DAI NAMIC

24

tweemaandelijks tijdschrift september - oktober 1984

personal computer users club

een uitgave van dainamic v.z.w.
verantw. uitgever w. hermans, mottaart 20 - 3170 herselt

International

COLOFON

DAInamic verschijnt tweemaandelijks.
Abonnementsprijs is inbegrepen in de jaarlijkse contributie .
Bij toetreding worden de verschenen nummers van de jaargang toegezonden.

DAInamic redactie :

Dirk Bonné	wdw
Freddy De Raedt	Herman Bellekens
Wilfried Hermans	Frans Couwberghs
René Rens	Guido Govaerts
Bruno Van Rompaey	Daniël Govaerts
Jef Verwimp	Frank Druijff
	Willy Coremans

Vormgeving : Ludo Van Mechelen.

U wordt lid door storting van de contributie op het rekeningnr. **230-0045353-74** van de **Generale Bankmaatschappij, Leuven,** via bankinstelling of postgiro
Het abonnement loopt van januari tot december.

DAInamic verschijnt de pare maanden.
Bijdragen zijn steeds welkom.

CORRESPONDENTIE ADRESSEN.
Redactie en software bibliotheek

Wilfried Hermans
Mottaart 20
3170 Herselt
Tel. 014/54 59 74

Kredietbank Herselt
nr. 401-1009701-46
BTW : 420.840.834

Lidgelden / Subscriptions

Bruno Van Rompaey
Bovenbosstraat 4
B 3044 Haasrode
België
tel. : 016/46.10.85

Voor Nederland :

GIRO : 4083817
t.n.v. J.F. van Dunne'
Hoflaan 70
3062 JJ ROTTERDAM
Tel. : (010) 144802

Generale Bankmaatschappij Leuven
nr. 230-0045353-74

Inzendingen : Games & Strategy

Frank Druijff
's Gravendijkwal 5A
NL 3021 EA Rotterdam
Nederland
tel. : 010/25.42.75

DAINAMIC

PERSONAL COMPUTER USERS CLUB

4		3		2		1	
HEX	DEC	HEX	DEC	HEX	DEC	HEX	DEC
1	4096	1	256	1	16	1	1
2	8192	2	512	2	32	2	2
3	12288	3	768	3	48	3	3
4	16384	4	1024	4	64	4	4
5	20480	5	1280	5	80	5	5
6	24576	6	1536	6	96	6	6
7	28672	7	1792	7	112	7	7
8	32768	8	2048	8	128	8	8
9	36864	9	2304	9	144	9	9
A	40960	A	2560	A	160	A	10
B	45056	B	2816	B	176	B	11
C	49152	C	3072	C	192	C	12
D	53248	D	3328	D	208	D	13
E	54344	E	3584	E	224	E	14
F	61440	F	3840	F	240	F	15

belangrijke ASCII-waarden in DAIpc

functie/symbool	HEX	DEC
back-space	8	8
TAB	9	9
linefeed	A	10
clear screen	C	12
CURSOR UP	10	16
CURSOR DOWN	11	17
CURSOR LEFT	12	18
CURSOR RIGHT	13	19
space-bar	20	32
Ø	30	48
A	41	65
a	61	97
pijltje rechts	89	137
pijltje links	88	136
pijltje boven	5E	94
pijltje onder	8C	140
volle blok	FF	255
verticale lijn	A	10
horizontale lijn	B	11
6 hor. lijnen	1D	29

ASCII - HEX - ASCII CONVERSION TABLE

LSD	MSD	0 000	1 001	2 010	3 011	4 100	5 101	6 110	7 111
0	0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
1	0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	0100	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t
5	0101	ENG	NAK	%	5	E	U	e	u
6	0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	1100	FF	FS	,	<	L	\	l	|
D	1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	1110	SO	RS	.	>	N	↑	n	~
F	1111	SI	VS	/	?	O	←	o	DEL

DAINAMIC 24

Herselt, oct '84

Beste Leden,

De kalender meldt weer tal van activiteiten gedurende de volgende maanden:

20 october : DAI-dag te Nijvel (B)
17 november : HCC-dag te Utrecht (NL)
24 november : onderwijs-symposium te Diepenbeek (B)
? april '85 : HCC-dag Belgie te Deurne (B)
? april '85 : DAInamic-dag te Westerlo (B)

We hopen dat dit lijstje nog uitgebreid wordt met de opening van ons nieuw lokaal (op het redactieadres), onze huidige werkplaats te Westmeerbeek is echt te eng aan het worden.We zullen dan ook de mogelijkheid hebben om regelmatig het lokaal open te stellen voor leden die eens willen langs komen voor informatie, software of zomaar een gesprekje... Door de dag in Nijvel is ook de verzending van dit nummer een week vervroegd , nog zo'n inhaalmanoeuver en onze publicatie verschijnt weer op tijd ! Op de voorpagina van dit nummer kijkt Nico Looije U ernstig aan : deze foto is een van de eerste resultaten met de Video Camera Interface. Spijtig genoeg zijn momenteel de experimenten gestopt door een panne aan het apparaatje. Voor alle duidelijkheid : we hebben de interface gekocht bij de firma ENTRAC bv te Diemen en Nico heeft op zeer korte tijd de nodige software geschreven.(bij het apparaat worden alleen programma's voor de BBC geleverd.)

Tot op een van de volgende manifestaties ...

Dear members,

Above you see the list of manifestations during the coming months. We also hope to announce soon the oficial opening of our new workshop. Did you notice that this issue is one week earlier in your mailbox? On the cover you find Nico Looije staring at you through our Video Camera Interface , for the moment there are some problems with the unit but you will sure find the whole story and software description in one of the coming issues. In this issue another 3 new software titles from our library : this should bring the total number of packages on 80 (take an average of 5 titles per collection : this means 400 programs available now !) the new titles and prices :

GAMES 13 : 750 Bfr (900 Bfr on DCR)
GAMES 14 (PUZZLE 1) : 750 Bfr (900 Bfr on DCR)
HELP (S.O.S. HELI) : 1750 Bfr (from DIALOGUE)

Through contact with the German club, the HCC-DAI users group and the local clubs in Liege,Namur and Brussels , we have a lot of articles available , but translation to English should be done : please contact us if you can translate from Dutch,French or German to English, your efforts will be rewarded with free software !

We hope to meet you on one of the coming shows ...

W.H.

REMARK

NEWSLETTER 24

INHOUD — CONTENTS

DAInamic subscription rates :

Benelux : 1000 Bfr
Europe : 1100 Bfr
Outside Europe 1500 Bfr
(Air Mail)

pay to : Dainamic SUBSCRIPTIONS
B.Van rompaey
Bovenbosstraat 4
3044 HAASRODE-BELGIUM

* by check or
* on Bancaccount nr 230-0045353-74
of Generale Bank Leuven c/o DAInamic

P R O G R A M M E E R T E C H N I E K E N

Na MODE 0 wil ik nu deze keer een aantal onderwerpen de revue laten passeren die daar nauw mee samenhangen. Als eerste wil ik de PRINT-instructie bekijken. Het woord 'PRINT' is voor veel computergebruikers eigenlijk al niet meer correct. Vroeger (15 a 20 jaar geleden ?) droomde men alleen maar van een beeldscherm dat door de computer zou worden aangestuurd. Nee, in de hobbysfeer, dwz betaalbaar met minder dan een jaarsalaris kon U de uitkomsten van uw computer alleen maar op papier krijgen. Vaak was de printer, die werd gebruikt dan ook nog alleen maar een soort telstrook met een matige drukkwaliteit. Maar om iets te zien te krijgen (op papier dus) was de instructie 'PRINT' logisch. Zou men BASIC nu schrijven zou het mogelijkerwijs iets als 'SHOW' of 'DISPLAY' geworden zijn. Later in de geschiedenis kreeg men betere en snellere printers en kwam ook het beeldscherm. Nu ontstond echter de behoefte om de eventueel ook aangesloten printer niet altijd te laten meewerken. Vele fabrikanten losten dit op door de printer altijd uit te zetten en alleen te laten werken bij opdrachten die daar zelf om vroegen.

N.B. Eigenlijk wordt niet de printer uitgezet, maar krijgt de printer geen signalen van de computer meer door via zijn aansluiting.

Zo kreeg men naast PRINT de LPRINT en naast LIST de LLIST. Deze methode heeft echter het nadeel dat het programma niet simpel met of zonder printer gebruikt kan worden. Veel gebruikers programmeerden dan ook vaak met gebruik van printer en zetten de printer zelf dan af om geen papier te verspillen. Bij de DAI heeft men gelukkig niet voor deze oplossing gekozen. Er is gekozen voor de volgende oplossing; de DAI heeft adres #131 waarin een waarde staat. Deze waarde geeft aan waar de 'OUTPUT' heen moet, zie de tabel hieronder.

```
#131 = 0 - - uitvoer naar beeld en RS 232
#131 = 1 - - uitvoer naar beeld
#131 = 2 - - uitvoer naar de EDIT-buffer
#131 = 3 - - uitvoer volgens een speciale routine
             deze  routine kan eventueel zelf geschreven worden
             elke waarde tussen 3 en 256 heeft hetzelfde effect.
```

Uit bovenstaand overzicht blijkt al dat het in de meeste gevallen het handigst is de printer via de serieele RS 232 poort aan te sluiten; daar de printer dan met een eenvoudige POKE #131,1 kan worden losgekoppeld en met een POKE #131,0 weer aangekoppeld. Wilt U de printer zelf toch liever parallel aansturen is er altijd een goedkope interface te koop die het seriele signaal omzet in een parallel signaal. Daarbij blijft de DCE-bus die signalen parallel uitstuurt vrij voor b.v. floppy of DCR. Toch hebben meerdere DAI-gebruikers gekozen voor een aansluiting via de DCE-bus. De POKE #131,3 wordt gebruikt door de DAI-floppy, die met deze POKE de uitvoer door een routine in de DOS laat verzorgen. Dat wat uitgevoerd moet worden geeft de gebruiker zelf op in een PRINT tussen de dubbele quotes. ("uit te voeren opdracht")
Lastig is dit wel : eerst de uitvoer (van de PRINT's) de goede kant opzetten, dan de opdracht zelf in een PRINT geplaatst en dan meestal de uitvoer weer terugzetten naar beeld en/of RS 232. Voor mensen, die het leuk lijkt eens wat te experimenteren met een zelf geschreven outputroutine nog wat nadere gegevens. Als U een POKE #131,3 geeft dan zal de output verzorgt worden door een CALL naar de DOUTC op #2DD. Op dit adres staat initieel #C9 (= RETURN). We kunnen dit echter veranderen in een sprong naar een eigen routine. We zetten C3 00 03 (of iets soortgelijks) op #2DD,#2DE en #2DF en laten onze routine dan beginnen op #300. De routine moet dan wel eindigen met een RETURN (=C9).

Jammer genoeg is het niet direct mogelijk de output alleen naar RS 232 te sturen. Een handige toepassing zou ik daarvoor al kunnen geven. Als we een stuk

machinetaal willen testen kunnen we met L (van LOOK) een aantal gegevens (registers) bijhouden, daar de inhoud op het scherm gezet wordt. Daardoor kunnen we in splitmode komen te werken en kan het programma, alleen al daardoor, verkeerd werken. Sturen we nu de gegevens van L alleen naar de printer (dwz DCE-bus / RS 232) wordt ons beeld niet vernield door de L. Iets soortgelijks geldt in BASIC bij gebruik van de TRON - instructie. In BASIC wordt weliswaar alles correct uitgevoerd, maar in de noodgedwongen splitmode is niet altijd alles te zien. Als iemand zich geroepen voelt dit uit te werken; er is bij voorbaat een plaatsje op de volgende TOOLKIT en/of volgend tijdschrift ingeruimd.

*** Als u bij een listing duidelijk wilt laten zien van welk type elke ***
TIP variabele is moet U eens voordat U LIST geeft eerst de implicit type TIP
*** table vullen met #80 door in UTility in te tikken F275 28E 80[return]***

In de rest van mijn verhandeling ga ik uit van een standaard MODE 0 tenzij anders vermeld. Uitvoer start altijd op die positie , waar de cursor zich op dat moment bevindt. Wordt bij uitvoer naar scherm meer tekst aangeboden dan op de regel past waar we aan het printen zijn wordt automatisch naar de volgende regel gegaan. Het afdrukken wordt dan hervat na een C op de eerste positie van die volgende regel gevolgd door zes spaties. Deze automatische continuering op de volgende regel geschiedt slechts drie maal achtereen. Hieruit volgt dat het maximale aantal tekens dat met een PRINT naar het scherm kan worden uitgevoerd 4 x 60 - 3 x 7 = 240 - 21 = 219 bedraagt. Dit kan wel eens tot problemen leiden om dat we in de EDIT - buffer wel 256 tekens op een regel kunnen krijgen. Bij terugkomst uit EDIT krijgen we dan 'LINE TOO COMPLEX'. Overigens kunt U na 256 posities wel degelijk verder de EDIT - buffer vullen, maar er is dan niets van op het scherm te zien. Willen we meer dan drie C - regels moeten we op #7B de DAI misleiden door daar steeds weer nul (evt 1 of 2) in te plaatsen.

De cursorpositie is horizontaal van links naar rechts genummerd van 0 t/m 59, Verticaal van onder naar boven van 0 t/m 23. Dit alles voor de normale MODE 0, in de splitmodes horizontaal gelijk aan MODE 0, maar verticaal van onder naar boven van 0 t/m 3.

