem listen af filer med ved hjælp af taster på følgende måde.

Home	Scroller op, så man ser de første 18 filer.
PageUp	Scroller 18 filer op.
PageDown	Scroller 18 filer ned.
End	Scroller ned, så man ser de sidste 18 filer.

Valg af fil der skal loades

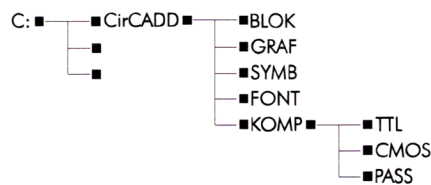
Man vælger den fil man vil loades ved at flytte den inverterede bjælke op

eller ned over filerne, til navnet på den ønskede fil står under bjælken. Bjælken flyttes med pil op/ned tasterne. Man loader filen ved at taste **Enter**. Man kan også fortryde loadningen, i så fald taster **Esc**.

LOAD af komponenter (.KOM filer)

Load af komponenter går via et ekstra menuvalg, hvor man vælger direktorie. Grunden til dette forklares nærmere herunder. For at kunne arbejde med et stort antal komponenter skal man gruppere dem i logiske biblioteker fra 10-100 komponenter pr. bibliotek. Hver bibliotek lægges i hvert sit direktorie.

Her vises et eksempel på direktorie opbygning.



CirCADD	Direktorie for programmer m.m.
BLOK	Direktorie for blok filer.
GRAF	Direktorie for Grafiske filer.
SYMB	Direktorie for symbol filer.
FONT	Direktorie for font filer.
KOMP	Over direktorie for komponent biblioteker.
TTL	Under direktorie (bibliotek) med TTL komponenter.
CMOS	Under direktorie (bibliotek) med CMOS komponenter.
PASS	Under direktorie (bibliotek) med passive komponenter.

Valg af bibliotek

Ved LOAD og SAVE af komponenter fremkommer en menu for valg af bibliotek. Menuen fungerer på samme måde som tidligere omtalt, ved valg af filer.

Første gang man benytter load/save, er der ikke valgt noget bibliotek. Der vises en liste over biblioteker, hvorefter man vælger, hvilket bibliotek man vil benytte. Dette bliver lagt ind som default, hvilket betyder, at man næste gang blot kan vælge fortryd for at benytte samme bibliotek. Husk at fortryd kan gøres på flere måder, med **Esc**, **FORTRYD**-boxen, eller ved at taste musen med pilcursoren uden for menuen. Navnet på default biblioteket vises i overskriftlinien.

Tips om diagramtegning

Det anbefales at benytte CapsLock under diagramtegning. Både for at teksten fra DIAGRAM.OUT bliver pænere og fordi komponentnavne der ender på A-H skal være med store typer. se også under komponent ID (nummer).

Grid size

For at opnå sikkerhed for at et netliste program kan finde alle pins til lednings forbindelser o.s.v., anbefales det at man altid benytter sig af et grid på 10 eller mere (- eller til nød 5) til komponentomrids, pinplacering, ledninger og busser. Eneste undtagelse gælder anbringelse af tekst og elementer, som er placeret indenfor komponent omrids, og elementer som er selve diagrammet uvedkommende. Da Komponent ID ikke medregnes ved beregning af komponentomrids, kan denne også anbringes frit.

Komponent og symbol navne.

Selvom det er muligt at have et symbol og en komponent med samme navn (eks. 7400.SYM og 7400.KOM) på disken, er det på grund af lager opbygningen ikke muligt at have et symbol og en komponent med samme navn i lageret. Bemærk: man kan ikke kopiere eller rename symboler og komponenter til filer med nyt navn, da de har et internt navn i filen.

Komponent ID

Ved arbejde med komponenter, hvor der er flere dele i samme pakke, er det vigtigt at nummere dem korrekt.

Et eksempel: en 7400 med 4 ens gates nummereres som følger: IC1A, IC1B, IC1C og IC1D. Ved netliste generering vil disse 4 høre til samme IC pakke. For komponenter med kun een del pr. pakke er ikke nødvendig at bruge A-B-C, som sidste char. Ved komponenter med mere end een del pr. pakke er det vigtigt at skrive bogstaverne A-H med STORE typer, som i sidste bogstav i komponent ID.

Bemærk: hvis man giver en komponent et bogstav, som er højere end det den er beregnet til, kommer bennumrene ud som nuller. Eks.: Har en 7400 4 dele, må man ikke give den numrene B, C, D og E.

KOMTEST.EXE

Vi har lagt et lille program i komponentpakken: KOMTEST. Det udskriver komponentoplysninger som f.eks. bennumre m.m. Programmet tester desuden, om man har brugt samme bennummer mere end een gang.

Programmet startes med den komponent eller wildcard fil man vil gennemteste:

```
KOMTEST kompnavn> output>
kompnavn>
```

Fil specifikation på komponenter man vil teste.

Se eksempel på udskrift.

Første linie består først af fil navn, derefter komponentens interne navn og til sidst antal komponent

CirCADD

Eksempel på udskrift.

TEST2.KOM KOMPONENTNAVN=TEST2 KOMP.DELE=2											
		XSIZE 80		YSIZE 70		XPOS 25		YPOS 75			
Strøm	GND 8	AGND 0	+5V 16	-5V 0	+12V 0	-12V 0	+15V 0	-15V 0	STR1 0	STR2 0	STR3 0
pin nr.	A	B	C	D	E	F	G	H			
1	1	0	0	0	0	0	0	0			
2	10	0	0	0	0	0	0	0			
3	11	0	0	0	0	0	0	0			
14	6	0	0	0	0	0	0	0			
15	7	0	0	0	0	0	0	0			
13	5	0	0	0	0	0	0	0			
4	12	0	0	0	0	0	0	0			

***** ERROR, DOBBELT BRUG AF PIN NUMRE *****

dele pr pakke. XSIZE, YSIZE er komponentens størrelse i pixels. XPOS, YPOS er placeringen af komponent id (nummer). STRØM. Her vises pin numre for de forskellige strømforsynings typer. PIN NR. Her vises de resterende pin numre for de op til 8 komponentdele, A-H.

Nederst vises evt. en fejl meddelelse. Fejlmeddelelser er sådan ud:

ERROR, DOBBELT BRUG AF
PIN NUMRE

Hvilket betyder at samme pin nummer er brugt mere end een gang i komponenten.

ERROR, PINNUMRE I FORHOLD
TIL KOMPONENTDELE

- betyder at der er uoverensstemmelse mellem antal komponent dele og de definerede pins. F.eks. hvis KOMP.DELE er 4, men der kun er pinnumre for f.eks. 3 dele på en af pindene. dette kan være opstået, hvis man har benyttet BLOK SAVE og BLOK LOAD.

ERROR, FORSKEL PÅ FIL OG
KOMPONENT NAVN

- betyder at filnavnet og det interne komponentnavn ikke er ens. Kan være opstået ved at kopiere til et nyt fil navn eller ved rename.

Filbeskrivelse

FIL-navne

Der arbejdes med 6 forskellige filtyper i CirCADD:

- 1 - .GRF fil ekstension for tegninger.
- 2 - .BLK fil ekstension for gemte blokke.
- 3 - .SYM fil ekstension for symboler. 1 symbol pr. fil.
- 4 - .KOM fil ekstension for komponenter. 1 komponent pr. fil.

- 5 - .FNT fil ekstension for BIT-MAP laser fonte - se MetaWindow og FontWindow fra Metagraphics.
- 6 - .OUT fil ekstension for OUTLINE fonte.

Grundopbygning

Alle filer er bygget op omkring records. En record er altid på 16 byte. Alle filer indeholder 2 eller flere records. Der er 2 typer af records:

- 1 - grundrecord som indeholder grundoplysninger m.farver, linietyper m.m.
- 2 - ekstrarecord som kun indeholder yderligere data, som ikke kan være i grundrecord.

Forklaring til de enkelte termer i grundrecord:

ANT.REC. Byte 0, Bit 4-7

Angiver hvor mange record et enkelt figurelement består af fra 1-15.

TYPE Byte 0, Bit 0-3

Angiver hvilken figurelement type. 0-11,14. 12,13 er reserve.

LINTYPE Byte 1, Bit 4-7

Angives hvis en polyline er en ledning eller bus.

FONT Byte 1, Bit 4-7

Angiver hvilken font i lageret som benyttes til en tekst.

SYM/KOM Byte 1, Bit 4-7

Angiver om der er tale om et symbol eller en komponent.

FARVE Byte 1, Bit 0-3

Angivelse af forgrundsfarve for alle figurelement typer.

KDEL Byte 1, Bit 0-3

Angivelse af hvor mange komponentdele en pakke består af.

E Byte 2, Bit 7

En bit der benyttes til udvidelse af antal mulige elementtyper uden at bruge en ny TYPE i byte 0.

LTYPE Byte 2, Bit 4-6

Angivelse af linietype 0-7. Modsvarende de viste linietyper i menuen, type 0 øverst og til type 7 nederst.

BFARVE Byte 2, Bit 0-3

Angivelse af baggrundsfarve i mønstre 0-15.

LST. Byte 3, Bit 6-7

Angivelse af liniebredde 0-3. 0=1 pixel, 1=3 pixel, 2=5 pixel, 3=7 pixel.

Mønster Byte 3, Bit 0-5

Angivelse af mønstertype 0-32. Modsvarende de viste mønster typer i menuen, type 0-10 i venstre kolonne type 11-21 i midterste kolonne type 22-32 i højre kolonne.

SIZEX Byte 2, bit 0-5

SIZEY Byte 3, bit 0-5

Angiver størrelse på outline tekster i X,Y retning.

Øvrige bytes

4-15 benyttes til forskellige data, afhængig af element type. type.

Forklaring til de enkelte elementtyper

POLYLINES, POLYGONER, LEDNINGER og BUSSE

ANT.REC.	= 1-15	Er afhængig af, hvor mange sammensatte liniestykker elementet består af.
TYPE	= 0	Typen for polylinies og polygoner m.m. er 0.
LINTYPE	= 0	Polylinies og polygoner
LINTYPE	= 1	Ledninger
LINTYPE	= 2	Busser
FARVE	= 0-15	Forgrundsfarve for elementet
FARVE	= 0	Ved ledning og bus
E	= 0	0 for polylinies
E	= 1	1 for polygoner
LTYPE	= 0-7	Linietype, punkteret m.m.
BFARVE	= 0-15	Baggrundsfarve i mønster, kun for polygoner
LST.	= 0-3	Liniebredde, 1,,3,,5,,7 pixels bredde
MØNSTER	= 0-32	Mønstertype, kun for polygoner
X1,,Y1		Koordinat 1
X2,,Y2		Koordinat 2
Xx,,Yx		Yderligere koordinater.
Xx,,Yx		Når X=-1 og Y=0 er der ikke flere koordinater

Firkanter og runde firkanter

ANT.REC.	= 1	Altid kun 1 record i denne type.
TYPE	= 1	Type for firkanter og runde firkanter 1.
FARVE	= 0-15	Forgrundsfarve for elementet
E	= 0	0 for firkanter
E	= 1	1 for runde firkanter
LTYPE	= 0-7	Linietype, punkteret m.m.
BFARVE	= 0-15	Baggrundsfarve i mønster
LST.	= 0-3	Liniebredde, 1,,3,,5,,7 pixels bredde
MØNSTER	= 0-32	Mønstertype
X1,,Y1		Diagonal 1
X2,,Y2		Diagonal 2
HRAD	= 10,20,40,80,160	Runding diameter, kun runde firkanter Modsvarende det dobbelte af radius der vælges i menu.

Blok fil header

Benyttes som første record i blok filer til at beskrive størrelsen af den gemte blok

ANT.REC.	= 1	Altid kun 1 record i denne type
TYPE	= 1	Modsvarende en firkant, som angiver blokkes størrelse.
FARVE	= 15	

Salgs og leveringsbetingelser. Priser er ex.moms.

Circuit mensder ikke tilbud på specificerede konfigurationer, idet omkostninger herved overstiger vores avance. Vi tillader os derfor venligst, at henvise til seneste prisliste og nedenstående leveringsbetingelser. Disse vilkår tiltrædes af køber ved accept af et salg fra CIRCUIT DESIGN ApS MedlemsService. Prislisten er med forbehold for trykfejl, statsindgreb o.lign.

1. ORDRE: Enhver ordre er kun bindende for Circuit Design ApS, såfremt den er verificeret ved udstedelse af samtidig faktura. En ordre kan på denne måde ligge gyldig og klar til afhentning for det angivne beløb i op til 1 uge fra fakturadato.
2. BETALING: Ethvert køb er kontant hvor intet andet forud er skriftligt aftalt og godkendt af Circuit Design ApS.
3. KREDIT: Ingen kunde har automatisk kredit. For kreditoprettelse forlanges stillelse af sikkerhed og Circuit er berettiget til uden argumentation at afvise kreditønskr. Hvor en vare er leveret på kredit, er betalingen forfalden til betaling i flg. faktura. Ved forsinket betaling påføres rente i h.t. gældende rentesats (pr. 1/5 1990 1.8% pr.md.) p.m. fra fakturadato, plus det til enhver tid gældende administrationsgebyr. Circuit Design ApS tager forbehold for levering ved utilstrækkelig sikkerheds stillelse eller manglende overholdelse af kredit og betalings-betingelser.
4. EXCL.MOMS og AFGIFTER? De opgivne priser er, hvis intet andet udtrykkeligt er anført, excl.moms. Priseme angives ved tryktidspunktet og eventuelle yderligere særavgifter, fragt, told og kursændringer er IKKE indregnet. Kun fakturerede beløb omfatter alle omkostninger.
5. GEBYR & RETURVARER: Ved fakturering under kr. 100,- excl.moms. er gebyret pt kr. 50,- ex.m. Hvor en fejlindkøb vare ønsket returneret, og dette efter Circuit Design ApS vurdering kan tiltrædes, beregnes et returgebyr på 20% af salgsprisen til gentaget test og klargøring. Tilbudsvarer, halvfabrikata, komponenter, kit eller varer bestilt og hjemtaget udtrykkeligt på kundeønske, modtages ikke retur, da prisen for varekontrol overstiger kostprisen. Software modtages ikke retur uden særlig aftale, og da ikke hvis plomberingen er brudt, idet der ikke er sikkerhed for piratkopiering.
6. FORSENDELSE: Forsendelse sker for modtagerens ansvar. Service ydes alene fra Circuit Design ApS adresse hvor andet ikke er aftalt skriftligt ved kontrakt. Ved service sker transport alene for købers regning.
7. FEJL & GARANTI: Circuit Design ApS følger købelovens krav til garanti i 1 år på de leverede varer. Ved fejl eller mangler, vil blive disse blive udbedret/ombyttet efter Circuit Design's vurdering og fra Circuit Design's adresse. Ved ombytning byttes til en tilsvarende vare i samme alder, design, niveau og livscyklus som ved indleveringen. Køber er ikke berettiget til en fomyet garantiperiode, Circuit Design ApS påtager sig intet ansvar for følgeskader, herunder person-skade, driftstab eller mistet avance som følge af mangler eller forhold omkring leveringen. Ret til reparation/ombytning bortfalder hvis varen har været forbrugt, anvendt til andet formål end hvortil beregnet, eller underkastet ukyndig behandling.
8. GARANTI UNDERSØGELSER: Varer som indsendes til generel kontrol før garantiperiodens udløb, og som ikke udsender reele funktionsfejl, faktureres som service for den forbrugte tid - dog min. 1 time - og forsendelsesomkostninger.
9. FORSINKELSER & FORCE MAJEUR: Forsinket levering grundet forhold, som er uden for Circuit Design's kontrol, herunder konflikter, vare- og valuta restriktioner, vareknaphed, mangel på transportmuligheder, mangelfuld levering fra underleverandører, levering med anden dokumentation eller levering med for brugeren utilstrækkelig dokumentation, eller levering af varer eller dele heraf, som ubevidst for sælger kan krænke andres kopiret er force majeure og berettiger ikke køber til ophevelse af en handel.
10. REGISTRERING SOM ERHVERVSKUNDE: Circuit Design ApS leverer til en lukket kunde-gruppe og kræver af informationsårsager registrering i handels' og garantiperioden. Enhver dokumentation udleveres som modtaget og uden ansvar for Circuit Design ApS.
11. KOMPABILITET, GODKENDELSE, NETTILSLUTNING & DATATAB: Circuit Design ApS bestræber sig på at de solgte varer er kompatible med branchestandarderne. Der kan ikke ydes garanti for 100% kompatibilitet mellem udstyr af forskellige fabrikater, fremmed udstyr eller software. Hvor der ikke ved købet SKRIFTLIGT er indgået aftale om, at det leverede udstyr skal være kompatibelt eller skal kunne sameksistere med andet udstyr eller software, der ikke er Circuit Design ApS bekendt eller af Circuit Design ApS leveret, beregnes timepris for undersøgelse, instruktion og problemløsning. En manglende men forventet kompatibilitet eller sekundære følgeproblemer med udråstet støj kan ikke føre til ophevelse af et køb, men Circuit Design ApS vil i påkommende tilfælde påtage sig at afhjælpe funktionsmangler ved levering af lignende software eller udstyr for købers regning. Leveret teknisk udstyr er ikke justiceret, afprøvet eller godkendt af nogen offentlig institution hvis dette ikke ved særskilt mærkning el. skrivelse er angivet. Udstyr, som ikke udtrykkeligt er mærket til offentlig detailsalg, er beregnet for professionel anvendelse på kontor eller laboratorie. Funktionsproblemer som kan henføres til manglende jordforbindelse, mangelfuld eltilslutning eller netstøj herunder manglende netfiltrering udenfor området 215-240Vac/50Hz - herunder lynnedslag, samt temiske problemer udenfor området +15 til +25 grader celcius omgivelsestemperatur, samt statiske elproblemer udenfor en relativ fugtighedsprocent på 30-70%, løses kun imod aftale og for købers regning. Intet Circuit Design ApS produkt er omfattet af garanti for tab af data, men Circuit Design ApS er villig til efter aftale og for købers regning, at forsøge at afhjælpe sådanne problemer imod sædvanlig timebetaling.
- 12.INSTRUKTION & INSTALLATION: Vejledning i produktets rette brug, ud over publiceret service, er ikke inkluderet i varens pris. En bestilt ydelse beregnes til dagstakt, efter skriftlig aftale eller tilbud.
- 13.SKRIFTLIGE AFTALER: Ingen aftaler en bindende for Circuit Design ApS, hvis disse ikke er sket skriftligt med Circuit Design ApS accept.
- 14.EXPORT DOKUMENTER: Der udstedes generelt ikke dokumenter for re-export uden særlig aftale. Nødvendige dokumenter for særlig anvendelse udfærdiges på købers regning.

Disse vilkår tiltrædes af køber ved accept af et salg fra CIRCUIT DESIGN ApS MedlemsService.

A Skruer og lignende

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
AG300/25	25stk.3x6mm blanke galopskruer	1	4.10	3	4.00	5	3.50
AG310/25	25stk.M3x10mm elzink skruer	1	4.10	3	4.10	5	4.10
AG320S/10	10stk.M3x20mm sorte mask.skrue	1	4.10	3	4.10	5	4.10
AG425/10	10stk.M4x25mm elzink maskinskr	1	4.10	3	4.10	5	4.10
AL/100	100stk.forsøvelde loddeøjne	1	16.39	3	16.39	5	16.39
AM3/25	25stk.M3 elzink møtrikker	1	4.10	3	4.10	5	4.10
AM306/25	25stk.M3x6mm elzink mask.skrue	1	4.10	3	4.10	5	4.10
AM312/25	25stk.M3x12mm elzink m.skruer	1	7.38	3	7.38	5	7.38
AM320/10	10stk.M3x20mm elzink skruer	1	4.10	3	4.10	5	4.10
AM325/8	8stk.M3x25mm elzink skruer	1	4.10	3	4.10	5	4.10
AM35/25	25stk.M3 skiver	1	4.10	3	4.10	5	4.10
AM37/25	25stk.M3 elzink tandskiver	1	4.10	3	4.10	5	4.10
AM4/25	25stk.M4 elzink møtrikker	1	7.38	3	7.38	5	7.38
AM406/25	25stk.M4x6mm elzink m.skruer	1	7.38	3	7.38	5	7.38
AM410/25	25stk.M4x10mm elzink m.skruer	1	7.38	3	7.38	5	7.38
AM412/25	25stk.M4x12mm elzink m.skruer	1	9.84	3	9.84	5	9.84
AM422/10	10stk.M4x22mm elzink m.skruer	1	7.38	3	7.38	5	7.38
AM465/4	4stk.M4x65mm elzink m.skruer	1	19.67	3	19.67	5	19.67
AM4S/25	25stk.M4 elzink skiver	1	4.10	3	4.10	5	4.10
AM47/25	25stk.M4 tandskiver	1	4.10	3	4.10	5	4.10
AV1	SKÆVBIDER	1	31.97	2	29.00	3	25.00
AV2	LIGE SPIDSTANG	1	31.97	2	29.00	3	25.00
AV3	BUKKET SPIDSTANG	1	31.97	2	29.00	3	25.00
AVS	SÆT MED 3 TÆNGER	1	81.97	2	79.00	3	69.00

B Kasser og lignende

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
B1	KLAR PLAST/ÆSKE	1	2.00	10	1.85	100	1.75
B1000K	køleplade b1000 47x137x20mm	1	65.00	2	59.00	3	49.00
B105025	ABS Plastbox f. Elektronik	1	18.95	25	17.95	50	16.95
B105040	ABS Plastbox f. Elektronik	1	19.95	25	18.25	50	17.95
B10BOX	PVC BOX / Handheld size	1	15.57	10	12.00	50	9.00
B10IR	IR-FRONT GLAS	1	9.00	5	7.00	10	5.00
B1100KV	Køleplade for B1100	1	49.00	3	39.00	5	35.00
B1112	125mm aluminiumsbox	1	79.00	2	69.00	3	65.00
B1117	170mm aluminiumsbox	1	119.00	2	99.00	3	79.00
B1120	220mm aluminiumsbox	1	149.00	2	129.00	3	119.00
B126540	ABS Plastbox f. Elektronik	1	24.95	25	23.95	50	22.95
B126565	ABS Plastbox f. Elektronik	1	24.95	25	23.95	50	22.95
B2007	75mm ALU/PVC-BOX	1	49.00	3	45.00	5	39.00
B2010	110mm ALU/PVC-BOX	1	69.00	2	65.00	3	59.00
B2015	155mm ALU/PVC-BOX	1	79.00	3	69.00	5	65.00
B20DIR	IR-LENS 1.BP104(SFH)	1	16.39	2	15.00	5	12.00
B2605	PVC Caddaptorbox T2605	1	39.00	3	35.00	5	29.00
B3056	JK-KASSE	1	15.00	2	14.00	10	12.00
B312KV	AF312 kølevinkel	1	29.00	2	27.00	3	25.00
B3366	FLASHLITE BOX	1	159.00	2	129.00	3	119.00
B505030	ABS Plastbox f. Elektronik	1	13.95	25	12.95	50	11.95
B50KV	KØLEVINKEL CA50/CM50	1	49.00	2	45.00	4	39.00
B50PROF	KOLEPROFIL 110x150mm	1	61.48	3	61.48	5	61.48
B50RX	FORPLADE TIL B50	1	169.00	2	149.00	3	139.00
B6062	BOX TIL AT65	1	149.00	2	129.00	3	119.00
B6074	AT474 INDB.SÆT	1	179.00	2	169.00	3	149.00
B6088	BOX TIL AT488	1	179.00	2	169.00	3	159.00
B850	HF385 BOX	1	39.00	3	35.00	5	32.00
BG01	Små gummifodder	1	3.90	4	1.50	16	1.20
BG03	Gummifodder for B50	1	3.90	4	1.50	16	1.25
BM10CAP	FORPLADE KAPACITETSM	1	15.00	2	14.00	3	12.00
BM10TMP	FORPLADE TERMOMETERM	1	16.19	2	15.00	3	12.00
BM10VHF	FORPLADE VHF-COUNTER	1	16.19	2	15.00	3	12.00
BM502F	Forplade til 19"rack for AF502	1	248.00	2	195.00	3	165.00
BM50VHF	VHF-LAB 19" RACK FORP	1	248.00	2	195.00	3	165.00

C Print og kits

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
CA30PRE	PCB 8-kanal styrbar forforst.	1	95.00	2	85.00	3	75.00
CA40PRE	PCB Mini Stereo pre-ampifler	1	39.00	2	35.00	3	29.00
CA40PWR	PCB Preamp powersupply(ex.trf)	1	19.00	2	18.00	3	17.00
CA40TON	PCB 3-channel preamp equalizer	1	39.00	2	35.00	3	29.00
CA50PRE	PCB RIAA preamplifier	1	49.00	2	39.00	3	35.00
CA50PWR	PCB 19"rack PSU	1	49.00	2	39.00	3	35.00
CA50TON	PCB 19"rack 3-ch.stereo equal.	1	69.00	2	59.00	3	49.00
CC106AC	PCB 6AC/220VAC triac regulator	1	25.00	2	19.00	3	17.00
CC10BIM	PCB Automatic DOOR-bell	1	19.00	2	17.00	3	15.00
CC20AKP	PCB Akupunkturgen./CIRCUIT26	1	59.00	2	49.00	3	45.00
CC20DMM	PCB Computer-head multimeter	1	59.00	3	49.00	5	45.00
CC20IR	PCB IR-remote control	1	89.00	2	79.00	3	69.00
CC20PIR	PCB IR-control AC-reg.+timer	1	79.00	2	69.00	3	65.00
CC20PIRA	PCB IR-alarm/Circuit 26	1	79.00	2	69.00	3	65.00
CC20PIRAK	KIT IR-alarmpir11/traffo/mosfe	1	365.00	2	349.00	3	325.00
CC20PIRK	Kit f. CC20PIR/b2010/trafo ect	1	365.00	2	349.00	3	325.00
CC20RING	PCB telefonmodtager/kode/4-sw.	1	89.00	2	79.00	3	69.00
CC20TALG	Kit m PIR11/b2010/traf/Mic/syn	1	465.00	3	445.00	5	439.00
CC20TLF	PCB f. telefonfilter	1	9.00	3	8.00	7	7.00
CC20TX	PCB IR-alarmsender	1	995.00	3	49.00	5	45.00
CDS1	Print CDS1 f.undervising	1	995.00	3	695.00	5	695.00
CDS1S	Samlet styring f.undervising	1	3995.00	3	3795.00	5	3595.00
CH10FFX	PCB x-tal sender 145MHz	1	81.15	3	69.00	5	59.00
CH10TXA	PCB	1	72.95	3	69.00	5	49.00
CH10VHF	PCB Mini VHF-modt.	1	59.00	3	55.00	5	39.00
CIRCUIT187	Circuit-1 1987	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT188	Circuit-1 1988	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT189	Circuit-1 1989	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT190	Circuit-1 1990	1	5.00	1	26.64	1	26.64
CIRCUIT191	Circuit-1/1991	1	28.48	3	28.48	5	28.48
CIRCUIT288	Circuit-2 1988	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT289	Circuit-2 1989	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT290	Circuit-2 1990	1	28.48	3	28.48	5	28.48
CIRCUIT291	Circuit nr. 2 1991	1	32.58	3	32.58	5	32.58
CIRCUIT387	Circuit-3 1987	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT388	Circuit-3 1988	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT389	Circuit-3 1989	1	32.38	3	32.38	5	32.38
CIRCUIT390	Circuit-3 1990	1	28.48	3	28.48	5	28.48
CIRCUIT391	CIRCUIT nr.3 1991	1	32.58	3	32.58	5	32.58
CIRCUIT487	Circuit-4 1987 medlemsblad 27	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT488	Circuit-4 1988	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT489	Circuit-4 1989	1	26.64	3	26.64	5	26.64
CIRCUIT490	Circuit-4 1990	1	28.48	3	28.48	5	28.48
CIRCUIT587	Circuit-5 1987	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT588	Circuit-5 1988	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT589	Circuit-5 1989	1	26.64	3	26.64	5	26.64
CIRCUIT590	Circuit-5 1990	1	28.48	3	28.48	5	28.48
CIRCUIT687	Circuit-6 1987	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT688	Circuit-6 1988	1	5.00	3	5.00	5	5.00
CIRCUIT689	Circuit-6 1989	1	26.64	3	26.64	5	26.64
CIRCUIT690	Circuit nr. 6 1990	1	28.48	3	28.48	5	28.48
CIRD188	2x 5-1/4" MedlemsDISK 1/1988	1	99.00	3	89.00	5	79.00
CIRD189	2x 5-1/4" MedlemsDISK 1/1989	1	99.00	3	89.00	5	79.00
CIRD1901	5-1/4" 1.2MB MedlemsDISK 1/90	1	122.13	3	99.00	5	89.00
CIRD1903	2x 3-1/2"MedlemsDISK 1/1990	1	121.31	3	99.00	5	89.00
CIRD1905	4x 5-1/4" MedlemsDISK 1/1990	1	121.31	3	99.00	5	89.00
CIRD1913	2x3"Medlemsdisk Nr. 1 1991	1	195.00	3	195.00	5	195.00
CIRD1915	4x5"Medlemsdisk Nr.1 1991	1	195.00	3	195.00	5	195.00
CIRD288	2x 5-1/4"MedlemsDISK 2/1988	1	99.00	3	89.00	5	79.00
CIRD2893	2x 3-1/2" MedlemsDISK 2/1989	1	99.00	3	89.00	5	79.00
CIRD2895	3x 5-1/4" MedlemsDISK 2/1989	1	99.00	3	89.00	5	79.00
CIRD2901	1x 5-1/4" HD MedlemsDISK 2/90	1	130.33	3	119.00	5	119.00
CIRD2903	2x 3-1/2" MedlemsDISK 2/1990	1	130.33	3	119.00	5	109.00
CIRD2905	4x 5-1/4" MedlemsDISK 2/1990	1	130.33	3	119.00	5	109.00
CIRD2913	2X3" Medlemsdisk nr. 2 1991	1	203.28	3	186.00	5	170.00
CIRD2915	4x5 1/4" Medldisk.; nr 2 1991	1	203.28	3	186.00	5	170.00
CIRD388	2x 5-1/4" MedlemsDISK 3/1988	1	99.00	3	89.00	5	79.00
CIRD3895	4x 5-1/4" MedlemsDISK 3/1989	1	81.15	3	79.00	5	75.00
CIRD3901	1x 5-1/4"HD Medlemsdisk 3/19	1	138.52	3	129.00	5	119.00
CIRD3903	2x 3-1/2" MedlemsDISK 3/1990	1	138.52	3	129.00	5	119.00
CIRD3905	4x 5-1/4" Medlemsdisk 3/1990	1	138.52	3	129.00	5	119.00
CIRD3913	3x 3/5" MedlemsDISK 3/91	1	159.84	3	159.84	5	159.84
CIRD3915	5x5.25" MedlemsDISK 3/91	1	195.00	3	195.00	5	195.00
CIRD487	1x 5-1/4"MedlemsDISK-27/4/1989	1	77.87	3	75.00	5	69.00
CIRD488	2x 5-1/4"MedlemsDISK 4/1988	1	77.87	3	75.00	5	69.00
CIRD4893	1x 3-1/2"MedlemsDISK 4/1989	1	121.31	3	119.00	5	109.00
CIRD4895	4x 5-1/4"HD MedlemsDISK 4/1989	1	121.31	3	119.00	5	109.00
CIRD4901	1x 5-1/4"HD MedlemsDISK 4/1990	1	138.52	3	129.00	5	119.00
CIRD4903	2x 3-1/2"MedlemsDISK 4/1990	1	138.52	3	129.00	5	119.00
CIRD4905	4x 5-1/4"MedlemsDISK 4/1990	1	138.52	3	129.00	5	119.00
CIRD587	2x 5-1/4" MedlemsDISK 4/1987	1	77.87	3	75.00	5	69.00
CIRD588	2x 5-1/4" MedlemsDISK 5/1988	1	77.87	3	75.00	5	69.00
CIRD5891	2x 5-1/4"HD MedlemsDISK 5/1989	1	121.31	3	119.00	5	109.00
CIRD5893	2x 3-1/2" MedlemsDISK 5/1989	1	121.31	3	119.00	5	109.00
CIRD5895	5x 5-1/4" MedlemsDISK 5/1989	1	170.00	3	160.00	5	159.00
CIRD590	5-1/4"360k 4x MedlemsDISK 5/90	1	159.84	3	159.84	5	159.84
CIRD687	2x 5-1/4" MedlemsDISK 6/1987	1	77.87	3	75.00	5	69.00
CIRD688	2x 5-1/4"MedlemsDISK 6/1988	1	77.87	3	75.00	5	69.00
CIRD6891	1x 5-1/4"MedlemsDISK 6/1989	1	121.31	3	119.00	5	109.00
CIRD6893	2x 3-1/2"MedlemsDISK 6/1989	1	121.31	3	119.00	5	109.00
CIRD6895	1x 5-1/4"MedlemsDISK 6/1989	1	121.31	3	119.00	5	109.00
CIRD6903	2x3-1/2" Medlemsdisk 6/1990	1	159.84	3	159.84	5	159.84
CIRD6905	4x5-1/4" Medlemsdisk 6/90	1	159.84	3	159.84	5	159.84
CM10CAK	KIT KAP.MET.FORSATS	1	135.25	2	125.00	3	115.00
CM10CAP	PCB Kapacitetsmeter forsats	1	49.00	3	39.00	5	39.00

Nummer	Betegnelsen	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Nummer	Betegnelsen	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
CM10DCK	KIT 4,5 LCD-COUNTER	1	285,25	3	279,00	5	275,00	DDIL1021	10-POL HUN+10cmKABEL	1	9,00	3	8,70	5	8,60
CM10DCM	PRINT 7224 DCM-MODUL	1	49,00	3	39,00		35,00	DDIL1022	PCPWR-PCPROM 10/10 POL CABEL	1	25,00	3	25,00		25,00
CM10DVK	KIT 199,9 mV DVM	1	245,08	3	235,00	5	229,00	DDIL10PC	10-POL PRINT-FLADK.C	1	7,38	3	6,00	5	5,80
CM10DVM	PRINT 7106 DVM-MODUL	1	49,00	3	39,00		35,00	DDIL1203	6x2 lodret jumper	1	8,00	3	7,00	5	6,00
CM10HCM	PCB Hjertekardiograf	1	59,00	3	49,00		39,00	DDIL1400	14-PIN PCB CONNECTOR	1	9,00	3	8,00	5	7,00
CM10TMK	KIT KOMPL. TERMOMETER	1	244,26	3	195,00	5	190,00	DDIL1402	14-POL PCB STRAIGHT	1	12,00	3	11,00	5	10,00
CM10TMP	PRINT DVM-TERMOMETER	1	29,00	3	25,00		19,00	DDIL1410	14-POL HUN FLADK.CON	1	12,30	3	11,00	5	10,00
CM10VHF	PRINT 199,99 MHz PRE	1	39,00	3	34,50		29,00	DDIL1421	14-PIN FLATCABLE CON	1	19,00	3	17,00	5	16,00
CM10VHK	KIT 199,99MHzCOUNTER	1	405,73	3	395,00	5	365,00	DDIL14PC	14-POL PCB FLADK.CON	1	11,00	3	9,00	5	8,70
CM10VVK	KIT VHF/UHF PRESCALE	1	163,12	3	139,00	5	129,00	DDIL1603	2x8 pol stright jumper	1	3,90	3	3,00	5	2,50
CM50LFG	PRINT audiogenerator	1	40,78	3	39,00		35,00	DDIL1810	18 POL CONN.	1	12,00	3	11,00	5	9,00
CM50MP	PCB 19" power meter	1	64,75	3	59,00		49,00	DDIL1811	18 POL DIL-JUMPER	1	40,57	3	40,57		40,57
CM50MS	PCB VHF målesender	1	72,95	3	69,00		59,00	DDIL1820	20-POL DIL-FLADK.CON	1	15,57	3	15,57		15,57
CM50P	PCB 19" måleinstr. strømfors.	1	39,00	3	35,00		29,00	DDIL1821	18POL DIL-DIL JUMPER	1	73,57	3	73,57		73,57
CM50PSU	PCB Tracking strøm. 2x25V	1	77,87	3	69,00		59,00	DDIL2000	20-POL PCB VINKEL CO	1	11,00	3	9,00	5	8,70
CM50ST	PCB 2x12V 19" strømfors.f.inst	1	45,08	3	39,00		35,00	DDIL2002	20-POL PCB STRAIGHT	1	12,00	3	11,00	5	9,00
CM50SW	PCB SWEEP GENERATOR	1	105,74	3	95,00		79,00	DDIL2003	20-POL LODR ABEN HAN	1	9,84	3	8,00	5	7,00
CSDPW	PCB 3" diskdrivestrømforsyning	1	39,35	3	39,35		39,35	DDIL2010	20 POL CABLECONN.	1	14,00	3	12,00	5	11,50
CX81OSC	PCB 250kHz oscilloscop f.i/O	1	40,16	3	40,16		40,16	DDIL2011	20 POL CONN.1m CABEL	1	29,00	3	27,00	5	25,00
CX81RTY	PCB 3" BITTY-INTERFACE	1	64,75	3	59,00		49,00	DDIL2012	20-PIN DIL-CONNECT.	1	12,30	3	11,00	5	9,00
CXM232P	KIT CXZ8-CPUcomputer Serial-IO	1	395,00	3	365,00	5	349,00	DDIL2013	20-pol print hun til print han	1	24,00	3	22,00	5	21,00
CXM232P	PCB RS232C udv. for CXZ8CPU	1	48,36	3	45,00		39,00	DDIL2016	KABEL TIL 40-POL PCB	1	56,97	3	49,00	5	45,00
CXM75	PCB TELETEXT V23 mini-modem	1	56,97	3	56,97		56,97	DDIL2021	20-POL DIL JUMPER	1	49,00	3	49,00	5	49,00
CXMCPU	PCB Z80 CPU CP/M-PLUS comp	1	203,28	3	203,28	5	203,28	DDIL2022	20/20 DIL JUMPER	1	49,00	3	49,00	5	49,00
CXMDISCP	PCB CP/M-computer diskinterfac	1	77,87	3	77,87		77,87	DDIL2025	DB25-HAN til MOLEX 20-pol hun	1	99,00	3	89,00	5	79,00
CXMSPPRS	4-pole extensionconn. CXM535	1	195,00	3	195,00		189,00	DDIL20PC	20 POL PCB CONN.	1	11,00	3	9,00	5	7,00
CXMV22P	PCB V22-modem FSC11014	1	241,80	3	229,00	5	195,00	DDIL2525	pcprom/pco/ kabel 25/25d2d25	1	285,00	3	285,00	5	285,00
CXP3.5	PCB 3.5" STRØMFORS.	1	72,95	3	72,95		72,95	DDIL2603	26 POL LOD ABEN HAN	1	15,00	3	13,00	5	11,00
CXUPS	PCB for 200W PC ups-forsyning	1	69,00	3	69,00		69,00	DDIL2610	26 POL HUN STIK TIL FLADKABEL	1	12,00	3	11,00	5	9,00
CXZ8232	PCB RS232C for CXZ8CPU	1	56,56	3	56,56		56,56	DDIL3203	32 Pol lodret åben han	1	11,00	3	9,00	5	7,90
CXZ8CPK	KIT Z8computer 2KRAM	1	405,74	3	395,00	5	385,00	DDIL3400	34 POL PCB VINKEL CO	1	12,00	3	11,00	5	10,95
CXZ8CPU	PCB Z8 computer m.tiny basic	1	69,00	3	59,00		55,00	DDIL3401	34 pol vinkel conn. cpu.terier	1	15,00	3	14,00	5	13,00
CXZ8P8	KIT 8-bit 220V/4A IND-UD port	1	77,87	3	69,00		65,00	DDIL3402	34-POL PCB BUS CONN.	1	11,50	3	10,50	5	9,65
CXZ8P8K	KIT 1-PC-styringspotte 220V/4A	1	405,74	3	395,00	5	385,00	DDIL3403	34 POL LOD ABEN HAN	1	9,00	3	7,00	5	6,00
CXZ8VDU	PCB F.VDU F.Z8/Z80/C	1	138,53	3	85,00	5	65,00	DDIL3410	34-POL HUN KABELCON.	1	17,00	3	15,00	5	13,00

D Stik og bøsninger

Nummer	Betegnelsen	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
--------	-------------	------	------	------	------	------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
DSS350	SORT MINI PHONOBØSNING	1	3.90	3	3.25	5	2.85
DSS351	BRUN MINI PHONOBØSNING	1	3.90	3	3.25	5	2.80
DSS352	RØD MINI PHONOBØSNING	1	3.90	3	3.25	5	3.00
DSS3580	BLACK LAB. TERMINAL	1	10.24	3	9.00	5	8.00
DSS3582	RED LAB. TERMINAL	1	12.25	3	11.50	5	9.75
DSS3586	BLUE LAB. TERMINAL	1	12.25	3	11.50	5	9.95
DT0	BLACK IC-TESTPIN	1	3.90	3	3.70	5	3.50
DT1	RED IC-TESTPIN	1	3.90	3	3.70	5	3.50
DT4	YELLOW IC-TESTPIN	1	3.90	3	3.70	5	3.50
DT5	GREEN IC-TESTPIN	1	3.90	3	3.70	5	3.50
DT6	BLUE IC-TESTPIN	1	3.90	3	3.70	5	3.50
DT9	WHITE IC-TESTPIN	1	3.90	3	3.70	5	3.50
DT915	2x5 color MINI NUSER	1	24.39	3	19.00	5	19.00
DT916	2x5 color MAXI NUSER	1	28.28	3	24.00	5	23.00
DTELEF	Teleledning 3-pol HUN -5pol-US	1	49.00	3	45.00	5	39.00
DTELEM	Teleledning HAN 3-pol t.US5pol	1	59.00	1	55.00	5	53.00
DTEST	INSTRUMENT LEDN.SET+clips/næb	1	39.00	3	29.00	5	25.00
DTESTS	TESTLEDNINGER SPIRAL	1	29.00	3	25.00	5	19.90
DTEX024	24-PIN EPROM SOKKEL	1	40.78	3	39.00	5	37.00
DTEX028	28-PIN EPROM SOKKEL	1	44.67	3	42.00	5	41.50
DTEX20	20-pin DIL Textool IC-sokkel	1	79.00	3	69.00	5	68.00
DTEX24	24-pin DIL Textool IC-sokkel	1	89.00	3	79.00	5	69.00
DTEX24S	24pin DIL. textool 3 modul	1	69.00	3	65.00	5	65.00
DTEX28	28-pin DIL Textool IC-sokkel	1	79.00	3	75.00	5	75.00
DTEX40	40-pin DIL Textool IC-sokkel	1	99.00	3	95.00	5	95.00

E Omskiftere

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
E125	STEREO OMSKIFTER	1	16.19	3	15.00	5	9.00
E128	2x3 POL OMSKIFTER	1	15.00	3	14.00	5	13.00
E129	2x3 POL OMSKIFTER	1	12.30	3	11.00	5	9.00
E130	MICRO PCB 2x3 SWITCH	1	10.45	3	9.00	5	7.00
E139	1 sektion mikromskifter 3-ben	1	12.30	3	11.00	5	6.95
E410	REED-SWITCH/MAGNET	1	39.00	3	35.00	5	34.00
EDIL4	4 POL DIL OMSKIFTER	1	7.38	3	7.00	5	6.00
EDIL4HEX	4 POLET HEX-OMSKIFTER	1	29.00	3	27.00	5	25.00
EDIL8	8 POL DIL-SWITCH	1	11.00	3	10.00	5	9.00
EDS70012	PROF NETSWITCH/LIGHT	1	53.28	3	49.00	5	49.00
EF4PCB	FEMALE 6/4 PIN PCB TLF.BØSNING	1	12.30	3	11.00	5	9.85
EF4PHONE	HAN/HUN PHONE CABLER	1	65.00	3	59.00	5	49.00
EF4W	1M CABEL INCL 4POL TLF. STIK	1	12.30	3	12.00	5	9.00
EFLEX16	16 MATRIX FLEX KEYBOARD	1	121.31	3	99.00	5	59.00
ELS05	KEY-SWITCH TURN-PUSH	1	40.77	3	39.00	5	35.00
ELS05M	KEY-SWITCHturnON/OFF	1	37.00	3	35.00	5	34.00
EMS016	CHROM PUSH-ON SWITCH	1	7.99	3	7.00	5	5.50
ENS8019	WHITE MINI PUSH-SWIT	1	7.17	3	7.00	5	6.50
ES110A	MINI PCB CHROM ON/ON	1	10.24	3	9.55	5	6.75
ES1940	BLACK PUSH-ON SWITCH	1	7.99	3	7.00	5	6.65
ES1942	RED PUSH-ON SWITCH	1	7.99	3	7.00	5	5.00
ES329	Vippeomskifter ON-ON	1	19.00	3	17.00	5	16.50
ES398	2-pol vippeomskifter/6-ben	1	9.00	3	7.00	5	6.95
EST7002	SQUARE DUAL MAINS SW	1	9.00	3	8.00	5	7.00

F Sikringer og lign.

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
F4010	10xPEN.BAT.HOLDER	1	12.09	3	11.00	5	9.95
F402	2xPEN.BAT.HOLDER	1	6.35	3	6.00	5	5.65
F403	3xPEN.BAT.HOLDER	1	10.24	3	7.00	5	5.00
F404	4xPEN.BAT.HOLDER	1	4.88	3	4.00	5	3.55
F406	6xPEN.BAT.HOLDER	1	6.70	3	6.50	5	5.95
F408	8xPEN.BAT.HOLDER	1	8.90	3	8.50	5	7.50
F410	9V BATTERCLIPS	1	3.90	3	2.50	5	2.00
FLD614	RED 3mm LED LAMP	1	5.53	3	5.00	5	4.70
FLD615	GREEN 3mm LED LAMP	1	5.53	3	5.00	5	4.75
FLD917	GREEN 5mm LED LAMP	1	7.17	3	7.00	5	6.00
FLD922	RED 5mm LED LAMP	1	7.17	3	7.00	5	6.55
FNF830	AUTO FUSE HOLDER	1	4.77	3	3.90	5	3.50
FN1693	12V/50mA LAMP	1	4.71	3	4.00	5	3.50
FN1621	CHASSIS FUSE HOLDER	1	8.20	3	7.00	5	5.00
FSF0100	100mA sikring FLINK	1	3.90	3	1.50	5	1.20
FSF1000	1A sikring FLINK	1	3.90	3	1.50	5	1.20
FSF2000	2A sikring FLINK	1	3.90	3	1.50	5	1.20
FSF2500	2.5A sikring FLINK	1	3.90	3	1.50	5	1.20
FSF4000	4A sikring FLINK	1	3.90	3	1.50	5	1.20
FSF6000	6A sikring FLINK	1	3.90	3	1.50	5	1.20
FSH104	PCB 1/2-SIKRINGSHOLD	1	3.90	3	1.95	5	1.00

H Halvledere

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
H1BB121	2-20 pI VARICAP.	1	4.51	3	4.00	5	3.50
H1N4005	Silicon diode 1A/400V	1	3.90	10	0.75	100	0.50
H1N4148	Silicon diode 50V 100mA	1	3.90	10	1.00	100	0.50
H1N5401	Silicon powerdiode 100V/3A AXI	1	3.90	3	2.00	5	1.00
H1NZ15	15V/1W Zenerdiode	1	3.90	3	2.50	5	1.00
H1NZ24	24V/1W Zenerdiode	1	3.90	3	2.50	5	2.00
H1NZ27	27V/o. 5W zenerdiode/power	1	3.90	3	2.50	5	2.00
H1NZ3	3.3 V zenerdiode	1	3.90	3	2.50	5	2.00
H1NZ4	4.7V/1W zenerdiode	1	3.90	3	2.50	5	2.00
H1NZ47	47V/0.5W zenerdiode	1	3.90	3	2.50	5	2.00
H1NZ5	5.6 V zenerdiode 1W	1	3.90	3	2.50	5	2.00
H1NZ7	7.5V zenerdiode	1	3.90	3	2.50	5	2.00
H1NZ9	9V/1W zenerdiode	1	3.90	3	2.50	5	2.00
H1NZ91	91V W Zenerdiode	1	3.90	3	2.50	5	2.00
H2N90	N-kanal 7A/900V MOSFET pas på!	1	36.89	3	35.00	5	34.00
H2SJ83	P-DMOS 7A/120 alt. 2SJ119	1	57.17	3	55.00	5	54.00
H2SK227	N-DMOS 7A/120 alt. 2SK414	1	69.00	3	65.00	5	64.00
H4N25	IL74 OPTOKOBLER	1	12.09	3	7.00	5	5.00
H6N135	Highspeed optocobler 8-pin	1	29.00	3	19.00	5	17.00
H74C00	HC MOS quad NAND-gate	1	3.89	3	2.50	5	2.00
H74C02	HC MOS QUAD 2-input NOR-gate	1	3.89	3	2.50	5	2.00
H74C04	HC MOS HEX-inverter	1	3.90	3	2.00	5	1.65
H74C10	HC MOS 3x NAND-gate	1	3.89	3	2.00	5	1.86
H74C11	HC MOS 3x AND-gate	1	4.75	3	3.40	5	2.10
H74C122	HC MOS astabil multivibrator	1	7.80	3	7.00	5	6.55
H74C132	HC MOS QUAD 2-input SCHMITTTRIG	1	7.00	3	6.00	5	5.90
H74C133	HC MOS 13 INPUT NAND-gate	1	9.95	3	5.00	5	4.00
H74C138	HC MOS adressdekoder	1	7.38	3	6.00	5	4.50
H74C174	HC MOS quad D-FLIP-FLOP	1	13.57	3	11.00	5	11.00
H74C175	HC MOS quad D-FLIP-FLOP	1	4.10	3	4.00	5	3.00
H74C240	HC MOS 8-bit INVERTING buff	1	6.97	3	6.50	5	5.00
H74C273	HC MOS 8-bit INPUT-buffer	1	5.94	3	5.00	5	4.00
H74C373	HC MOS adressmultiplexer	1	10.66	3	9.95	5	9.60
H74C541	HC MOS 3-STATE DRIVER/BUFFER	1	11.00	3	10.00	5	9.95
H74C573	HC MOS 8-bit D-latch	1	15.00	3	12.50	5	12.40
H74C574	OCTAL D-flipflop	1	15.00	3	14.00	5	13.90
H74C590	HC MOS 8-bit binær tæller	1	29.00	3	27.00	5	26.50
H74C74	HC MOS DUAL D-FLIP-FLOP	1	6.00	3	5.00	5	4.00
H74F02	FAST Quad 2-input NOR GATE	1	5.50	3	5.00	5	4.90
H74F04	FAST hex inverter	1	5.50	3	5.00	5	4.95
H74F08	FAST QUAD 2-input AND-gate	1	5.00	3	4.00	5	3.00
H74F138	FAST adressdecoder/Mux	1	9.95	3	9.55	5	9.00
H74F151	FAST 8-line 1.1 multiplexer	1	19.00	3	17.00	5	15.00
H74F161	FAST Synkrontæller m. preset	1	16.50	3	16.00	5	15.00
H74F194	FAST 4-bit bidirectional SHreg	1	12.00	3	11.00	5	9.00
H74F251A	FAST 8-line to 1-line multipl.	1	16.50	3	16.00	5	14.00
H74F253A	FAST Dual 4-input multiplexer	1	7.00	3	5.00	5	5.50
H74F257	FAST QUAD-multiplexer	1	15.57	3	15.00	5	14.00
H74F374	FAST 8-bit D-flip-flop	1	9.95	3	9.50	5	9.00
H74F524	FAST 8-bit comparator	1	69.00	3	65.00	5	62.00
H74F579	High speed latch	1	49.00	3	46.00	5	44.00
H74HCT273	Octal D-type Flip-Flop HCT	1	12.50	3	11.00	5	9.95
H74LS00	LS-TTL QUAD NAND-gate	1	3.24	3	3.00	5	2.00

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
H74LS01	Quad special-pin 2-inp.nand	1	5.74	3	5.00	5	4.00
H74LS02	QUAD 2-INPUT NORGATE	1	3.24	3	3.00	5	2.00
H74LS04	HEX INVERTER	1	3.24	3	3.00	5	2.55
H74LS06	HEX-INV.OPEN COLLECT	1	7.38	3	7.00	5	6.00
H74LS07	HEX-BUFF.OPEN COLLEC	1	9.00	3	8.00	5	7.95
H74LS08	QUAD 2-INPUT AND	1	3.24	3	3.00	5	2.00
H74LS10	TRIPLE 3-INPUT NAND	1	3.24	3	3.00	5	2.00
H74LS11	TRIPLE 3-INPUT AND	1	6.51	3	6.00	5	5.90
H74LS122	monostabil multivibrator	5	9.00	3	8.00	5	7.65
H74LS123	DUAL MONOSTAB.MULTIV	1	5.53	3	5.00	5	4.45
H74LS126	QUAD buffer with tree-state	1	3.90	3	3.70	5	3.50
H74LS132	QUAD NAND SCHMITT-TR	1	12.00	3	11.00	5	10.70
H74LS138	1-OF-8 DECODER/MUX	1	5.53	3	3.90	5	3.80
H74LS14	HEX INV.SCHMITT TRIG	1	4.88	3	3.00	5	2.50
H74LS157	ADRESS MULTIPLEXER	1	9.43	3	7.00	5	6.00
H74LS161	SYNKRON DECADE COUNT	1	7.00	3	6.00	5	4.00
H74LS166	8-BIT SHIFT-REG	1	5.00	3	4.00	5	3.80
H74LS175	QUAD D-FLIP-FLOP	1	7.38	3	5.00	5	3.95
H74LS240	8-BIT inverterende buffer	1	7.00	3	6.75	5	6.70
H74LS241	8-BIT non-INVERTING BUFFER	1	9.00	3	8.50	5	8.45
H74LS244	8-BIT non-INVERTING BUFFER	1	7.00	3	6.00	5	5.65
H74LS245	8-bit output inv. output latch	1	7.00	3	6.75	5	6.70
H74LS257	Noninv.QUAD data selector	1	6.00	3	5.00	5	4.00
H74LS258	inv.dataselector multiplexer	1	15.00	3	14.00	5	12.00
H74LS27	Triple 3 inp. NOR GATE	1	3.90	3	3.00	5	2.50
H74LS273	8-BIT REGISTER CLEAR	1	7.00	3	6.00	5	5.90
H74LS279	Quaduple S-R latch	1	12.00	3	11.00	1	10.00
H74LS283	4-BIT FULL ADDER W/FAST CARRY	1	6.50	3	5.50	5	5.00
H74LS299	8-BIT SHIFT REGISTER	1	15.00	3	14.00	5	13.50
H74LS32	LS-TTL GATE	1	3.90	3	3.24	5	3.24
H74LS367	non.inv.hex bus driver	1	3.90	3	3.00	5	2.50
H74LS368	HEX INVERTING BUS DRIVER	1	6.15	3	3.90	5	2.50
H74LS373	8-BIT ADDR.DATA REGIS	1	9.00	3	7.00	5	6.75
H74LS374	8 BIT ADRESSE DEKODER	1	7.38	3	7.00	5	6.50
H74LS377	Octal D-type pos. Edge Trigger	1	6.50	3	5.65	5	5.50
H74LS38	Quad 2-input nand open.coll.	1	5.74	3	3.90	5	2.50
H74LS393	DUAL 4 bit BIN.COUNT	1	15.00	3	14.00	5	13.00
H74LS519	Octal Comparator	1	16.00	3	15.00	5	12.00
H74LS573	TTL 8-bit D-latch	1	15.00	3	15.00	5	15.00
H74LS590	8-bit tri-state bin.counter	1	40.16	3	39.00	5	35.00
H74LS646	8-BIT LATCH	1	12.00	3	11.00	5	10.50
H74LS652	8bit dual I/O BUS-controller	1	39.00	3	38.00	5	38.00
H74LS682	8-BIT COMPARATOR	1	23.00	3	19.00	5	17.00
H74LS74	DUAL D-FLIP-FLOP	1	3.90	3	3.24	5	3.00
H74LS75	4 bit BISTABLE LATCH	1	11.00	3	10.75	5	9.84
H74LS86	QUAD 2-INP.EXCL.OR	1	7.45	3	6.50	5	6.00
H74LS91	8-bit serial shift register	1	5.90	3	5.00	5	4.50
H74LS91	HEX INVERTER SCHOTKY	1	4.50	3	4.25	5	4.20
H74S1387	CS-DISKDRIVE PLCA	1	53.28	3	53.28	5	53.28
H74S151	8-LINE TO 1-LINE MULTIPLEXER	1	5.60	3	5.00	5	3.50
H74S244	8-bit NON-inverting S-buffer	1	15.00	3	14.00	5	13.00
H75108	LINE DRIVE20	1	15.00	3	12.00	5	9.00
H75175	RS485 QUAD RECIVER	1	25.00	3	24.00	5	23.00
H75207	diff.high-speed line receiver	1	19.00	3	15.00	5	13.00
H75208	INTERFACE 25	1	53.28	3	49.00	5	49.00
H75453	dual line-driver 8-pin	1	8.16	3	7.00	5	6.00
H82S129	BIPOLAR PROM 256X4 BIT	1	29.00	3	25.00	5	19.00
HA4119	GERMANIUM DIODE	1	3.90	3	3.00	5	2.00
HA8485	AD845JUN 16MHz CD-FET OP-AMP	1	69.00	3	60.00	5	60.00
HBA4343	Switching diode.	1	7.38	3	5.00	5	3.00
HB A339	Pin-diode attenuator	1	7.79	3	5.00	5	3.60
HBC108	NPN metalcase standard trans.	1	3.90	3	3.00	5	2.50
HBC137	1A/50V switching TO92 pwr.trans	1	4.10	3	3.00	5	2.00
HBC327	NPN transistor 1A/45V/beta.250	1	3.90	3	3.00	5	2.00
HBC337	NPN transistor 1A/45V/beta.250	1	3.90	3	2.00	5	1.50
HBC338	PNP transistor	1	3.90	3	2.00	5	1.50
HBC547	NPN transistor 0.3A/45V/B100	1	2.00	10	0.74	100	0.45
HBC557	PNP transistor 0.3A/-45V/B100	1	2.00	10	0.74	100	0.52
HBC639	NPN transistor 1A/-100V/B50	1	3.90	3	3.00	5	2.00
HBC640	PNP transistor 1A/100V/B50	1	3.90	3	3.00	5	2.00
HBC6300	J-FET E300 or BF256B type	1	7.99	3	7.00	5	6.00
HB0135	NPN transistor 1A/45V/B30/126	1	3.90	3	3.00	5	2.50
HB0136	PNP transistor 1A/45V/B30/126	1	3.90	3	3.00	5	2.50
HB0243	NPN powertrans. 7A/80V/TO220	1	10.25	3	7.00	5	6.45
HB0244	PNP powertrans. 7A/-80V/TO220	1	10.25	3	7.00	5	6.45
HB0X93	NPN Powerdarlingt.7A/80V/TO220	1	16.18	3	7.00	5	5.00
HB0X94	PNP Powerdarlingt.7A/-80V/T220	1	20.29	3	11.00	5	7.00
HB F199	NPN VHF transistor 300MHz/25V	1	3.90	3	2.95	5	2.00
HB F479	NPN UHF TRANS. 1GHz	1	7.17	3	7.00	5	5.95
HB F689	NPN 400V/1A DECODrv	1	6.76	3	6.00	5	4.76
HB F960	D-GATE MOS-FET 150V	1	23.77	3	15.00	4	19.00
HB F042	2W VHF-POWER 145MHz	1	23.77	3	15.00	5	12.00
HBFR34	NPN G-Hz TRANSISTOR	1	24.55	3	24.00	5	24.00
HBFR4511	Blå opto connector	1	15.00	3	12.50	5	12.50
HBFR4595	Polishing kit	1	38.00	3	38.00	5	38.00
HB P104	IR-DIODE PLAN F.LENS	1	10.45	3	10.00	5	9.80
HB P17	IR-MODT. DIODE 1/20"	1	12.25	3	9.00	5	8.50
HB U806	NPN 800V/6A DEFLECTIO	1	16.19	3	15.00	5	14.00
HB Y360	1A/ 60V silicon diode	1	9.00	3	7.00	5	5.95
HB Y27	FAST HIGH.VOLT.DIODE	1	7.99	3	7.00	5	5.00
HC145026	65.000 KODE-sender	1	28.69	3	27.00	5	26.00
HC145027	DEKODER 5xadr.4xoutput	1	40.16	3	39.00	5	29.00
HC145029	DEKODER 8x address.1x output	1	40.16	3	39.00	5	29.00
HC205	TO5 KOLESTJERNE	1	3.90	3	2.00	5	1.50
HC2114	1 x 4 K STATISK RAM	1	28.70	3	19.00	5	15.00
HC220	TO220 GLIMMERSKIVE	1	3.90	3	1.00	5	1.00
HC220K	TO220 Heatsink / Kolefane	1	3.90	3	3.00	5	2.50
HC220KP	TO220 Heatsink profile	1	7.90	3	6.00	4	4.00
HC220KT	TO220 HEAT-SINK M 3	1	3.90	3	2.00	5	1.50
HC221	M3 INSULATION	1	3.90	3	1.00	5	1.00
HC293	SOT93 GLIMMERSKIVE	1	3.90	3	0.98	5	0.88
HC4011	QUAD NAND GATE C-MOS	1	3.90	3	3.00	5	2.50
HC4013	DUAL D-FLIP-FLOP	1	6.15	3	6.00	5	5.80
HC4016	QUAD ANALOG SWITCH	1	11.00	3	10.50	5	9.00
HC4017	DECADE COUNTER 0-9	1	6.00	3	5.00	5	4.75
HC4020	2E14 DIVIDER C-MOS	1	12.90	3	11.00	5	10.80
HC4022	8-BIT DECADE COUNTER	1	12.09	3	7.00	5	5.50
HC4029	8-BIT C-MOS COUNTER	1	12.29	3	7.00	5	6.55
HC4030	QUAD EXCL.-OR GATE	1	7.79	3	7.00	5	5.50
HC4040	2E12 DIVIDER C-MOS	1	12.90	3	7.00	5	4.95
HC4043	OR-GATE RS-FLIP-FLOP	1	9.84	3	9.00	5	8.00
HC4044	QUAD RS-FLIP-FLOP	1	10.25	3	10.00	5	9.80
HC4049	HEX INVERTER/BUFFER	1	3.90	3	3.85	5	3.65
HC4050	Hex Inverter - CMOS inv.+/-	1	5.33	3	3.50	5	3.45
HC4051	1x4 ch multiplexer (analog)	1	7.00	3	6.00	5	5.80
HC4052	2x4 ch multiplexer (analog)	1	15.00	3	14.00	5	13.00
HC4053	3x2 ch multiplexer (analog)	1	12.30	3	7.00	5	6.80
HC4066	QUAD POWER SWITCH CM	1	5.00	3	4.00	5	3.75
HC4067	BLN 4-bit 16-out decoder	1	26.00	3	26.00	5	26.00
HC4093	QUAD NAND NAND GATE SCHMT	1	3.90	3	3.00	5	2.50
HC4416	4x16K DYN. RAM	1	19.52	3	19.52	5	19.52
HC4518	DUAL DECADE UP COUNT	1	19.00	3	17.00	5	16.50
HC4555	DUAL 4-BIT DECODER	1	9.00	3	7.00	5	5.50
HCA3140	SINGLE MOSFET OP-AMP	1	10.45	10	7.00	20	6.50
HCA3162	3 decade mux 1V DVM-circuit	1	77.87	3	69.00	5	69.00
HCA3240	DUAL MOS-FET OP-AMP	1	21.11	10	15.00	20	13.00
HCQ05	10cm KOLEPASTA	1	7.99	3	7.00	5	6.00
HCQV37	IR-SENDE DIODE 1/20"	1	12.25	3	7.00	5	6.90
HC T05	TO5 kølestjerne	1	4.10	3	3.00	10	2.50
HDIAC	DIAC	1	3.90	3	3.00	5	2.50
HD P8390	Network Interface Controller	1	299.00	3	299.00	5	299.00
HD P8391	Serial Network Interface	1	225.00	3	225.00	5	225.00
HD P8392	Cheapernet Controller	1	225.00	3	225.00	5	225.00
HD P7310	Multi PC-processor/Disk/Serial	1	395.00	3	295.00	5	210.00
HE1007	IC F. TRIAC REG.	1	20.29	3	17.00	5	12.00