Hoe kunnen we nu de PRINT gebruiken ? Ik loop de verschillende mogelijkheden eens met U na.

PRINT A — met A is variabele. Deze variabele mag gevolgd worden door een typeaanduiding : ! (Floating PoinT) ,% (INTeger) of $ (STRing). Dit is echter niet nodig.

PRINT "tekst" — de tekst, die tussen de dubbele quotes (") staat wordt nu uitgevoerd.

, ; + — Dit zijn symbolen die bij PRINT gebruikt kunnen worden.

Het teken , (komma) kunnen we achter de output (tekst of variabele) zetten. De cursor zal in dat geval de volgende TAB - positie opzoeken. De standaard TAB-posities zijn 0,12,24,36 en 48. Voor zover mij bekend, zijn deze posities niet door de gebruiker te wijzigen. Er is echter nog iets bijzonders op te merken over deze cursorverplaatsing. Staat de cursor op x-positie 0 dan blijft hij daar op staan, staat hij op 12,24,36 of 48 gaat hij in dat geval naar 24,36,48 of 0. Inderdaad 0; de C wordt in dit geval niet gebruikt en het aantal regels is niet beperkt. In dit geval zit er dus altijd minstens een spatie tussen de output's. Om dit te controleren moet U de volgende twee programa's maar eens intikken.

```
10    FOR I=1 TO 100:PRINT "abc",:NEXT
```

```
10    FOR I=1 TO 100:PRINT "123456789012",:NEXT
```

U zult overigens zien dat als U in bovenstaande voorbeelden PRINT I, zou opgeven er schijnbaar niet op positie 0 wordt begonnen. Getallen worden echter afgedrukt met een min (-) ervoor als ze negatief zijn, de plus als ze positief zijn wordt echter weggelaten. Er mag overigens best output gegeven worden van meer dan 12 karakters. Na afdrukken wordt de cursor verplaatst naar de volgende TAB-positie, tenzij die toevallig op 0 stond.

Het teken ; (puntkomma) kunnen we achter de output (tekst / variabele) zetten. De cursor zal in dat geval blijven staan. De output, die erna komt, zal er dan direct achter worden gezet. Wordt in dit geval het einde van de regel bereikt zal er wel met een continueringsregel (dwz een C en zes spaties) worden doorgegaan. Zonder de POKE #7B,0 zullen er dan ook maar drie vervolgregels kunnen. De POKE #7B,0 moet wel steeds ververst worden.

```
xxx     POKE #7B,0:FOR I=1 TO 100:PRINT I;:NEXT      is  f o u t.

xxx     FOR I=1 TO 100:PRINT I;:POKE #7B,0:NEXT      is  g o e d.
```

Merk op dat de getallen schijnbaar gescheiden worden door een spatie . In werkelijkheid zijn het allemaal onderdrukte plussen.

Het teken + (plus) kan alleen gebruikt worden tussen twee outputs in die van hetzelfde type zijn. Getallen worden opgeteld en bij teksten heeft het schijnbaar dezelfde functie als de puntkomma. Als U de volgende voorbeelden inkijkt zult U mogelijk geen verschil ontdekken; dan maar intikken en RUN geven.

```
10   PRINT "AB";"123456"              &   20   PRINT "AB"+"123456"

30   A$="CBA":C=123456:PRINT A$;C     &   40   A$="CBA":C=123456:PRINT A$+C

50   PRINT "ABCDEF";"1234567"         &   60   PRINT "ABCDEF"+"1234567"
```

En weet U de verschillen ? Bij intikken blijkt dat regel 40 domweg niet kan en we krijgen een TYPE MISMATCH. Goed, nu geven we RUN. Regel 10 en 20 doen schijnbaar hetzelfde evenals 50 en 60. Bij regel 30 staat er ineens een spatie tussen tekst en getal. Na enig nadenken begrijpen we, dat bij de overige regels er twee teksten staan en bij regel 30 staat na de tekst een getal en dat begint met een onderdrukte plus, dus spatie. Maar ook tussen 10 en 20 is een verschil. Geef maar eens CLEAR 6 en dan RUN. U zult zien 10 wordt uitgevoerd maar 20 niet en U krijgt de melding OUT OF STRING SPACE. Pas na een CLEAR 12 of een groter getal zal ook regel 20 worden uitgevoerd. Is de CLEAR echter nog kleiner dan 22 zal nu regel 60 niet uitgevoerd worden. Het vermoeden is dus gerechtvaardigd dat we met de '+' de HEAP gebruiken en met de ';' niet. Laten we eens kijken in de HEAP. Op #29B en #29C vinden we standaard #EC en 02 waarmee aangegeven wordt dat de HEAP op #2EC begint. En inderdaad vinden we hier (vanaf #2EE) de tekst waar er een '+' bij werd gebruikt. PRINTen we dus een of andere output zonder '+' worden alle teksten netjes naar het beeld gebracht. Gebruiken we echter wel de '+' zal de output eerst in de HEAP worden bijeengebracht en pas daarna naar het scherm gaan. Is de HEAP te klein, beter : is er te weinig ruimte vrij in de HEAP, krijgen we een OUT OF STRING SPACE melding.

De POKE #131,3 voor een PRINT met een '+' zal het resultaat niet op beeld zetten, maar wel in de HEAP laten verschijnen. Getallen komen trouwens voor hun uitvoer eerst op #E3 t/m #F1 en U zou ze daar na een loze PRINT dwz PRINT na POKE #131,3 , kunnen ophalen voor verdere bewerking. Vreemd genoeg staan ook integers daar met een decimale punt genoteerd.

Er is nog een aardige toepassing van het verschil tussen '+' en ';'. U kent allen ongetwijfeld de INPUT-statement. Om de gebruiker van een programma om

een bepaalde waarde te vragen kunt U natuurlijk de volgende methode gebruiken.

```
10 PRINT "Wat is de beginwaarde";:INPUT BW:PRINT
```

Maar beter vind ik : (Let ook op de spatie aan eind van tekst !)

```
10 INPUT "Wat is de beginwaarde ";BW:PRINT
```

omdat na een BREAK en een CONT de tekst weer bij gegeven wordt. Ook als iemand keer op keer iets verkeerds intikt zoals een te groot getal, gevolg OVERFLOW RETYPE LINE. Dan kan zeker in splitmodes nogal snel uit beeld verdwijnen wat er gevraagd wordt. Maar hoe kunnen we de tekst van de INPUT nu veranderen ? Nu, dit is erg simpel.

```
10      INPUT "Wat is je"+LEFT$(STR$(P),LEN(STR$(P))-2)+"e poging ";INV
```

met INV het getal dat ingevoerd wordt en P het nummer van de poging.

Tot slot de behandeling van het afdrukken van getallen. Vele programmeurs hebben gemerkt dat, als men daar niets tegen onderneemt, de getallen die worden afgedrukt altijd op ..0 eindigen. Dit is natuurlijk niet zo. Als U de machine aanzet wordt automatisch een IMPFPT gegeven, dwz alle getalvariabelen worden geacht van het type floating point, dus met een decimaal deel, te zijn. Als U dit niet wilt kunt U zelf IMPINT geven.

```
*** Alle variabelen van het stringtype maken is ook mogelijk middels een ***
TIP IMPSTR A-Z.  Zonder volgletters dus alleen IMPSTR is niet mogelijk.  TIP
***                                                                      ***
```

Ik ben al vele mogelijkheden om nu de .0 weg te krijgen tegengekomen. Ik laat er enige de revue passeren.

```
10    PRINT MID$(STR$(W!),0,LEN(STR$(W!))-2)
20    W$=STR$(W!):PRINT LEFT$(W$,LEN(W$)-2)
30    PRINT W!+CHR$(8)+CHR$(8)
40    B$=CHR$(8):PRINT W!+B$+B$
50    B$=CHR$(8):B$=B$+B$:PRINT W!+B$
60    PRINT W!;:CURSOR CURX-2,CURY:PRINT "  "
```

En de natuurlijk enige echt redelijke methode.

```
90    W%=W!:PRINT W%
```

Nog beter is het natuurlijk, om als U met integerwaarden werkt, U dan ook integers gebruikt. Een nadeel van al de methoden voor regels 90 is dat een getal niet meer dan een cijfer achter de komma mag hebben en het niet zo mag zijn dat een E-notatie nodig is.

Een ander probleem waar velen mee zitten is het uiterlijk van de getallen. Men wil graag dat elk getal twee cijfers achter de komma heeft. Dus ook 00 en 04 en 20 moeten mogelijk zijn. Dit wordt dan nog vaak gecombineerd met de wens dat de getallen in een kolom met de komma's onder elkaar staan. Vooral bij financiele problemen zeer zinnige wensen. De beste oplossing die ik kon bedenken gaat er van uit dat U de bedragen in integers op centen nauwkeurig bijhoudt. Pas bij het afdrukken worden het dan guldens en centen.

Voordat ik de oplossingen, die ik bedacht heb, geef wil ik eerst een aantal problemen met u doornemen. Mijn eerste gedachte om de getallen zo onder elkaar te krijgen, dat de rechterkanten een mooie rechte lijn vormen was het gebruik van de LOGT-functie. De grondgedachte is zeer simpel : LOGT(x) is de waarde

waartoe men 10 (Tien vandaar de T in LOGT) moet verheffen om x te krijgen. Voor de wiskundig minder geschoolden geef ik het volgende tabelletje :

getal tussen	LOGT tussen	getal	LOGT
		1	0
1 en 10	0 en 1	10	1
10 en 100	1 en 2	100	2
100 en 1000	2 en 3	1000	3
1000 en 10000	3 en 4	10000	4
enz.	enz.	enz.	enz.

Theoretisch nemen we dus de LOGT van een getal, maken er een integer van en ronden hem daarmee eventueel naar beneden af en tellen daar dan nog een bij op. We hebben dan precies het aantal cijfers waaruit het getal bestaat. Als dit aantal b.v. A heet kunnen we de getallen keurig onder elkaar krijgen met CURSOR 30-A,CURY:PRINT GETAL of CURSOR 29-LOGT(GETAL),CURY:PRINT GETAL.

Maar dit blijkt bij controle niet altijd te werken. LOGT werkt met floating points. 10, 100, 1000 enz. worden dan als exponent van 2 opgeslagen; met een noodzakelijke afrondingsfout. De LOGT heeft dientengevolge ook een afrondingsfout. Deze fout is zeer klein, maar in ons geval fundamenteel tot fouten leidend. De CURSOR instructie werkt met integers en zal de uit LOGT voortkomende waarde transformeren naar dit type. En hiermee krijgen we dan onze fouten. Als U mij niet gelooft moet U maar eens intikken: PRINT LOGT(10000) U krijgt als antwoord 4.0, Nu intikken A%=LOGT(10000):PRINT A% en U krijgt 3 op het scherm. Een heel klein getal bij de LOGT tellen voor conversie is mogelijk maar kies dat getalletje dan wel zo klein, dat 9999 ed niet weer een positie verkeerd gaat. Een goede en snelle oplossing geef ik nu hieronder:

```
10      REM RIGHT ALIGNMENT / F.H. DRUIJFF - 9/84
20      INPUT A:W=1:FOR L=0 TO 10:W=W*10:IF A>=W THEN NEXT
30      CURSOR 30-L,CURY:PRINT A:GOTO 20
```

Maar we zijn nog niet tevreden en willen de getallen ook nog van een komma (of punt) voorzien en die netjes onder elkaar. U wordt op uw wenken bedient :

```
10      REM RIGHT ALIGNMENT % DECIMAL COLUMN / F.H. DRUIJFF - 9/84
20      INPUT A:G=A/100:D=A MOD 100:W=1
30      FOR L=0 TO 10:W=W*10:IF G>=W THEN NEXT:CURSOR 30-L,CURY:PRINT G;
40      IF D>=10 THEN PRINT D;:CURSOR CURX-3,CURY:PRINT ",":GOTO 20
50      PRINT ",";D;:CURSOR CURX-2,CURY:PRINT "0":GOTO 20
```

Maar ik wilde een nog gebruikers-vriendelijker oplossing en gebruikte daarvoor de eerder besproken adressen #E3 t/m #F1. Deze laatste oplossing is ook aan te passen om getallen zonder de E-notatie af te drukken. maar met meerdere nullen aan het begin of eind. Bestudeer de listing en U ziet wel de mogelijkheden.

```
10      REM PRINT USING / F.H. DRUIJFF - 9/84
20      USING$="311111110200":LU=LEN(USING$)   USING$ bevat de gewenste vorm
30      DIM T$(3):T$(0)="0":T$(1)=" ":T$(2)=",":T$(3)="$"          $ is optie
40      INPUT A:CURSOR 30,CURY:T$=""                              initialisatie
100     POKE #131,3:PRINT A:POKE #131,0          dummy getalopbouw in #E3-#F1
110     E3=#E3+PEEK(#E3)+1:I=LU-1                                 initialisatie
120     J=VAL(MID$(USING$,I,1))                                    bepaal code
130     IF J>1 THEN T$=T$(J)+T$:GOTO 160                       speciaal karakter
140     E3=E3-1:IF E3<=#E4 THEN T$=T$(J)+T$:GOTO 160       aanvullend karakter
150     T$=CHR$(PEEK(E3))+T$                                    echte karakter
160     I=I-1:IF I>=0 GOTO 120:PRINT T$:GOTO 40        eindcontrole en afdruk
```

Frank H. Druijff

NEW

Games collection 13

Een ongelukkig nummer, maar wel een verzameling die veel te bieden heeft.