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
HFBR14003	3m Fiberoptical cable ST-conne	1	1995.00	1	1995.00	2	1995.00	HM82C55	CMOS 3x8 Bit I/O PORT	1	49.00	3	48.00	5	47.00
HFBR1414	Red 60MHz Opto-Transmitter	1	595.00	1	595.00	2	595.00	HM8398	Dual/Quad floppydisk controle	1	129.00	3	129.00	5	129.00
HFBR1521	Gray Opto-transmitter PCANETRO	1	148.00	1	140.00	3	139.00	HM8731	Floppy disk Controller	1	295.00	3	265.00	5	249.00
HFBR2412	Black Opto-RECEIVER PCANETRO	1	495.00	1	495.00	2	495.00	HM8749	CPU M. EPROM 6 MHz	1	149.00	3	99.00	5	99.00
HFBR2521	Blue Opto-RECEIVER (PCANETRO)	1	138.00	1	129.00	3	125.00	HM87C51	8751 EPROM CMOS programm.uP	1	245.00	3	245.00	5	245.00
HFBR35301	1m PVC Fibercable/ NO CONN.CUT	1	18.00	10	17.00	25	16.00	HM9026	SMC LAN CONTROLLER	1	195.00	3	179.00	5	169.00
HFBR353010	10m PVC Fiberoptical cable/co	1	195.00	2	165.00	4	169.00	HM9032	SMC LANT LOCAL AREA	1	119.00	109	117.00	99	99.00
HFBR3530100	100m PVC Fiberoptical cable/co	1	1995.00	2	1500.00	4	1400.00	HM9058	Chipset til pcanet	1	175.00	3	174.00	5	170.00
HFBR353025	25m PVC Fiberoptical cable/con	1	495.00	2	395.00	4	348.00	ArNET	ArNET combicontroller/interf.	1	295.00	10	275.00	25	269.00
HFBR35303	3m PVC Fiberoptical cable/conn	1	145.00	2	135.00	4	129.00	RS232C	RS232C 5V/-12V emsætter	1	57.00	3	39.00	3	39.00
HFBR35305	5m PVC Fiberoptical cable/conn	1	165.00	2	159.00	4	149.00	HMAA232	8-pin 100-pole switchmodifit.	1	69.00	3	65.00	5	59.00
HFBR4501	Gray PVC Fiberoptical connecto	1	12.50	2	10.00	2	9.00	HMAA630	5V til 12-15V stepup converter	1	69.00	3	65.00	5	59.00
HFBR4505	Gray PVC feedthrough	1	15.00	3	10.00	5	9.00	HMBT253	3x20MHzRGB Video A/D-converter	1	695.00	3	695.00	5	669.00
HFM12N08	RCA L/L POWER MOSFET	1	31.97	3	29.00	5	19.00	HMC3359	DUAL CONN.IF10.7/455	1	29.00	3	27.00	20	26.00
HFM3055	N-POWERMOS 60V/0.15ohm/8A	1	20.49	3	17.00	5	16.00	HMC3842	SMT styrings IC	1	19.00	3	17.00	16	16.00
HG8880	DTMF-tone sender/modtager	1	249.00	3	149.00	5	139.00	HMEL31	FOTO DARLINGTON	1	9.84	3	7.00	5	5.00
HIC7106	3.5 CIFFER LCD IC	1	80.74	3	69.00	5	59.00	HMIRF110	0.6ohm/1A/60V POWER MOSFET DIP	1	9.00	3	8.70	5	8.00
HICK	40 POL. IC KØLEPLADE	1	13.07	3	9.00	5	6.00	HMIRFD9123	0.8ohm/0.8A/60V PWR.MOSFET DIP	1	12.00	3	11.50	5	11.00
HIRFD9123	P mosfet 1A/60V	1	13.00	3	12.00	5	11.80	HMV20	V20 NEC/SONY XT-CPU 10MHz	1	99.00	3	89.00	5	89.00
HL297	STEP MOTOR CONTROLLER	1	53.27	3	49.00	5	49.00	HNE0505	QD5V- +/- %VDC Converter	1	248.00	3	225.00	5	195.00
HL4710	Low drop regulator 10V	1	59.00	3	55.00	10	49.00	HNE558	Quad timer	1	29.00	3	27.00	25	25.00
HL7150	STEP MOTOR DRIVER IC	1	40.16	3	39.00	5	39.00	HNE592	VIDEO AMPLIFIER	1	12.00	3	11.00	5	10.00
HL78L05	5V/100mA TO92 POS.R.	1	7.99	5	5.00	10	3.00	HP14L14	PAL14L4NC	1	22.95	3	22.95	22	22.00
HL78L12	12V/100mA SP.REGULAT	1	7.99	5	5.00	10	4.75	HPAL16R8	Standard PAL 16R8 50mA	1	17.00	3	16.00	16	16.00
HL79L05	-5V/100mA TO92 REG.	1	7.99	5	5.00	10	4.75	HPAL20L8	PAL20L8	1	45.00	3	43.00	39	39.00
HL79L05	4.5 CIFFER COUNTER	1	219.00	3	199.00	5	187.70	HPAL20R4	PAL20R4	1	29.00	3	28.50	28	28.00
HLCD35	3.5 CIFF. LCD-DISPL.	1	73.57	3	69.00	5	59.00	HPAL20X10	PAL20X10	1	45.00	3	39.00	39	39.00
HLCD375	4-digit multimeter LCD-display	1	79.00	3	69.00	5	59.00	HPEEL18cv8	PEEL-35nS 20-pin I/O	1	59.00	3	39.00	29	29.00
HLCD45	4.5 CIFF. LCD DISPLAY	1	81.76	3	79.00	5	78.50	HPEEL18cv15	PEEL-15nS 20-pin I/O El.erasab	1	69.00	3	65.00	63	63.00
HLCD45DOT	2x24chr.dotmatr.disp	1	395.00	3	385.00	5	365.00	PEEL-25nS 24-pin I/O El.erasab	1	95.00	3	92.00	96	96.00	
HLDD271	HIGH POWER IR-LED	1	7.17	3	5.00	5	3.00	HPIC16C54HP	18-pin RISC-uP/produktion-PGM.	1	49.00	3	45.00	5	45.00
HLDRFEL	IR-REFLEKTOR f.LD271	1	3.90	3	3.00	5	2.00	HPIC16C54JW	18-pin RISC-uP /EPROM-window	1	245.00	3	245.00	29	199.00
HLLED2	RØD RUND 5mm LED	1	3.90	3	2.00	5	1.00	HPIC16C54RCP	18pin Risc uP RC-oscil OTP	1	39.00	5	35.00	10	29.00
HLLED2B	LYSDIODE MED BLINKFUNKTION	1	6.90	3	6.50	5	6.25	HPIC16C54XT	18pin Risc uP XTAL-osc OTP	1	49.00	3	39.00	5	37.00
HLLED5	RUND GRØN LYSDIODE	1	3.90	3	2.00	5	1.00	HPIC16C55JW	24 pin EPROM RiscuP f.Xtal UV.	1	199.00	3	199.00	5	199.00
HLLEDF2	RØD FLAD LYSDIODE	1	3.89	3	2.80	5	2.50	HPIC16C55LP	28 pin LowPower Risc uP OTP	1	99.00	3	89.00	75	75.00
HLLEDF4	ORANGE FLAD LYSDIODE	1	3.89	3	3.00	5	2.00	HPIC16C55SR	28 pin LC-oscill. Risc uP OTP	1	69.00	3	59.00	45	45.00
HLLEDF5	GRØN FLAD LYSDIODE	1	3.89	3	2.50	5	1.75	HPIC16C55XT	28 pin Risc uP XTALver.OTP	1	59.00	3	49.00	45	45.00
HLM2030	15W IC POWER AMP.	1	24.39	3	19.00	5	15.00	HPID11	Passiv IR-sensor	1	195.00	3	149.00	5	119.00
HLM317	0.5A POS. REGULATOR	1	16.19	3	9.00	5	5.00	HRC4152	V-F converter	1	17.75	3	17.00	16	16.00
HLM337	0.5A NEG. REGULATOR	1	17.62	3	12.00	5	11.00	HRC4200	ANALOG MULTIPLIKATOR	1	81.15	3	79.00	75	75.00
HLM357	13MHz ft MOS-operationsforstør	1	9.00	3	8.00	5	7.00	HS576	IC FOR TOUCH STYRING	1	39.00	3	35.00	33	33.00
HLM380	2-4W AUDIO IC-FORST.	1	23.77	3	19.00	5	17.00	HSAA1057	PLL SYNTHESIZER IC	1	81.76	3	79.00	75	75.00
HLM386	1W/4-12V IC-FORST.	1	14.14	3	12.00	5	9.00	HSAA1043	UNIVERSAL SYNC GENERATOR	1	79.00	3	69.00	65	65.00
HLM555	TIMER IC	1	12.09	3	7.00	5	6.50	HSAB0529	AC triacregulering med timer	1	40.16	3	39.00	23	23.00
HLM567	PLL-TONE IC	1	20.08	3	17.00	5	14.00	HSAB600	IC FOR DOOR-BELL	1	32.58	3	29.00	23	23.00
HLM723	STROMFORSYN. IC	1	7.38	3	5.45	5	4.70	HSDA2201	1 GHz - 64 DELER	1	41.40	3	39.00	23	23.00
HLM7805	5V 1A pos.reg.	1	9.84	3	5.00	5	3.50	HSDA4004	1GHz :256 DIV/AMP	1	61.07	3	39.00	23	23.00
HLM7812	1A/12V POS. REGULAT.	1	10.25	3	8.00	5	7.80	HSFH104	IR-DIODE flat type	1	11.89	3	11.00	23	23.00
HLM78L10	Lowdrop 10V regulator	1	7.00	3	6.00	5	5.00	HSFH205	IR-MODTAGERDIODE	1	11.89	3	11.00	23	23.00
HLM7905	5V 1A Negativ spændingsreg.	1	9.85	3	7.00	5	5.00	HSLB3801	IC 64ch IR-SENDER	1	57.17	3	49.00	49	49.00
HM11014	Sierra V21/V22 modem system-IC	1	295.00	3	295.00	5	295.00	HSLB3802	IC 8x8ch IR-MODTAGER	1	69.00	3	65.00	63	63.00
HM1488	QUAD RS232 LINE DREV	1	7.38	3	5.00	5	3.70	HT2593	8Bit 5nS DAC ECL	1	395.00	3	395.00	5	395.00
HM1489	QUAD RS232 RECEIVER	1	7.38	3	5.00	5	3.50	HT2653A	HORIZONTAL COM.TV-IC	1	32.58	3	29.00	26	26.00
HM16C55	8Bit Microcon. 0.4-4Mhz	1	49.00	3	45.00	5	40.00	HT2653A	VERTICAL COMB.driver	1	48.98	3	45.00	43	43.00
HM1881	CCITT/NTSC SYNC PROCESSOR	1	25.00	3	24.00	5	24.00	HTA4500	STEREODEKODER IC	1	36.89	3	29.00	25	25.00
HM271001	1Mbyte eprom 250 NS	1	149.00	3	145.00	5	144.00	HTC3101	1200/75baud MODEM IC	1	159.00	3	159.00	5	159.00
HM27128	16K BYTE EPROM	1	49.00	3	47.00	5	46.00	HTDA1047	10.7MHz MF.DETECT.IC	1	36.89	3	29.00	25	25.00
HM2716	2K BYTE EPROM	1	49.00	3	49.00	5	49.00	HTDA2320	STEREO PRE AMP	1	9.95	3	8.00	7	7.00
HM27256	32Kx8 bytes eprom	1	49.00	3	45.00	5	39.00	HTDA2543	AM-forst./detektor fransk tv.	1	36.89	3	29.00	28	28.00
HM2732	4K BYTE EPROM	1	49.00	3	45.00	5	44.00	HTDA2822	STEREO/BRIDGE AMP.	1	40.16	3	29.00	19	19.00
HM2732F	4k byte hurtig EPROM	1	69.00	3	69.00	5	69.00	HTDA3301	Favreprocessor	1	95.00	3	75.00	69	69.00
HM27512	64K X 8 EP														

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
I2K2	2,2 KOHM/0.25W KULM.	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I330E	330 OHM/0.25W resistor	1	3,90	10	0,39	100	0,25
I330K	330 KOHM/0.25W resistor	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I33E	33 Ohm 1/4 W resistor	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I33K	33 KOHM/0.25W resistor	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I390E	390 Ohm 1/4 W. resistor	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I39E	39 Ohm 1/4 W. resistor	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I39K	39 Kohm 1/4 W. resistor	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I3K3	3,3 KOHM 1/4W resistor	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I3K9	3,9 KOHM 1/4W resistor	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I470E	470 OHM 1/4W resistor	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I470K	470 KOHM/0.25W KULM.	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I47E	47 OHM/0.25W KULMOD	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I47K	47 KOHM/0.25W KULMOD	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I4A150E	150 Ohm x4 SIL resistorpack	1	3,90	3	3,00	5	2,50
I4A1K	1 Kohm x4 SIL resistorpack	1	3,90	3	3,00	5	2,50
I4A1K5	1,5 Kohm x4 SIL resistorpack	1	3,90	3	3,00	5	2,50
I4A2K	2,2 Kohm x4 SIL resistorpack	1	3,90	3	3,00	5	2,50
I4A470E	470 Ohm x4 SIL resistorpack	1	3,90	3	3,00	5	2,50
I4A47E	47 Ohm x4 SIL resistorpack	1	3,90	3	3,00	5	2,50
I4E7	4,7 OHM/0.25W MODST.	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I4K7	4,7 KOHM/0.25W MODST.	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I4M7	4,7 MOHM/0.25W KULM.	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I560E	560 OHM MODSTAND	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I56E	56 Ohm 1/4 W.modstand	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I56K	56 Kohm 1/4 W. Modstand	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I5E6	5,6 Ohm 1/4 W Modstand	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I5K6	5,6 Kohm 1/4 W. modstand	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I680E	680 OHM 0.25W MODST.	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I68E	68 OHM/0.25W MODST.	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I68K	68 KOHM/0.25W MODST	1	3,89	10	0,39	100	0,20
I6K8	6,8 KOHM/0.25W KULM.	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I820E	820 Ohm 1/4 W. modstand	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I82E	82 Ohm 1/4 W Modstand	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I82K	82 Kohm 1/4 W. Modstand	1	3,90	10	0,39	100	0,20
I8A047E	47ohm x8SIL 9-pin resistorpack	1	3,90	3	3,00	5	2,50
I8A100	100ohm 8xSIL 9-pin resistorpack	1	3,90	3	3,00	5	2,50
I8A220E	220 Ohm 8xSIL9pin resistorpack	1	3,90	3	3,00	5	2,50
I8A2K2	2,2kohm 8xSIL9pin resistorpack	1	3,90	3	3,00	5	2,50
I8A4K7	4,7kohm 8xSIL9pin resistorpack	1	3,90	3	3,00	5	2,50
I8K2	8,2 kohm 1/4W resistor	1	3,90	10	0,39	100	0,20
IP0E1	0,1 OHM/2W wirewound resistor	1	3,90	3	3,00	5	2,50
IP0E22	0,22 OHM/2W wirewound resistor	1	3,90	3	3,00	5	2,50
IP0E47	0,47 OHM wirewound resistor	1	3,90	3	3,00	5	2,50
IP180E	180 Ohm 1,6W wirewound resisto	1	6,50	3	6,00	5	5,75
IP1E	1 OHM/2W wirewound resistor	1	3,90	3	3,00	5	2,50
IP1K	1kOHM/2W wirewound resistor	1	3,90	3	3,00	5	2,50
IP2K2	2,2 kohm/2W wirewound resistor	1	3,90	3	3,00	5	2,50
ISORT	830 resistor sortiment box	1	395,00	2	345,00	3	295,00

J Potentiometre

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
JD001K	1 KOHM 4mm M. DREJEP	1	10,00	3	9,00	5	8,00
JD001M	1 MOHM 4 mm M.DREJEP	1	10,00	3	9,00	5	8,00
JD001MA	1 MOHM DREJEP m.afbr	1	19,00	3	18,00	5	17,00
JD001MLP	1M OHM LIN PCB POT.M.	1	9,00	3	8,00	5	7,00
JD001MPA	1M OHM lin.PCB.POT.A	1	19,00	3	17,00	5	15,00
JD022KLS	22 KOHM 4mm LOG. DRJ	1	19,00	3	17,00	5	15,00
JD047KL	47 KOHM 4mm LOG. DRJ	1	15,00	3	14,00	5	12,00
JD047KS	47 KOHM 4mm S.DREJEP	1	19,00	3	17,00	5	15,00
JD470LP	470 OHM LIN 6mm PCB.	1	15,00	3	14,00	5	9,00
JD470LPA	470 OHM L.6mmPCB.afb	1	29,00	3	25,00	5	19,00
JD4K7	4,7 KOHM POTENTIOM.	1	10,00	3	9,00	5	8,00
JKKNAP	4mm POTM. KNAP PLAST.	1	3,90	3	3,00	5	2,75
JM6	KNAP ALU 1,6mm AKSEL	1	15,00	3	12,00	5	10,00
JMC19015	ALU-PVC-knap 15mm M6	1	12,00	3	11,00	5	9,00
JMC19020	ALU-PVC-knap 15mm M6	1	12,00	3	11,00	5	9,00
JMKNAP	4mm POTM. DREJKNAP	1	6,00	3	4,75	5	4,50
JMS800A	ALU-knap 16x10mm/M6	1	12,00	3	11,00	5	7,00
JMS800B	ALU-knap 22x15mm/M6	1	12,00	3	11,00	5	10,00
JMS800C	ALU-knap 28x20mm/M6	1	14,00	3	12,00	5	11,00
JP47K	47 KOHM LIN m.AFBR.B	1	25,00	3	19,00	5	17,00
JP47KL	47 k LOG.AFBR. POTM.	1	25,00	3	19,00	5	17,00
JP47KS	47k STEREO PCB.POTM.	1	22,00	3	19,00	5	17,00
JS010M	Skydepotentiometer 10Mohm	1	29,00	3	27,00	5	26,00
JS100K	100 KOHM MONO SKYDEP	1	16,19	3	15,00	5	15,00
JSKNAP	PHILIPS SKYDEP.KNAP	1	9,00	3	8,00	5	7,00
JSS100K	Stereo skydepotm 100kohm LIN	1	24,50	5	20,00	10	16,00
JSS100KL	Stereo skydepotm.100kohm LOG	1	24,50	5	20,00	10	16,00
JSS22KL	STEREO SKYDEP.22KLOG	1	22,00	3	19,00	5	18,00
JSS47K	STEREO SKYDEPOTM.47K	1	22,00	3	19,00	5	17,00
JT001K	1 KOHM MINI TRIMPOTM	1	3,90	10	3,00	25	2,50
JT100	100 OHM MINI TRIMPOT	1	3,90	10	3,00	25	2,50
JT100K	100 KOHM MINI TRIMP.	1	3,90	10	3,00	25	2,50
JT10K	10 KOHM TRIMPOTMETER	1	3,90	10	3,00	25	2,50
JT1M	1 MOHM MINI TRIMPOTM	1	3,90	10	3,00	25	2,50
JT470E	470 OHM MINI TRIMPOT	1	3,90	10	3,00	25	2,50
JT470K	470K TRIMP POT. METER	1	3,90	10	3,00	25	2,50
JT47K	47 KOHM TRIMPOTM.	1	3,90	10	3,00	25	2,50
JT4K7	4,7 KOHM MINI TRIMP.	1	3,90	10	3,00	25	2,50
JT4M7	4,7 MOHM TRIMPOTM.	1	3,90	10	3,00	25	2,50
JTKNAP	TRIMP.POTM.KNAP	1	3,90	10	3,00	25	2,50
JTM100E	100ohm multiturn trimmer	1	15,00	3	14,00	5	12,00
JTM100K	100kohm multiturn trimmer	1	15,00	3	14,00	5	12,00
JTM1K	1 K ohm multiturn trimmer	1	15,00	3	14,00	5	12,00

K Kondensatorer

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
KE0004U	0,47UF/40-70VDC ELKO	1	3,90	10	2,50	25	2,00
KE001U	1uF/63V ELKO	1	3,90	10	3,00	25	2,00
KE002U	2,2uF/63V ELKO	1	4,10	10	3,00	25	2,50
KE004U	4,7uF/63V ELKO	1	3,90	10	3,00	25	2,00
KE006U	6,8uF/63V axial ELKO	1	3,90	10	3,00	25	2,00
KE010U	10uF/63V ELKO	1	3,90	10	3,00	25	2,00
KE010U100	100uF/100V ELKO	1	3,90	10	3,00	25	2,00
KE010U4	100uF/350V axial ELCO	1	9,00	3	8,00	5	5,00
KE022U	22uF/16V ELKO	1	3,90	10	3,00	25	2,00
KE047U	47uF/63V ELCO	1	3,90	10	3,00	25	2,00
KE10000	10.000uF/50V PCB ELCO	1	69,00	3	65,00	5	63,00
KE10000B	Bracket for KE10000 ELCO	1	9,00	3	8,00	5	7,00
KE1000U	1000uF/16V PCB ELCO	1	5,00	3	4,00	5	3,00
KE1000UV	1000uF/40V axial ELCO	1	7,00	3	6,00	5	5,70
KE1000V	1000uF/25V PCB ELCO	1	8,00	3	7,00	5	6,00
KE100U	100uF/10V PCB ELCO	1	3,90	10	3,00	25	2,50
KE2200UV	2200uF/50-63V axial ELCO	1	25,00	3	22,00	5	19,00
KE220U	220uF/16v PCB ELCO	1	5,00	10	3,00	25	2,50
KE220U2	220uF/200V PCB ELCO.1odr.22x30	1	19,00	3	17,00	5	16,00
KE2200UV	220uF/16v axial ELCO	1	3,90	3	3,50	5	3,00
KE470U	470uF/40V PCB ELCO	1	3,90	3	3,50	5	3,00
KE470UV	470uF 40V axial ELCO	1	6,00	3	5,50	5	3,90
KESORT	Elektrolyt kondens.sortiment	1	249,00	2	195,00	3	195,00
KK0E5	0,47pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK100E	100 pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK10E	10 pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK120E	120pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK12E	12pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK15E	15pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK180E	180pf cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK1E8	1,8pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK1K	1nF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK1K5	1,5nF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK1K8	1,8nF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK220E	220pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
KK22E	22pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK270E	270pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK27E	27pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK2E2	2,2pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK2K2	2,2nF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK33E	33pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK3E3	3,3pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK3K3	3,3nF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK470E	470pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK470E5K	470 pF/5KVOLT cer.capacitor"D"	1	3,89	3	3,00	5	2,50
KK47E	47pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK4E7	4,7pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK4K7	4,7nF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK510E	510pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK680E	680pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK68E	68pF cer.capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KK6E8	6,8pF cer.capacitor	1	3,20	10	2,00	25	1,50
KP010K	10nF/63V polyester capacitor	1	3,89	10	2,00	20	1,50
KP012K	12nF polyester capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KP015K	15nF polyester capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KP022K	22nF/63V polyester capacitor	1	3,89	10	2,00	20	1,50
KP022K4	22nF/400V polyester capacitor	1	3,90	10	3,00	20	2,50
KP033K	33nF polyester capacitor	1	3,90	10	2,00	20	1,50
KP047K	47nF/63V polyester capacitor	1	3,89	10	2,00	20	1,50
KP1000K	1uF/50V polyester capacitor	1	9,00	3	8,00	5	7,00
KP100K	100nF/63V polyester capacitor	1	3,89	10	3,00	20	2,50
KP1500K	1,5uF/400V polyester capacitor	1	7,99	1	7,00	10	6,00
KP220K	220nF/63V polyester capacitor	1	3,89	10	2,00	25	1,80
KP330K	330nF/63V polyester capacitor	1	5,00	10	4,00	20	3,00
KP470K	470nF/63V polyester capacitor	1	5,00	10	4,00	20	3,00
KSORT	KK,KP,KT kond.sortiment/333stk	1	395,00	2	365,00	3	345,00
KT22E	2-22pF airtrimmer capacitor	1	7,00	3	5,00	5	4,00
KT40E	2-40pF airtrimmer capacitor	1	8,00	3	6,00	5	5,00
KT80E	10-80pF airtrimmer capacitor	1	9,00	3	8,00	5	6,00
KX100K	100nF/220VAC high-Volt.polycap	1	3,90	3	3,00	5	2,50
KX150K	150nF/400V high volt.polycap	1	3,90	3	3,00	5	2,50
KX220K	220nF/220VAC high volt.poly-ca	1	4,00	3	3,50	5	3,00