1	Domino J. Overvoorde	Het bekende spel nu op de DAI. U speelt tegen de DAI en U kunt dus niet meer vals spelen. Bekijk ook eens de waarlijk schitterende listing. Een echte topper !
2	Deflector N.P. Looije	Een leuk actie spel, waarbij duidelijk blijkt dat de DAI superieur is aan vele andere machines.
3	Boggle H.P. Legry	Geen letters meer op hun kop en de tijd wordt exact gemeten. De DAI maakt de score op.
4	Termite R. Cuypers	Laat de termieten door een boomstam knagen. Onthoud waar de oneetbare stukken zitten. Vier speelniveaus.
5	Jeu de Retourne H.P. Legry	Zoek de kaarten die bij elkaar horen . Grafisch zeer fraai. Ook bekend onder de naam 'memory'.
6	Maanlander M. van Toer	Naam spreekt voor zichzelf. Het is een programma dat weer eens demonstreert, dat je ook met weinig BASIC-regels veel speelgenoegen kan geven.

NEW

Games collection 14

THE PUZZLE COLLECTION 1

Een nieuw type collectie, dat U een aantal breinkrakers voorschotelt. De programma's zijn er op uit U aan het denken te zetten. Alleen voor actieve leden.

1	Verschillen J. Overvoorde	Bekend van de T.V. U krijgt een aantal verschillende zaken (huizen, kastelen, auto's ed) getoond; twee ervan zijn hetzelfde aan U om uit te zoeken welke. Jeroen heeft hierbij zichzelf overtroffen. Dit programma is voor programmeurs een lichtend voorbeeld. De beste inzending in jaren.
2	Jig Saw N.P. Looije	Doe de legpuzzle nu eens op het beeldscherm. Weinig stukjes maar lastiger dan je vermoedt.
3	Black Box Ph. Demoulin	Zend stralen door een doos met onbekende inhoud. Aan U de taak te deduceren waar de doos gevuld is.
4	Teaser A. Bathe	Wat lijkt dit spel gemakkelijk en wat is het lastig ! X'n en O's veranderen om tot de winnende combinatie te komen. Tik tak tor in het kwadraat.
5	Even Wint E. Smet	Als U de winnende formule niet kent zal deze puzzle U veel hoofdbrekens kosten. Sterk zijn en niet LIST !
6	Wijn hevelen J. van Dunne	U blijft aan het overgieten. De opdracht luidt , meet precies 10 liter af of halveer de totale hoeveelheid.
7	African River B. Gortz	Zorg ervoor dat een aantal mensen veilig aan de overkant van de rivier komt. Moeilijke 'wolf,geit,kool'.

ADD r	10000sss	Z,S,P,C,AC	1	4

Add register to accumulator
De inhoud van een register wordt opgeteld bij de inhoud van de accumulator en het resultaat wordt in de accumulator geschreven.
(A) + (r) → (A)

ADD M	10000110	Z,S,P,C,AC	1	7

Add memory to accumulator
De inhoud van de geheugencel geadresseerd door het HL registerpaar wordt opgeteld bij de accumulator en wordt in de accumulator gezet.
(A) + (M) → A met M = (HL)

ADC r	10001sss	Z,S,P,C,AC	1	4

Add register to accumulator with carry
Deze instructie telt niet alleen de inhoud van een register bij de accumulator maar tevens wordt de carry bit opgeteld.
(A) + (r) + C → A

ADC M	10001110	Z,S,P,C,AC	1	7

Add memory to accumulator with carry
De accumulatorinhoud en de overdrachtbit en de inhoud van de geheugencel geadresseerd door het HL registerpaar worden opgeteld en het resultaat wordt in de accumulator gezet.
(A) + (M) + C → A met M = (HL)

DAD rp	00rp1001	- - -,C,-	1	10

Double add
De inhoud van een registerpaar B, D, H of SP wordt opgeteld bij de inhoud van het registerpaar HL en het resultaat komt in het registerpaar HL.
(HL) + (rp) → HL

SUB r	10010sss	Z,S,P,C,AC	1	4

Substract register from accumulator
De inhoud van het register wordt afgetrokken van de inhoud van de accumulator en het resultaat wordt in de accumulator geschreven.
Bij een overloopbit wordt echter wegens de complementmethode de carrybit teruggezet op 0.

SUB M	10010110	Z,S,P,C,AC	1	7

Substract memory from accumulator
De inhoud van de geheugencel geadresseerd door het HL registerpaar, wordt afgetrokken van de inhoud van de accumulator; het resultaat wordt ingeschreven in de accumulator.
(A) - (M) → A

SBB r	10011sss	Z,S,P,C,AC	1	4

Substract register from accumulator with borrow
De inhoud van het register en de carry bit wordt afgetrokken van de inhoud van de accumulator; het resultaat wordt in de accumulator ingeschreven
(A) - (r) - C → A

SBB M 10011110 Z,S,P,C,AC 1 7

Substract memory from accumulator with borrow
De inhoud van de geheugencel geadresseerd door het HL registerpaar en de carrybit worden afgetrokken van de inhoud van de accumulator; het resultaat wordt ingeschreven in de accumulator.
(A) - (M) - C → A

ADI const 11000110 Z,S,P,C,AC 2 7

Add immediate to accumulator
De constante (d_8) wordt opgeteld bij de accumulatorinhoud en het resultaat wordt ingeschreven in de accumulator.
(A) + const → A

ACI const 11001110 Z,S,P,C,AC 2 7

Add immediate to accumulator with carry
De constante (d_8) en de carry bit worden opgeteld bij de accumulator. Het resultaat wordt in de accumulator geschreven.
(A) + const + C → A

SUI const 11010110 Z,S,P,C,AC 2 7

Substract immediate from accumulator
De constante d_8 wordt afgetrokken van de accumulatorinhoud. Het resultaat wordt in de accumulator geschreven.
(A) - const → A

SBI const 11011110 Z,S,P,C,AC 2 7

Substract immediate from accumulator with borrow
De constante en de carry bit worden afgetrokken van de inhoud van de accumulator. Het resultaat wordt in de accumulator geschreven.
(A) - const - C → A

DAA 00100111 Z,S,P,C,AC 1 4

Decimal adjust accumulator
De inhoud van de accumulator wordt zo behandeld dat de twee tetrades de juiste waarde van de inhoud in de BCD code geven, zodat rechtstreeks de BCD waarde kan uitgevoerd worden. De DAA instructie is de enige instructie waarbij de AC gebruikt wordt.

4.2.3. Logische instructies

CMA 00101111 - - - - - 1 4

Complement accumulator
De inhoud van de accumulator wordt gecomplementeerd. Alle nullen worden vervangen door énen en vice versa.
(A) → $(\overline{A})$

ANA r 10100sss Z,S,P,AC,C 1 4

AND register with accumulator
De logische EN operatie wordt uitgevoerd op de inhoud van de accumulator en deze van het register. Het resultaat wordt in de accumulator geplaatst.
(A) AND (r) → A

ANA M	10100110	Z,S,P,AC,C	1	4

AND memory with accumulator
De EN operatie gebeurt nu met de inhoud van de accumulator en deze van een geheugencel geadresseerd door het registerpaar HL. Het resultaat wordt in de accumulator geplaatst.
(A) AND (M) → A met M = (HL)

ANI const	11100110	Z,S,P,C,AC	2	7

AND immediate with accumulator
De EN operatie wordt uitgevoerd op de inhoud van de accumulator en een constante (d_8). Het resultaat wordt in de accumulator geschreven.
(A) AND const → A

ORA r	10110sss	Z,S,P,C,AC	1	4

OR register with accumulator
De OF operatie wordt uitgevoerd op de inhouden van de accumulator van een register. Het resultaat wordt in de accumulator geschreven.
(A) OR (r) → A

ORA M	10110110	Z,S,P,C,AC	1	7

OR memory with accumulator
De OF operatie wordt uitgevoerd op de inhouden van de accumulator en van een geheugencel geadresseerd door het HL registerpaar. Het resultaat wordt in de accumulator geschreven.
(A) OR (M) → A met M = (HL)

ORI const	11110110	Z,S,P,C,AC	2	7

OR immediate with accumulator
De OF operatie wordt uigevoerd op de inhoud van de accumulator en een constante d_8. Het resultaat wordt in de accumulator ingeschreven.
(A) OR const → A

XRA r	10101sss	Z,S,P,C,AC	1	4

EXCLUSIVE OR register with accumulator
De EXCLUSIEVE OF operatie wordt uitgevoerd op de inhoud van de accumulator en van een register. Het resultaat wordt in de accumulator geschreven.
(A) ⊕ (r) → A

XRA M	10101110	Z,S,P,C,AC	1	7

EXCLUSIVE OR memory with accumulator
De EXCLUSIEVE OF operatie wordt uitgevoerd met de inhoud van de accumulator en met de inhoud van een geheugencel geadresseerd door het HL registerpaar. Het resultaat wordt in de accumulator geschreven.
(A) ⊕ (M) → A met M = (HL)

XRI const	11101110	Z,S,P,AC,C	2	7

EXCLUSIVE OR immediate with accumulator
De EXCLUSIEVE OF operatie wordt uitgevoerd op de inhoud van de accumulator en een constante (d_8). Het resultaat wordt in de accumulator geschreven.
(A) ⊕ d_8 → A

CMP r	10111sss	Z,S,P,AC,C	1	4

Compare register with accumulator
De inhoud van de accumulator wordt vergeleken met de inhoud van een register. De vergelijking wordt uitgevoerd door aftrekking van de registerinhoud van de accumulatorinhoud. Noch de registerinhoud, noch de accumulatorinhoud worden veranderd. Het resultaat beïnvloedt alleen de toestandenbits.
Bij C = 0 is (A) > (r) als Z = 0
is (A) = (r) als Z = 1
Bij C = 1 is (A) < (r)

CMP M	10111110	Z,S,P,C,AC	1	7

Compare with accumulator
De inhoud van de accumulator wordt vergeleken met de inhoud van een geheugencel geadresseerd door het HL registerpaar. Voor de modaliteiten van deze vergelijking zie CMP r.

CPI const	11111110	Z,S,P,C,AC	2	7

Compare immediate with accumulator
De inhoud van de accumulator wordt vergeleken met een constante (d_8). Voor de modaliteiten van deze vergelijking zie CMP r

4.2.4. Instructies voor de behandeling van een registerinhoud

a) Verschuivingen van accumulatorinhoud

RLC	00000111	- - - C -	1	4

Rotate left contenu
De inhoud van de accumulator wordt over één plaats naar links rondgeschoven.
Het rondschuiven gebeurt zó dat alle bits 1 plaats verschuiven naar links, met dien verstande dat D_7 de plaats inneemt van D_0. De waarde die D_7 had voor het rondschuiven komt in de carry.

C	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0

voor uitvoering RLC

D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	D_7

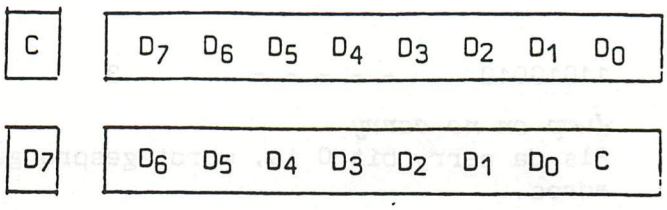
na uitvoering RLC

RRC	00001111	- - - C -	1	4

Rotate right contenu
De inhoud van de accumulator wordt over één plaats naar rechts rondgeschoven.
Alle bits schuiven 1 plaats naar rechts met dien verstande dat D_0 de plaats inneemt die D_7 had. De bit D_0 schuift eveneens door naar de carry.

RAL	00010111	- - - C -	1	4

Rotate accumulator left trough carry
Alle bits van de accumulatorinhoud, met inbegrip van de carrybit worden over één plaats naar links rondgeschoven.



RAR	00011111	- - - C -	1	4

Rotate accumulator right trough carry
Alle bits van de accumulatorinhoud, met inbegrip van de carrybit worden over een plaats naar rechts rondgeschoven.

b) Instructies betreffende de carry bit

CMC	00111111	- - - C -	1	4

Complement carry
De carrybit wordt geïnverteerd

STC	00110111	- - - C -	1	4

Set carry
Carrybit wordt 1.

4.2.5. Springinstructies

a) Onvoorwaardelijke springinstructies

PCHL	11101001	- - - - -	1	5(6)

HL to program counter
Het adres dat zich in het HL registerpaar bevindt, wordt overgebracht naar de programmateller. Het programma wordt verder gezet vanaf dit adres.
(HL) → PC

JMP	11000011	- - - - -	3	10

Jump unconditional
Het programma wordt verder gezet vanaf adr. De programmateller wordt geladen met het adres aangegeven in de springinstructie

b) Voorwaardelijke springinstructies

Deze springinstructies worden slechts uitgevoerd als aan een bepaalde voorwaarde, aangegeven door de instructie, voldaan is, zoniet wordt het programma verder gezet met de instructie die volgt op de springinstructie. De voorwaarden die in de instructie voorkomen zijn aangegeven door één van de toestandenbits C,Z,P,S.

JC adr	11011010	- - - - -	3	10(7/10)

Jump on carry
Als de carrybit 1 is, wordt het programma verder gezet op het adres aangegeven door de instructie.

JNC adr	11010010	- - - - -	3	10(7/10)

Jump on no carry
Als de carry bit 0 is, wordt gesprongen naar het aangegeven adres.

JZ adr	11001010	- - - - -	3	10(7/10)

Jump on zero
Als de nul toestandsbit gelijk is aan 1, wordt gesprongen naar het aangegeven adres.

JNZ adr	11000010	- - - - -	3	10(7/10)

Jump on no zero
Als de nul toestandsbit nul is, wordt gesprongen naar het aangegeven adres.

JM adr	11111010	- - - - -	3	10(7/10)

Jump on minus
Als de tekenbit 1 is, wordt gesprongen naar het aangegeven adres.

JP adr	11110010	- - - - -	3	10(7/10)

Jump on positive
Als de tekenbit 0 is, wordt gesprongen naar het aangegeven adres.

JPE adr	11101010	- - - - -	3	10(7/10)

Jump on parity even
Als de pariteitsbit 1 is, wat overeenstemt met een even pariteit, wordt gesprongen naar het aangegeven adres.

JPO	11100010	- - - - -	3	10(7/10)

Jump on parity odd
Als de pariteitsbit 0 is, wat overeenstemt met oneven pariteit, wordt gesprongen naar het aangegeven adres.

4.2.6. Instructies betreffende de behandeling van subroutines

Deze instructies maken het mogelijk subroutines op te roepen hetzij onvoorwaardelijk, hetzij mits aan een bepaalde voorwaarde voldaan is.
Het beëindigen of afbreken van de subroutine kan eveneens onvoorwaardelijk gebeuren of mits beantwoording aan een bepaalde voorwaarde.

a) Onvoorwaardelijke oproep van subroutines

CALL adr	11001101	- - - - -	3	17

Call address
De subroutine die begint op het aangegeven adres wordt opgeroepen. Het betreft dus eveneens een soort springopdracht vermits het programma verder gezet wordt vanaf het aangegeven adres. Het adres van de instructie die onmiddellijk volgt op de CALL instructie, wordt in het stapelgeheugen (*stack*) geschreven om straks bij het verlaten van de subroutine het hoofdprogramma normaal te kunnen verderzetten.

b) Onvoorwaardelijke terugkeer uit een subroutine

RET	11001001	- - - - -	1	10

Return
Door deze instructie wordt de subroutine beëindigd en keert het programma terug naar het adres dat onmiddellijk volgt op de CALL opdracht. Dit adres staat ingeschreven in het stapelgeheugen.

c) Voorwaardelijke oproep van subroutine

De voorwaarden gebruikt in deze oproepen zijn weer aangegeven door de toestandenbits.

CC adr	11011100	- - - - -	3	11/17(9/18)

Call on carry
De subroutine wordt slechts opgeroepen als de carrybit gelijk is aan 1.
De duur van de instructie is 11 of 17 klokperiodes alnaargelang de subroutine opgeroepen wordt (17) of niet (11).

CNC adr	11010100	- - - - -	3	11/17(9/18)

Call on no carry
De subroutine wordt slechts opgeroepen als de carrybit gelijk is aan 0.

CZ adr	11001100	- - - - -	3	11/17(9/18)

Call on zero
De subroutine wordt slechts opgeroepen als de nulbit gelijk is aan 1.

CNZ adr	11000100	- - - - -	3	11/17(9/18)

Call on no zero
De subroutine wordt slechts opgeroepen als de nulbit 0 is.

CM adr	11111100	- - - - -	3	11/17(9/18)

Call on minus
De subroutine wordt slechts opgeroepen als de tekenbit 1 is.

CP adr	11110100	- - - - -	3	11/17(9/18)

Call on positive
De subroutine wordt slechts opgeroepen als de tekenbit 0 is.

CPE adr	11101100	- - - - -	3	11/17(9/18)

Call on parity even
De subroutine wordt slechts opgeroepen als de pariteitsbit 1 is, d.w.z. als de pariteit even is.

CPO adr	11100100	- - - - -	3	11/17(9/18)

Call on parity odd
De subroutine wordt slechts opgeroepen als de pariteitsbit nul is, d.w.z. als de pariteit oneven is.

d) Voorwaardelijke terugkeer opdrachten

Het afbreken van, of het terugkeren uit een subroutine kan weer afhankelijk zijn van de toestandenbits.

RC 11011000 - - - - - 1 5/11(6/12)

Return on carry
De terugkeer uit een subroutine gebeurt slechts indien de carrybit 1 is. De instructieduur is dan 11 klokperiodes, in het tegenovergestelde geval 5 klokperiodes.

RNC 11010000 - - - - - 1 5/11(6/12)

Return on no carry
De terugkeer uit de subroutine gebeurt slechts indien de carrybit nul is.

RZ 11001000 - - - - - 1 5/11(6/12)

Return on zero
De terugkeer uit de subroutine gebeurt slechts als de nulbit 1 is.

RNZ 11000000 - - - - - 1 5/11(6/12)

Return on no zero
De terugkeer uit de subroutine gebeurt slechts als de nulbit 0 is.

RM 11111000 - - - - - 1 5/11(6/12)

Return on minus
De terugkeer uit de subroutine gebeurt slechts als de tekenbit 1 is.

RP 11110000 - - - - - 1 5/11(6/12)

Return on positive
De terugkeer uit de subroutine gebeurt slechts als de tekenbit 0 is.

RPE 11101000 - - - - - 1 5/11(6/12)

Return on parity even
De terugkeer uit de subroutine gebeurt slechts als de pariteitsbit 1 is, d.w.z. als de pariteit even is.

RPO 11100000 - - - - - 1 5/11(6/12)

Return on parity odd
De terugkeer uit de subroutine gebeurt slechts als de pariteitsbit 0 is, d.w.z. als de pariteit oneven is.

4.2.7. Instructies betreffende de programma onderbreking (*interrupt*)

EI 11111011 - - - - - 1 4

Enable interrupt
Deze instructie laat onderbreking toe van het hoofdprogramma.

DI 11110011 - - - - - 1 4

Disable interrupt
In het programmagedeelte dat volgt na de DI instructie, is onderbreking onmogelijk, d.w.z. dat interruptaanvragen genegeerd worden.
Samen met deze twee instructies kan men gebruik maken van de zogenaamde *restart* (RST) instructies.

RST const 11nnn111 - - - - - 1 11(12)

Restart 0 to 7
Deze instructies ten getale van 8 (RST0 ... RST7) herstarten het programma na een interruptaanvraag op adressen verkregen door de constante 0 tot 7 te vermenigvuldigen met 8; dit geeft als adressen :

decimaal	hexadecimaal
0	Ø
8	8
16	10
24	18
32	2Ø
40	28
48	3Ø
56	38

Behalve voor RST 7 beschikken we dus over 8 geheugenplaatsen om een kleine subroutine te starten na elk van de RST opdrachten.
Bij de 8085 zijn nog vier verdere adressen voorzien voor de *restart* opdrachten :

RST 4,5 aangegeven onder de naam TRAP en met decimaal adres 36 (24 Hex).
RST 5,5 met decimaal adres 44 (2C Hex).
RST 6,5 met decimaal adres 52 (34 Hex).
RST 7,5 met decimaal adres 60 (3C Hex).

Drie van deze interruptinstructies nl. RST 5,5 6,5 en 7,5 zijn maskeerbaar.
De TRAP instructie daarentegen is niet maskeerbaar. Om de maskering te kunnen programmeren zijn twee bijkomende instructies voorzien, nl. RIM en SIM.

RIM 00100000 - - - - - 1 4

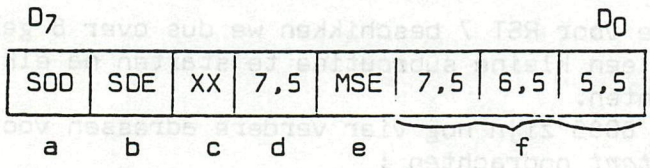
Read interrupt mask
Door deze instructie wordt de accumulator geladen met een 8 bits woord zodat de identificatie mogelijk wordt van de gemaskeerde interrupt adressen. Een bijkomende informatie geeft aan of voor één van de niveaus een interruptaanvraag heeft plaats gehad.
De samenstelling van het 8 bits woord is als volgt :

SID	I 7,5	I 6,5	I 5,5	IE	M 7,5	M 6,5	M 5,5
	a	b		c	d		

a. SID
Serial input data
De bit in dit vak indien aanwezig, geeft één bit van de informatie die in serie wordt ingebracht.
b. Een 1 in één van de vakken 7,5 6,5 of 5,5 geeft aan welke van de interruptadressen aangevraagd worden (I).
c. IE
Interrupt enable
IE heeft niet alleen betrekking op de specifieke interrupt adressen maar op het hele interrupt systeem (1 = enable).
d. Een 1 in één van deze vakken geeft aan welke van de interrupt adressen afgestopt is (M).

SIM 00110000 - - - - - 1 4

Set interrupt mask
De SIM instructie gebruikt de accumulatorinhoud van het ogenblik om :
a. de interrupt adressen 7,5 6,5 en (of) 5,5 af te stoppen.
b. de flank gevoelige input van RST 7,5 te resetten (RST 6,5 en RST 5,5 zijn niveau gevoelig).
c. D_7 van de accumulator te gebruiken als één bit van de informatie die in serie wordt buiten gebracht.
De samenstelling van het codewoord is als volgt :



a. SOD
Serial output data
De bit in vak D_7 wordt gebruikt als serie uitgang op voorwaarde dat de bit in vak D_6 een 1 is.
b. SDE
Serial data enable
SDE geeft aan of D_7 al (1) dan niet (0) als serie uitgang in aanmerking komt.
c. Geen betekenis.
d. Een 1 in dit vak veroorzaakt een terugzetten van RST 7,5.
e. MSE
Mask set enable
Een 1 in vak D_3 maakt het mogelijk één van de interrupt adressen af te stoppen.
Een nul geeft aanleiding tot negeren van de inhoud van D_0 tot D_2.
f. Geeft aan welk niveau afgestopt werd (M).
De D_1 heeft voorrang op de SIM instructie.

4.2.8. Speciale instructies

HLT 01110110 - - - - - 1 7(5)

Halt
Deze opdracht stopt het programma tot een interrupt aanvraag geregistreerd wordt.

EXTERNAL INTERRUPT

HOW TO USE AN EXTERNAL INTERRUPT

According to the DAI manual, an external interrupt signal can be connected to the DCE-bus. But how to use this interrupt signal is not described.

The external interrupt must be a low-to-high transition on pin 6 of the DCE-bus. It provokes an external interrupt on the 5501 interrupt controller (pin 22). As result, a RST2 instruction is generated by the 5501.

This small routine enables the use of an user interrupt routine in combination with the 'stack overflow' routine, which is generated by the DAI via the same external interrupt on the 5501.

```
****        PUSH PSW
            PUSH B
            PUSH D
            LDA :ØØ5F     Get current interrupt mask
            PUSH PSW      and preserve it
            EI
            LXI D,:Ø8ØØ
            LXI H,:ØØØØ
            DAD SP        Get stackpointer in HL
            DAD D         Test if stackbottom reached
            JNC :D9E2     Then run 'stack overflow' error
              |
              |
              |           Your own interrupt routine
              |
              |
              |
            JMP :D9CD     General interrupt return
```

The interrupt vector address of RST2 - on address ØØ66/67 - must be changed to the startaddress of the routine above (****). This can be done under Utility via: V2.