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
OAM80116	Cabinet Foam Cleaner	1	49.00	3	39.00	5	39.00	OTS3030	Analog MULTIMETER 30kOhm/V/Ohm	1	249.00	2	229.00	2	229.00
OAM80119	Streamar Cleaner Albu	1	360.00	3	295.00	5	295.00	OT5409	Instrument spiralledningsæt	1	29.00	3	27.00	5	26.00
OAM80120	Mini Data Cartridge C	1	348.00	3	295.00	5	295.00	OUV6	6w/220vac UV-SLETTE ROR	1	295.00	3	275.00	5	265.00
OAM80151	ATM-1 Cleaning Cards	1	135.00	3	129.00	5	119.00	OX2002	MPX2002 DISKO-mixerpult	1	695.00	2	645.00	3	645.00
OAM85101	CKC-2 10 Tissues w/ha.	1	19.00	3	17.00	5	15.00	P PC'er og software							
OAM85103	DDC-3 Comp. CL. 3-1/2	1	81.15	3	79.00	5	69.00	Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
OAM85105	DDC-5 Comp. Cl. 5-1/4	1	73.36	3	69.00	5	65.00	PC232AT	1x RS232C til AT	1	795.00	3	495.00	5	475.00
OAM85106	SC 50 Screen Clean. 8	1	31.56	3	29.00	5	27.00	PC4602	Sharp 80C88/400In.CGA laptop	1	9995.00	3	9995.00	5	9995.00
OB4003	4stk 1.5V minipenlight ALCALI	1	33.00	2	32.00	4	31.00	PC5541	Sharp AT/VGA/LCD laptop PC	1	29995.00	3	29995.00	5	29995.00
OB4006	4stk.standard penlight ALCALI	1	29.00	2	28.00	4	27.00	PC8051	Application/programmers 8051PCB	1	1295.00	3	1195.00	5	1145.00
OB4014	2stk 1.5V mignon ALCALI-batt.	1	24.00	2	23.00	4	22.00	PC8255	PC I/O m.2x8255(48bit)+8253trm	1	495.00	3	395.00	5	345.00
OB4020	2stk. 1.5v maxi ALCALI-batt.	1	27.00	2	26.00	4	25.00	PCAD8	8bit analoginput 16bit/10ampS	1	995.00	2	895.00	3	795.00
OB4022	9 V. Alkaliskst Batteri	1	29.00	3	27.00	5	26.00	PCADDA12	AD-16input/DA-2out konv.10bit	1	1295.00	3	995.00	5	695.00
OB5006	1.24 V Accumulator 500mAh	1	54.00	3	49.00	5	45.00	PCADDA14	PC ADDA 16-kanal 14-bit oplæs.	1	1595.00	3	1345.00	5	1325.00
OB5014	1.24V accumulator 1.8Ah	1	75.00	3	69.00	5	65.00	PCADDA8	ADDA 8ch-A/D 1ch-D/A 8b/speed	1	1266.39	3	1245.00	5	1240.00
OB5022	9V/100mA micro akkumulator	1	149.00	2	129.00	4	99.00	PCAHUB4	4-port ArcNET active Hlt/HUB	1	1295.00	3	995.00	5	995.00
OB5022	4x1 5V/1x9V multi acculader	1	199.00	2	179.00	4	175.00	PCANET4	4-port HUB + 1 ARCNET funktion	1	2495.00	3	2495.00	5	2495.00
OB4ADER	9V 5022 akkumulator lader/220V	1	99.00	2	95.00	4	89.00	PCANET7	Ci/Net printerdongle NET-PRINT	1	495.00	3	475.00	5	460.00
OB4ADER9V	Dobbelst 5022 9V lader/220Vac	1	99.00	2	95.00	4	89.00	PCANET10	10-port Romdisk G.OAX 50/62	1	1295.00	2	1195.00	3	1095.00
OB4ADER9V2	Dobbelst 5022 9V lader/220Vac	1	99.00	2	95.00	4	89.00	PCANETRC	ArcNet+Romdisk G.OAX 50/62	1	495.00	3	3995.00	5	3995.00
OCAMBW	CCITT B/W videokamera/5MHzXtal	1	1995.00	3	1995.00	5	1995.00	PCANETRG	ArcNet+Romdisk G.OAX 50/62	1	495.00	3	3995.00	5	3995.00
OCANON510	CanonFP510 256color/160dpi JET	1	45995.00	3	45995.00	5	45995.00	PCANETRO	Optisk ArcNet m.ROMDISK OPTION	1	1495.00	3	1295.00	5	1195.00
OCDF	Farvebånd til smal Dataprodukt	1	120.00	3	110.00	5	90.00	PCANETROM	BOOT-sæt IC4/15+prog.EPROMDIS	1	495.00	3	455.00	5	425.00
OCDFB	Farvebånd til bred Dataprodukt	1	160.00	2	139.00	5	99.00	PCATCOM2	RS232 COM2 optionkit/IC+stik	1	265.00	3	265.00	5	265.00
OCVIX	FOTOVIX PAL FARVE-redig.kamera	1	12995.00	3	12995.00	5	12995.00	PCATEMSR	RAM-kort PCAT u.RAM(2MB/41256)	1	1795.00	3	1795.00	5	1795.00
OD8010F	Farvebånd til DATAPRODUKT 8010	1	69.00	2	59.00	3	49.00	PCBUG	Debugger PC-board/Turbo AS-D	1	1495.00	5	1295.00	5	1195.00
ODIG12	Gridmaster 30X30	1	3995.00	3	3995.00	5	3995.00	PCCARD	Mag-card reader/incl.readslot	1	1195.00	3	995.00	5	945.00
ODX04SPA	4 stk.OILB.0.3mm SORTE P-PENNE	1	122.13	3	122.13	5	122.13	PCCOUNT	VHF/UHF frequencycounter 500MH	1	1295.00	3	1195.00	5	1145.00
ODX04SPB	4 stk.OILB.0.3mm RBGS PLOT-PEN	1	122.13	3	122.13	5	122.13	PCCSPKAK	Standalone speech module 128K	1	1295.00	3	995.00	5	945.00
ODX04SPC	4 stk.OILB.0.3mm Obr.VG P-PEN	1	122.13	3	122.13	5	122.13	PCCSPKAK1	1Mbyte EPROM memory ext./WO-EP	1	495.00	3	395.00	5	345.00
ODXT8S	8MM STAEDTLER PEN	1	203.28	3	203.28	5	203.28	PCDA812	8-input x 12bit DA-kort	1	1995.00	3	1895.00	5	1795.00
ODXW4SPA	4 stk. WATERB.0.3mm SORTE PEN	1	122.13	3	122.13	5	122.13	PCDIGI	16ch.LOGIC analyzer 20/80MHz	1	2995.00	2	2795.00	3	2595.00
ODXW4SPB	4 stk. WATERB.0.3mm RBGBL PENNE	1	122.13	3	122.13	5	122.13	PCDIGI232	PCDIGI RS232 testif. DB25-M-F	1	395.00	3	295.00	5	245.00
ODXW4SPC	4 stk. WATERB.0.3mm Obr.PPi.PEN	1	122.13	3	122.13	5	122.13	PCDIGI1212	12x12" digitizer/Konfigurerbar	1	2995.00	2	2795.00	3	2695.00
ODXY1000	ROLAND Folie Skæremaskine A2..	1	19995.00	2	19995.00	3	19995.00	PCDISK	XT-floppydisk interface 360KB	1	295.00	3	255.00	5	245.00
ODXY1200	Roland DXY1200 A3 plotter	1	11495.00	3	11495.00	5	11495.00	PCDISK4	AT-XT 4 port floppydisk kont.	1	595.00	3	495.00	5	395.00
ODXY1200	ROLAND PLOTTER 11M PEN	1	285.25	3	285.25	5	285.25	PCDISKAT	AT disk kort. 2x360K-1.2MB FD	1	399.00	1	345.00	1	299.00
ODXY1S	3x20KByte BLA diskette	1	7.95	10	7.95	25	7.95	PCDMM	Digitalmultimeter for PC	1	1995.00	3	1995.00	5	1995.00
ODXY2000	3x20KByte HP7475A kp	1	39995.00	3	39995.00	5	39995.00	PCDMMIC1	Programmeret peel for PCDDMM	1	69.00	3	65.00	5	60.00
ODXY52	RGBSPP SPRIT PLOT	1	122.13	3	122.13	5	122.13	PCDMMIP	PCB for Digitalmultimeter	1	195.00	3	195.00	5	195.00
ODXY5S	5MM STAEDTLER PEN	1	203.28	3	203.28	5	203.28	PCDMP	DSP + Stereo 16bitREC/PLAY/MIDI	1	7995.00	2	7495.00	3	7295.00
ODXY990	A3 Roland/HP7475A kp	1	15995.00	3	15995.00	5	15995.00	PCEEG	EKG-amplifier/accu/3m optocab.	1	795.00	3	695.00	5	675.00
ODXPV	1 ARK A3 PLASTFOLIE	1	9.84	3	9.84	5	9.84	PCEEG8	PC-module 8ch.EEG/EKG-receiver	1	2495.00	2	1995.00	3	1945.00
ODXYS4	RGBSPP SPRIT PLOTPEN.	1	122.13	3	122.13	5	122.13	PCENET	Ethernet/WO external dport/DB15	1	1995.00	3	1795.00	5	1595.00
ODXYT	ROTRING TUSCH	1	39.50	3	39.50	5	39.50	PCENET16	16-bit BUS highspeed ETHERNET	1	1995.00	3	1895.00	5	1795.00
ODXYT3	ROTRING 3mmNC-SPIDS	1	195.00	3	195.00	5	195.00	PCEP1001	Extension adapter EPROM1001-4	1	348.00	3	325.00	5	295.00
ODXYT5	ROTRING 5mmNC-SPIDS	1	195.00	3	195.00	5	195.00	PCEP32	PCEPROM extension 2732-512	1	295.00	3	275.00	5	265.00
ODXYT6	ROTRING 6 mmNC-SPIDS	1	195.00	3	195.00	5	195.00	PCEP8751	8751 utility modul PCEPROM	1	395.00	3	345.00	5	325.00
ODXYT8	ROTRING 8mmNC-SPIDS	1	195.00	3	195.00	5	195.00	PCEPBEE	BEECARD 34pole PCEPROM connect	1	395.00	3	345.00	5	325.00
ODXYTA	ROTRING PLOTTER ADDA	1	99.00	3	99.00	5	99.00	PCPEEL	PCEPROM-PEEL interface module	1	495.00	3	395.00	5	345.00
ODXYTAS	STAEDTLER PLOTTERADD	1	80.33	3	80.33	5	80.33	PCEPIC18	PC-modul for DIL18 program.	1	395.00	3	395.00	5	395.00
OFAX100	9600/GR3 komplet telefax	1	2995.00	3	2995.00	5	2995.00	PCEPIC28	PIC-modul for DIL28 program	1	495.00	3	495.00	5	495.00
OFAX120	9600 GR3 telefax m.nummersend.	1	3995.00	3	3995.00	5	3995.00	PCEPIC54P	PCB-PCEPIC20 for PIC54 & -56	1	87.00	3	79.00	5	65.00
OFAX180	FAX180 80/132 IBM.komp.matrxip	1	2454.92	3	2454.92	5	2454.92	PCEPIC55P	PCEPIC28 print for PIC55 & -57	1	87.00	3	79.00	5	65.00
OFAX1800	FAX1800 bred IBM komp./132pnt	1	4995.00	3	4995.00	5	4995.00	PCEPIC5P	PCB: PCEPIC18 & -26	1	87.00	3	75.00	5	69.00
OFAX180F	FARVEBAND FOR FAX 1800	1	95.00	3	85.00	5	69.00	PCEPIC20	PIC-modul PIC-28/50-IC-20	1	495.00	3	495.00	5	495.00
OFAX180F	Farvebånd for fax 180	1	69.00	3	65.00	5	59.00	PCEPIC28	PIC-modul PIC-28 / SO-IC-28	1	495.00	3	495.00	5	495.00
OFL135B	3*720KByte BLA diskette	1	7.95	10	7.95	25	7.95	PCEPL	HPLaserkassetlæser f.PCEPROM	1	295.00	3	265.00	5	195.00
OFL135G	3*720KByte GRØN diskette	1	7.95	10	7.95	25	7.95	PCEPLP	PCB PCEPROML	1	195.00	3	169.00	5	159.00
OFL135H	3*720KByte HVID diskette	1	7.95	10	7.95	25	7.95	PCEPROM	PCEPROM + modul f. 2732-27512	1	1995.00	3	1795.00	5	1695.00
OFL135R	3*720KByte RØD diskette	1	7.95	10	7.95	25	7.95	PCEPROM8E21	86E21 utility PCEPROM module	1	395.00	3	385.00	5	375.00
OFL135Y	3*720KByte GUL diskette	1	7.95	10	7.95	25	7.95	PCEXT	PC BUS-forlængerkort f.service	1	359.00	3	295.00	5	295.00
OFL344	3* 1.44 MB FLOPPY diskette	1	9.95	1	9.95	10	9.95	PCEXTBUS	Udvikelseskort for PC-BUS EXT.	1	495.00	3	395.00	5	365.00
OFL344/10	10 Stk. 1.44 Mbyte HD Diskette	1	99.50	3	99.50	5	99.50	PCF1200	5"1.2Mbyte AT floppydisk	1	795.00	3	795.00	5	795.00
OFL48	5*360KByte DD SORT floppydisk	1	5.00	10	3.50	25	3.25	PCF1440	3" 1.44Mbyte diskdrev/AT-type	1	795.00	3	795.00	5	795.00
OFL48B	5*360Kb BLA diskette	1	5.00	10	3.50	25	3.25	PCF360	5*360KBYTE DD floppydrev	1	795.00	3	795.00	5	795.00
OFL48G	5*360KByte DD GRØN diskette	1	5.00	1	3.50	10	3.25	PCFC34-3-5	PC-floppykabel 34pF/34pF3/5"	1	49.00	3	45.00	5	42.00
OFL48H	5*360KByte DD HVID diskette	1	5.00	10	3.50	25	3.25	PCFION	Canon ION farvekamera	1	7995.00	3	7995.00	5	7995.00
OFL48R	5*360KByte DD RØD diskette	1	5.00	10	3.50	25	3.25	PCFRAME	PCFRAME Video framestore CCITT	1	2995.00	3	2445.00	5	2395.00
OFL48Y	5*360KByte DD GUL/YELLOW disk	1	5.00	10	3.50	25	3.25	PCFRAME3	3x256KByte Video frame grapper	1	6995.00	3	5795.00	5	4995.00
OFL50C25	Diskettebox med 25 farvede 5"	1	129.00	3	129.00	5	129.00	PCFRGMB	CVBS to RGB; PAL-demodulator	1	1595.00	3	1495.00	5	1295.00
OFL90	DISKETTEBOX FOR 30 DISKETTER	115	115.00	2	99.00	3	95.00	PCGAME	PCGAME modul med 2 indgange	1	129.00	3	119.00	5	109.00
OFL96	5"1.2Mbyte 96TPI DDHD diskett	1	9.00	10	9.00	25	8.85	PCGARDIS1540	Adaptet SCSI ISA-bus HD-contr.	1	3495.00	2	335.00	3	3295.00
OLA	HP Laser I/UP 4-page/min.	1	8599.00	2	8990.00	3	8990.00	PCHD1102A	84MB/19mKbZ/ZoneBit AT-disk	1	3595.00	3	3595.00	5	3595.00
OLA	HP Laserjet-III	1	895.00	2	875.00	3	865.00	PCHD1142A	124MB/19mKbZ/ZoneBit AT-disk	1	3995.00	3	3995.00	5	3995.00
OLA	HP Laserjet-III tonersæt	1	14999.00	2	19495.00	3	18995.00	PCHD1144A	211MByte 3" 12mS harddisk	1	7995.00	2	7995.00	3	7995.00
OLAE	Adobe Postscript HP-lasercart	1	3995.00	2	5995.00	5	5995.00	PCHD157A	44.5MByte/28mS AT-BUS HARDDISK	1	1995.00	2	1995.00	4	1995.00

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
PCMLAPM1	Roland MIDI-interface box t.LA	1	995.00	3	995.00	5	995.00	QCIRCAD	CirCAD-III tekn.tegning/Vektor	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCMLITE4	4-kanal MIDIcontrol TRIAC 250W	1	1595.00	3	1295.00	5	995.00	QCIRCAD	CAD Diagramtegnesystem m.LIB's	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCMLITE4P	Peb for 4-kanal midicontrol	1	129.00	3	119.00	5	89.00	QCIRCADDC	CMOS bibliotek til CIRCAD	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCMLITEIC5	8 bit OTP Cmos Microcontroller	1	99.00	3	90.00	5	80.00	QCIRCADELT	Microprocessor CIRCAD2 bibliot	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCMOUSE	Accelerationsmus i dansk æske	1	399.00	2	369.00	3	359.00	QCIRCADEL	CIRCAD electro/EL-symbol bibl.	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCMPPC10	CS 10 Sound Monitor	1	1295.00	3	1295.00	5	1295.00	QCIRCADF1	BIT-fonte til CIRCAD-III 3+5	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCMPUD110	Roland D110 8+1ch. synthesize.	1	4995.00	3	4995.00	5	4995.00	QCIRCADF2	Outline fonte CIRCAD-III 3+5	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCMPUIPC	MIDI interface med I/O-kabler	1	1495.00	3	1495.00	5	1495.00	QCIRCADM	MAP: Landkort udgave m.eks.	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCMPUMA12C	Roland supermonitor powerbox	1	999.00	3	999.00	5	999.00	QCIRCALC	Stort regneark ver.2	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCMULTIDA12	PC 12-bit 8-kanal D/A /fast	1	3274.59	3	2995.00	5	2895.00	QCIRCOPY	Kopimaskine scanner f.HPLaser	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCMULTIDA8	PC MULTI DA-8bit 8-kanal udg.	1	2454.92	3	1995.00	5	1895.00	QCIRCURE	Virus-beskyttelse	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCO8	8bit logicoutput/optoisol.50mA	1	995.00	2	945.00	3	895.00	QCIRDEL	Orddeling til CirTEXT	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCOM3	Magnetkort læsespalte f.PCCARD	1	409.02	3	395.00	5	365.00	QCIRDOS	1DIR & 2DIR DOS-menuprogram	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCOSC	Available only on request/GI.T	1	2495.00	3	2395.00	5	2295.00	QCIRFAB	Elektronisk filteranalyse	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCOSC2	Dual ch.30/40MegaSS 7bit osc.	1	3995.00	2	3595.00	3	3495.00	QCIRFIN	Finansprogram til CirFIRMA	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCPAL	Sunshine PAL-programmerer	1	1995.00	1	1995.00	5	1995.00	QCIRFIN	Finans SKOLE til CirFIRMA/FIN	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCPHONE	PCMODUL VOICE-response 3-input	1	2795.00	3	2595.00	5	2495.00	QCIRFIRMA	Firmaprogrammet med næsten alt	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCRAM	512K XT RAM-kort u.ram (41256)	1	249.00	3	195.00	5	165.00	QCIRFORM	Formulardesigner f.HP-Laserjet	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCRAM3	128K AT/1BM RAMudv.=640K U.RAM	1	695.00	3	695.00	5	695.00	QCIRFORMF	35 ass. HP-Laserjet softfont	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCROMDISK	PCROMDISK by 1 271001 128kByte	1	1995.00	3	1595.00	5	1495.00	QCIRFORMP1	CirFORM ass billedpakke PCX	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCRS232	Enkelt RS232C port for PC/AT	1	241.80	3	195.00	5	175.00	QCIRFORMS	35 SVGA+PostScript skærmfont	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCRS2322	Dobbelt RS232C port for XT/AT	1	295.00	3	245.00	5	225.00	QCIRKEY	PC-keyboard specialtegn editor	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCRS2322AT	Super dual RS232C for AT-cpu.	1	995.00	3	695.00	5	495.00	QCIRKON	Tekstkonvert til ASCII-filer	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCRS2324	4-port RS232C for XT/AT	1	895.00	3	845.00	5	795.00	QCIRLABEL	Labeludskrivning endeløse ban.	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCRS2328	8-port RS232C for XT/AT	1	2295.00	2	2195.00	4	2145.00	QCIRLASER	HP-Laser skærmprint/VGA/+C510	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCRS422	RS422 kommunikationskort	1	675.00	3	595.00	5	545.00	QCIRLON	Dansk lønprogram	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCSCAN	A4 TILBUD rullescanner 200dpi	1	3995.00	3	3995.00	5	3995.00	QCIRMAIL	Brevflet ml. CirTEXT;BASE;FORM	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCSTREG	PC stregkode-læser t.keyboard	1	2995.00	2	1995.00	4	1895.00	QCIRMATH	Grafisk matematisk analyse	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCSTREGL	Stregkode readpen ass.device	1	1745.00	3	1695.00	5	1595.00	QCIRMENU	MENU designer/result.kopi til	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCSUPERAD12	PC SUPER 12-bit highspeed conv	1	3274.59	3	2995.00	5	2945.00	QCIRMOUSE	MIDI-driver & TurboPascal Src	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCTALK	Speech REC/PLAY/EDIT+spea/MIC.	1	1295.00	3	1095.00	5	995.00	QCIRMUSIC	MIDI-arrangementsmodul & terminal	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCTALK2P	PCB: 8/12bit talemoud print	1	249.00	3	229.00	5	195.00	QCIRNOTE	Skærm/Print notesblok resident	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCTONE	Arbitrary pulsegenerator	1	2995.00	3	2495.00	5	2395.00	QCIROCR	Optisk læser a.DK scanned text	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCTTL	TTL/CMOS IC-lester (WQ-case)	1	595.00	3	495.00	5	375.00	QCIROX	Skemalæsning v.scanner/HP/CANO	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCVGA16+	SVGA 16bit800x600x256/512kBram	1	995.00	3	995.00	5	995.00	QCIRPASS	TurboPascal 5 grafik/bill/mus	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCVGAMTR	16b SuperVGA/TRIDENT/1MB/8514d	1	1295.00	3	1195.00	5	1175.00	QCIRPASS	VideoFramestore/Sharp/X300 scn	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCVGAMTS	MVGA 1024x768x256/1MB/64000/	1	1495.00	3	1395.00	5	1395.00	QCIRPASS	TurboPascal SPRITES/SVGA-mouse	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCXM52	PCXM52 BASIC-computer+UR+RS232	1	1395.00	2	1295.00	3	1195.00	QCIRPASS	SuperVGA billededitor/source	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCXM535	PCXM535 st.alone Phone-intf. up	1	1995.00	2	1795.00	5	1695.00	QCIRPHONE	Modem telefonopkald database	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCXMV22	P/T-godkendt ext.V22/1200Bmod.	1	1995.00	3	1795.00	5	1595.00	QCIRPRINT	Matrixprinterkontrol/RESIDENT	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCXMV22BISI	Intern PC-modem 1200/2400baud	1	995.00	3	945.00	5	925.00	QCIRPUZZ	Puzzlespil m. SuperVGA billeder	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCXMV22BISIE	Extern 1200/2400 baud V22modem	1	1695.00	3	1595.00	5	1545.00	QCIRREGN	Skærmregnemaskine/RESIDENT/EMS	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCXMV22P	PC-modem V22/1200baud intern.	1	795.00	3	695.00	5	645.00	QCIRRAY	Dansk tale fra PC-højttaleren	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCXMV22P	12/2400b modem + FAX-send 4800	1	1295.00	3	1245.00	5	1195.00	QCIRSTREG	EAN13 Stregkodeprint HPL/Matrx	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCXMV32	9600 baud V22/22b/32 ext.modem	1	7995.00	3	7995.00	5	7995.00	QCIRTELE	Teledata opkaldsprogram/EGAVGA	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCXMV32E	9600 baud V22/32 EXT LCD-MODEM	1	9995.00	3	9995.00	5	9995.00	QCIRTERM	Terminal RS232C program	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PCXMV42	12/24/38000 baud HST-modem	1	6995.00	3	6995.00	5	6995.00	QCIRTEST	PC-speedtest program/analyse	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PEELICD	PCANET-spooler DONGLE IC	1	299.00	3	299.00	5	299.00	QCIRTEXT	CirTEXT Supertekstbehandling	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PS286C12	80286/12MHz+2MBram/44MHz/SVGA	1	8995.00	2	8895.00	3	8895.00	QCIRTIME	SuperKALENDER m.HPL-print/NET	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PS286WA	Workstation 286/12MHz/2MB ArcN	1	7995.00	3	7595.00	5	6995.00	QCIRTIME/D	Databank med 8kByte f.PC-I/O	1	195.00	3	185.00	5	175.00
PS286WE	Workstation 286/12MHz/2MB/EthN	1	8995.00	3	8595.00	5	7995.00	QCIRTIME/DC	Datatore kabel til PC-I/O	1	95.00	3	95.00	5	95.00
PS2MEGA12	80286-board 12MHz/LIM4.0/u.RAM	1	1295.00	2	1295.00	4	1295.00	QCIRTIME/LA5	Sort A5-G.skind mappe/skillebl	1	323.77	2	320.00	3	320.00
PS386C20	80386sx/20MHz/2MBram/44MBHD/Id	1	11995.00	2	11795.00	5	11495.00	QCIRTIME/LA6	Sort G.skind Tegnebog f.kred.k	1	323.77	2	295.00	3	295.00
PS386H25	80386sx/124MBrd/2MBram/SVGA/fd	1	16995.00	2	16995.00	5	16995.00	QCIRTIME/PA5	Kasse m. 150ark A5-Laserpapir	1	145.00	3	139.00	5	139.00
PS386T33	386T/33c4MBram/124MB/2xFD	1	21995.00	3	21995.00	5	21995.00	QCIRTIME/PA6	Kasse med 150ark A4-Laserpapir	1	145.00	3	139.00	5	129.00
PS386WSE	80386/25MHz/32kc/4MB/SVGA/Ethr	1	19995.00	3	18995.00	5	17995.00	QCIRTIPS	Tipsprogram/systemtips	1	203.28	3	185.00	5	165.00
PS3MEGA20SX	80386-20MHz SX-motherboard	1	3995.00	2	2995.00	3	2995.00	QDOS401	DOS 4.01 Digital Research	1	995.00	1	995.00	1	995.00
PS3MEGA25C	80386/25MHz/64kB CASHE motherb	1	6995.00	2	6995.00	3	6995.00	QDOSDR3	DOS3.3+GEM-3+TOPDOS Digital Re	1	795.00	3	695.00	5	595.00
PS3MEGA33C	80386/33MHz Cashe(32kb-SRAM)	1	8995.00	2	7995.00	3	7495.00	QDOSDR5	DOS5.0 Digital Research	1	1495.00	3	1495.00	5	1495.00
PS486C25	80486/25MHz/8kByteC/4MB/124MB	1	27995.00	3	29995.00	5	29995.00	QGEMART	GEM Artline overskriftprogram	1	7995.00	1	7995.00	1	7995.00
PS486T33	80486/33MHz/4MB/124MBHD/2fd/	1	35995.00	3	39995.00	5	39995.00	QGEMART1	GEM tegninger/4-disk/IMG-file	1	695.00	1	695.00	1	695.00
PS4MEGA25	80486 motherboard 25/33MHz	1	16995.00	3	16995.00	5	16995.00	QGEMARTEDB	GEM ArtBOX-II GEM-tegninger	1	1295.00	3	1195.00	5	1195.00
PS4MEGA33	80486/33MHz motherboard BABY	1	25995.00	3	25995.00	5	25995.00	QGEMARTGEO	GEM ArtBOX-III GEM-filer GEOLO	1	1295.00	3	1195.00	5	1195.00
PSBOXM	PS Desktop MiniTower kabinet	1	795.00	3	765.00	5	749.00	QGEMARTIL	GEM ArtBOX GEM-fil tegninger	1	1295.00	3	1195.00	5	1195.00
PSBOXT	220W/220Vac TOWER excl. PSU!	1	2795.00	3	2695.00	5	2595.00	QGEMDESK	GEM Desktop Publisher	1	4995.00	3	4995.00	5	4995.00
PSBOXW	Workstation kasse/Diskless	1	1295.00	3	995.00	5	795.00	QGEMDRAW1	GEM file vektortegninger/VENT	1	695.00	3	695.00	5	695.00
PSPSUM	PS2 MiniTower 150W/240Vac PSU	1	995.00	3	895.00	5	795.00	QGEMFONT1	GEM fonte /4diske/GEM-filform	1	695.00	1	695.00	1	695.00
PSPSUW	Workstation PSU (Diskless)	1	1295.00	3	995.00	5	795.00	QGEMSTREG	GEM Stregkode/EAN8-13/3-9/2-5/	1	995.00	1	995.00	1	995.00
Q								GGF15-2	GAME F15 STRIKE EAGEL	1	405.74	3	405.74	5	405.74
Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris	GGF19	GAME F19 Flight Simulator VGA	1	487.70	3	487.70	5	487.70
QBITFUT	BITSTREAM FUTURA light FONTE	1	1995.00	2	1995.00	5	1995.00	QGFS4	Microsoft FlightSimulator 4.0	1	488.00	3	488.00	5	488.00
QBITHL2	BITSTREAM Headline-2 FONTE	1	1995.00	3	1995.00	5	1995.00	QGHUGO3	GAME HUNHOLE VGA Børn/Voksen	1	487.70	3	487.70	5	487.70
QBITHL3	BITSTREAM Headline-3 FONTE	1	1990.00	3	1990.00	5	1990.00	QGHUGO5	3" TV2 HUGO Game	1	241.81	3	241.81	5	241.81
QBITHL5	BITSTREAM HEADLINES Nr.5	1	1995.00	3	1995.00	5	1995.00	QGINDY	5 1/4" TV2 HUGO Game	1	241.81	3	241.81	5	241.81
QBITHSHOOL	BITSTREAM Century Shoolbook	1	1990.00	3	1990.00	5	1990.00	QGLARRY2	GAME Indiana Jones på eventyr	1	323.77	3	323.77	5	323.77
QBITHSWISS	BITSTREAM Swiss/Helvetica lign	1	1995.00	3	1995.00	5	1995.00	QGLARRY3	GAME Kings Quest IV Adventure	1	323.77	3	299.00	5	299.00
QBIV	BITSTREAM m. 1+(4) TIMES FONTE	1	995.00	3	995.00	5	995.00	QGLARRY2	GAME Larry-2 Adventure game m.	1	323.77	3	299.00	5	299.00

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
QGYDATY5	5-1/4" Gyldendal ORDBOG DK-Tysk	1	548.36	3	485.00	5	475.00	SN3	TDK STØJSPOLE	1	12.30	3	11.00	5	10.00
QGYENDA3	3-1/2" Gyldendal ORDBOG Eng./DK	1	548.36	3	485.00	5	475.00	SN6	6A TRIAC STØJSPOLE	1	16.19	3	15.00	5	14.00
QGYENDA5	5-1/4" Gyldendal ORDBOG Eng./DK	1	548.36	3	485.00	5	475.00	SR105	1-p ON/OFF DIL-relæ	1	25.00	3	24.00	5	19.50
QHJAAK	Grafikfil konvertering/multi	1	1195.00	3	1195.00	5	1195.00	SR112	1-p skifte 12V/100mA PCB relæ	1	29.00	3	24.00	5	22.00
QMBASIC	Microsoft Quick basic	1	995.00	3	995.00	5	995.00	SR112A	1-p skifte 12V/100mA 10A relæ	1	27.00	3	26.00	5	21.00
QMC	Microsoft QUICK-C progrm.sprog	1	995.00	3	995.00	5	995.00	SR115	1-p skifte DIL 5V/20mA	1	39.00	3	38.00	5	37.00
QMC++	Microsoft C++ m. WINDOWS3 supp	1	3995.00	3	3995.00	5	3995.00	SR205P	2-p skifte 5V/100mA PCB relæ CXM535	1	59.00	3	55.00	5	55.00
QMETAADRAW	DRAWBRIDGE for MetaWindow	1	1995.00	3	1995.00	5	1995.00	SR212	2-p skifte 12V/50mA relæ	1	56.56	3	49.00	5	39.00
QMETAW	META WINDOW Studio 3.0	1	1495.00	2	1495.00	3	1495.00	SR212P	2-p skifte 12V/50mA PCB relæ	1	56.56	3	49.00	5	45.00
QMETAWF	META FontWINDOW f. MetawindowBI	1	895.00	2	859.00	3	845.00	SR25	2-p DIL-skiftetrek 5V/50mA/1A	1	53.89	3	49.00	5	39.00
QMETAWP	META WINDOW PLUS+	1	1995.00	2	1995.00	3	1995.00	SR312	12V/50mA dual-switch PHONEREL.	1	39.00	3	35.00	5	29.00
QMETAWPU	META WindowPLUS 3.6 upgrade	1	595.00	3	595.00	5	595.00	SR4	Magnetkort læser for PCCARD	1	395.00	3	395.00	5	395.00
QMIDB	Activision Music Studio 3.0	1	895.00	3	895.00	5	895.00	SRHF	HF ringkerne 9mm/ArcNET trf.	1	1.85	3	1.85	5	1.85
QMIDB3	BALLADE-softw.MT32/3" disketter	1	1595.00	3	1595.00	5	1595.00	STEP500	Unipolær STEPMOTOR 500mNm	1	285.25	3	280.00	5	275.00
QMIDB5	BALLADE-MT32-softw.5" diskette	1	1595.00	3	1595.00	5	1595.00	STEP57	Unipolær STEPMOTOR 57mNm	1	149.00	3	139.00	5	129.00
QMMMA	Microsoft Macro Assembler	1	1795.00	3	1795.00	5	1795.00	SU40RX	40kHz pizo ULTRALYD modtager	1	56.55	3	25.00	5	15.00
QMO	Microsoft Mouse ProgrammersMAN	1	445.00	3	439.00	5	439.00	SU40TX	40kHz pizo ULTRALYD SENDER	1	56.55	3	25.00	5	15.00
QMPASCAL	Microsoft Quick-pascal 1.0	1	995.00	3	995.00	5	995.00	SX000M032	32kHz micro ur-krystal	1	17.75	3	15.00	5	9.00
QMW3	Microsoft WINDOWS 3.0	1	1495.00	2	1445.00	3	1395.00	SX000M1	100 kHz micro ur-krystal	1	39.00	3	35.00	5	34.00
QN4	NOVELL ELS 4-bruger system	1	6495.00	3	5995.00	5	5995.00	SX000M5	500 kHz keramik OSC.	1	12.09	3	7.00	5	5.00
QN8	NOVELL ELS-II / 8 bruger	1	12995.00	3	12995.00	5	12995.00	SX001M	1MHz præssionskrystal 10ppm	1	65.45	3	65.00	5	59.00
QNA	Norton Antivirus	1	895.00	3	895.00	5	895.00	SX001M843	1.8432MHz krystal f.cxm1200	1	56.56	3	49.00	5	39.00
QNB	Norton BACKUP	1	1250.00	3	1195.00	5	1145.00	SX002M4576	2.4576MHz X-TAL for HM7910	1	40.78	3	29.00	5	27.00
QNDAC	DAC Lightening EMS DISK-cashe	1	369.00	2	349.00	3	349.00	SX003M58	3.579545 MHz US farvekrystal	1	12.09	3	11.00	5	9.00
QNU5	Norton Utilities 5.0	1	1850.00	3	1800.00	5	1775.00	sx004m	4 MHz KRYSTAL	1	24.39	3	19.00	5	17.00
QNUA	Norton Utilities Advanced 4.5	1	1250.00	2	1195.00	3	1145.00	SX004M032	4.032MHz 30pF/paral.X-tal	1	31.97	3	25.00	5	19.00
QNUC	Norton Commander 3.0 DANSK	1	1195.00	1	1195.00	1	1195.00	SX004M33	4.33 MHz krystal	1	24.18	3	19.00	5	16.00
QNUJ	Norton EDITOR 1.3C / PC-prog.	1	895.00	1	895.00	1	895.00	SX004M4336	4.4336MHz krystal PAL-farve	1	11.50	3	11.00	5	10.00
QPCEPEEL	Software/Start: install	1	95.00	3	95.00	5	95.00	SX005M12	5.12MHz KRYSTAL binære opgaver	1	24.55	3	19.00	5	17.00
QPCPIC	PIC-modul software/START: INSTALL	1	95.00	3	95.00	5	95.00	SX007M3728	7.3728MHz X-TAL (Z8)	1	24.55	3	19.00	5	17.00
QPDPAK	DEMO LHARC/PKARC pakkeprog.	1	81.15	3	81.15	5	81.15	SX008M	8MHz KRYSTAL	1	20.49	3	15.00	5	9.75
QPDPRocomm	DEMO/SHAREware Procomm 360kB	1	81.15	3	81.15	5	81.15	SX010M	10 MHz krystal i HC18hus	1	9.75	3	9.00	5	8.75
QPDSTAV	DEMO/CirTxEduv.300.000ord1.2M	1	159.00	3	149.00	5	129.00	SX010M15	10.7MHz/15kHz MF-krystalfilter	1	40.16	3	39.00	5	29.00
QPGBUSH	PC Globe geografispil VGA	1	495.00	3	495.00	5	495.00	SX010M245	10.245MHz mellemfrekvens X-TAL	1	24.55	3	19.00	5	17.00
QPGLOBE	PCGLOBE3.0 geografisk VGA-pgm.	1	695.00	3	695.00	5	695.00	SX010M7	10.7MHz FM-mellemfrekvensX-TAL	1	24.55	3	19.00	5	17.00
QPGLOBEN	PCGLOBE National support	1	590.00	3	590.00	5	590.00	SX011M059	11.059MHz KRYSTAL	1	19.00	3	17.00	5	16.00
QSIDEKICK	Version 2.0	1	590.00	3	590.00	5	590.00	SX012M	12 MHz parallelres. 30pF x-tal	1	23.77	3	19.00	5	17.00
QTDAD2	Turbo Assembler/Debug'er 2.0	1	1295.00	2	1245.00	3	1195.00	SX015M	15.000 MHz KRYSTAL	1	20.49	3	19.00	5	15.00
QTC2	Borland TURBO-C comp.EDIT 2.0	1	1795.00	2	1695.00	3	1645.00	SX015M384	16.384 MHz Krystal	1	23.77	3	17.00	5	15.00
QTCGM	Graphics-Menu for Turbo-C	1	1895.00	3	1895.00	5	1895.00	SX020M	20MHz krystaloscillator f.cpu	1	64.75	3	35.00	5	33.00
QTCMS	GraphicsMENU F.Turbo-C m. Sourc	1	2695.00	3	2695.00	5	2695.00	SX024M	24 MHz krystal	1	24.00	3	19.00	5	17.00
QTP55	Engelsk Turbo Pascal-OOS/5.5	1	1495.00	3	1495.00	5	1495.00	SX080M	80MHz overtonekrystal PCDIGI	1	80.00	3	79.00	5	75.00
QTP50	Eng.TURBO Pascal OOP-manual	1	19.00	3	19.00	5	19.00	SX145M3	145.3MHz 2-meter overtone-X-TAL	1	28.69	3	25.00	5	20.00
QTP6PROF	TP-6 Professional incl.ass.	1	2500.00	3	2500.00	5	2500.00	SX145M9	145.9MHz 2-meter overtone-X-TAL	1	28.69	3	25.00	5	20.00
QTPDRAW	TurboPascal DRAWBRIDGE f.BGI	1	995.00	3	995.00	5	995.00	SXF	Krystalsokkel HC18	1	3.89	3	3.50	5	3.00
QTPGM	GraphicsMENU for TURBUPASC;4&5	1	1295.00	3	995.00	3	995.00	SXF400	400kHz keramik resonator	1	29.00	5	25.00	10	22.00
QTPGMS	GraphicsMENU TP4-5 incl. SOURCE	1	1995.00	1	1995.00	1	1995.00	SXF455K	455 kHz 4-POL FILTER	1	24.55	3	19.00	5	17.00
QTPVMM	Turbo Virtual Memory Managment	1	1295.00	3	1295.00	5	1295.00	SXIC20	20MHz-TTL QUARZOSCILLATOR	1	79.00	3	59.00	5	49.00
QTPVMS	TurboVMM med source (SYNTAX)	1	1995.00	3	1995.00	5	1995.00	SXIC24	24MHz-TTL krystaloscillator	1	79.00	3	59.00	5	49.00
QTQP	Turbo QUATTRO PRO regneark ***	1	3995.00	3	3995.00	5	3995.00	SXIC30	30 MHz-TTL Quarzoscillator	1	79.00	3	59.00	5	49.00
								SXIC39	39MHz-TTL krystaloscillator	1	85.00	3	59.00	5	49.00
								SXIC48	48MHz-TTL krystaloscillator	1	99.00	3	89.00	5	85.00
								SXT145.9	145.9MHz TX CRYSTAL	1	27.66	3	25.00	5	20.00
								SXT145M3	145.3MHz 2-meter TX-krystal	1	27.66	3	25.00	5	20.00