JEROEN DEMO

```
1     REM ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
2     REM Jeroen Overvoorde Helmbloem 5 3068 AC Rotterdam
3     REM Tel:(010)-210426 Nederland datum 2 dec 1983
4     REM ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
5     REM ------------------------------------------------
6     REM 3 dec Helmbloem 5
7     REM ------------------------------------------------
10    MODE 5:X=184:FILL X,0 143+X,YMAX 12
11    MX=110:MY=121:R=11:K=10:GOSUB 3000:R=10:K=0:GOSUB 3000
12    MX=137:R=11:K=10:GOSUB 3000:K=0:R=10:GOSUB 3000:DRAW 126,99 126,132 1
0
20    FILL 36,110 47,190 9:FILL 48,110 59,190 15:FILL 60,110 71,190 3
30    FOR I=155 TO 190:DRAW 0,I 71,I+30 0:NEXT
40    FOR I=155 TO 160:DRAW 0,I 73,I+30 8:NEXT:IF T<>2 THEN T=T+1:GOTO 40
50    T=0:FILL 74,183 77,192 10:FILL 78,184 79,191 10
60    MX=40:MY=40:R=20:K=14:GOSUB 3000:R=15:K=0:GOSUB 3000:FILL MX-20,MY MX
,MY+20 0
65    FOR I=MY+15 TO MY+20:DRAW MX,I MX+20,I+20 14:NEXT:FILL MX-19,MY+36 MX
+20,MY+40 14
70    MX=80:MY=35:R=15:K=14:GOSUB 3000:R=10:K=0:GOSUB 3000:FILL 91,20 95,80
 14
80    MX=115:R=15:K=14:GOSUB 3000:R=10:K=0:GOSUB 3000
85    FILL MX,MY MX+20,MY-20 0:FILL MX,21 MX+15,25 14:FILL MX-14,MY-2 MX+15
,MY+2 14
90    MX=150:R=15:K=14:GOSUB 3000:R=10:K=0:GOSUB 3000:FILL MX,20 MX+15,50 0
95    FILL MX,21 MX+15,25 14:FILL MX,45 MX+15,49 14
100   FILL X,232 143+X,239 14:FILL X,110 7+X,231 8:FILL 136+X,110 143+X,231
 8
110   FOR Y=230 TO 116 STEP -6:FILL 0+X,Y 4+X,Y-1 7:FILL 6+X,Y 7+X,Y-1 7
120   FILL 136+X,Y 140+X,Y-1 7:FILL 142+X,Y 143+X,Y-1 7
130   FILL X,Y-3 1+X,Y-4 7:FILL 3+X,Y-3 7+X,Y-4 7
140   FILL 136+X,Y-3 137+X,Y-4 7:FILL 139+X,Y-3 143+X,Y-4 7:NEXT
150   FILL X,74 143+X,109 8
160   FOR V=109 TO 74 STEP -6:FOR H=0 TO 143 STEP 6:FILL H+X,V H+X+4,V-1 7:
NEXT H:NEXT V
170   FOR V=106 TO 74 STEP -6:FILL X,V X+1,V-1 7:FOR H=3 TO 140 STEP 6:FILL
 H+X,V H+X+4,V-1 7:NEXT H
180   FILL 142+X,V 143+X,V-1 7:NEXT
190   FILL 8+X,110 135+X,231 6
200   FOR I=1 TO 11:READ A,B,C,D:FILL A+X,B C+X,D 8:NEXT
210   FOR V=227 TO 224 STEP -2:DRAW 14+X,V 29+X,V 13:DRAW 34+X,V 47+X,V 13:
WAIT TIME 5:NEXT
220   FOR V=223 TO 190 STEP -2:DRAW 14+X,V 29+X,V 13:DRAW 34+X,V 47+X,V 13:
DRAW 54+X,V 69+X,V 13
230   WAIT TIME 5:NEXT:FILL 40+X,0 55+X,73 8
240   FOR V=73 TO 0 STEP -6:FOR H=45 TO 55 STEP 6:FILL 40+X,V 44+X,V-1 7:FI
LL H+X,V H+X+4,V-1 7:NEXT H:NEXT V
260   FOR V=70 TO 0 STEP -6:FILL 40+X,V 41+X,V-1 7:FILL 43+X,V 47+X,V-1 7:F
ILL 49+X,V 52+X,V-1 7
270   FILL 54+X,V 55+X,V-1 7:NEXT:FILL 128+X,0 143+X,73 8
275   FOR V=73 TO 0 STEP -6:FOR H=133 TO 143 STEP 6:FILL 128+X,V 132+X,V-1
7:FILL H+X,V H+X+4,V-1 7:NEXT H:NEXT V
280   FOR V=70 TO 0 STEP -6:FILL 128+X,V 129+X,V-1 7:FILL 131+X,V 135+X,V-1
 7:FILL 137+X,V 140+X,V-1 7
290   FILL 142+X,V 143+X,V-1 7:NEXT
295   FILL 56+X,0 127+X,73 8
300   FILL 56+X,3 127+X,69 6:FILL 89+X,50 94+X,51 8
310   K=5:FOR I=1 TO 7:READ A,B,C:FILL A+X,115 B+X,C 15:R=RND(3)+2:MX=(B-A)
/2+A+X:MY=C+R+1:GOSUB 3000:NEXT
315   FOR I=1 TO 4:READ A,B,C:FILL A+X,117 B+X,C 15:R=RND(3)+2:MX=(B-A)/2+A
+X:MY=C+R+1:GOSUB 3000:NEXT
320   FILL 8+X,5 40+X,70 5:FILL X,0 8+X,73 8:FOR I=0 TO 8:DRAW I+X,73 8+X,7
0 15:NEXT
325   FILL 8+X,70 40+X,73 15
```

```
330   FOR I=3 TO 10:DRAW I+X,0 8+X,4 3:NEXT:FILL 8+X,0 40+X,4 3
340   FILL 8+X,5 40+X,6 8:FILL 14+X,13 35+X,32 8
345   FILL 14+X,40 35+X,64 8:FILL 18+X,35 29+X,37 8
350   FILL 116+X,186 131+X,223 15
351   FOR I=131 TO 116 STEP -1:FOR U=186+0 TO 222:DRAW I+X,U I+X,U+1 9
355   U=U+2:IF U<223 THEN NEXT U
360   IF 0=0 THEN 0=1:NEXT I
370   IF 0=1 THEN 0=0:NEXT I
380   FOR I=164 TO 114 STEP -2:DRAW 12+X,I 69+X,I 6:WAIT TIME 3:NEXT
390   FILL 76+X,221 91+X,227 7:FILL 96+X,221 109+X,227 7:FILL 116+X,221 131
+X,223 7
400   FILL 40+X,58 47+X,65 15:FOR I=59 TO 63 STEP 2:DRAW 41+X,I 46+X,I 0:NE
XT
410   DOT 41+X,62 0:DOT 46+X,60 8
500   LOAD "JEROEN DEMO 3"
1000  DATA 14,190,29,227,34,190,47,227,54,186,69,223,76,190,91,227,96,190,1
09,227,116,186,131,223
1010  DATA 12,114,69,164,76,117,91,153,96,117,109,153,76,158,109,162,116,11
4,131,164
2000  DATA 16,26,122,28,40,120,43,48,125,50,60,123,62,69,120,116,123,125,12
6,131,123
2010  DATA 76,81,125,83,91,124,96,104,123,106,109,126
3000  D=(R*R):FOR Y=0 TO R:XX=SQR(D-Y*Y)
3010  DRAW MX-XX,MY-Y MX+XX,MY-Y K:DRAW MX-XX,MY+Y MX+XX,MY+Y K:NEXT Y
3020  RETURN
```

Beveren, 24 september

Geachte heer,

Bij het ontwerpen van het programma CRYPTOWRITER (zie bijlage) waarin enkele keren van integer variabelen naar string variabelen wordt overgegaan kwamen enkele foutjes aan het licht bij het gebruik van de funkties STR$(X) en VAL(X$).
Deze foutjes kwamen alleen voor als de getallen meer dan 6 cijfers bevatten.

+ De VAL(X$) funktie
  - werkt exact tot 5 cijfers
  - bij 6 cijfers werkt de funktie ook nog goed maar worden de getallen in wetenschappelijke notatie weergegeven
  - vanaf 7 cijfers treden er fouten op omdat dan in wetenschappelijke notatie wordt gewerkt en er afgerond wordt

```
Vb.  X$="12345"     VAL(X$) geeft   12345
     X$="123456"        "       "    1.23456E5
     X$="1234567"       "       "    1.23457E6
     X$="12345678"      "       "    1.23457E7
     ...
```

Deze foutjes kunnen we omzeilen met onderstaande programmaregel die echter alleen werkt voor integer getallen bestaande uit 8 cijfers, maar met enige aanpassing is het ook bruikbaar voor floating point getallen. Het komt erop neer dat het getal in twee stukken verdeeld wordt die foutloos omgezet worden en dan worden die twee delen terug bij elkaar gevoegd.
Het kan vreemd lijken dat niet in één keer de waarde X berekend wordt maar dat eerst de tussenuitkomsten berekend worden en dan pas de optelling ervan. In de praktijk is namelijk gebleken dat je fouten krijgt als X in één keer berekend wordt.

```
1Ø X1=VAL(MID$(X$,Ø,4))*1ØØØØ:X2=VAL(MID$(X$,4,4)):X=X1+X2
```

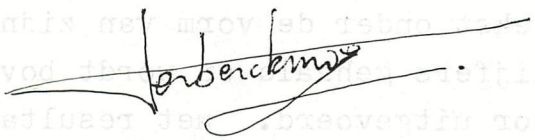
+ De STR$(X) funktie
Hier treden dezelfde moeilijkheden op als bij de VAL(X$) funktie. Met onderstaand programaatje kunnen deze problemen omzeild worden. Het is eveneens voor integer waarden van 8 cijfers. (vooraf IMP INT)

```
1Ø ED=X/1ØØØØ:LD=X-ED*1ØØØØ
2Ø ED$=STR$(ED):LDs=STRs(LD)
3Ø ED$=MID$(ED$,1,4):LD$=MID$(LD$,1,LEN(LD$)-3)
4Ø IF LEN(LD$)<>4 THEN LD$="Ø"+LD$:GOTO 4Ø
5Ø X$=ED$+LD$
```

- - - - - - - - - - - - - - - -

Tenslotte nog een verzoekje. Ik ben in het bezit van joysticks van een Atari spelcomputer. Is het mogelijk om een schakeling te publiceren waardoor ik de 9-polige connector ervan kan aansluiten op de DIN-bus van de DAI computer?

Met DAInamische groeten



Filip Verberckmoes
Meidoornlaan 16
2750 Beveren
Tel: 03/775.20.64

Filip Verberckmoes

Cedric Dufour has developed a splendid interface for ATARI-compatible joysticks (4 contacts - 8 directions) , more about this in one of our next issues ...

CRYPTOWRITER

Cryptowriter is een programma waarmee je een tekst kunt "vertalen" in geheimschrift m.b.v. een codeersleutel. Deze sleutel is een letter-,cijfer-, of tekencombinatie van maximaal 3 karakters.
Vb. DAI , 123 , ?/+ , JA ...
Het codebericht kan je op cassette bewaren of afschrijven van het scherm. Deze schrijfroutine kan je ook gebruiken, mits enige aanpassingen, om het codebericht te laten uitprinten.
Cryptowriter vervangt niet een letter door een bepaald getal zodat de code gebroken kan worden door de frequentie te tellen van bepaalde getallen. Cryptowriter maakt gebruik van de bit-operator IXOR. Het programma voert volgende bewerking uit om te coderen: CODE=BOODSCHAP IXOR SLEUTEL. Om te decoderen doe je eenvoudig BOODSCHAP=CODE IXOR SLEUTEL en het bericht verschijnt in alle duidelijkheid.
Eerst wordt de sleutel, vb. DAI omgezet in zijn ASCII waarde : (voor DAI geeft dat 686573). Daarna wordt uit INPT$( ), die de tekst onder de vorm van zijn ASCII waarden bevat, telkens 8 cijfers gehaald en wordt bovenstaande bewerking met de bit-operator uitgevoerd. Het resultaat komt in CBR$( ).
Vb. sleutel = DAI = 686573
boodschap = NEEN = 78696978
code = 79342591
Het valt meteen op dat de letters N en E telkens op een andere wijze gecodeerd worden.