S Spoler og lignende

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
S100	TRIMMER TOOL SET	1	40.77	3	39.00	5	35.00
S589	72 MHz SPOLE	1	7.79	10	7.00	20	6.00
S591	100 MHz VHF-SPOLE	1	6.35	10	6.00	20	5.00
S592	25 kHz IR-SPOLE	1	6.35	10	6.00	20	5.00
S593	10.7 MHz SPOLE	1	6.35	10	6.00	20	5.00
S594	27 MHz SPOLE	1	6.35	10	6.00	20	5.00
S595	10.7MHZ KER. FILTER	1	6.35	10	6.00	20	5.00
S596	455 kHz SPOLE	1	5.53	10	5.00	20	4.00
S597	l0mH 10mm drosselspole	1	22.50	3	22.50	5	22.50
SB20509R	5Vdc-dc PCENET spændingskonv.	1	99.00	3	85.00	5	83.00
SD0.10	0.1uH DROSSELSPOLE	1	3.90	3	3.00	5	2.50
SD0.22	0.22uH DROSSELSPOLE	1	3.90	3	3.00	5	2.50
SD0.47	0.47uH DROSSELSPOLE	1	3.90	3	3.00	5	2.65
SD0001	0.1uH DROSSELSPOLE	1	3.90	3	2.50	5	2.25
SD0022	2.2uH DROSSELSPOLE	1	3.90	3	2.50	5	2.25
SD0047	4.7 mH DROSSELSPOLE	1	3.90	3	3.00	5	2.50
SD010	10 uH drosselspole	1	3.90	3	3.05	5	2.75
SD047	47uH spole	1	3.90	3	3.00	5	2.85
SD150	150uH DROSSELSPOLE	1	3.90	3	3.00	5	2.56
SD330	330 uH Drosselspole	1	3.90	5	3.50	10	3.25
SDL400	PAL-CVBS farvespole	1	79.00	2	69.00	5	59.00
SDL711	PAL farve delayline	1	69.00	3	49.00	5	29.00
SFT	400Vpp flashrør transformator	1	36.89	2	25.00	5	12.00
SFU	25 W/S U-bøjet FLASHRØR	1	81.15	3	49.00	5	39.00
SHTB	10x7cm mini højttaler	1	64.75	3	49.00	5	45.00
SHTL	Telefonpickup med minijack	1	28.68	3	19.00	5	15.00
SHTM8	HØJTALER 40mm/8ohm	1	12.09	3	9.00	5	8.75
SHTM825	HØJTALER 25mm/32ohm	1	14.14	3	13.00	5	12.00
SHTM850	HØJTALER 50mm/8ohm	1	10.24	3	10.00	5	9.50
SHTM857	HØJTALER 57mm/8ohm	1	11.88	3	11.00	5	9.00
SHTZ8	HØJTALER AD 01985Z8	1	48.98	3	45.00	5	45.00
SMEL	ELEKTRET knap-mikrofon	1	29.00	3	19.00	5	12.00
SMR	Rød håndmikrofon m.fod/600ohm	1	81.15	3	69.00	5	66.00
SN1	1A TRIAC STØJSPOLE	1	15.00	3	12.00	5	8.00

T Transformatorer

Nummer	Betegnelse	Stk.	Pris	Stk.	Pris	Stk.	Pris
T0062	RINGK.TRF. 2x28V/4A	1	241.80	3	195.00	5	190.00
T1206	12/6V DISK TRAF0.	1	77.87	3	49.00	5	39.00
T204	34 5V-3-5A TRAF0.	1	48.77	3	39.00	5	35.00
T2402	24V/2A LODDETRAF0.	1	159.84	3	129.00	5	99.00
T2601	2x6V/100mA MINITRAFO	1	40.16	2	29.00	5	25.00
T2605	2x6V/0.5A MICROTRAFO	1	49.00	3	29.00	5	25.00
T2609	2x9V Microtransformator	1	49.00	3	39.00	5	35.00
T2612	12V/6V MICROTRAFO.	1	49.59	3	39.00	5	32.00
T2816	8V/1A-16V/3.5A TRAF0.	1	138.53	3	129.00	5	119.00
T3805	4X7.5V/10W print transformator	1	77.87	3	69.00	5	59.00
T400	220-9V 50mA TRAF0.	1	40.16	3	35.00	5	29.00
T400A	110-9V 50mA TRAF0.	1	4.10	3	4.10	5	4.10
T401	6.3V-1.2A TRAF0.	1	48.77	3	39.00	5	35.00
T412B	10-250 OHM AUDIOTRF.	1	48.36	3	45.00	5	39.00
T501	2x15V/1-2A ringkerne transf.	1	199.00	3	165.00	5	129.00
T6002	600/600 Ohm MODEM linietransf.	1	95.00	3	90.00	5	85.00
T6003	3x600ohm odem hybrid transf.	1	69.67	3	59.00	5	49.00
T7520	7.5-0-7.5/220Vac/50Hz steuptr.	1	395.00	3	295.00	5	245.00
TA11009005	Adapter 110Vac/US for PCANET	1	79.00	3	69.00	5	65.00
TA22009005	Adapter 220Vac til 9V/50mA AC	1	79.00	3	69.00	5	65.00
TA2605	Adapter ledning/jackstik	1	149.00	3	99.00	5	89.00
TF100	12 til 100V/100kHz/1W pwm.trf	1	95.00	3	80.00	5	75.00

MØNSTER = 32,
X1,Y1 Diagonal 1
X2,Y2 Diagonal 2

Trekanter

ANT.REC. = 1 Altid kun 1 record i denne type.
TYPE = 2 Type for trekanter er 2.
FARVE = 0-15 Forgrundsfarve for elementet
E = 0 Altid 0
LTYPE = 0-7 Linietype, punkteret m.m.
BFARVE = 0-15 Baggrundsfarve i mønster
LST. = 0-3 Liniebredde, 1,3,5,7 pixels bredde
MØNSTER = 0-32 Mønstertype
X1,,Y1 Hjørne 1
X2,,Y2 Hjørne 2
X3,,Y3 Hjørne 3

Cirkler, ellipser og arcs

ANT.REC. = 1 Altid kun 1 record i denne type.
TYPE = 3 Type for cirkler,,ellipser og arc's er 3
FARVE = 0-15 Forgrundsfarve for elementet
E = 0 0 for cirkler og ellipser
E = 1 1 for arc's
LTYPE = 0-7 Linietype, punkteret m.m.
BFARVE = 0-15 Baggrundsfarve i mønster
LST. = 0-3 Liniebredde, 1,3,5,7 pixels bredde
MØNSTER = 0-32 Mønstertype
X1,,Y1 Centrum i cirkel m.m.
X RADIUS Radius i X retningen
Y RADIUS Radius i Y retningen
START Start vinkel i 1/10 grader, kun ARC's
VINKEL ARC's
STOP Stop vinkel i 1/10 grader, kun ARC's
VINKEL ARC's forskel på cirkler og ellipser ligger kun i at X og Y radius ikke er ens i ellipser.

Tekst linier/Bitmap fonts

ANT.REC. = 1-6 Er afhængig af antal karakterer i linien - max. 72
TYPE = 4 Type for tekst linier er 4
FONT = 0-15 Font nummer ud af de loadede fonte i lager
FARVE = 0-15 Forgrundsfarve for tekst
E = 0 0 ved bitmap tekst linier
BFARVE = 0-15 Baggrundsfarve i teksten
STIL Tekst stil, Bold m.m.
X1,,Y1 Nederste venstre hjørne af 1's character i linien
CH1 Første char.
CH2 Anden char.
CHx Yderligere char.
CHx = 0 Efter sidste char. i linien

Tekst linier/Outline fonts

ANT.REC. = 1-6 Er afhængig af antal karakterer i linien - max. 72
TYPE = 4 Type for tekst linier er 4
FONT = 0-15 Font nummer ud af de loadede fonte i lager
FARVE = 0-15 Forgrundsfarve for tekst
E = 1 1 ved outline tekst linier
SIZEZ = 1-50 Tekst størrelse i X retning
RETN = 0-3 Tekst retning i 90 grader spring
SIZEY = 1-50 Tekst størrelse i Y retning
X1,,Y1 Nederste venstre hjørne af 1's character i
CH1 Første char.
CH2 Anden char.
CHx Yderligere char.
CHx = 0 Efter sidste char. i linien

Symboler/komponenter

Denne record type hører hjemme i hovedlageret og peger på position i symbollager.

ANT.REC. = 1 Altid kun en record i denne type
TYPE = 5 Type for symboler/komponenter er 5
SYM/KOM = 0,,1 0 for symboler, 1 for komponenter
KDEL 1-8 Antal komponentdele pr. pakke
E = 1 Altid 1 i denne type record
MØNSTER = 0-7 Her angives hvilken vinkel symbolet skal drejes. 0 = 0 gr. 1 = 90 gr. 2 = 180 gr. 3 = 270 gr. 4-7 spejlvendt i samme vinkler.
X1,,Y1 Position af symbolets ene diagonal hjørne.

POINTER Index til symbolbeskrivelsen i symbollageret.
CH1-CH6 Komponent ID (nummer) eks. IC1A

Symbol/komponent header

Denne record type hører hjemme i symbol/komponent filer og er den første record i filen.

ANT.REC. = 1 Altid kun en record i denne type
TYPE = 5 Type for symboler/komponenter er 5
SYM/KOM = 0,,1 0 for symboler, 1 for komponenter
KDEL 1-8 Antal komponentdele pr. pakke
E = 1 Altid 1 i denne type record
X1,,Y1 Symbol/komponent størrelse.
ALTAL Antal records i filen incl. header
RECORD
CH1-CH6 Symbol/komponent navn

Font character header

Denne record type hører hjemme i font filer og er den første record for hver character i filen.

ANT.REC. = 1 Altid kun en record i denne type
TYPE = 5 Type for font characterer er 5
E = 1 Altid 1 i denne type record
X1,,Y1 Character størrelse.
ALTAL Antal records i character incl. header
RECORD
CH1-CH6 Character navn, eks. ISO65 (A)

Vandret /lodret mål

ANT.REC. = 1 Altid kun en record i denne type
TYPE = 6 Type for målsætning er 6
FARVE = 0-15 Forgrundsfarve
E = 0 0 for vandret mål
E = 1 1 for lodret mål
X1,,Y1 Diagonal 1
X2,,Y2 Diagonal 2
X3,,Y3 Placering af målsætnings teksten.

Komponent pinde

ANT.REC. = 1 Altid kun en record i denne type
TYPE = 7 Type for komponent pinde er 7
MØNSTER 0-3 Angiver hvilken side pinden sidder på
X1,,Y1 Pin tilslutnings placering
PIN A-H Pin nummer for de forskellige komponent dele

Bus tilslutning

ANT.REC. = 1 Altid kun en record i denne type
TYPE = 8 Type for bustilslutning er 8
MØNSTER 0-7 Angiver tilslutningside på bussen
X1,,Y1 Bus tilslutnings placering
CHANT Antal characters i ledningsnavn
CH1-CH6 Ledningsnavn på bussen

Kryds på ledninger

ANT.REC. = 1 Altid kun en record i denne type
TYPE = 9 Type for ledningskryds er 9
MØNSTER Kryds er en fyldt cirkel
1
X1,,Y1 Placering af kryds

Strømforsyning

ANT.REC. = 1 Altid kun en record i denne type
TYPE = 10 Type for strømforsyning er 10
X1,,Y1 Placering af strømforsyning
STR TYPE = 1 STR1
STR TYPE = 2 STR2
STR TYPE = 3 STR3
STR TYPE = 8 GND
STR TYPE = 9 AGND
STR TYPE = 10 +5V
STR TYPE = 11 -5V
STR TYPE = 12 +12V
STR TYPE = 13 -12V
STR TYPE = 14 +15V
STR TYPE = 15 -15V

Port til andre tegninger

ANT.REC. = 1 Altid kun en record i denne type
TYPE = 11 Type for port er 11
MØNSTER 0-3 Angiver retning på port pilen
X1,,Y1 Placering af port pilens spids
CHANT Antal characters i port navn
CH1-CH6 Port navn

Extender record for komponenter

En record som indeholder bl.a. oplysning om faste strømforsynings pinde m.m.

ANT.REC. = 1 Altid kun en record i denne type TYPE

Font navne record

En record hvor der kan være fra 0 til 15 af i slutningen af en grafisk fil for at fortælle, hvilke ekstra fonte man har brugt i et design.

ANT.REC. = 1 Altid kun en record i denne type
TYPE = 15 Type for font navne er 15
CHANT Antal characters i font navn
CH1-CH8 Font navn

Fil opbygning *.GRF filer

Filtype som indeholder alle data for en komplet tegning. Består af et til tre afsnit records. Første afsnit består af records med standard figurer og evt. records med pointer til symbolbeskrivelser. Og hvis man har benyttet særlige fonte, et antal records med font navne.

Første afsnit slutter altid med en record indeholdende nuller i alle 16 byte. Hvis filen også indeholder symboler, følger andet afsnit med symbolbeskrivelser, også afsluttet med en record med 16 byte nuller. Derefter kommer evt. et antal record med font navne.

.BLK filer

Er opbygget præcis som .GRF, bortset fra at filen starter med en record med oplysninger om blokkens omfang og oprindelse. Se blok fil header. Bemærk: blok filer har ikke records med font navne.

.SYM filer

Starter med symbol header record. Derefter følger records med standard figurer. Kun et symbol pr. fil.

.KOM filer

Starter med komponent header record og extender record. Derefter følger records med standard figurer. Kun en komponent pr. fil. □

Her slutter beskrivelsen af CirCADD diagramtegnesystemet til elektronik.

CirCADD er med på medlemsdisk CIRD291. Årsabonnement på medlemsdisketter - 6 udgivelser om året - er kr. 445,-.

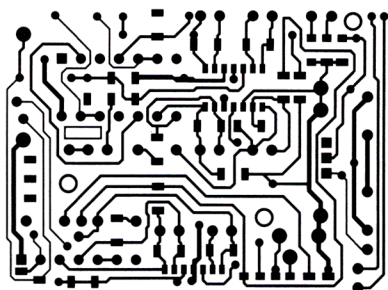
Programmet udkommer desuden som CirDISK program i løbet af 1991.

PADLOOK

GRAFISK EDITOR
FOR ALLE

FOTOPLOT-FILER

GERBER - EMMA - HPGL



MCS ARTWORK

LERHØJ 15

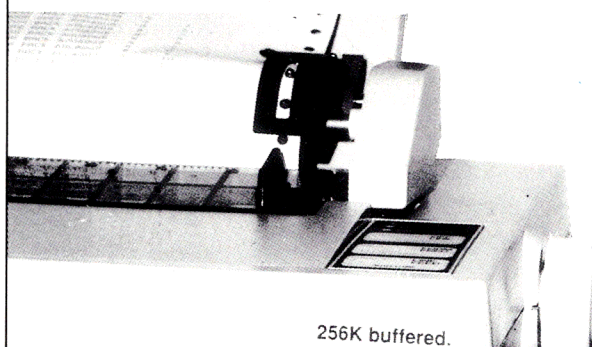
2880 BAGSVÆRD

TELEFON

42 98 55 11

SKANDINAVIENS MEST SPECIALISEREDE VIRKSOMHED FOR FOTOPLOT

Nu bestemmer du
arbejdshastigheden.



256K buffered.

Efter printkommandoen er computeren
straks klar igen.

Ingen tvangspauser mere.

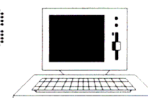
Printerbuffer: Installeres på mindre end 1
minut ligesom et printerkabel. Passer til alle
PC'ere.

256K printerbuffer 1995,- (Best.nr. 22256)
1MB printerbuffer 4295,- (Best.nr. 22102)
(23 andre buffere på forespørgsel)
Priser excl. moms.

PC & UNIX compatible products. Bus System, Error Correction, Interfaces, Line Drivers, Optical Isolators,
Printer Buffers, T-Switches. 20mA, C64, Centronics, IEEE488, RS232, RS422, 423, 485, Monitor

JATEC

Mariagervej 88
Postboks 2084
8900 Randers
Tlf.: 86 40 80 04



Fax: 86 41 13 73

W&T
INTERFACES

PROTOTYPE- PRINT

- Ingen start-omkostninger
- Også små serier
- Leveringstid max. 1 uge
- Quick service 1-3 dage
- Enkeltsidet
- Dobbeltsidet
- Rullefortinning
- Konturfræsning
- Lodde maske

Ring og få
en fast pris
Tlf. 48 79 95 30

HLG ELEKTRONIK

HLG ELEKTRONIK
Postboks 166
2980 Kokkedal

NYHED NYHED NYHED

BoardMaker

for diagrammer og printudlægning

- * CAD-system for PC/XT/AT/PS2
- * Autoruter i op til 8 lag
- * Import af netliste fra diagram
- * Design rule check
- * BoardMaker leveres i flere udgaver

Kontakt os for gratis DEMO

SILVA ELEKTRONIK

Randkløve Alle 58 DK-2770 Kastrup
Tlf. 32 52 52 82 Fax. 31 51 02 82

Motherboards/O k RAM

286/386 babysize fra.. 1095,-
 ST157A/43 Mb kun..... 1695,-
 AT-bus controller fra... 250,-
 Tower/Mini Tower fra... 1095,-
 SIM/1 Mb x 9/70 ns... 475,-
 AT RAM kort/2Mb/EMS 795,-
 ARCnet kort fra 695,-
 MFM contr. /FD/ht. 1:1 795,-
 Printerkort m. 1 par..... 125,-
 Serielt kort m. RS232... 125,-
 I/O kort ser/par/game 150,-
 ADDA kort 12bit/16 ch. 595,-
 Tapebackup 120 Mb 2295,-
 Diskdrev 3.5"/14Mb fra 450,-
 Fax/tlfsvarer/modem... 4495,-
 VGA kort, håndscanner, mus
 Trackball, digitizer & m.m. ring!
 Novell Netware leveres samt
 DSI SYSTEM & Concorde prg.
 Norton Utilities v. 5.0.... 1495,-
 Special programmer importeres
 US software - vi er billigst !!
 Priser excl. moms & levering.

Tlf : 53 63 33 84

Fax : 53 63 39 58

PC-DATATIPS

PC-DATATIPSPROGRAMMET for krasne tippe-
 re gennem 2 1/2 år. Systemindtast, datatip, mate-
 matiske garderinger, prognoseberegning, præ-
 miesøgning, garantiberegninger, R.U.C. syste-
 mer, kombinerings/sammenflet, køfunktion, samlet
 udskrivning. Kopieringsrutiner. Systemkonstruk-
 tion afvigelse/reducerede systemer. Printerop-
 sætning. Kuponjustering. Tipsforslag ugens 13'er
 (1987-gennemsnit 7, 9 rigtige), filter- og frasorte-
 ringsfunktioner. 2 stk. køreklare demoprogram/
 systemer 75.00. Beløbet godtgøres ved køb af
 program. Programpris fra kr. 385.

DANTAS systemer

Tlf. 42 39 50 00

BUILDER

Version 1.5, ny og endnu bedre

Aldrig før har det været så nemt at bygge sine
 egne små programmer med flotte farver,
 rullegardiner og skygger.

Builder er et flexibelt og kraftfuldt
 programmeringssprog for brugere, der
 hurtigt vil i gang med at skabe løsninger.
 Prisen er kun 995,- ex.moms

MedlemsService
 modtager din bestilling
 på tlf. 53 14 60 00
 hverdage kl. 9.30 til 17.30.

DATAKABLER

Standard kabler fra lager samt kabler efter kundespecifikation

SWITCHBOXE - BUFFERE - CONVERTERE - TESTERE

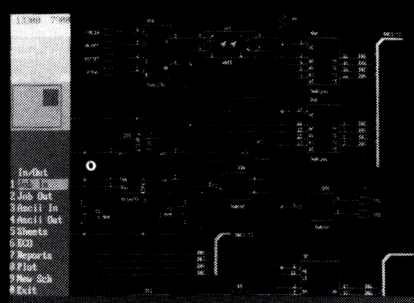
Konkurrencedygtige priser - hurtigt levering

HAMMARGREN data

Holsteinsgade 60 - 2100 København Ø

31 38 90 90

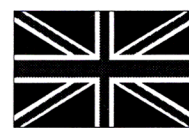
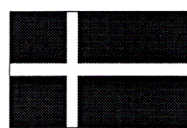
Ny diagramtegning til PADS



PADS-LOGIC 386 er et avanceret
 386-baseret diagramtegnesystem
 med elektriskorienteret data-base.
 Hermed reduceres simple
 designfejl kendt fra andre systemer
 til = 0.

PADS-LOGIC har fælles database
 med PADS-PCB, hvilket giver fuld
 forward- og backward annotation.
 PADS-LOGIC 386 har macro'er,
 hierarkier, 256 diagramsider og 6000
 standardsymboler. Lynhurtig redi-
 gering af connections, symboler og
 tekst med en kommando samt, copy,
 cut og mirror af hele eller dele af di-
 agrammet. Interface til Cadstar,
 P-CAD, Mentor, VL og Future Net.
 dyrberg trading 42 15 05 44.

OVERSÆTTELSESPROGRAM



DANSK/ENGELSK/TYSK OVERSÆTTELSE + GLOSE-INDLÆRING + LÆSE/STAVETRÆNING

Hurtig rå-oversættelse af DANSK, ENGELSK eller
 TYSK tekst-input. Oversætter 1-1000 ord ad gan-
 gen, incl. fremmede ASCII-tekstfiler.

For alle 640 Kb Standard PC'er, med eller uden
 harddisk, UANSET diskdrev-format, UANSET
 skærm- og printertype. (IBM-kompatibel).

Programmet er meget LÆRENEMT, og bliver til
 stadighed 'dygtigere' til Deres oversættelsesopga-
 ver, via tilføjelse af special-udtryk.

Kapacitet 2 x 12500 opslagsord, heraf mindst
 2 x 8000 hverdagsudtryk prædefinerede.
 Brugeren kan SLETTE/TILFØJE ethvert ord.

Morsom GLOSE-INDLÆRING plus LÆSE/STAVE
 træning på 10 niveauer for alle behov. Automatisk
 udpegning af enhver STAVEFEJL. Evaluering.

Programpakken rummer disketter i BÅDE 3 1/2"
 og 5 1/4" format. DANSK program-design til
 LAVPRIS - for Skole, Erhverv og Private.

IST

Pilealle 4 - 2840 Holte

Tlf. 45 41 08 01

NYHED: Vers. 4.0

389.35

ex.moms

Af Jan Soelberg

Program:
PCMLITE4
med på
CIRD391



Sæt spot på musikken med 4-kanals

MIDI-kontrolleret lysbox.

Kan f.eks. anvendes til

små teatre, diskoteker,

eller som scenelyshow

for bands

ved mindre

koncerter.

PCMLITE4

MIDI-signaler til musik kan anvendes til at styre såvel kanal som styrke for lys. PCMLITE4 er en MIDI-enhed, som kan kobles på ethvert MIDI-system og styre 220Vac lamper med sædvanlige MIDI-kommandoer. Modulet klarer totalt 2.5ampere per box og 4 kanaler af hver 220Vac. Man kan tilslutte de fleste glødelampetyper, som kan varieres med sædvanlig TRIAC fase-

snit.

Styring kan ske fra keyboard, sequensere, PCMIDI-interface og alle de programtyper dette indebærer.

Styringssignaler

PCMLITE4 kontrolleres af de MIDI-kommandoer den indbyggede microcomputer har lært. For at forstå styringen vil praktisk arbejde med MIDI og især MIDITERM-programmet hjælpe godt på vej. Kommando-

erne består oftest af 3 pakker med en byte i hver. Hver byte ligger mellem 0-255 (8-bit). Numrene fra 0-127 er dog reserveret de direkte styringer, mens tal mellem 128-255 bruges til kontrol. EXCLUSIVE-kommandoer, som de hedder, anvendes ofte som man bruger ESC-koder til printere.

Default og DIP's

PCMLITE4 har en 4-pol DIP-switch, som kan stilles til de væsentligste

funktioner for op til 16 lampesteder - dvs. 4 serielt koblede enheder med hver 4 lamper. Yderligere funktioner for op til 65.000 adresser kan kodes via software EXCLUSIVE-kommandoer. Se illustrationen for DIP-switchen.

Control refererer til den MIDI-funktion man har valgt. Vigtigst er MAIN-volume, som f.eks. normalt styrer alle tangenterne på et klavier på samme tid. Benytter man MAIN-volume på f.eks. kanal-1 ved DE-FAULT opsætning som ovenfor, vil alle klaviaturets taster kunne trigge lyset for een og samme lampe.

Styrer man lyset med en Roland mixerpult CF10, kan man stille styrken på både musik og LYS for ialt 10 lamper. Ønsker man modsat, at een tangent skal trigge hver lampe, må man:

- 1) enten kunne programmere sit keyboard til at sende een kanal på hver af de ønskede tangenter, eller
- 2) kunne programmere PCMLITE4 fra f.eks. MIDITERM-programmet over MIDI-interface. Eller anvende et lysmixerprogram.

MIDI-kanalen refererer til MIDI-systemets ialt 16-kanaler mærket 1 til 16 og ikke 0-F, som når man skal programmere.

Device-ID adressen kan opsættes til 16 forskellige enheder. Herved bliver det muligt at styre mange enheder med op til 65.000 lamper. Dette vil dog kun være muligt ved software kommandoer.

Al form for lysstyring sætter krav til at den styrende enhed kan anvende VELOCITY - dvs. anslagsstyrke. Hvis du anvender et keyboard uden anslagsfølsomme tangenter, kan du IKKE spille på LYS ved mellemniveauer.

Direkte styring

PCMLITE4 kan styres direkte af VOLUMEN-kontrollen for en hel MIDI-kanal. Rolands lille MIDI-mixerpult CF10 er yderst velegnet som lysmixer, og stiller man DE-FAULT-adressen på PCMLITE4's DIP-switch, kan man stille lysstyrken som man ellers ville stille styrken i en MIDI-kanal.