Filip Verberckmoes
Meidoornlaan 16
2750 Beveren
Tel: 03/775.20.64

```
10      REM CRYPTOWRITER  DOOR FILIP VERBERCKMOES  9/1984
20      PRINT CHR$(12):CLEAR 10000:DIM INPT$(100),CBR$(255)
30      CURSOR 10,20:FOR A=1 TO 40:PRINT CHR$(25);:NEXT:CURSOR 20,18:PRINT
        "CRYPTOWRITER"
40      CURSOR 10,16:FOR A=1 TO 40:PRINT CHR$(25);:NEXT
50      CURSOR 15,12:PRINT "KEUZEMENU":CURSOR 15,10:PRINT "CODEREN.............
        1":CURSOR 15,9:PRINT "DECODEREN..... 2"
60      CURSOR 15,8:PRINT "UITLEG..... 3":CURSOR 15,6:PRINT "TIK UW
        KEUZE IN A.U.B.  >";
70      P=GETC:IF P=49 THEN PRINT "1":GOTO 110
80      IF P=50 THEN PRINT "2":GOTO 490
90      IF P=51 THEN PRINT "3":GOTO 1060
100     GOTO 70
110     GOSUB 1000:PRINT CHR$(12);"TIK NU JE BOODSCHAP IN"
120     P=GETC:IF P=0 GOTO 120
130     IF P=8 THEN CURSOR CURX-1,CURY:PRINT " ";:CURSOR CURX-1,CURY:LS=
        LEN(INPT$(N))-2:INPT$(N)=LEFT$(INPT$(N),LS):GOTO 120
140     IF P=9 THEN PRINT CHR$(12);"CODEBOODSCHAP":GOTO 170
150     IF P=13 THEN N=N+1:IF N>100 THEN PRINT :PRINT "MAXIMALE INPUTCAPACITEIT
        BEREIKT !":N=N-1:INPUT "RETURN";RET$:GOTO 170
160     PRINT CHR$(P);:P$=MID$(STR$(P),1,2):INPT$(N)=INPT$(N)+P$:GOTO 120
170     FOR I=0 TO N:REM Coderen
180      IF LEN(INPT$(I)) MOD 8<>0 THEN INPT$(I)=INPT$(I)+"32":GOTO 180
190      LS=LEN(INPT$(I))-8
200      FOR A=0 TO LS STEP 8
210       BS$=MID$(INPT$(I),A,8)
220       AB=VAL(MID$(BS$,0,4))*10000:BC=VAL(MID$(BS$,4,4)):BS=AB+BC
230       CODE=BS IXOR SLEUTEL:ED=CODE/10000
240       LD=CODE-ED*10000:ED$=STR$(ED):LD$=STR$(LD)
250       ED$=MID$(ED$,1,LEN(ED$)-3):LD$=MID$(LD$,1,LEN(LD$)-3)
260       IF LEN(ED$)<>4 THEN ED$="0"+ED$:GOTO 260
270       IF LEN(LD$)<>4 THEN LD$="0"+LD$:GOTO 270
280       CODE$=ED$+LD$
290       IF LEN(CBR$(M))=54 THEN PRINT CBR$(M):M=M+1
300     CBR$(M)=CBR$(M)+CODE$+" ":NEXT A:NEXT I:PRINT CBR$(M)
310     PRINT :PRINT "Wilt U het codebericht controleren (J/N) ?";
320     P=GETC:IF P=74 THEN PRINT CHR$(12);"CONTROLE CODEBERICHT":FLAG=1:GOTO
        600
330     IF P<>78 THEN 320
400     PRINT :PRINT "Wilt U het codebericht op cassette bewaren (J/N)";
410     P=GETC:IF P=74 THEN PRINT :INPUT "START TAPE,DRUK RETURN";RET$:SAVEA
        CBR$ "CODEBOODSCHAP":PRINT :GOTO 700
420     IF P<>78 GOTO 410
430     PRINT CHR$(12);"CODEBOODSCHAP":FOR A=0 TO M
440      PRINT CBR$(A):IF CURY=0 THEN INPUT "RETURN";RET$:PRINT CHR$(12);
450     NEXT A:GOTO 700

480     REM Decoderen  ** input codebericht
490     GOSUB 1000:PRINT CHR$(12);
500     PRINT "Codebericht manueel of via cassette invoeren (M/C)?";
510     P=GETC:IF P=67 THEN PRINT "C":PRINT "START TAPE":LOADA CBR$ :GOTO 600
520     IF P<>77 GOTO 510
530     PRINT "M":M=0
540     P=GETC:IF P=0 GOTO 540
550     IF P=8 THEN CURSOR CURX-1,CURY:PRINT " ";:CURSOR CURX-1,CURY:LS=
        LEN(CBR$(M))-1:CBR$(M)=LEFT$(CBR$(M),LS):GOTO 540
560     IF P=9 THEN CBR$(M)=CBR$(M)+" ":PRINT CHR$(12);"GEDEKODEERDE BOODSCHAP":
        GOTO 600
570     IF P=13 THEN CBR$(M)=CBR$(M)+" ":M=M+1:PRINT :GOTO 540
580     P$=CHR$(P):PRINT P$;:CBR$(M)=CBR$(M)+P$:GOTO 540
```

```
590     REM Decoderen codebericht
600     FOR B=0 TO 255:LS=LEN(CBR$(B))-9:FOR A=0 TO LS STEP 9
610       A$=MID$(CBR$(B),A,8)
620       AB=VAL(MID$(A$,0,4))*10000:BC=VAL(MID$(A$,4,4))
630       CBS=AB+BC:BS=CBS IXOR SLEUTEL
640       BD=BS/1000000:PRINT CHR$(BD);:LK=BD*1000000
650       BD=(BS-LK)/10000:PRINT CHR$(BD);:LK=LK+BD*10000
660       BD=FRAC(BS/10000.0)*100:PRINT CHR$(BD);:LK=LK+BD*100
670     PRINT CHR$(BS-LK);:NEXT A
680     IF CBR$(B+1)<>"" THEN NEXT B
690     IF FLAG=1 THEN FLAG=0:GOTO 400
700     PRINT :PRINT "Wilt U verder gebruik maken van CRYPTOWRITER (J/N)?";
710     P=GETC:IF P=74 GOTO 740
720     IF P=78 THEN END
730     GOTO 710
740     FOR A=0 TO N:INPT$(A)="":NEXT A
750     FOR A=0 TO 255:CBR$(A)="":IF CBR$(A+1)<>"" THEN NEXT A
760      GOTO 20

1000     REM Opstellem sleutel
1010     CURSOR 15,4:INPUT "SLEUTEL";S$:A=LEN(S$):PRINT :IF A>3 OR A=0 THEN
         1010
1020     SL$="":FOR D=0 TO A-1
1030      R$=MID$(S$,D,1):P=ASC(R$)
1040      ST$=MID$(STR$(P),1,2)
1050     SL$=SL$+ST$:NEXT D:SLEUTEL=VAL(SL$):RETURN
1060     PRINT CHR$(12);TAB(25);"UITLEG"
1070     PRINT "Met CRYPTOWRITER kunt U een tekst zodanig coderen dat alleen"
1080     PRINT "de bestemmeling, die de juiste sleutel kent, de oorspronke-"
1090     PRINT "lijke tekst kan lezen.  Bovendien wordt een letter op ver-"
1100     PRINT "schillende manieren gecodeerd zodat men de code niet meer"
1110     PRINT "kan breken door de frequenties te tellen van bepaalde":PRINT
         "tekens."
1120     PRINT "Om te starten tikken we eerst de codeersleutel in."
1130     PRINT "Dit is een letter-,cijfer- of leestekencombinatie bestaande"
1140     PRINT "uit maximaal 3 karakters.  Vb. DAI .  Daarna [RETURN]."
1150     PRINT "Dan kun je de tekst intikken die gecodeerd moet worden."
1160     PRINT "Als het intikken beeindigd is druk je [TAB] en het coderen"
1170     PRINT "wordt gestart.  Na het coderen heb je nog een controle-"
1180     PRINT "mogelijkheid die de volledige boodschap terug decodeert."
1190     PRINT "Je kan de codeboodschap op cassette bewaren of we van het"
1200     PRINT "scherm afschrijven.":PRINT "Bij het decoderen moet je eerst de
         sleutel in te tikken"
1210     PRINT "en daarna kan je het codebericht inladen van cassette of "
1220     PRINT "intikken (om te eindigen [TAB])."":PRINT
1230     PRINT "OPM. ALLE LETTERS MOETEN HOOFDLETTERS ZIJN ANDERS"
1240     PRINT "     LOOPT DE CODERING IN HET HONDERD !!!!!!!!!!!"
1250     PRINT :PRINT "DRUK OP EEN TOETS >";
1260     IF GETC=0 GOTO 1260
1270     GOTO 20

1300     REM U kunt de codeboodschap ook laten uitprinten.
1310     REM Daarvoor moet U de regels 430 - 450 veranderen
1320     REM zodat de boodschap geprint wordt.  Het code-
1330     REM bericht zit in CBR$( ). Het aantal is M.
1340     REM *****  CRYPTOWRITER  *****  END  *****
```

NUMBERS UP

```
100     CLEAR 1000:DIM A(7,7),C$(3):COLORT 8 0 8 14:POKE #75,32
110     C$(0)=CHR$(136):C$(1)=CHR$(137):C$(2)=CHR$(94):C$(3)=CHR$(140)
120     MODE 0:PRINT CHR$(12):POKE #BC44,#D1:POKE #BC45,#4A:POKE #BC43,#4E
                                        :POKE #BC41,#55:POKE #BC3F,#4D
130     CURSOR 0,16:PRINT "BERS UP":POKE #BBBE,#D0
140     FOR A=9 TO 0 STEP -1:FOR S=10 TO 23:IF S=16 GOTO 160
150     IF S-A<>16 THEN CURSOR 40+A,S-A:PRINT A;
160     NEXT:FOR SZ=40+A TO 20 STEP -1
170     IF 23-A<>16 THEN CURSOR SZ+9-A,23-A:PRINTA;
180     NEXT:NEXT:COLORT 8 0 8 9:CURSOR 5,6:PRINT "MOEILIJKHEIDSGRAAD 1-5"
190     FOR S=#B6F8 TO S-46 STEP -2:POKE S,#FF:NEXT
200     H=GETC:IF H<49 GOTO 200:IF H>53 GOTO 200:B=H-46
210     FOR XX=1 TO B:FOR YY=1 TO B:A(XX,YY)=(XX-1)*B+YY:NEXT:NEXT
220     TX=21:TY=7:D=0:FOR H=3 TO B:TY=TY-1-D:D=1-D:TX=TX-3-D:NEXT
230     XB=B:YB=B:A(XB,YB)=0:PRINT CHR$(12);:GOSUB 510
240     GOSUB 650:POKE #B46A,#D1
250     CURSOR 5,1:PRINT "IN DEZE VOLGORDE MOETEN DE GETALLEN GEZET WORDEN"
260     WAIT TIME 150:CURSOR 5,1:PRINT SPC(7);"IK GOOI ZE NU NETJES DOOR
                                                ELKAAR";SPC(9)
270     CURSOR 59,23:GOSUB 460:GOSUB 800
280     CURSOR 0,1:PRINT SPC(17);"WILT U WAT VOORBEELDEN ?";SPC(18)
290     H=GETC:IF H=0 GOTO 290:IF H<>74 GOTO 320
300     CURSOR 0,1:PRINT "IK GEEF U ENKELE VOORBEELDEN VOOR HET GEBRUIK VAN
                                                    DE PIJLEN"
310     FOR V=0 TO 10:GOSUB 690:GOSUB 780:NEXT
320     CURSOR 0,1:PRINT SPC(60):CURSOR 14,1:PRINT " UW BEURT NU:
                                                VEEL SPEELGENOT"
330     Z=GETC:Z=GETC
340     Z=GETC:IF Z<16 GOTO 340:IF Z>19 GOTO 340:Q=Z-14-SGN(Z/18)*4
350     FOR Z=0 TO 4:SOUND 0 0 15 3 FREQ(400+RND(250))
360     WAIT TIME 2:SOUND OFF :WAIT TIME 2:NEXT
370     GOSUB 740:IF L=(-1) GOTO 330:GOSUB 780
380     FOR XX=1 TO B:FOR YY=1 TO B:IF XX=B THEN IF YY=B GOTO 400
390     IF A(XX,YY)<>(XX-1)*B+YY GOTO 330:NEXT:NEXT:GOTO 330
400     PRINT CHR$(12);:COLORT 8 1 0 0:Q=0
410     FOR Q!=0.0 TO 10.0 STEP 0.25:A=25.0+25.0*SIN(Q!):
                                        PRINT TAB(A);"FANTASTISCH":NEXT
420     POKE #BA2C,#D6:POKE #B9A6,#D1
430     CURSOR 12,12:PRINT "WIL JE NOGMAALS SPELEN (J/N)":GOSUB 800
440     H=GETC:IF H=0 GOTO 440:IF H=74 GOTO 100
450     PRINT CHR$(12):CURSOR 15,12:PRINT " JAMMER TOT DE VOLGENDE KEER":
                                                POKE #75,29:END
460     FOR Z=0 TO B^3+70:NOISE 1 10:O=M:P=N
470     Q=RND(4.0):IF (Q+QO) MOD 4=1 GOTO 470:GOSUB 7*0
480     IF L=(-1) GOTO 470
490     IF XB=0 THEN IF YB=P THEN A(XB,YB)=A(M,N):A(M,N)=0:XB=M:YB=N:M=O:N=P:
                                                GOTO 470
500     NOISE OFF :GOSUB 780:QO=Q:NEXT:RETURN
510     COLORT 8 8 8 9:FOR Y=0 TO B:S$="":FOR X=0 TO B*7:S$=S$+CHR$(11):NE''5=T
520     CURSOR TX+1,23-TY-3*Y:PRINT S$:NEXT
530     FOR X=0 TO B*7 STEP 7:FOR Y=0 TO (B*3)-1
540     CURSOR TX+1+X,22-Y-TY:PRINT CHR$(10):NEXT:NEXT
550     FOR X=1 TO B*7+1 STEP 7:CURSOR X+TX,23-TY:PRINT CHR$(25):NEXT
560     CURSOR 1+TX,23-TY:PRINT CHR$(21):CURSOR 1+B*7+TX,23-TY:PRINT CHR$(20)
570     FOR X=1 TO B*7+1 STEP 7:FOR Y=20 TO 26-B*3 STEP -3:
                                CURSOR X+TX,Y-TY:PRINT CHR$(16):NEXT:NEXT
```

```
580     FOR Y=20 TO 26-B*3 STEP -3:CURSOR 1+TX,Y-TY:PRINT CHR$(23):NEXT
590     FOR Y=20 TO 26-B*3 STEP -3:CURSOR 1+B*7+TX,Y-TY:PRINT CHR$(22):NEXT
600     CURSOR 1+TX,23-TY-B*3:PRINT CHR$(19):CURSOR TX+1+B*7,23-TY-B*3:
                                                  PRINT CHR$(18)
610     FOR X=8 TO B*7-6 STEP 7:CURSOR X+TX,23-B*3-TY:PRINT CHR$(24):NEXT
620     FOR Y=0 TO B*3 STEP 3:FOR X=#BFE2-(TY+Y)*#86-TX*2 TO X-B*14 STEP -2:
                                                  POKE X,#FF:NEXT:NEXT
630     FOR X=#BFE2-TX*2 TO X-B*14 STEP -14:
                FOR Y=X-TY*#86 TO Y-B*3*#86 STEP -#86:POKE Y,#FF:NEXT:NEXT
640     COLORT 8 14 8 9:RETURN
650     FOR YY=1 TO B:FOR XX=1 TO B
660     CURSOR TX+XX*7-4,24-TY-3*YY:PRINT A(XX,YY)
670     IF A(XX,YY)=0 THEN CURSOR TX-4+XX*7,24-TY-3*YY:PRINT "  "
680     NEXT:NEXT:RETURN
690     Q=RND(4.0):GOSUB 740:IF L=(-1) GOTO 690
700     X=M*7-3:Y=24-3*N
710     FOR Z=0 TO 5:CURSOR X+TX,Y-TY:SOUND 0 0 15 3 FREQ(400+RND(200))
720     PRINT C$(Q):WAIT TIME 3:SOUND OFF :WAIT TIME 2
730     CURSOR X+TX,Y-TY:PRINT " ":WAIT TIME 5:NEXT:RETURN
740     M=XB:N=YB:IF Q<2 THEN XB=XB+1-SGN(Q)*2:GOTO 760
750     YB=YB+1-SGN(Q-2)*2
760     IF XB<1 OR YB<1 OR XB>B OR YB>B THEN XB=M:YB=N:L=-1:NOISE OFF :RETURN
770     A(M,N)=A(XB,YB):A(XB,YB)=0:L=0:RETURN
780     CURSOR TX+XB*7-4,24-TY-3*YB:PRINT "   "
790     CURSOR TX+M*7-4,24-TY-3*N:PRINT A(M,N):RETURN
800     H=GETC:H=GETC:H=GETC:RETURN
```

**** fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp ****

T Heeft U ook wel eens de behoefte gehad om een stuk van de tekst in T
buffer 1 te verwijderen en te vervangen door de tekst in buffer 2 ?
I En plaatste U toen ook markers 06 en 07 om de te verwijderen tekst? I
En een marker 01 om de plaats niet te vergeten, waar de invoeging
P moest gaan plaatsvinden ? En kreeg U toen ook 'MARKERS NOT CORRECT' P
na een vergeefse poging tot 'Kill text'? Nu dit is zo gemaakt om de
vergissingen tussen M en K zoveel mogelijk te voorkomen. Vindt U de
F beveiliging overbodig en misschien zelfs lastig ; U kunt er wat aan F
doen. Verander de 06 op adres #966 in een 07 door bv POKE #966,7 en
W uw versie van FWP zal ook met marker 01 een 'Kill' uitvoeren. Maar, W
jammer genoeg moet U nu altijd marker 01 zetten. Vinden we hier een
P oplossing voor zal die direct gepubliceerd worden. P

**** fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp fwp ****

Very efficient 8080 program multiplies and divides

by Jerry L. Goodrich
Pennsylvania State University, University Park, Pa.