Den lille mixerpult udsender standard MIDI-kommandoer i sekvenser af 3 bytes. Vil du gøre det samme fra et program over et PCMIDI-interface, skal hver lysindstilling bestå af ialt 3 bytes, som hexadecimalt er:

	Selvtest cyklus:		Control: NoteON (9nh) MIDI-kanal 13-16 Device-ID = 07 hex Funktionsadresse 9C hex
	Control: MainVolume(Bh) MIDI-kanal 9-13 Device-ID = 0E hex Funktionsadresse B8 hex		Control: NoteON (9nh) MIDI-kanal 9-12 Device-ID = 06 hex Funktionsadresse 98 hex
	Control: MainVolume(Bh) MIDI-kanal 5-8 Device-ID = 0D hex Funktionsadresse B4 hex		Control: NoteON (9nh) MIDI-kanal 5-8 Device-ID = 06 hex Funktionsadresse 94 hex
	Control: MainVolume(Bh) Default Device-ID = 0C hex Funktionsadresse B0 hex		Control: NoteON (9nh) MIDI-kanal 1-4 Device-ID = 05 hex Funktionsadresse 90 hex
	MIDI-kanal 13-16 Device-ID = 0B hex Funktionsadresse AC hex		Control: NoteOFF (8nh) MIDI-kanal 13-16 Device-ID = 03 hex Funktionsadresse 8C hex
	MIDI-kanal 9-12 Device-ID = 0A hex Funktionsadresse A8 hex		Control: NoteOFF (8nh) MIDI-kanal 9-12 Device-ID = 02 hex Funktionsadresse 88 hex
	MIDI-kanal 5-8 Device-ID = 09 hex Funktionsadresse A4 hex		Control: NoteOFF (8nh) MIDI-kanal 5-8 Device-ID = 01 hex Funktionsadresse 84 hex
	MIDI-kanal 1-4 Device-ID = 08 hex Funktionsadresse A0 hex		Control: NoteOFF (8nh) MIDI-kanal 1-4 Device-ID = 00 hex Funktionsadresse 80 hex

1'byte hex Status	2'byte Fast	3'byte hex styrke (00-7F)
Bx (kanal)hex	07 hex	0-7F hex velocity

Styretegnet B, er fast for status og efterfølges af 0-F. Udregnet i decimal betyder det, at første byte skal ligge fra 176 til og med 191. Anden byte skal ALTID være 07 hex (decimal 7), fordi dette sammen med B er MIDI-styrekoden for MASTER-volumen. Det sidste ciffer skal være fra 0-127 og angiver styrken - velocity. Det er ganske vist musikstyrke, men bruges i PCMIDILITE4 som lysstyrke-indikator. 00 er slukket og 127 er fuldt blus.

Default vil kodesekvensen hex: B0 07 7F tænde første lampe, ligesom B1 07 7F vil tænde næste og B3 07 7F den fjerde. Erstattes 3' ciffer 7F med 00, kan man på samme måde slukke lyset.

Har man mere end 4 kanaler, kan man lægge lys på de næste 4 i endnu en PCMLITE4, hvis DIP-switchen flyttes til 0010 (1=ON).

Programmering med EXCLUSIVE-kommandoer

Ligesom man kan styre en printers særlige funktioner med indledende ESC-koder (dec.27), kan også et MIDI-interface styres. Men for MIDI går man IND i CONTROL-change -

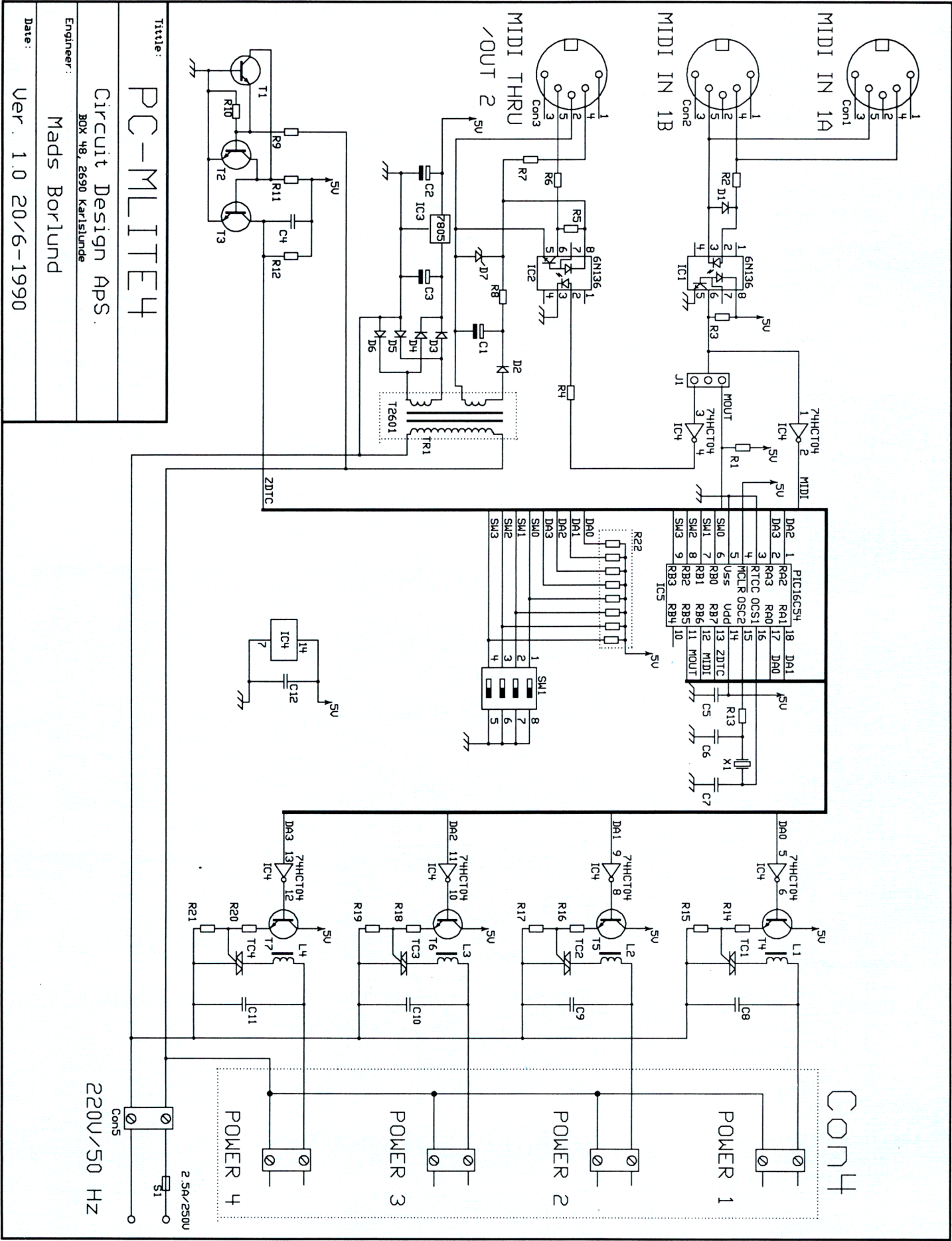
dvs. kontrolstyringen - med særkommandoen F0-hex og ud igen med F7-hex. Omregnet til decimal betyder det blot, at alle tal fra 128-255 benyttes til styring og at alle tal derunder er data.

Får man datafejl, vil det enkle system hurtigt rette op på forkerte anslag. Derfor giver MIDI sjældent musikalske fejl i længere tid.

Kommandoer

PCMLITE4's processor forstår softwarekommandoer efter følgende mønster og efter DIL-switchens ID-adresse (00-0F):

Nr.	Seriell hex-data	Forklaring
1	F0	Exclusive-kommando-omskiftning
2	43	Producentkode - Circuit
3	00-0F	Stationskode IDENTITET - DIP-switch afhængig
4	22	Modul IDENTITET
5	12	KOMMANDO IDENTITET (DTI)
6	10	Note-ON for kanal-1 1' lampe (8, 9, A, B, C, D, E, +0F)
7	10	Note-ON for kanal-1 2' lampe (8, 9, A, B, C, D, E, +0F)
8	10	Note-ON for kanal-1 3' lampe (8, 9, A, B, C, D, E, +0F)



PCMLITE4

4-kanals MIDI-kontrolleret lysbox

9	10	Note-ON for kanal-1 4' lampe (8, 9, A, B, C, D, E, +0F)	9n2	19	Note-ON for kanal-10 4' lampe (8, 9, A, B, C, D, E, +0F)
10	41	Lysstyrke for tangent-nr.f. 1'lampe (Nr: 00-7Fh/0-127dec)	10n266		Lysstyrke for tangent-nr.f. 1'lampe (Nr: 00-7Fh/0-127dec)
11	42	Lysstyrke for tangent-nr.f. 2'lampe (Nr: 00-7Fh/0-127dec)	11n267		Lysstyrke for tangent-nr.f. 2'lampe (Nr: 00-7Fh/0-127dec)
12	43	Lysstyrke for tangent-nr.f. 3'lampe (Nr: 00-7Fh/0-127dec)	12n268		Lysstyrke for tangent-nr.f. 3'lampe (Nr: 00-7Fh/0-127dec)
13	44	Lysstyrke for tangent-nr.f. 4'lampe (Nr: 00-7Fh/0-127dec)	13n269		Lysstyrke for tangent-nr.f. 4'lampe (Nr: 00-7Fh/0-127dec)
14	F7	Exclusive afslutning af telegram	14n2F7		Exclusive afslutning af telegram osv...
...					
1n	F0	Næste Exclusive-kommando-omskiftning			
2n	43	Producentkode - Circuit			
3n	00-0F	Stationskode IDENTITET - DIP-switch afhængig			
4n	22	Modul IDENTITET			
5n	12	KOMMANDO IDENTITET (DTI)			
6n	13	Note-ON for kanal-4 1' lampe (8, 9, A, B, C, D, E, +0F)			
7n	13	Note-ON for kanal-4 2' lampe (8, 9, A, B, C, D, E, +0F)			
8n	13	Note-ON for kanal-4 3' lampe (8, 9, A, B, C, D, E, +0F)			
9n	13	Note-ON for kanal-4 4' lampe (8, 9, A, B, C, D, E, +0F)			
10n	51	Lysstyrke for tangent-nr.f. 1'lampe (Nr: 00-7Fh/0-127dec)			
11n	52	Lysstyrke for tangent-nr.f. 2'lampe (Nr: 00-7Fh/0-127dec)			
12n	53	Lysstyrke for tangent-nr.f. 3'lampe (Nr: 00-7Fh/0-127dec)			
13n	54	Lysstyrke for tangent-nr.f. 4'lampe (Nr: 00-7Fh/0-127dec)			
14n	F7	Exclusive afslutning af telegram			
...					
1n2	F0	Næste Exclusive-kommando-omskiftning			
2n2	43	Producentkode - Circuit			
3n2	00-0F	Stationskode IDENTITET - DIP-switch afhængig			
4n2	22	Modul IDENTITET			
5n2	12	KOMMANDO IDENTITET (DTI)			
6n2	16	Note-ON for kanal-7 1' lampe (8, 9, A, B, C, D, E, +0F)			
7n2	17	Note-ON for kanal-8 2' lampe (8, 9, A, B, C, D, E, +0F)			
8n2	18	Note-ON for kanal-9 3' lampe (8, 9, A, B, C, D, E, +0F)			

Alle koder skal modtages korrekt efter ovenstående skema. Hvis PCMLITE4 modtager en uventet databyte, nulstiller den og hopper ud af kontrolfunktionen. Den skal derfor bl.a. have 43-hex (decimal-67) som

den rigtige producentkode.

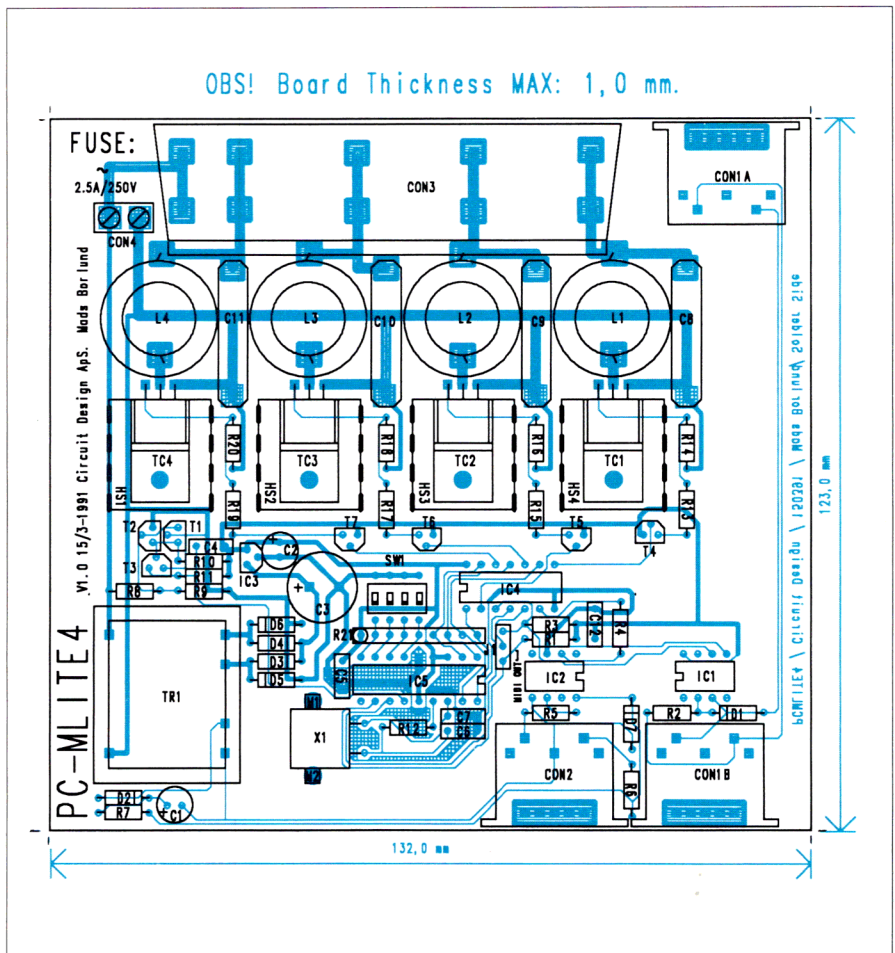
Koden i linierne 6-9 skal være nedad offsat med 80h (HEX : 80/dec. 128) af kompatibilitetsmæssige grunde. 90h bliver derfor 10h ligesom 93h skal være 13h etc...

Når sidste afsluttende EXCLUSIVE-kommando er afsendt, kan man begynde at sende data i sekvenser af 3 byte for kanal/node og styrke.

Hardware

PCMLITE4 er opbygget omkring en lille microprocessor fra MicroChip Technology. Der er tale om en RISC-processor af typen PIC16C56HS i 20MHz version. RISC betyder Reduced Instruction Set. Til gengæld for det reducerede instruktionssæt, får man en hæslende hastighed. Ved samtidig pipeline data i 8 bit med instruktioner i 4 bit - og ved at benytte 12-bit adresseringen - kan man opnå CPU-hastigheder i nærheden af 5MIP's, hvilket modsvarer ydelseren i en 80386'er på 16MHz clockfrekvens.

I PCMLITE4 udnyttes processorens hastighed helt ud i hjørnerne, idet processoren varetager flere opgaver på samme tid.



NOVELL NYHED

Novell's nye netoperativsystem for 80286 baseret PC'ere hedder NetWare v2.2

NetWare v2.2 fås i 5-, 10-, 50- og 100-brugerversioner. De indholder allesammen SFT level II (diskspejling/dublering), TTS, VAP, VADD (Mulighed for brug SCSI eller andre diske, hvis driver findes til harddisk controller'en. Fx. Adaptec eller Future Domain), dedikeret eller ikke-dedikeret.

Desuden medfølger NetWare Print Server v1.21, der gør det muligt at have fælles netværksprintere ude på arbejdsstationerne.

DOS-shell'en der følger med NetWare v2.2 kan udnytte extended og expanded memory på arbejdsstationerne.

Priser fra 6.995,00

TURBO PASCAL for WINDOWS

Så kom den endelig, Turbo Pascal for Windows, den nemmeste vej fra tanke til en færdig Windows applikation.

Kører som en integreret del af Windows, indeholder foruden compileren; ObjectWindows Windows bibliotek, Whitewater Resource Toolkit, Turbo Debugger for Windows og meget mere.

Pris 2.595,00

NETVÆRK

NetWare v2.2 (NYHED!)

NW286V2.2-5	NetWare 286 v2.2 5-bruger	6995,00
NW286V2.2-10	NetWare 286 v2.2 10-bruger	13995,00
NW286V2.2-50	NetWare 286 v2.2 50-bruger	23995,00
NW286V2.2-100	NetWare 286 v2.2 100-bruger	35995,00

NetWare v3.11 (386/486)

NW386V3.11-20	NetWare 386 v3.11 20-bruger	23995,00
NW386V3.11-100	NetWare 386 v3.11 100-bruger	45995,00
NW386V3.11-250	NetWare 386 v3.11 250-bruger	79995,00

SOFTWARE

AirBoss administrative system

AIRBOSS-S	Starterpakke enkeltbruger	1995,00
AIRBOSS-F	Formulargenerator.	1995,00
AIRBOSS-P	Udv.ubegrænsede deb/kre/varer	1995,00
AIRBOSS-R	Revisor udv. flere regnskaber.	1995,00
AIRBOSS-I	Udv. med indkøbsordrestyring.	1995,00
AIRBOSS-T	Tekstbehandling.	1995,00
AIRBOSS-N	Netværksudvidelse pr. bruger.	1995,00
AIRBOSS-L	Likviditetsberegning/styring.	1995,00

Databaser

DBASE4	Ashton-Tate dBase IV v1.1	8495,00
DBASE4LAN	Ashton-Tate dBase IV LAN Pack	9995,00
PARADOX3.5DK	PARADOX v3.5 dansk	7495,00
PARADOX3.5RUN	PARADOX 3.5 Runtime DK	995,00
PARADOXENGINE	PARADOX Engine 2.0 C. C++ & TP	3995,00

Tekstbehandling

MSWORD5.0	Microsoft Word v5.0 eng. m.æøå	4950,00
MSWORDWINDK	Word for Windows dansk	5950,00
WP5.1	WordPerfect 5.1 dansk net/enk	6500,00
WP5.1NET	WordPerfect 5.1 Net station	3000,00

DOS utilities

QEMM386	Quarterdeck QEMM-386 v5.1	1050,00
386MAX5.1	386MAX v5.1 memory manager	1395,00
386BLUEMAX5.1	386MAX v5.1 for IBM PS/2	1395,00
MOVE'EM	MOVE'EM 286 memory manager	1195,00
SOFTBYTES	SoftBytes EMS simulering	795,00
BUILDER	Builder batch-fill compiler	795,00
MSWINDOWS3.0	Microsoft Windows v3.0	1495,00
MSWORKS2.0	Microsoft WORKS 2.0 DK	2550,00
NORTONUTIL	Norton Utilities Adv. v5.0	1650,00
NORTONCOMM	Norton Commander v3.0	1095,00

DTP produkter

VENTURAPRODK	Ventura 2.0 incl. prof. DK	8995,00
TIMETWORKS	Timeworks DTP	2450,00
TYPOGRAFICA3+	Typografica Skriftpakke 3+	995,00
TYPOGRAFICA6+	Typografica Skriftpakke 6+	1695,00
TYPOGRAFICA9+	Typografica Skriftpakke 9+	2495,00
DRAWART	DrawART .GEM billed bibliotek	695,00
SCANART	ScanART .IMG billed bibliotek	695,00
FONTART	FontART .GEM font bibliotek	695,00
CCPARTBOX1	CCP ArtBox I. .GEM Illustrat.	1295,00
CCPARTBOX2	CCP ArtBox II. .GEM EDB+kontor	1295,00
CCPARTBOX3	CCP ArtBox III. .GEM Geografi	1295,00
CCPARTBOX4	CCP ArtBox IV. .GEM teknik	1285,00

Grafikprodukter

EGAPAIN	EgaPaint version 2005F	295,00
COLORIX	ColorIX VGA Paint V1.3	1695,00
SCANRIX	Scanner prg.f Sharp JX300	4995,00
POLARIX	PolarIX prg. f. Polaroid Pal.+	3495,00
CORELDRAW	Corel DRAW! v2.0 (NY VERSION!)	5595,00
CORELDRAWOPG	Opgradering fra v1.x til v2.0	950,00
DP1.0US	DrawPerfect 1.0 amerikansk	4000,00

Regneark

QUATTROPRO2.0	Borland Quattro PRO regneark.	3995,00
SC5	SuperCalc 5 dansk	5150,00
LOTUS123	Lotus 1-2-3 v3.1 DK	6400,00
PP3.0	Planperfect 3.0 dansk	4700,00
PP5.0US	PlanPerfect 5.0 amerikansk	4000,00

Operativsystemer

DRDOS	Digital Research DOS 5.0	1495,00
MSDOS4.01	Microsoft DOS v.4.01	995,00

Andet software

PCGLOBE3.0	PC Globe geografisk database	695,00
PERFORM	PerFORM formulargenerator	3700,00

Assembler

TASM2.0	TURBO assembler/debugger v.2.0	1295,00
MSMASM	Microsoft Macro Assembler v5.1	1495,00

BASIC

MSBASIC	Microsoft BASIC f. DOS & OS/2	3995,00
MSQBASIC	Microsoft Quick Basic v4.5	895,00

C kompilere

BC++	Borland C++ (NYHED!)	3595,00
BC++RUN	Borland C++ Runtime Library	2295,00
TC++	TURBO C++	1695,00
TC++PRO	Turbo C++ Professional	2495,00
MSC6.0	Microsoft C Opti.Comp. v6.0	4250,00
MSQC	Microsoft Quick C v2.0	895,00
MSQC+ASM	Microsoft QuickC med assembler	1795,00

Pascal kompilere

TP6.0	TURBO Pascal 6.0	1295,00
TP6.0PRO	TURBO Pascal 6.0 PRO	2145,00
TPWIN	Turbo Pascal f. Windows NYHED!	2595,00
TPWINRUN	TP f. Windows Runtime Library	2595,00
MSPASCAL4.0	Microsoft Pascal v4.0	2945,00
MSQPASCAL	Microsoft Quick Pascal v1.0	895,00

Pascal utilities

GRAF/DRIVE+	GRAF/DRIVE PLUS pers. licens	1495,00
GRAF/DRIVE+DEV	GRAF/DRIVE PLUS develop.licens	2995,00
TURBOVMM	Virtual mem. manager TP5.5/6.0	995,00
TURBOVMMs	Turbo VMM incl. asm-source	1295,00
TURBOPLUS	Nostradamus TURBO PLUS Toolkit	1495,00
TURBOPLUS	Nostradamus TURBOPLUS m/source	2595,00
TURBOMAGIC	turboMAGIC toolkit	1495,00
BTRIEFILER	TurboPower B-Tree Filer	875,00
BTRIEFILERNET	TurboPower B-Tree Filer f. net	1250,00
OBJECTPRO1.0	TurboPower Object Professional	1250,00
TURBOPRO	TurboPower Turbo Professional	875,00

Programmerings værktøjer

MATRIXLAYOUT	MATRIX Layout udviklingsværkt.	1995,00
MATRIXDBASE	MATRIX dBASE BlackBox	595,00
MATRIXTOOLKIT	MATRIX Toolkit v2.0	3295,00
DRAWBRIDGE4.0	DRAWBRIDGE 4.0 grafik tools.	695,00
GRAPHICSMENU	graphics-MENU menu design tools	1295,00
GRAPHICSMENUS	graphics-MENU incl. source	2295,00
PCXDEVPK	PCX Developer's pak	3295,00
TURBOGEOMETRY	TurboGeometry Library 3.0	1495,00
METAWINDOW	MetaWINDOW f. C og Pascal	1495,00
MSWINDOWSDEV	MS WINDOWS 3.0 development kit	4995,00
MSMOUSEPRG	MS-Mouse Programmers ref.guide	995,00

Alle priserne er excl. moms og forsendelse, gældende fra d. 1. april 1991. Der tages forbehold for prisændringer og trykfejl.

NETSOFT ApS

Karlstrupgaard, DK-2690 Karlslunde
Tlf.: 53 14 13 00



PCMLITE4

4-kanals MIDI-kontrolleret lysbox

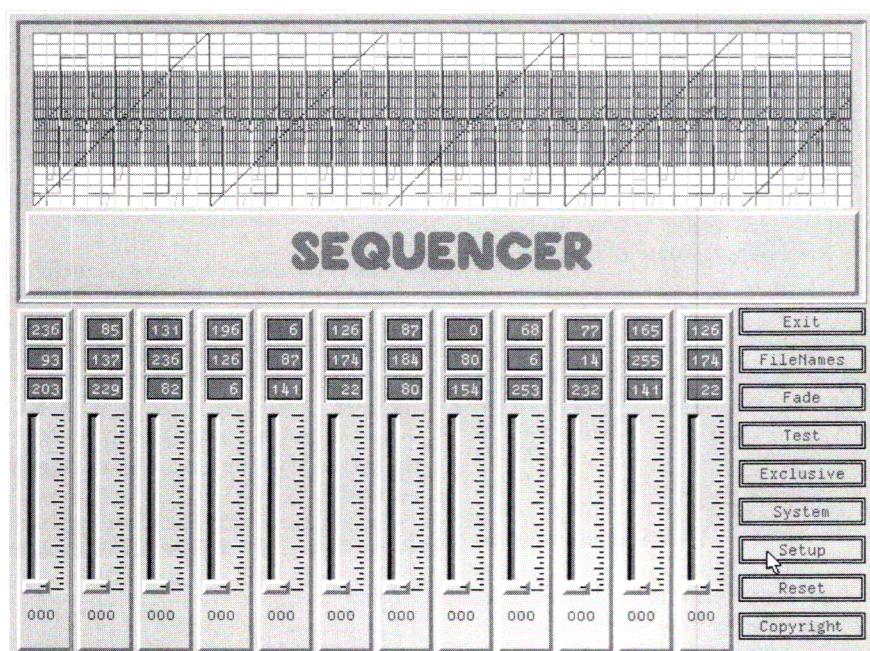
For det første modtager processoren 32.5kHz MIDI-kommunikation. For det andet skal den under denne operation udføre omkring 100 instruktioner. Årsagen hertil er, at processoren ind imellem modtager af MIDI-styrings impulserne

tænde for strømmen ligeså mange gange vekselspændingen passerer nul. Det sker 100 gange ved vores 50Hz vekselspænding.

Lyset i en glødelampe blinker ikke, selvom vekselspændingen pulserer 100 gange i sekundet. Dertil opvar-

mes glødetræden alt for langsomt. Derfor kan man styre lysets styrke ved at forsinke det tidspunkt efter nulgennemgangen, hvor lampen tænder. Men man opnår så den ulempe, at vekselspændingen vil være vokset et stykke. Den svinger nemlig mellem 0-325 volt for at give effektivspændingen på de normerede 230 volt man foreskriver idag (ikke 220V som i gamle dage). Når spændingen er vokset i styrke, vil det give støj, når der tændes for strømmen. Denne støj skal fjernes, idet det ellers vil ødelægge radio-modtagelse - primært i AM-båndene på lang og mellembølge. Derfor anvender man støjfiltre med spoler (L1-4) og støjkondensatorer (C8-11).

Triac'erne i denne konstruktion styres tidsmæssigt i forhold til vekselspændingens nulpunkt. Da RISC-processoren skal kunne stille lysstyrken for hver af de 4 lampesteder, må den vide hvornår vekselspændingen passerer nul. Ud fra dette beregnes en tidsperiode mellem 0-10mS før lamperne trigges. Det sker så gennem de 4 styreledninger DA0-3.



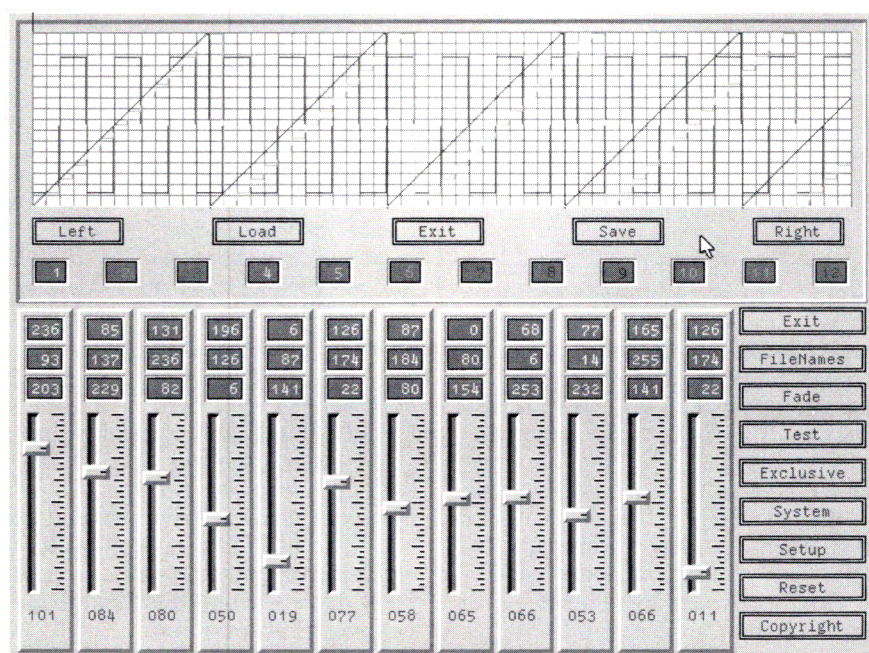
Til venstre: Sequenserklappen er lukket. Her kan du med musen indstille hvert potentiometer - eet ad gangen. Funktionen TEST skruer op og ned - een kanal ad gangen.

For neden: Nu er sequenseren åbnet, og der er mulighed for at hente et tidsforløb, som undervejs kan editeres.

skal dekode det serielle signal, slå op i en tabel for at finde lysstyrken, måle hvornår vekselstrømmen passerer nul og derefter trigge en styret ensretter - en TRIAC - en ganske bestemt periode efter nulpunktet.

TRIAC-styring

En TRIAC er en styrbar halvleder for vekselspænding. PCMLITE4 benytter 4 af slagsen: TC1-4. Triac'erne er elektrisk bundet i serie med elnettet og en belastning - dvs. en glødelampe. Og KUN en glødelampe! Elektrisk set, er triac'en som et utroligt hurtigt relæ. Når den får en styrestrøm på styrepinden - en såkaldt GATE - lukker den op for strømmen i resten af vekselspændingens periode. Men i modsætning til en kontakt, slukker den selv for strømmen, når vekselspændingen atter passerer nul. For at holde belysningen konstant bliver man derfor nødt til at



PCMLITE4

4-kanals MIDI-kontrolleret lysbox

Pga. processorens CMOS-arkitektur forstærkes styrestrømmen gennem en 74HCT04 med 4 gate og 4 transistorer. Triac'erne skal nemlig have et "gok" på ca. 50mA for at tænde sikkert.

Jo senere lamperne trigges, desto svagere bliver lyset. Vi har programmeret RISC-processoren til at styre 64 trin mellem 0 og fuld lysstyrke, hvilket så modsvarer omvendt proportionale forsinkelser mellem 0-10mS.

Lysstyrken for en glødelampe afhænger af den påtrykte spænding. Men tidspunktet for lampens trigning er aldeles ikke tidsmæssigt lineært med lysets styrke. Desværre opfører forskellige glødelamper sig endvidere totalt forskelligt, når spænding, tid og lysstyrke skal sammenlignes. Vi var derfor nødt til at indlægge et tabel for en glødelampes regulering. Tabellen kunne end ikke beregnes, men blev udarbejdet manuelt ved lysmåling på en forspejlet 75watt spotlight.

Denne tabel er indlagt i processoren, og ønskes andre reguleringer, er det op til designere selv at tilpasse dette og brænde en ny processor.

RISC-programmering

Processoren i PCMLITE4 er af OTP-typen (One Time Programmable). Dvs. en der programmeres een gang for alle til opgaven. Men der findes også versioner med "rude" - dvs. EPROM-typer man kan programmere og teste med. De koster 5 gange så meget som OTP'erne, men viser sig altid at være en billigere investering under udviklingsfasen, som godt kan indebære mere end 5 fejlskud. Programmering af processoren er omtalt andet sted i dette blad (PCEPROM PIC-modul). Ved programmering benytter man vores sourcekode i assembler, som ligger med på MedlemsDISK CIRD391 under PCMLITE4. Koden editeres og recompileres med den ligeledes vedlagte assembler, som genererer et binært output. Dette anvendes derefter som input til PCPIC-program-

met, der kan brænde/programmere en ny RISC-processor.

Synkronisering til net

Som tidligere omtalt skal glødelamperne tændes et ganske bestemt tidsrum efter vekselspændingens nulgennemgang. Tidspunktet afgør lysstyrken. Dette tidspunkt skal meddeles processoren, som får sit input fra transistor kredsløbet T1-T3. Transistorerne er koblet på en måde, så de giver en positiv impuls på 0.1mS's varighed ved nulgennemgang. Pulsen tages fra kollektor på T3. kredsløbet kendes fra utallige "lysshows".

MIDI-sløjfe

MIDILITE4 styres af MIDI-signaler. Det er serielle data, som kan tages fra ethvert keyboard, sekvenser eller computer med MIDI-output.

MIDI-sløjfes gennem enten IN1 eller IN2 til en optokobler. Optokobleren isolerer MIDI-instrumenterne fra de andre kredsløb - bl.a. også den farlige netspænding, som MIDILITE4 kontrollerer.

MIDI-signalet til kredsløbet kan sløjfes videre til andre instrumenter fra MIDI-THRU, der er hardwired. MIDI-THRU-udgangen kobles gennem en gate, der har til opgave at kompensere for dæmpningen i optokobleren. Vær opmærksom på, at optokobleren giver en lille smule forsinkelse. Det KAN give problemer i udstyr, hvis mange enheder sløjfes i serie med hinanden. Teoretisk set er der ingen grænser for, HVOR mange MIDILITE4 kan kan snøre i halen på hinanden - men i praksis vil 10-20 stykker nok være grænsen.

Advarsel

MIDILITE4 tilkobles netforsyning og MIDI-grej. Det er ikke altid en lykkelig forbindelse. Hvis lysboxen nemlig er samlet eller monteret uansvarligt - af folk uden kendskab til elektriske apparater - er der risiko for at det tilsluttede udstyr kan blive netspændingsførende.

CIRCUIT forhandler printpladen

PCMLITE til enhver, men du kan også købe en færdig enhed. Da der desværre ikke er mulighed for at DEMKO-godkende en så lille produktion, kan de færdige enheder udelukkende sælges til erhvervsmæssig anvendelse. Hvor installationen foretages af en autoriseret EL-installatør.

*Hvis du ikke gør dig ansvarsfordelingen klart, skal du **IKKE** anskaffe MIDILITE! En garanti på et færdigt apparat dækker nemlig ikke ødelæggelse eller slid på tilsluttet udstyr!*

Software

Circuit har udviklet en LYS-sekvenser: MLITE4, som ligger på MedlemsDISK CIRD391. Programmet kører på en PC med MIDI-interface, SVGA/XVGA-monitor, harddisk og mus. PC'en skal mindst være en 286 på 12MHz og der skal være mindst 1MByte plads til overs på harddisken og en RAM-hukommelse på 640kByte.

Når programmet loades, ser du en række af 12 skydepotentiometre. Hvert potentiometer kan justere een af 4 lampeudgange for et antal MIDILITE4 over et MIDI-interface. Grundfunktionen udgør altså en lysmixer i traditionel forstand. Man kan stille styrken på enhver af de 12 kanaler.

Hver kanal har desuden et nummer. Ønsker man flere kanaler, kan nummeret blot skiftes. Man kan endvidere stille "noden" som skal slås an for at stille lyset - og så selvfølgelig kanalnummeret.

En MIDI-information består altså af et "anslag" på en bestemt "tangent" for en bestemt kanal. Kommandoens 3 parametre kommer en ad gangen: Først NODE-ON på den ønskede kanal 1-16, så tangenten eller nodens nummer fra 0-128 og til sidst anslaget styrke, som også går fra 0-128.

Over skydepotentiometrene har du et net med streginddelinger. Heri kan du plote lysstyrken ind som en funktion af tiden. Inddelingerne i koordinatsystemet viser tiden og styrken. Tiden stiller du fra start til stop og inddelingerne vises i sekunder. Der er 600 pixels i bredden svarende til 10 minutters per skærm. Skærmen kan swappe sidelæns til de næste 10 minutters "spilletid". En times spilletid vil give 6 skærmfulde.

De farvede streger viser lysindstillingen for de 12 kanaler. Vi har designet dette program til at kunne håndtere maksimalt 64 kanaler med

12 synlige kanaler ad gangen. Derfor skal programmet bruge 64 bytes til at fortælle styrken i hvert sekund. På en time vil forbruget altså blive 230Kbyte rå data - eller omkring 300Kbyte med overhead. Hver skærm vil vise 600 tidssekvenser for samtlige 64 kanaler, hvorfor disse repræsenteres af 38.4Kbyte. Da vi skal kunne svappe til næste eller foregående skærm, reserveres omkring 120Kbyte RAM til display af lyssequensen. Data indlæses fra disk efter behov.

Når du går i EDIT-mode, starter sequensen med at vise et *TOMT* grid. Herefter prikker du med musen på en af kanalbetegnelserne, hvorefter du kan prikke lysstyrken ind i det niveau mellem nul og 128 du ønsker. Ved nul er lyset slukket. Ved 128 er det tændt på fuld blus. Du fastholder niveauet straks, når du har samlet en farve op fra en kanal. Du kan sætte en nål i den farvede kurve, hvor du ønsker at fastholde kurven netop der. Straks når du har fastgjort kurven i et punkt, vil kurven til højre herfor følge med, så du kan prikke det næste punkt fast. En kurve slippes ved at trykke på højre mus-knap -og opsamles med musens venstre knap. Prikker du på et andet potentiometer, får du en anden kurve at arbejde med. Hvis du prikker udenfor nettet på højre eller venstre pilmarkør, kan du endvidere flippe næste halvdel af næste tomme skærm ind. Vil du f.eks. have lyset i en lampe til at variere fra 0-128 indenfor en time, prikker du på en kanal, prikker 6 gange på "højreflip" og fæstner kurven på værdien 128.

Hver befæstelse af kurven markeres med en prik. Du skal have fat i en prik med musen, i selve prikken, for at få fat i en kurve eller for at fjerne den. Fanger du en prik, kan du slette den med musens midterste taste. Den højre taste frigør den blot.

Hvis du sætter en skrå elastik i en kanal, vil sequensen gennemløbe alle 128 maximale værdier så hurtigt som systemet tillader. Formålet med dette er, at du ikke får abrupte spring i lysstyrken. Forestil dig at du sætter en lampe til at tænde over 2 sekunder. Computerens talværdi skulle så springe i 3 trin fra 0 til 64 og fra 64 til 128. Det ønsker man sjældent, så derfor vil lampen i stedet reguleres "trinløst" fra 0-128 indenfor de 2 sekunder. Eneste undtagelse er opsætning af absolut lodrette spring. Ønsker du f.eks. med overlæg foregående funktion, må du

Komponentliste PCMLITE4

R1	4,7kohm	1/4W modstand	I4K7
R2	220 ohm	1/4W modstand	I220E
R3	4,7kohm	1/4W modstand	I4K7
R4	10 ohm	1/4W modstand	I10E
R5-6	220 ohm	1/4W modstand	I220E
R7	100 ohm	1/4W modstand	I100E
R8	1Mohm	1/4W modstand	I1M
R9	68 kohm	1/4W modstand	I68K
R10	1Mohm	1/4W modstand	I1M
R11	10 kohm	1/4W modstand	I10K
R12	470 ohm	1/4W modstand	I470E
R13-20	100 ohm	1/4W modstand	I100E
R21	4,7kohm	4,7K modstandsnetværk	I8A4K7
C1-2	100uF	elektrolytkondensator	KE100U
C3	1000uF	elektrolytkondensator	KE1000U
C4-5	100nF	polyesterkondensator	KP100K
C6-7	22pF	keramisk kondensator	KK022E
C8-11	220nF	polyesterkondensator	KX220K
C12	100nF	polyesterkondensator	KP100K
X1	20MHz	krystal i HB18 hus	SX020M
T1-7	BC547	NPN Transistor	HBC547
TC1-4	HTRIAC2	6-10A 400VAC TRIAC	HTRIAC2
D1-2	1N4148	100 mA diode	H1N4148
D3-6	1N4005	1 A diode	H1N4005
D7	1N4Z	4,7V Zenerdiode	H1N4Z
L1-L4	150uH	TDK Støjspole	SN3
IC1-2	6N135	OPTO-Kopler / 8-ben	H6N135
IC3	78L05	5V/100mA REG. /20-ben	H78L05
IC4	74LS04	6 x INVERTER /14-ben	H74LS04
IC5	MLITE4IC5	PROG Processor/18-ben	PCMLITE4IC5
JP1	JUMPER	3x1 opretstående	D032052
SW1	SWITCH4	4xswitchbar dilsวิต	EDIL4
CON1-3	DIN5	5-pol DIN printconn.	D154
CON4	B1012B	Godkendt 220V conn.	B1012B
CON5	D782	220V printconnector	D782
TR1	TRAFO	2x6V/100mA minitrafo	T2601
1 x		JUMPER stift	D01
1 x		Sikringsholder	FNP821
1 x		250V/2.5A Sikring	FSF2500
4 x		M3x6mm skruer	AM306
4 x		M3 tandskiver	AM3T
4 x		M3 møtrikker	AM3
4 x		TO220 kølefaner	HC220K

fæstne kurven i tilsvarende lodrette kurvestykker.

MedlemsDISK CIRD391 indeholder såvel programmel som SOURCE i Turbo Pascal. For at kunne re-kompilere denne source skal du råde over Borlands TurboPascal 5.5 eller 6.0, Syntax TVMM-pakke og Circuits egne grafikmoduler CirPASG, CirPASP og CirPASS. Programmel for programmører, der kan fås eller bestilles overalt i Danmark.

Lys til musik

MIDI understøtter "kun" kanalerne

1-16, men da du har 128 tangenter til rådighed, kan du reelt stille belysningen trinløst for 2048 lamper. Det vil dog være hovedløs gerning at slutte sig til, at man kan tænde alle 2048 lamper samtidig - og f.eks. kunne lave lysavis, for med 32KBaud kan det tage op imod et par sekunder at nå fra den første til den sidste. Støder man ind i sådanne problemer, må man montere mange MIDI-kort på hver sin adresse i PC'en, men så er vi vist også uden for den sfære vi har tiltænkt MIDILITE4: Små teatre, diskoteker og bands. □

Velkommen i Circuits MedlemsKlub

Sådan finder du Circuit

Vi ligger næsten udenfor lands lov og ret. I den lille landsby Karlstrup ved Solrød. Kommer du fra København, køres fra ved frakørsel 30. Derefter 2x til højre og så til venstre mod Karlstrup op ad Højagervej. Er du til bens og kommer du med S-tog, skal du stå af ved SOLRØD STRAND station - og ikke Karlslunde!

Medlemskab på årsbasis

Medlemskab af Circuit opnås automatisk ved tegning af C-abonnement. Er du i tvivl om du vil være abonnent og dermed medlem, kan du købe enkeltnumre af Circuit i din kiosk. Synes du om vores arbejde - og giver det også dig ny og vigtig information, vil vi være glade for din støtte af vores virke med dit abonnement. Der er absolut ingen tvang, ud over at du naturligvis ikke kan bytte eller returnere enkeltnumre under abonnementet. Fornylse tegnes kun, hvis du ønsker det, og du kan forblive passivt medlem uden at det koster dig en krone. Men du får så heller intet medlemsblad.

Modem programbase

Circuit har på grund af mange klager omkring tilgangen til BULLETIN-boardet flere gange skiftet modemtype. Vi har kørt vores eget CXM1200, Datatronic, Racal, Tailyn og nu US-Robotics HST-modem med MNP5. Uanset hvilket modem vi har kørt, har der altid været nogle medlemmer, som ikke har kunnet logge på. Det nye US-Robotics kører på prøve i mode V22 ved 1.200 og 2.400 baud, og vi vil hen ad vejen installere 14.400 baud HST. Årsagen hertil er - ud over større procentuel tilkoblingsheld - at vi er ved at opbygge en billeddatabase. Da billeder sjældent fylder mindre end 150Kbyte, vil det være bydende nødvendigt med en hurtig access. Vi forventer at HST-modems vil kunne trække pakke- de data med næsten 17.000

baud, eller ca. 1.500 bit i sekundet. Overførsel af et stort grafisk billede vil derefter kunne ske på omkring 1-2 minutter. Men i de næste måneder må du altså trækkes med omkring 1/10'del af denne speed ved 2.400 baud.

BAUD eller BIT/sek?

Et enkelt medlem har med stor ivrighed forsøgt at lære os, at kun modem under 1.200 baud kører baud, mens modem over bit/sekund. Det er rigtigt, men selvom terminologien er i orden, har der dannet sig en defacto standard udenfor standarden, så blot man snakker om baud, er alle klar over, at det gælder et modems hastighed. Se evt. nærmere forklaring herom på HELP-siderne.

På samme måde revses vi jævnligt, når vi fordanser DOS'ens underkataloger til ord som SUB-dir, SUBDIR eller subdirektories. Det er korrekt, at det er forkert dansk sprogbrug. Men igen; Vi føler en berettigelse til at følge den defacto standard branchen i Danmark - og internationalt - har udviklet sig til.

Hvem husker ikke det rædselsfulde forsøg på at fordanske betegnelsen en VIDEO eller VIDEO-optager til Billedgenoptager. Bvadr...

Alchemy Mindworks

Circuits samarbejde med udenlandske softwarehuse har gjort det muligt at implementere standard FIL-systemer i den udgave af VGAFRAME, som ligger på MedlemsDisk. Den originale source forelå i C og er omsat til Borland Pascal. Indkapslede moduler ligger i Circuits Pascalrutiner, men kan også bestilles som C eller Pascal sourcekode i MedlemsService. Prisen for et sæt grafikmoduler er til professionel og kommerciel anvendelse kr. 5.000,- excl.moms. Udnyttelsen i egne programmer er derefter licensfri, men videredistribution af råsource er naturligvis forbudt. Følgende kodekonvertering for BIT-Image filer står til rådighed:

GIF	til BINÆR, BINÆR til GIF	1-256 color multiful
IMG	til BINÆR, BINÆR til IMG	1/16 gråtoner DR/GEM
PCX	til BINÆR, BINÆR til PCX	1/4/16/64/256 farver & gråtoner
VMG	til BINÆR, BINÆR til VMG	1-256 color
TIFF	til BINÆR, BINÆR til TIFF	format 1-256 gråtoner
CDP	til BINÆR, BINÆR til CDP	1-256 color

PC-Paintbrush formatet PCX, som også hedder PCC, benyttes også i Windows, hvor det kan viderekonverteres til .BMP wallpaper. IMG benyttes i de fleste DTP-formater og er internt format i VENTURA. VMG kommer fra RIX-Paint. TIFF er et velbeskrevet og generelt format, men foreligger endnu ikke i farve, fordi der er mange afvigende formatversioner. CDP-formatet understøtter som det eneste en fastfrysning af en del af paletten til andre opgaver. Derfor kan CDP benyttes direkte eller som mellemformat når menufarver i f.eks. EGA-paletten fra 0-15 skal bibeholdes. CDP-formatet vil endvidere snart komme til at understøtte 32k paletten, som anvender et WORD per pixel.

Krydsudveksling mellem formaterne er mulig uden programmering, idet abonnementsdisketterne denne gang (CIRD391) indeholder en stor version af VGAFRAME, som indeholder disse funktioner.

Et lille praktisk program

Samarbejdet med Alchemy Mindworks har givet os nogle programmer til brug for katalogisering af bitopbyggede billeder. Programmet hedder GRAFCT23 og udprinter minisider på HP-Laser/PostScript. Se MedlemsDISK CIRD391 beskrivelsen.

En lille tak

Den sædvanligvis hæsblesende vintersæson er ved at være ovre. På trods af, at MedlemsService havde en lille nedgang i salget af PC'er, var nedgangen mindre

end forventet. Og den blev heldigvis opvejet af en stærk medlemstilgang og et udvidet salg af såvel hardwaremoduler som software. Salget af CIRDISK - også via forhandlere er gået over al forventning.

Derfor skylder vi både gamle og nye medlemmer en hjertelig tak. Klubbens stop for salg af moduler i byggesæt medførte ikke en forventet tilbagegang, men i stedet en stigende efterspørgsel. Det var især modulet PCE-PROM og PCTALK, der trak keglene. Til de som trods alt turde at købe PC i MedlemsService er der også en tak, for ikke alle gik udelukkende efter bundpriser, men 2.292 købte derimod i året en komplet 28, 386 eller 486'er.

C-abonnement

Et C-abonnement omfatter 6 årlige udgivelser af Circuit fra den dag du tegner abonnementet til: **kr. 195,- incl.moms** og forsendelse. C-abonnement giver automatisk gratis medlemskab.

D-abonnement

Du skal have CIRCUIT-abonnement for at kunne få DISK software abonnement. Et DISK *tillægsabonnement* omfatter 12-24 årlige floppydiske til PC (antal afhængigt af format). Disketterne indeholder førsteudgaver af klubbens fine software, utility programmer til hardware og programværtøjer. Hvis du starter med et Circuit abonnement og senere forøger med dette software abonnement, vil de to abonnementer ikke følges ad!

Der er 2 varianter for **disketteabonnement**. Begge koster kr. **445,- per år incl.moms og forsendelse**. Bestiller du årsabonnement samtidig, er prisen kr.445,-

- 1) **CIRD3915** MedlemsDISK på 5 1/4" 3 60Kbyte DD-disketter til almindelige PC'er.
- 2) **CIRD3913** MedlemsDISK på 3 1/2" 7 20Kbyte disketter til bl.a. PS/2 maskiner.

+ kr.195,- = **kr.640,-**. Månedsdisketterne kan også købes separat, men prisen er da omkring 200,- kroner per sæt (x6 per år). Se det indhæftede girokort i bladet.

Ved hver udsendelse er der 1-2 store applikationsprogrammer. De er fuldt funktionsdygtige, og der er *IKKE* tale om DEMO-programmer eller SHAREWARE. Det eneste som adskiller abonnementssoftware fra de kommercielle udgaver er, at de ikke videreudvikles og derfor ikke kan opdateres.

Abonnementssoftware, som ikke duer, kan indsendes til gratis ombytning sammen med en fraseret svarkuvert. Angiv venligst maskintype og konfiguration. Af hensyn til virusfare kan defekte disketter *IKKE* testes.

MedlemsService

MedlemsService er virksomhedens forretning med det sortiment af programmer, værktøjer, komponenter og PC-moduler bladet beskriver. Salg sker på postordre og i forretningen i Karlstrup Landsby ved Solrød - på lige fod og til samme pris som hos andre PC-forhandlere.

Forretningen er åben daglig mandag til fredag fra kl. 9.30-17.30. Formen er selvbetjeningspræget. **Butikken er også åben lørdage kl. 12-16**, hvor vi ikke arbejder med udvikling og derfor har bedre tid til at betjene og besvare spørgsmål.

Telefon-ekspedition er åben hverdage fra kl. 9-17.30. Derimod er der *LUKKET* for telefonerne på lørdage, søndage og helligdage, idet administrationen er lukket.

Telefonisk hotline service eller teknisk prægede spørgsmål kan *IKKE* klares uden særlig aftale, og da **kun fredag i servicetiden kl. 14-16**. Tag noteringen hvis du ikke straks kommer igennem! Udenfor disse tider er **HOTLINE** imod timebetaling til dagstakst.

Virussikker modembase

Modembase med varebestilling er uden ekspeditionsgebyr. Cir-

cuits CirBUSY modem database service er opstillet på telefon 53146046. Modem kører i døgn-drift med 1.200/2.400 baud på 8bit, 1-stopbit, non-parity. Har du problem med at få forbindelse, prøv at give disse kommandoer til dit modem: AT B1 (BELL), AT S7=30 (vent 30 sekunder før afbrydelse) samt AT S9=10 (nedsæt følsomhed for Carrier Detect Response). Circuits modem kan i perioder være nedtaget for test. Der benyttes for øjeblikket et US-ROBOTICS HST-modem.

Adgang til modem kræver indskrivning af dit fulde registrerede navn og dit medlemsnummer som password. Navnet **SKAL** staves som du er registreret hos Circuit Design - se dit **GIROKORT!**

Basen tjener udelukkende professionelle formål og der kræves registreret abonnement for brugen, som ellers er gratis. Modemet er virussikkert, fordi UPLOAD af programmer ikke er mulig. Modemet arbejder uden MNP, da alle filer er pakket maksimalt med LHARC eller det nye LHA v.20.

Afbetaling?

Circuit-medlemmer, som gerne vil gøre den rigtige investering nu, kan spare gentagen investering i discountgrej ved at benytte klubbens afbetalingsordning. Afbetalingsaftaler transporteres til FINAX, og du kan ansøge om kredit på mellem 5-30.000,- kroner. Før køb på konto skal FINAX A/S godkende betaleren. Det ordnes idag over vores Dankort terminal. Medlemmer med DANKORT og FINAX-kort kan købe på konto straks.

Leasing?

Erhvervsvirksomheder har ofte brug for de skattefordele og den likviditetsforbedring køb over Leasing giver. Denne moderne investeringsform er Circuits MedlemsService også godkendt til, via de store danske leasingfirmaer.

Kort om Circuit Design

Circuit er startet i 1983 af Jan Soelberg. Bladet kombinerer udgivelsen med egen udvikling af PC, data og elektronik. Udviklingen betales af abonnement, samt salg af software og hardware til abonnenter, forhandlere og eksport. Circuit har idag 20.745 registrerede medlemmer i Norden, heraf 90% i Danmark. □

MedlemsDISK 391 i abonnement

MedlemsDISK CIRD391 fylder 3 disketter på 3.5-disk eller 5 disketter på 5.25-disk. Den store mængde data for grafiske billeder har nærmest væltet denne udgivelse, som derfor må betales med kr. 195,-, hvis du ønsker at købe pakken som "løsdel". I abonnement er prisen stadig kun kr. 445,- incl. moms for 6 forsendelser på et helt år. De mange disketter tager næsten 14-dage at kopiere, så du må have lidt tålmodighed.

Hvis du kan benytte vores INSTALL, kommer du hurtigst og nemmest igang. Du skal som sædvanlig *ikke* køre på de fremsendte originaldisketter, fordi programmerne er pakket sammen (m.LHA v.2.0) til selvudpakkende .EEE-filer. EEE-filerne kan godt renames til EXE, og udpakkes så når de eksekveres. Men vi renamer dem for at ukyndige ikke skal komme galt afsted med udpakning på sourcedisketten.

Stik DISK-1 i dit A- eller B-drev og skriv INSTALL. Følg derefter skærmens anvisninger, som tillader dig at fylde præcis de programmer du kan anvende på harddisk. Da vi laver programmet for mange typer læsere, er fidusen at man kun behøver at belemre en fyldt harddisk med de programmer, der har øjeblikkelig interesse.

Vi kan ikke lave programmer der passer til alle brugeres behov eller maskiner. Vi bestræber os for at følge med tiden, og som følge deraf sætter vi f.eks på MegaVGA fremfor CGA. Vi giver ikke penge retur for den procentdel af programmer du ikke kan bruge idag. Men måske kan du bruge dem imorgen.

MedlemsDISKE er ikke beskyttet, men du skal alligevel installere UDEN påsat skrivebeskyttelse, og du skal anvende COPY, hvis du vil lave en unødvendig BACKUP. *Ikke* DISKCOPY - pga. vort kopieringsudstyr. Vi siger normalt at BACKUP er unødvendig, fordi du ikke skriver i programmerne og ikke kan køre på originalerne. De er kun dit transportmedie, som denne gang rummer 2Mbyte kode.

Indhold CIRD391

INSTALL.COM	Installationsprogram med udpakning af op imod 200 enkeltfiler og programmer i hovedgrupperne:
GRAFCAT.EEE	Version 23 af programmet til laserprinterudskrift af alle GRAFIK-filer i et SUB-direktorie. Benytter de fleste kendte grafikformater og udskriver på HP-Laser eller PostScript i 300dpi.
BEZIER.EEE PUZ.EEE	Programmer og Pascal-Source til generering af bezierkurver. SuperVGA puslespil med tale. Kræver en 286 PC på mindst 12MHz og et af de kendte SuperVGA-display med 256 farver. Billede af gås i 256 farvers CDP-format til puslespil og demo på VGAFRAME.
GAAS.PIC	Ordfil pakkeprogram som kan samle mange talte ord i en enkelt fil, og som endvidere kan afspille ordene gennem PC'ens almindelige højtaler. OBS-OBS-OBS: Indeholder den nye version af taleprogrammet SIG, som erstatter SAY. Taler endnu klarere og bedre på hurtige PC'er. TurboPascal sourcekode for brug af pakkede og komprimerede ordfiler i egne programmer.
MAKE-SIG.EEE	Ny version-2 af talekoden WORDCUT, som nu også kan pakke talte filer sammen enkeltvis i et helt direktorie - og som også laver backupfiler!
WORDCUT2.EEE	VGAFRAME version 7.0 med CDP, GIF, TIF, PCX, VMG og IMG filsystem, dithering algoritmer for sort/hvid laserprint, laserprinter output for HewlettPackard, PostScript, Canon LPB-serie og CANON510 farveprinter, software-zoom, gråtone konvertering fra 256 udvalgte til 64, 16 eller 2, FLIP i 90, 180 og 270 grader, SHARP og EPSON 24-bit farvescanner, samt PCFRAME grapper i sort/hvid og farve, mv.mv.
VGA7.EEE	Udviklingspakke for programmører og hardwaredesignere til MicroChip PIC-serie lowcost EPROM og OTP RISC- processorer (18/24 ben DIL). Indeholder X-assembler, Simulator SuperVGA grafisk brugerinterface for LYSMIXER med 12 kanaler. Betjening via mus. Interface til MIDI-kort og styring af PCMIDILIT4.
PCEPIC.EEE	Scannet udsnit af flyvekort over østsjælland i 256 farver. Kortet kan anvendes som wallpaper i den meteorologiske talemaskine ATIS.
MIDILIT4.EEE	Bibliotek-1 af engelske ord til ATIS meteorologi indtalt af Jan Soelberg - med forbehold for fejl!
ATIS.MAP	Bibliotek-2 ATIS.
ATIS-TK1.EEE	EXE-program og Pascal source for et tænkt ATIS-system, som vejrtjenesten lufthavne benytter dem. Systemet kan tale som DEMO over den almindelige BEEP-højtaler i PC'en, men DEMO-lydstyrken bliver lavere og afspille mellemrummene længere ved anvendelse af tale over PC'ens højtaler - simpelthen fordi den kommer på hårdt arbejde. BEMÆRK: Programmet er beregnet til at skulle ligge på harddisk i første underdirektorie, som SKAL have navnet ATIS, ligesom de 2 ordbiblioteker SKAL lægges i SUB-SUB-direktoriene \ATIS\GB\, dvs. næste lag subdirektorie under ATIS. Men alle drev fra C og op kan benyttes.
ATIS-TK2.EEE ATIS-EXE.EEE	

Først prisfald, så prisstigning...

Først falder priserne. Så stiger de igen. Op og ned går det. Medlemmer og læsere skriver mange breve om forventninger PC-branchen ikke kunne indfri.

Man ser en annonce. Sammenligner priser og specifikationer - og så er prisen en helt anden, når man er kommet ind i forretningen. I forretninger med "slips og jakke" er man OGSÅ nødt til at reklamere med *dagens tilbud!* IBM's 3 største forhandlere må også kæmpe for at fortælle kunderne om deres produkter. I kampen for det daglige brød tilbyder BFC's mange professionelle folk IBM's PS/2-model 30 gratis ved køb af BFC's administrative pakke. Det tilbud er nok det flotteste vi har set endnu. *Formula*, også en veletableret IBM-forhandler, går i kuponhæfterne med deres tilbud - og igen må IBM's PS/2/30 8086-maskine holde for. *WRP*, som mest går på pris og *DANADATA*, som slår på både pris og kvalitet melder sig ligeledes med billige tilbud. Igen er PS/2/30-H21 slagnummeret.

Nu har IBM jo ellers lige lanceret den søde lille husmandsmaskine PS1, som med et prisedslag på 3.000,- nu til godt 10.000,- kroner ligger lunt i svinget. Hvorfor så al den reklame? Et gæt lyder på, at nogen har disponeret alt for stort, for end ikke BFC kan leve af at forære maskinerne væk. Og når maskinerne nu er SÅ billige, burde man da ikke tænke mere på hvad man får? Mange gør det, men ikke alle. De bliver snydt. Den mindste IBM man kan investere i idag er PS/1 med farve-VGA og harddisk. Den fødes nemlig idag med 1Mbyte RAM.

IBM's XGA

Vi har endnu ikke fået fingre i IBM's XGA-kort. Det forlyder, at der er tale om et SuperVGA-kort med vægt på bitmanipulation og en opløsning på 1024x768 i 256 farver. Dvs. et kort på linie med MegaVGA-kortene, som ofte er standard i fjernøstlige produkter. Ligeledes fortæller rygterne os, at XGA-kortet er 4 gange så hurtigt som et VGA-kort. Men på den anden side er og var VGA i starten 8-bit baseret, så ved at skifte til 16 bit som alle andre får man den performance forøgende. Med nye bios'er og shadowing opnås

yderligere en 4-dobling. Derfor SKAL IBM's XGA være 10-16 gange så hurtigt som VGA for ikke at halte bagefter.

Kortet er formodentligt opstået som følge af den SuperVGA/MegaVGA markedsstandard konkurrerende produkter har haft succes med. Det er nyt at se IBM selv fare efter konkurrenterne. Og typisk at IBM vælger et nyt navn: XGA. Så kan de fastholde sig som markedsledere med nye computerprodukter - selvom det reelt denne gang var forbrugerne der sejrede.

MumboMegaVGA eller VGA32k?

De displayløsninger som for øjeblikket sælger bedst og flest er MegaVGA med 1Mbyte display-RAM. Årsagen er dels nye superchips og dels stadig lavere RAM-priser.

Med så meget hukommelse kan man vise 1024x768 pixels i alle 256 farver. Det er professionelle brugere glade for, som kan udnytte den store opløsning på en 17", 19" eller 20" stor skærm.