Making an appearance for the third time in this section of *Electronics*, an 8080 program is being presented that can compute 32-by-16-bit division and 16-by-16-bit multiplication. However, this subroutine betters its immediate predecessor's divide and multiply execution times [*Electronics*, March 27, 1980, p. 156] by 75% and over 60%, respectively. Also, this program's 8-by-16-bit multiplication subroutine surpasses all others with an execu-

8080 PROGRAM FOR 32-BY-16-BIT DIVISION

```
LABEL     SOURCE   CODE      COMMENT
DIV:      MOV      A, L      ; CHECK FOR OVERFLOW
          SUB      C
          MOV      A, H
          SBB      B
          RNC                ; RETURN ON OVERFLOW
          MOV      A, B      ; 2'S COMPLEMENT BC
          CMA
          MOV      B, A
          MOV      A, C
          CMA
          MOV      C, A
          INX      B
          CALL     LOOP      ; DIVIDE INTO HIGHEST-ORDER 3 BYTES OF DIVIDEND
 LOOP DIVIDES 3-BYTE DIVIDEND BY 2-BYTE DIVISOR
LOOP:     MOV      A, D      ; MOVE THIRD BYTE TO BE DIVIDED INTO A
          MOV      D, E      ; SAVE LOWEST-ORDER BYTE DIVIDEND OR HIGHEST-ORDER BYTE QUOTIENT
          MVI      E, 8      ; LOAD LOOP1 COUNTER
LOOP1:    DAD      H         ; SHIFT DIVIDEND LEFT
          JC       OVER      ; JUMP IF DIVIDEND OVERFLOWED HL
          ADD      A
          JNC      SUB
          INX      H         ; CONVEY CARRY IF THERE
SUB:      PUSH     H         ; SAVE HIGHEST-ORDER 2 BYTES OF DIVIDEND
          DAD      B         ; SUBTRACT DIVISOR
          JC       OK        ; JUMP IF NO BORROW
          POP      H         ; UNSUBTRACT IF BORROW
          DCR      E         ; UPDATE LOOP1 COUNTER
          JNZ      LOOP1     ; LOOP UNTIL DONE
          MOV      E, A      ; PUT BYTE OF QUOTIENT IN E
          STC
          RET
OK:       INX      SP        ; CLEAN UP STACK
          INX      SP
          INR      A         ; PUT A 1 IN QUOTIENT
          DCR      E         ; UPDATE LOOP1 COUNTER
          JNZ      LOOP1     ; LOOP UNTIL DONE
          MOV      E, A      ; PUT BYTE OF QUOTIENT IN E
          STC
          RET
OVER:     ADC      A         ; FINISH DIVIDEND SHIFT, PUT 1 IN QUOTIENT
          JNC      OVERSUB
          INX      H         ; CONVEY CARRY IF THERE
OVERSUB   DAD      B         ; SUBTRACT DIVISOR
          DCR      E         ; UPDATE LOOP1 COUNTER
          JNZ      LOOP1     ; LOOP UNTIL DONE
          MOV      E, A      ; PUT BYTE OF QUOTIENT IN E
          STC
          RET
```

8080 PROGRAM FOR 16-BY-16-BIT MULTIPLICATION

```
LABEL   SOURCE  CODE    COMMENT
MULT:   MOV     A, E    ; LOAD LOWEST-ORDER BYTE OF MULTIPLIER
        PUSH    D       ; SAVE HIGHEST-ORDER BYTE MULTIPLIER
        CALL    BMULT   ; DO 1-BYTE MULTIPLY
        XTHL            ; SAVE LOWEST-ORDER BYTES PRODUCT, GET MULTIPLIER
        PUSH    PSW     ; STORE HIGHEST-ORDER BYTE OF FIRST PRODUCT
        MOV     A, H    ; LOAD HIGHEST-ORDER BYTE OF MULTIPLIER
        CALL    BMULT   ; DO SECOND 1-BYTE MULTIPLY
        MOV     D, A    ; POSITION HIGHEST-ORDER BYTE OF PRODUCT
        POP     PSW     ; GET HIGHEST-ORDER BYTE OF FIRST PRODUCT
        ADD     H       ; UPDATE THIRD BYTE OF PRODUCT
        MOV     E, A    ; AND PUT IT IN E
        JNC     NC1     ; DON'T INCREMENT D IF NO CARRY
        INR     D       ; INCREMENT D IF CARRY
NC1:    MOV     H, L    ; RELOCATE LOWEST-ORDER BYTES OF SECOND PRODUCT
        MVI     L, 0
        POP     B       ; GET LOWEST-ORDER 2 BYTES OF FIRST PRODUCT
        DAD     B       ; GET FINAL PRODUCT LOWEST-ORDER 2 BYTES
        RNC             ; DONE IF NO CARRY
        INX     D       ; OTHERWISE UPDATE HIGHEST-ORDER 2 BYTES
        RET
; BMULT PERFORMS A 1-BYTE BY 2-BYTE MULTIPLY
BMULT:  LXI     H, 0    ; ZERO PARTIAL PRODUCT
        LXI     D, 7    ; D = 0, E = BIT COUNTER
        ADD     A       ; GET FIRST MULTIPLIER BIT
LOOP1:  JNC     ZERO    ; ZERO-SKIP
        DAD     B       ; ONE-ADD MULTIPLICAND
        ADC     D       ; ADD CARRY TO THIRD BYTE OF PRODUCT
ZERO:   DAD     H       ; SHIFT PRODUCT LEFT
        ADC     A
        DCR     E       ; DECREMENT BIT COUNTER
        JNZ     LOOP1   ; LOOP UNTIL DONE
        RNC             ; DONE IF NO CARRY
        DAD     B       ; OTHERWISE DO LAST ADD
        ADC     D
        RET             ; AND RETURN
```

tion time less than half that of its larger counterpart. The program works with 3 bytes of the dividend or product at a time to improve the execution time, which is the most appropriate measure of program efficiency.

The divider program works much like ordinary long division of a four-digit decimal number by a two-digit number. The divide routine of the program stores the dividend in registers HL-DE and keeps the most signficiant digits in HL. The divisor is for the operation placed in register pair BC. The quotient from the division builds up in DE with the remainder placed in HL. For a quotient that is longer than 16 bits, the carry flag is cleared in order to indicate an overflow. The worst-case execution time for the divide routine is 1,745 clock cycles.

In the multiplication routine, the multiplicand is stored in BC and the multiplier in DE. The result appears in registers DE-HL with the most significant digits being placed in DE. The execution time is 1,023 clock cycles.

For the 8-by-16-bit multiply routine, the 8-bit number is placed in register A and the 16-bit number in BC. The result then appears in A-HL with the high-order byte being placed in A. The worst-case execution time for this subroutine is 424 clock cycles. □