Men vi andre dødelige, som ikke kan afsætte 15.000,- kroner til en CAD-skærm har problemer med at udnytte de lækre displaykort. Det er der nu råd for. Ejer man f.eks. et TsengLAB displaykort med G4000-chips, og har det 1Mbyte RAM, vil man inden sommer kunne købe eller udbygge de 256 farver til 32.000 farver. Resultatet er formidabelt. Nok synes vi at 256 farver var flot og nok kunne vi beregne os til flotte og utroligt realistiske farvebilleder, men ved at råde over 32.000 farver, behøver vi ikke længere at beregne os til det næstbedste. Vi får næsten det bedste forøgende i form af såkaldt *fotorealisme*. Og så kan det køre på samme 14" analogskærm, som de fleste idag råder over.

Omvæltningen er større end man skulle tro, og skyldes 4 faktorer. For det første er udbredelsen af MegaVGA-kortene sket hurtigere end forventet. Priserne ligger omkring 1.000,- kroner for displaykortet og 3.000,- for den analoge farvemonitor på 14", som mange allerede råder over.

For det andet er de nye chips født til at kunne håndtere 2 bytes for hver pixel. Det giver et max-

imum på 65.536 forskellige farver (256x256), som man på grund af farveopbygningen dog kun kan udnytte halvdelen af.

For det tredje har man udviklet de såkaldte Tripple VGA-DAC'er (bl.a. Sierra) til at kunne håndtere dobbelt så mange samtidige farveinformationer. DAC'erne findes idag i 3x6bit og kan håndtere 8-bit frit fra R, G og B (RGB=Rød, Blå og Grøn). Det giver 64x64x64 eller 262.144 forskellige farvekombinationer, hvoraf altså kun 8 bit eller 256 samtidige farver hidtil har kunnet håndteres. Det nye er, at man med nye DAC'er kan håndtere 16-bit, men i praksis kun 5 bit af hver farve. Det giver 32x32x32 samtidige farvekombinationer, altså 32.768 kombinationer.

For det fjerde har førende displayudviklere skrevet BIOS udvidelser, som indeholder nye modes. Dvs. softwarebestemte udvidelser, som kan kaldes direkte fra DOS'en. Disse nye modes rummer alle 32k farver, som man kalder det i fagsproget.

Om der er forskel? Jo, kig ned til Circuits MedlemsService i slutningen af MAJ måned. Så dukker de første op.

VGA32k bliver nu den nye standard, som holder 2-3 år, indtil 4Mbyte RAM bliver standard for VGA-kort.

Det store skole-boom

Skolerne står foran et mægtigt indkøb af PC'er. Gennemsnitligt skal der sættes 2 PC'er ind i ethvert skolelokale det næste år. Antal og pris afgøres af de mærkeligste forhold. Nogle gange bestemmer en kommunal skoledirektør det hele. Andre gange nedsættes demokratiske udvalg, og atter andre beslutninger tages af kloge mænd - sjældent kvinder desværre.

Fra en veletableret PC-forhandler fik vi den information, at han i SIT område solgte en masse PHILIPS P2120 til skolerne. Det var han glad for, for som han sagde: "De køber sgu' så mange, og jeg er egentlig ligeglad, - bare de køber hos MIG". Se nu kunne du mistænke os for ikke et kunne lide Philips eller P2120, men det er slet ikke det det drejer sig om. Det drejer sig om at investere rigtigt. Ikke om at investere i ren volumen. Alle investeringer vil på

et tidspunkt være så forældede, at de ikke længere kan bruges. Det gælder især PC'er. Philips P2120 er en 8088 på 10MHz med MCGA-display. Maskinen duer til en masse nuværende programmer, som baserer sig på blokgrafik og tekst. Men ikke til grafik. Hvis man kan affinde sig med, at det programmel man ønsker at benytte er i samme klasse og anskaffes i år, får man umiddelbart et brugbart produkt. Men om blot 1-2 år vil man opleve, at der produceres programmer og ekstraudstyr, som man egentlig gerne ville køre, men som ikke vil fungere på nyanskaffelsen.

Står man med et afmålt behov for bogføring eller tekstbehandling, er Philips'en til at leve med, men man skal være indstillet på at købe nyt, når nye behov melder sig.

Køber man PC for de næste 10 år - som skolerne burde - kommer ingen uden om en 286 eller 386sx med 40Mbyte harddisk SVGA/XGA, og 2-4Mbyte RAM. Er udstyret ringere, vil der være stadig flere programmer man ikke kan få glæde af. Microsoft WINDOWS 3.0 har sat denne nedre grænse. Og WINDOWS 3.0 kommer INCEN daglig PC-bruger uden om.

HP-Laserjet-IIIP

Markedssituationen med for få kunder og for mange forhandlere berører også printersalget. Udbuddet af nye 24-nåls printere er enormt, men kunderne holder sig borte. Heldigvis kunne man fristes til at sige, for i takt hermed har laserprinterne holdt sit indtog, og dette til priser enhver kan forstå. Star printerimportøren *Automatic* har valgt at sælge Stars LP4 til kun 7.995,- kroner. Det skal ses i lyset af, at prisen i Tyskland er over 10.000,- kroner detail. Situationen er altså idag den omvendte: Tyskerne kan købe varerne billigere i Danmark.

Nu skal de sidste HP-Laserjet IIP væk. Mens de konkurrerende mærker skilter med, at de er HP-Laserjet-IIP compatible, svinder fordelene ved det. Derfor var prisen på de sidste IIP'ere meget lav. Ja, samme 7.995,- som for den billige Star. Nu er de sikkert væk, og med det er også PCL4 væk. HP's printersprog hedder nu PCL5. Den lille nye HP-Laserjet-

IIP (tre!) spytter stadig 4 sider ud i minuttet, men med introduktionen af PCL5 introducerer HP skalerbare fonte i stil med PostScript.

Circuit fontkassette OLAC

Circuit har indgået aftale med HP om produktion af en CIRCUIT-fontkassette: OLAC. Den koster kr. 2.995,- ex.m. og giver brugeren de skalerbare printerfonte vi alle har ventet på efter PCL5. Og den duer til HP-Laserjet-III serien.

PCL5 er en videreudbygning af PCL4 printersproget. PCL5's væsentlige fordel frem for 4'en er håndteringen af skalerbare skrifter. Med PCL5 får også P'eren (P=Personal) de muligheder, som Canon var først til at lancere. Men HP er altid solgt i 10 gange større antal (pga. HP's HP-kompatibilitet!), så den oprindelige PostScript udvidelse får nu konkurrence inde fra. Det store spørgsmål er, om HP hen ad vejen for mast alle de andre printerstyresystemer væk. Det er der en

vis sandsynlighed for! Og det er for at imødekomme den, at Circuit nu selv gennem MedlemsService forhandler egen skriftkassette. Kassetten kan ligesom tilsvarende kassetter fra DSI og DanLine kun køre i HP'erne: HP-III-P, HP-III, HP-III-D og HP-III-SI. Atter en grund til at holde sig til een standard, når man køber laserprinter.

Højere dollarkurser

PC'er er billigere på grund af skærpet konkurrence og RAM er blevet billigere. Derfor var PC'erne i foråret 1991 så billige som nogensinde. Derimod har INTEL holdt priserne på især 80386sx kunstigt oppe. SX'ere er mangelvare. Derfor er PC'erne kun faldet lidt i pris. Men nu er dollarkursen steget - fordi USA vandt kampen i mellemøsten, og vi vil måske atter se stigninger.

Ingen aprilsnar

The Black Horse i det spil er American Micro Device (AMD). AMD

har lige vundet en gigant retssag imod Intel om retten til også at måtte producere de microprocessorer, som er hjerne i alle nye PC'er: 80386. Dermed er vejen fri til kloning af 386sx og 486 processorfamilien. Det vigtige i den forbindelse er, at 80386-familien ikke blot er en videreførelse af den 80286, som allerede produceres af Harris og AMD, men at den også er et ændret grundprincip, som Intel bygger videre på i modellerne 486, 586 osv. Nu har AMD vundet retten til at konkurrere med monolet Intel, og derfor ser vi allerede nu 386-maskiner på 40MHz i CMOS, som yder det samme, som den 486sx på 20MHz Intel er ved at lancere. Intel vil næppe finde sig i at miste monolet, så stillingen kan KUN bevares, hvis der snart kommer billige 486sx'ere på markedet. Det forventes at 486sx bliver på 20-25MHz og at coprocessoren skrælles bort. En aprilsnar historie bragt i Circuit i 1990, som nu bliver en realitet!

MedlemsService PC-priser

Circuits MedlemsService sælger stadig PC'er. MedlemsService er ikke som i gamle dage billigst i branchen, men placerer sig bedst med kvalitet og udstyr. Ved at vælge en moderat prispolitik undgår vi dels at provokere vore mange forhandlere af PC-kort og software, ligesom vi vil opretholde en avance, som kan retfærdiggøre 1 års garanti, der holder.

MedlemsServices PC-salg opretholdes ikke som konkurrence på et marked, der i forvejen er i bund, men for at støtte de medlemmer, der har tekniske og kvalitative behov for maskinel med ISA-bus.

Circuits månedsmagasin får derigennem PC erfaring på første hånd - i stedet for at måtte referere til produkter, som man kun har en importørs ord for opfylder dette og hint. Ligeså kan den software og de tekniske produkter Circuit udvikler blive testet på det mest moderne udstyr. □

MedlemsService - PC-priser pr. 15-4-1991

Ydelse	PS286M12	PS286	PS286C	PS386	PS386C20	PS386H33	PS386T33	PS486H25	PS486T33
Pris ex.moms.	1.295,-	3.995,-	6.995,-	7.995,-	10.995,-	18.995,-	20.995,-	24.995,-	39.995,-
Kasse/Type	Pap	Desktop	MiniTower	DeskTop	MiniTower	MiniTower	Tower	MiniTower	Tower
Strømfors.VDE	-	150W	150W	150W	150W	150W	200W	150W	200W
X-tal/speed	12/16MHz	12/16MHz	12/16MHz	16/23MHz	20/26MHz	33/57MHz	33/57MHz	25/114MHz	33/147MHz
Cache RAM	-	-	-	-	-	64Kbyte	64Kbyte	8Kbyte	8Kbyte
Bruger-RAM/EMS	-	1Mbyte	1Mbyte	2Mbyte	2Mbyte	4Mbyte	4Mbyte	4Mbyte	4Mbyte
VGA display	-	Tseng512k	Tseng512k	Tseng512k	Tr/1Mbyte	Tr/1Mbyte	Tr/1Mbyte	Tr/1Mbyte	Tr/1Mbyte
256 farver i:	-	>800x600	>800x600	>800x600	>1024x768	>1024x768	>1024x768	>1024x768	>1024x768
Floppy-1	-	1.44Mbyte	1.44Mbyte	1.44Mbyte	1.44Mbyte	1.44Mbyte	1.44Mbyte	1.44Mbyte	1.44Mbyte
Floppy-2	-	-	-	-	-	1.2Mbyte	1.2Mbyte	1.2Mbyte	1.2Mbyte
Floppy-ctrl.	2-floppy	2-floppy	2-floppy	2-floppy	2-floppy	4-floppy	4-floppy	4-floppy	4-floppy
Harddisk	-	-	44Mbyte	44Mbyte	44Mbyte	130Mbyte	130Mbyte	130Mbyte	426Mbyte
HD-hastighed	-	-	24mS	24mS	24mS	19mS	19mS	19mS	15mS
Harddisk-ctrl.	2-AT/IDE	2-AT/IDE	2-AT/IDE	2-AT/IDE	2-AT/IDE	2-AT/IDE	2-AT/IDE	2-AT/IDE	2-AT/IDE
Seriell-kanaler	2xRS232	2xRS232	2xRS232	2xRS232	2xRS232	2xRS232	2xRS232	2xRS232	2xRS232
Parallell	1 parall.	1 parall.	1 parall.	1 parall.	1 parall.	1 parall.	1 parall.	1 parall.	1 parall.
DK keyboard	-	AT101-key	AT101-key	AT101-key	AT101-key	AT101-key	AT101-key	AT101-key	AT101-key
Gameport	-	-	-	-	-	1/2 game	1/2 game	1/2 game	1/2 game
4-FL-bios	-	-	-	-	-	HD/4 FDC	HD/4 FDC	HD/4 FDC	HD/4 FDC

Leveres incl. ERSO-DOS 3.3 og den danske bog PCSTART, men excl. MONITOR, som anskaffes valgfrit efter behov for sort/hvid eller farve (14" Analog MegaVGA 1024x768 kr. 2995,-). Efter ønske medfølger personlig software gratis for:

Menuprogram	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Tekstbehandling	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Firma/Faktura	-	-	+	-	+	+	-	-	-
Regneark	-	+	+	-	+	+	+	+	+
CAD-tegning	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Kalendersystem	-	-	+	-	+	+	+	+	+
Billed database	-	-	-	-	+	+	+	+	+

Priserne angives excl.moms til levering fra Circuits adresse. Priserne gælder klargøring, men ikke personlig instruktion i systemets anvendelse. Fragt og spedition er ikke inkluderet. Systemerne kan ikke ombydes eller reduceres ud fra Circuits enkeltstykpriser, og der tages forbehold for arbejds løn til udvidelse, omkonfiguration og installation af anden software eller hardware end den medfølgende. Der ydes 1 års garanti fra Circuits adresse. Denne garanti bortfalder, hvis udstyret installeres med andet udstyr - uanset oprindelse - hvis installationen ikke foretages af Circuit og med garanti for samme.

På gensyn i juni

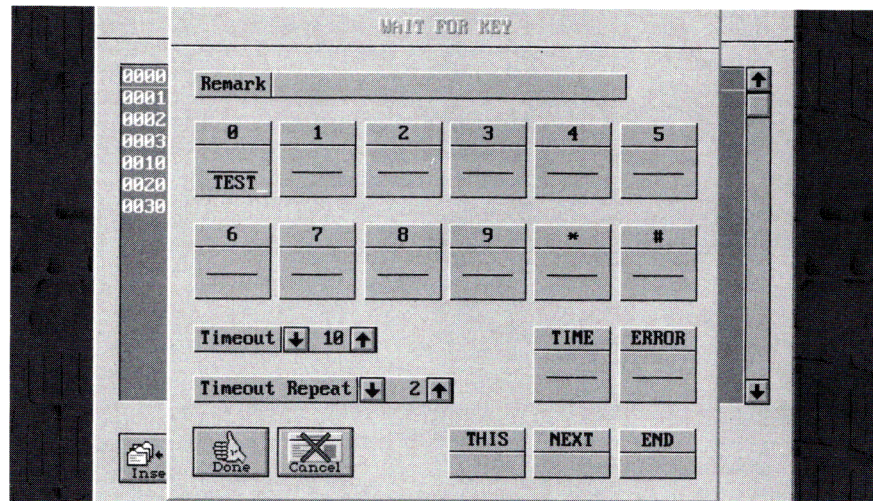
Det var så Circuit-3/91. Fik du også programmerne på diskette? Der var mange, og som altid lidt for enhver. Det vil der også være næste gang, hvor Circuit-4/91 udkommer primo juni.

Direct MAIL med CirMAIL

Vi viser opbygning af et program til udskrivning af personlige breve. Dvs. til anvendelse af DirectMail. Programmet ligger på Medlems-DISK og kan brevflutte oplysninger fra næsten alle databaser med breve fra næsten alle tekstbehandlinger.

80537 DataLog'er

Circuits succesfulde 8031-baserede microcomputere udbygges stadig. Næste gang præsenteres det 3. barn af serien: PCXM537. PCXM537 har alle de features de to førstfødte skab-



tes med, samt en række tilføjelser, som gør det rimeligt at snakke om en DataLog'er.

Windows-hjælpeprogram og hardware for de fingernemme

Næste gang kommer vi med det første lille WINDOWS-program i Circuits historie. Der bliver tale om et program til modtagelse af data fra HP-lommeregnerne med indbygget IR-sender. De større HP-regnere er nemlig beregnet til infrarød data-overførsel til printer. Kravet er at du loader vores første Windows-program i Windows 3.0 og at du er beredt på at bygge en lille konstruktion med bare 5 komponenter på et RS232-stik.

DVI undervejs

Video over PC'en. En god eller dårlig sammensmeltning. Vi ser på nogle af mulighederne indenfor dette nye emne. Hvad kræves der, hvad koster det og hvilken standard får fat i markedet? Hvem er brugerne? Circuit løser op.

Taleprogram som ringer op

I afdelingen for de gratis glæder mellem softwareafdelingen sig med et program til opkald.

En overligger til PCPHONE

Af pladshensyn måtte software og beskrivelse til driften af Voice Response med bl.a. PCPHONE ligge over. Vi håber på tilgivelse og vender tilbage til det spændende emne i juni.

På gensyn. □

PC+tilbehør Nye priser

Monitører+kort

VGA-farvemonitor 14", god kvalitet, (mærkevare) 2295
SuperVGA 14" farve-monitor
max.1024x768, 0.28 dp. . . . 2595
PicoVGA-kort 8bit/256K. . . . 445
TridentVGA-kort 512K/16bit (ny chip), kan opgr. til 1MB. . . . 850
Tseng MegaVGA-kort 1MB. . . 1195
De nævnte VGA-kort har alle Windows 3.0, WP5.1 drivere mfl.

Fax + modem

Hedaka 2400 intern ("markedets bedste tilbud til hobbybrugeren" AOD 8/90). Incl. BITCOM. . . . 695
Hedaka Faxmodem, som modem+sendfax(4800)+BITFAX, incl. 2 omfattende manualer. 1095
Hedaka SR-Fax, som modem+send/modtagFax(9600)+BITFAX/SR, 3 udf. manualer. . . 1895
BITFAX understøtter ASCII, PCX og TIFF filer.

Disketter

5 1/4" **Goldstar** HD. . . 5,45/5,95
3 1/2" **Goldstar** HD. . . 9,95/10,95
3 1/2" **SONY** DD. . . . 4,95/5,45
Priser v/100 henholdsvis 30 stk.

Vi sender eller hent selv
Priser ex. moms. 10 dages retur-ret.

PC'er 386 og 386SX

DataExpert SYS320SX

- 80386SX-20 CPU 10/20 Mhz.
- 1MB RAM-80ns (Max 8MB)
- 1,2MB eller 1,44MB diskdrev
- 2serial/1parallel/1game-port
- 43MB 28ms Harddisk
- 16bit AT-BUS 1:1 controller
- VGA-kort 16bit/512K-80ns
- Mini-tower, udvidet tastatur
- OBS! Incl. S/H VGA-monitor
- Fabriks-samlet, kun 9395

Dataexpert SYS325

- Som SYS320SX, men 80386 25 Mhz. Fabriks-samlet. . . 11395
- Tillæg 125 MB HD(15ms). . . 2000
- Tillæg SuperVGA farve. . . . 1800
- Tillæg pr MB ekstra RAM. . . 575

Harddiske/diskdrev

- Seagate 157A** 44MB. . . . 1695
- Seagate 1144A** 125MB. . . 3595
- AT-BUS HD/FDD controller. . 245
- 5 1/4" diskettedrev 1,2 MB. . . 475
- 3 1/2" diskdrev 1,44 MB. . . 475
- seriel kort, parallel kort, ur-kort, eller game-kort pr. stk. . 198
- Bundkort 286-12MHz 1MB. . 1395
- Logitech mus 3 knapper. . . 350
- Juko Ergonomisk mus. . . . 195

☎ 42 87 15 55

• Bagsværdvej 66, 2800 Lyngby (Ringvej IV i krydset ved Nybrovej)

NY: ☎ 46 32 35 55

• Skt. Olsegade 8, 4000 Roskilde (I centrum v/Stændertorvet)

DATA NORD

3 1/2" + 5 1/4"

CirDISK

Enkle vejledninger på dansk

Hvert program leveres med en dansk beskrivelse for programmets anvendelse og et garantikort til opdatering. Opdatering tilbydes løbende. Derfor forældes et CirDISK program aldrig.

1991 nyheder *

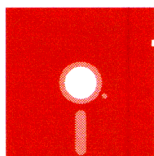
Bemærk: Programmer mærket med * er nyheder der først lanceres i løbet af 1990, men som allerede nu kan bestilles hos din forhandler.

FORHANDLERLISTE:

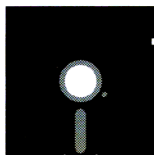
Nyboder Papirhandel	33141320	1264 København K
Wurtz Radio - Tv	31131359	1360 København K
Byens Data ApS	33150233	1363 København K
Betafon	31310273	1650 København V
BKV-Data	33251600	1663 København V
Stratek Data	33253326	2000 Frederiksberg
Unipro	31316700	2100 København V
Aage Nielsen's Eftf. ApS	31393010	2200 København N
Unipro	32975716	2300 København S
Skandinavisk Data Import	31955415	2300 København S
Skaneks A/S	42966111	2605 Brøndby
Data Corner	31870010	2720 Vanløse
Elektronova	42423300	2840 Holte
Schwartz Kontorforsyning	48794001	3200 Helsingør
Sandner Foto	42120065	3300 Frederiksværk
A.J. Elektronik	42263487	3400 Hillerød
Funch Computers	42271594	3450 Allerød
Foto-Ole ApS	42284045	3480 Fredensborg
SN Datacenter ApS	42311771	3600 Frederikssund
Elektronik & Data	53957879	3700 Rønne
Nuuk Teknisk Servicebureau	25471	3905 Nuussuaq
SMK-Soft	42359192	4000 Roskilde
Boesgård Data	53586209	4200 Slagelse
Hagner Data	59445530	4300 Holbæk
J.J. Data	56312934	4690 Haslev
TH DATA	53724011	4700 Næstved
SL-Data	53923681	4900 Nakskov
TK Supporter	53906817	4960 Holeby
Unipro	66144255	5000 Odense C
J.A. Data	66176209	5250 Odense SV
Foto-Nyt	62611315	5600 Fåborg
Svendborg Foto	62215501	5700 Svendborg
Finansbutikken	62224898	5700 Svendborg
Ærø Boghandel	62531077	5960 Marstal
Photo Team	75520033	6000 Kolding
Foto-Magasinet	75520521	6000 Kolding
POPP PHOTO	75520054	6000 KOLDING
Flemming Andersen Foto	74520022	6100 Haderslev
PCS Data	75581728	6580 Vamdrup
Centrum Foto	75137255	6700 Esbjerg
Unipro	75137344	6700 Esbjerg
Fanø Soft	75163365	6720 Fanø
Photo Team	75922454	7000 Fredericia
Byskov Foto A/S	75823088	7100 Vejle
Østerbros Kiosk	75822696	7100 Vejle
P.W. Elektronik	97181827	7330 Brande
Struers Software Service	97852055	7600 Struer
Struer Data	97840102	7600 Struer
Morsø Boghandel	97720700	7900 Nykøbing Mors
Photo Team	86123900	8000 Århus C
Photo Team	86130033	8000 Århus C
Photo Team	86127455	8000 Århus C
Photo Team	86253211	8220 Brabrand
Kontorforsynings Data ApS	86812600	8600 Silkeborg
Grafitti Data	06821855	8600 Silkeborg
VEST-DATA I/S	75601955	8700 Horsens
Photo Team	75612422	8700 Horsens
J.F. ALBRECHTSEN	86870408	8840 Rødkjærsbro
Diatronic	86401130	8900 Randers
Data Support Nord	86401188	8900 Randers
Dansk Data Consult	86448499	8900 Randers
Midtjysk Computer Service	86430155	8900 Randers
Photo Team	98167177	9000 Ålborg
Lorenzen & Dalgård A/S	98101433	9000 Ålborg
Unipro	98101322	9000 Ålborg
Data Dan	98127040	9100 Aalborg

248 kr. inkl. moms pr.stk.

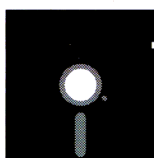
Flere forhandlere søges



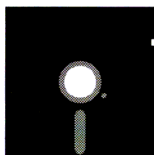
CirFIRMA
Faktura, Lager og kasserap.



CirFIN
Finans alene, eller med CirFIRMA.



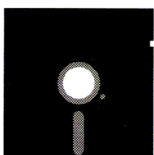
CirFINS
Undervisning i finansregnskab.



CirLØN
Dansk lønafregning



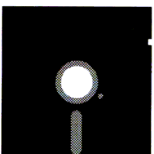
CirTIME
Evighedskalender m. HP-print.



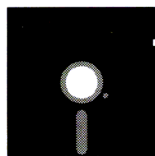
CirNOTE
Resident notesblok.



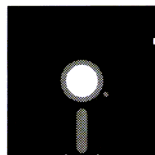
CirREGN
Skærm regnemaskine.



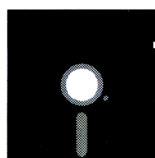
CirMENU
Brugeropsat hovedmenu.



CirTEXT (CT)
Stor tekstbehandling.



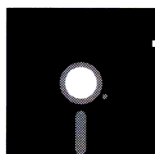
CirSTAV
20.000 staveord til CirTEXT



CirDEL
Dansk ordledning til CirTEXT



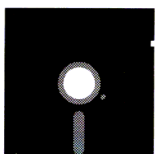
CirKONV
Filkonvert til ASCII.



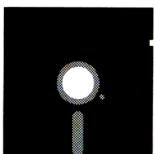
CirFORM
Formulardesign HP-laser.



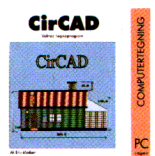
CirOCR
Dansk maskinlæsning.



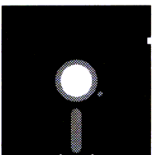
CirCOPY
Scanner til HP-laser kopi.



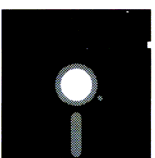
CirOXR
Scanner skemalæsning.



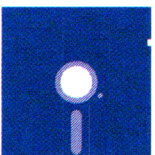
CirCAD
Stort vektor tegneprogram.



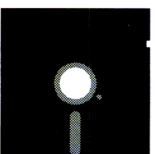
CirCAD/F1
Bittfonte til CirCAD.



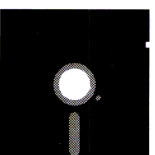
CirCAD/F2
Outline fonte til CirCAD.



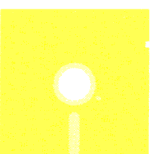
CirCADD *
Diagramtegning til CirCAD.



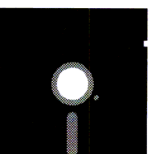
CirLASER
Skærmprint HP/Canon510.



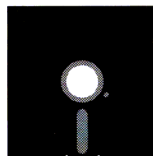
CirPRINT
Resident printerstyring.



CirKEY
Keyboard editering.



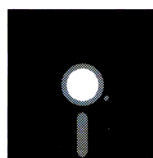
CirMOUSE
MUS-driver & Maleprogram.



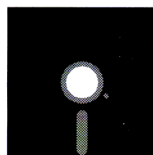
CirBASE/T
Tekst-mode database.



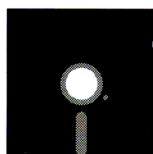
CirBASE/G
Database med billeder i SVGA.



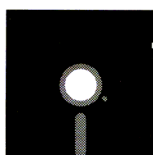
CirCURE
Kryptering af tekstfiler.



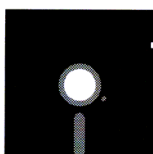
CirVIRUS *
Vaccine imod virusangreb.



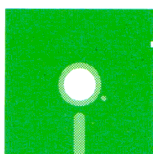
CirPASG
Turbo-Pascal VGA-rutiner.



CirMAIL *
Fletning af tekst med data fra base



CirFAB
Elektronisk filteranalyse.



CirCALC
Regneark til bl.a. budgetlægning.

Brochure med demo-diskette koster kun 25,- hos din forhandler

PC'er går i stykker Mennesker fejler Norton hjælper!

19460

17072

Tomna Sats
Tom Jacobsen
Sofievej 2
4600 Køge

Effektiv sikring mod datatab

De fleste der arbejder med PC'er vil før eller senere komme ud for at tabe eller få ødelagt data.

Det kan være PC'en, der går i stykker, eller det kan være en menneskelig fejl. Et for hurtigt svar på et spørgsmål eller et uheldigt strømsvigt kan være nok til at ødelægge data på disken.

Norton Utilities redder data

Er en fil blevet slettet ved en fejl, kan Norton's Unerase få den tilbage igen.

Selv en formateret disk kan reddes. Og det nye Calibrate-modul kan advare, hvis disken bliver dårligere. I alt er der mere end 20 hjælpe- og rednings-moduler i Norton Utilities 5.

Specielt i netværker

Norton Utilities 5.0 er specielt nyttige i netværker, hvor tabte data kan hentes tilbage, selv fra en Novell-server. Er en fil blevet væk, så finder FileFind den - også over nettet. Norton Utilities kan oven i købet teste nettets hastighed, vise anvendelsen af RAM m.m.

Windows og sikkerhed

De enkelte moduler i Norton Utilities ved selv hvad de må - og specielt hvad de ikke må - under Windows. Andre utilities end Norton's (ingen nævnt, ingen glemt...) er blinde for Windows, og det kan uigenkaldeligt skade data! Brug derfor trygt Norton under Windows. Det er også sikkerhed at sige nej, sådan undgås alvorlige fejl!

Ring på 31 31 07 00 for yderligere information.

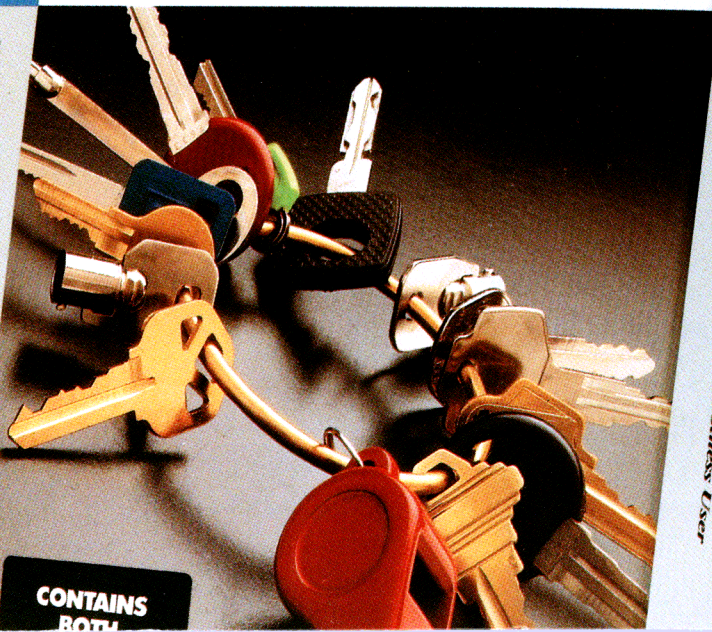
**THE NORTON
UTILITIES
VERSION 5.0**

SYMANTEC.

SPAR 1250 kr.!
Norton Backup er
inkluderet ved køb
i marts eller april

The Award-Winning Choice for the Serious Business User

- Preventative Maintenance Utilities
- Disk Low Level Formatter
- Disk Interleave Optimizer
- Spreadsheet & Database File Fixer
- Data Recovery
- Disk Repair
- Data Security
- Network Compatibility
- User-customizable Interfaces
- System Information & Report Generator



**CONTAINS
BOTH**

**THE NORTON
UTILITIES
VERSION 5.0**
The Award-Winning Choice for the Serious Business User

Norton Utilities version 5 til IBM PC kan redde data, forbedre ydeevnen og meget mere. Vejledende pris 1.850,- excl. moms.

**Scandinavian
Software**
Nærmeste forhandler
henvises på telefon
31 31 07 00