Engineer's notebook is a regular feature in *Electronics*. We invite readers to submit original design shortcuts, calculation aids, measurement and test techniques, and other ideas for saving engineering time or cost. We'll pay $75 for each item published.

```
10    REM **   CALCULUS  V.2 *****
20    REM ***   9 sous-programmes  de calcul *****
30    REM ****  AUTEUR:F.LEMOINE   NOVEMBRE 1982  *****
40    MODE 0:PRINT CHR$(12):COLORT 12 10 3 1:REM fond bleu clair
50    POKE #74,1:POKE #75,32:REM Efface le curseur
60    POKE #BCCA,#C3:REM 17' ligne -couleur rouge
70    POKE #BB39,#5A:REM moyenne definition
80    POKE #BB38,#DA:CURSOR 2,14:PRINT "CALCULUS":REM 14'ligne-couleur oran
ge
90    POKE #B921,#4A:POKE #B920,#D1:CURSOR 3,10:PRINT "V.2":REM basse defin
ition-10'ligne-couleur bleu fonce
100   POKE #B89A,#CC:REM 9'ligne-couleur bleu clair
110   CURSOR 45,8:PRINT "space"
120   CALLM #D6DA:REM attend le space
130   PRINT CHR$(12):MODE 0:COLORT 12 6 15 5:POKE #74,1:POKE #75,6:REM curs
eur:triangle
140   PRINT TAB(10);"C A L C U L U S  V.2":PRINT
150   PRINT TAB(4):PRINT "P.G.C.D. de deux nombres                    1"
160   PRINT TAB(4):PRINT "triangle de Pascal                          2"
170   PRINT TAB(4):PRINT "somme des n premiers nombres                3"
180   PRINT TAB(4):PRINT "nombres de Fibonacci                        4"
190   PRINT TAB(4):PRINT "factorielle                                 5"
200   PRINT TAB(4):PRINT "carre magique:nombre impair de cote         6"
210   PRINT TAB(4):PRINT "calcul des angles d'un triangle             7"
220   PRINT TAB(4):PRINT "moyenne.,variance et ecart-type             8"
230   PRINT TAB(4):PRINT "equation du 1 er et du 2e degre             9"
240   PRINT :INPUT "QUEL EST VOTRE CHOIX";H
250   IF H=0.0 OR H>9.0 THEN GOTO 240
260   COLORT 14 0 5 4:POKE #74,0:POKE #75,4
270   ON H GOSUB 340,440,590,620,700,800,1030,1160,1380
280   PRINT :PRINT " pour continuer/retour au menu/terminer[C/R/F]"
290   G=GETC:IF G=0.0 GOTO 290
300   IF G=ASC("C") THEN 270
310   IF G=ASC("R") THEN 130
320   IF G=ASC("F") THEN PRINT CHR$(12):END
330   IF G<>ASC("C") AND G<>ASC("F") AND G<>ASC("R") THEN 280
340   H=1:PRINT CHR$(12):PRINT TAB(15);"P.G.C.D de deux nombres"
350   PRINT TAB(15);"par l'algorithme d'Euclide":PRINT
360   INPUT "nombre 1";A!:PRINT :INPUT "nombre 2";B!
370   IF A!=0.0 OR B!=0.0 THEN PRINT "  ***pas de ZERO s.v.p***":GOTO 360
380   IF A!>B! THEN C!=A!:A!=B!:B!=C!
390   Q!=INT(A!/B!)
400   R!=A!-B!*Q!
410   IF R!<>0.0 THEN A!=B!:B!=R!:GOTO 390
420   V=B!:PRINT :PRINT "P.G.C.D = ";V
430   RETURN
440   PRINT CHR$(12):CLEAR 1500
450   PRINT "triangle de Pascal"
460   PRINT :INPUT "nombre de lignes ou de colonnes jusque 16";N:PRINT
470   IF N=1.0 THEN PRINT " **CE N'EST PAS SERIEUX**":GOTO 460
480   IF N>16.0 THEN PRINT :PRINT "pas au-dela de 16 s.v.p!":GOTO 460
490   DIM A(N,N)
500   PRINT CHR$(12):A(1.0,1.0)=1.0:CURSOR 0,22:PRINT A(1.0,1.0)
510   FOR I!=2.0 TO N
520   FOR J!=1.0 TO I!
530   A(I!,J!)=A(I!-1.0,J!)+A(I!-1.0,J!-1.0):NEXT:NEXT
540   Z=1:FOR Y!=21.0 TO 2.0 STEP -1.3:Z=Z+1:IF Z>N THEN 580
550   FOR X!=0.0 TO 59.0 STEP 5.0:CURSOR X!,Y!:K=K+1
560   IF K>Z THEN 570:PRINT A(Z,K):NEXT X!
570   K=0:NEXT Y!
580   H=2:RETURN
590   H=3:PRINT CHR$(12):PRINT TAB(7);"somme des n premiers nombres"
600   PRINT :INPUT "jusque combien";N:S=0:FOR I!=1.0 TO N:S=S+I!
```

```
610   NEXT:PRINT :PRINT "SOMME= ";S:PRINT :RETURN
620   H=4:PRINT CHR$(12):PRINT TAB(15);"nombres de Fibonnaci":PRINT
630   PRINT "chaque nombre est egal a la somme "
640   PRINT "des   deux    precedents  ":PRINT
650   INPUT "combien de nombres jusqu'a 91: ";N!:PRINT
660   IF N!>91.0 THEN PRINT "Pas au-dela de 91 s.v.p":GOTO 650
670   F0!=0.0:F2!=0.0:F1!=1.0:FOR I!=1.0 TO N!:F2!=F1!+F0!:PRINT F2!,:F0!=F
1!:F1!=F2!
680   NEXT I!:PRINT :PRINT
690   RETURN
700   H=5:PRINT CHR$(12):INPUT "factorielle d'un nombre ";A
710   IF A>=20 GOTO 740
720   F!=1.0
730   FOR I!=1.0 TO A:F!=F!*I!:NEXT I!:PRINT :PRINT A;" ! =";F!:RETURN
740   B!=(LOGT(A)-LOGT(EXP(1.0)))*A+LOGT(2.0*PI*A)/2.0
750   C!=INT(B!):D!=10.0^(B!-C!)
760   E!=(1.0/12.0+(1.0/288.0-1.0/373.0/A)/A)/A
770   F!=D!+D!*E!
780   PRINT :PRINT TAB(15):PRINT "factorielle par approximation :4 decimale
s ":PRINT TAB(5):PRINT A;"! =";F!;"  E  ";C!
790   RETURN
800   PRINT CHR$(12):PRINT "carre magique pour un nombre impair de cotes ju
sque 15"
810   CLEAR 1200
820   PRINT :INPUT "nombre de cotes";N!
830   IF N!=1.0 OR N!/2.0=INT(N!/2.0) THEN PRINT SPC(3);"nombre  non accept
e-recommencez s.v.p":GOTO 810
840   IF N!>15.0 THEN PRINT SPC(5);"pas au-dela de 15 je vous prie":GOTO 82
0
850   IF N!>=7.0 THEN PRINT "   ***patientez un instant je vous prie***"
860   DIM A(N!,N!)
870   M!=INT(N!/2.0)+1.0
880   FOR I!=1.0 TO N!:FOR J!=1.0 TO N!:A(I!,J!)=0.0:NEXT J!:NEXT I!
890   K!=1.0:I!=M!+1.0:J!=M!:A(I!,J!)=1.0
900   K!=K!+1.0
910   IF K!>N!*N! THEN 1000
920   IF I!+1.0>N! THEN I!=0.0
930   IF I!+1.0<=0.0 THEN I!=N!-1.0
940   IF J!+1.0>N! THEN J!=0.0
950   IF J!+1.0<=0.0 THEN J!=N!-1.0
960   IF A(I!+1.0,J!+1.0)=0.0 THEN 980
970   I!=I!+1.0:J!=J!-1.0:GOTO 920
980   I!=I!+1.0:J!=J!+1.0
990   A(I!,J!)=K!:GOTO 900
1000  PRINT :FOR I!=1.0 TO N!:PRINT :FOR J!=1.0 TO N!:PRINT A(I!,J!);:NEXT
J!:NEXT I!
1010  FOR J!=1.0 TO N!:S=S+A(1.0,J!):NEXT:PRINT :PRINT SPC(20);"SOMME =";S
1020  H=6:RETURN
1030  H=7:PRINT CHR$(12):PRINT "calcul des angles d'un triangle:soit a,b,c
les trois cotes"
1040  PRINT :INPUT "premier cote";A!
1050  PRINT :INPUT "second cote";B!
1060  PRINT :INPUT "troisieme cote";C!
1070  IF A!<=0.0 OR B!<=0.0 OR C!<=0.0 THEN PRINT :PRINT "impossible- veuil
lez recommencer":GOTO 1040
1080  CA!=(B!^2.0+C!^2.0-A!^2.0)/(2.0*B!*C!)
1090  IF CA!>1.0 OR CA!<(-1.0) THEN PRINT :PRINT "ce triangle n'existe pas"
:RETURN
1100  CB!=(A!^2.0+C!^2.0-B!^2.0)/(2.0*A!*C!)
1110  AA!=ACOS(CA!)*180.0/PI
1120  BB!=ACOS(CB!)*180.0/PI:CC!=180.0-AA!-BB!
1130  PRINT :PRINT "a= ";A!;SPC(3);"b= ";B!;SPC(3);"c= ";C!
1140  PRINT "angle A= ";AA!:PRINT :PRINT "angle B= ";BB!:PRINT :PRINT "angl
e C= ";CC!
1150  RETURN
1160  H=8:PRINT CHR$(12):PRINT "calcul de moyenne,variance et ecart-type"
```

```
1170  PRINT "sans conserver les valeurs"
1180  PRINT "soit n le nombre d'elements"
1190  PRINT "soit X les differentes valeurs du parametre"
1200  PRINT
1210  INPUT "nombre d'elements";N!:PRINT :PRINT "quelles sont les different
es valeurs"
1220  PRINT "appuyez sur RETURN apres chaque donnee"
1230  M!=0.0:V!=0.0:E!=0.0:S!=0.0
1240  FOR I!=1.0 TO N!:INPUT X!
1250  S!=S!+X!:V!=V!+X!*X!:NEXT
1260  M!=S!/N!
1270  PRINT :PRINT "pour la ponderation n presser N"
1280  PRINT "pour la ponderation n-1 presser I"
1290  G!=GETC:IF G!=0.0 THEN 1290
1300  IF G!=ASC("N") THEN 1330
1310  IF G!=ASC("I") THEN 1340
1320  IF G!<>ASC("N") AND G!<>ASC("I") THEN 1270
1330  V!=V!/N!-M!*M!:GOTO 1350
1340  V!=(V!-S!*S!/N!)/(N!-1.0)
1350  E!=SQR(ABS(V!)):PRINT "moyenne ";M!:PRINT SPC(4):PRINT "variance ";V!

1360  PRINT "ecart-type ";E!
1370  RETURN
1380  H=9:PRINT CHR$(12):PRINT "resolution des equations algebriques"
1390  PRINT "du 1er et du 2eme degre"
1400  PRINT :PRINT "formes canoniques:"
1410  PRINT TAB(5):PRINT "B*X+C=0"
1420  PRINT TAB(5):PRINT "A*X^2+B*X+C=0":PRINT
1430  PRINT "si 1er degre A=0"
1440  INPUT "VALEUR DE A ";A!:PRINT SPC(4):INPUT "DE B ";B!:PRINT SPC(4):IN
PUT "DE C ";C!
1450  IF A!=0.0 THEN 1550
1460  D!=B!*B!-4.0*A!*C!:IF D!<0.0 THEN 1510
1470  X1!=(-B!+SQR(D!))/2.0/A!:X2!=(-B!-SQR(D!))/2.0/A!
1480  PRINT :PRINT "deux racines reelles":PRINT "X1=";X1!;SPC(4);"X2=";X2!
1490  IF X1!=X2! THEN PRINT "racine double"
1500  RETURN
1510  D!=ABS(D!):PRINT :PRINT "deux racines complexes conjuguees"
1520  XA!=-B!/2.0/A!:XB!=SQR(D!)/2.0/A!
1530  PRINT "X1=";XA!;"+";XB!;"i";SPC(4);"X2=";XA!;"-";XB!;"i"
1540  RETURN
1550  IF B!=0.0 THEN 1570
1560  PRINT :PRINT "premier degre  X=  ";-C!/B!:RETURN
1570  IF C!=0.0 THEN PRINT :PRINT "equation indeterminee":RETURN
1580  PRINT :PRINT "IMPOSSIBLE":RETURN
```

Guus Knoop$has problems with one of his BASIC-roms,
please contact him on 04951/31286 (The Netherlands)
if you have spare roms or another solution.

```
10    REM ***************************************************
20    REM *                                                 *
30    REM *      OMLAAGROETSJEN OP EEN KWART CIRKEL         *
40    REM *                                                 *
50    REM ***************************************************
60    PRINT F,DT,INT(X*10.0+0.5)/10.0,INT(Y*10.0+0.5)/10.0,INT(10.0*ACOS(COSA)*1
80.0/PI+0.5)/10.0
70    REM BRON/AUTEUR Thijs Berkx (n.a.v. FARADAY jrg.50 nr.6)
80    REM DATUM mei 1982
90    REM OPSLAG BAND nr --  CODE NK01
100   REM
110   REM ************SCHERM-OPMAAK*************************
120   REM
130   MODE 0:PRINT CHR$(12)
140   MODE 6A:COLORG 0 5 3 15
150   DRAW 75,5 275,5 5:DRAW 75,5 75,205 5
160   FOR N%=15 TO 205 STEP 10
170   DRAW 72,N% 75,N% 5:DRAW 71+N%,2 71+N%,5 5
180   NEXT N%
190   REM
200   REM ************INVOER v. PARAMETERS*****************
210   REM
220   INPUT "Wrijvingskoefficient f ";F:PRINT
230   INPUT "Tijdsinterval dT tussen stippen";DT:PRINT
240   REM
250   REM ***************BEGINVOORWAARDEN*********************
260   REM
270   REM Straal R=200 Äschermeenhedenü
280   REM Valversnelling: g = 10 Äm/(s*s)ü
290   REM Start in (0,200) met beginsnelheid 0 m/s
300   R%=200.0:X=0.0:Y=R%:VX=0.0:VY=0.0
310   REM
320   REM ***************BEREKENING***************************
330   REM
340   COSA=1.0-X/R%:SINA=1.0-Y/R%:V2=VX*VX+VY*VY
350   X1=X
360   REM
370   REM ****************X-RICHTING***************************
380   REM
390   AX=(10.0*SINA+V2/R%)*(COSA-F*SINA)
400   VX=VX+AX*DT
410   X=X+VX*DT
420   IF X<X1 THEN 540:REM Afbreekkonditie
430   REM
440   REM ****************Y-RICHTING***********************
450   REM
460   AY=-10.0+(10.0*SINA+V2/R%)*(SINA+F*COSA)
470   VY=VY+AY*DT
480   Y=Y+VY*DT
490   REM
500   REM ****************PLAATS STIP*****************
510   REM
520   DOT 75+INT(X+0.5),5+INT(Y+0.5) 3
530   GOTO 340:REM Volgend tijdsinterval
540   REM
550   REM ********UITVOER v.GEGEVENS v.EINDPUNT**********
560   REM
570   PRINT CHR$(12)
580   PRINT " f "," dT "," Xeind "," Yeind "," ALFAeind "
590   PRINT F,DT,INT(X*10.0+0.5)/10.0,INT(Y*10.0+0.5)/10.0,INT(10.0*ACOS(COSA)*1
80.0/PI+0.5)/10.0
600   END
```

SHAPES

Dear members,

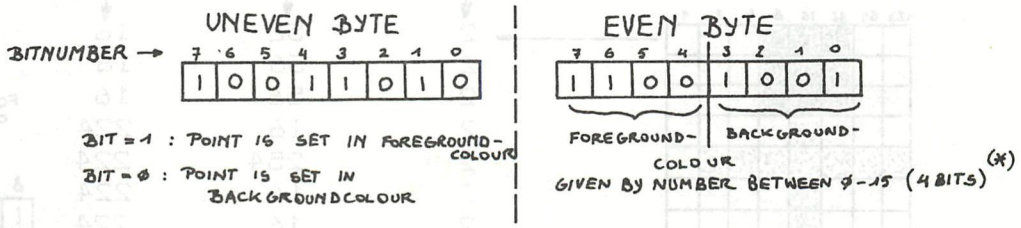
when I bought my DAI computer several years ago, and started to write BASIC programs, I found that even DAI basic is much too slow for fast-moving and sofisticated shapes (in games, for example). Here follows a mlp-routine that can be called from a BASIC program, and that places a shape at a desired position of the screen. The routine is placed in "MLP$" and thus it is protected against the graphic-modes, the basic program or other mlp-routines, as long as no "CLEAR" is executed. The control-byte interval of the mode used by the program has to be poked in "RES", and the beginadress of the table with shape-data must be poked in "TBL" and "TBL+1" (see program).

```
*IMPINT
 1Ø REM Before calling shape-routine :
 2Ø REM poke RES,line-interval of actual mode
 3Ø REM poke TBL,LSB (least significant byte) of the adress
    that points to the beginning of the data-table.
 4Ø REM poke TBL+1,MSB (most significant byte) of the adress
 5Ø REM callm USR,A where A = destination adress on the screen
1ØØ CLEAR 2ØØØ
11Ø MLP$="":FOR X=Ø TO #28:READ A:MLP$=MLP$+CHR$(A):NEXT
12Ø DATA #C5,#23,#23,#56,#23,#5E,#21,#ØØ,#ØØ,#7E,#B7,#CA,#ØØ
13Ø DATA #ØØ,#47,#23,#D5,#7E,#12,#1B,#23,#Ø5,#C2,#ØØ,#ØØ,#D1
14Ø DATA #E5,#21,#ØØ,#ØØ,#EB,#CD,#1A,#DE,#EB,#E1,#C3,#ØØ,#ØØ
15Ø DATA #C1,#C9
16Ø V=VARPTR(MLP$):USR=PEEK(V)+PEEK(V+1)*256+1
17Ø RES=USR+#1C:TBL=USR+#7:AR=USR+#27:AL=USR+#11:AP=USR+#9
18Ø POKE USR+#C,AR IAND #FF:POKE USR+#D,AR SHR 8
19Ø POKE USR+#17,AL IAND #FF:POKE USR+#18,AL SHR 8
2ØØ POKE USR+#25,AP IAND #FF:POKE USR+#26,AP SHR 8
```

As you already know (I hope), on a graphic- screen (mode 1 through 6) a horizontal line is divided in groups of eight points or bits. The combination and colour of these points are stored in two bytes per eight points. The method of storage is not always the same (see article of F. Druijff in Dainamic 13). I'll explain it here very briefly :

In the modes with an uneven number (MODE 1-3-5, the sixteen-colour modes) the first (=uneven) byte contains binary the combination of eight points on the screen that are either in foreground (bit=1) or background (bit=Ø) colour, while the second (=even) byte selects which fore- and back- ground colours are used.

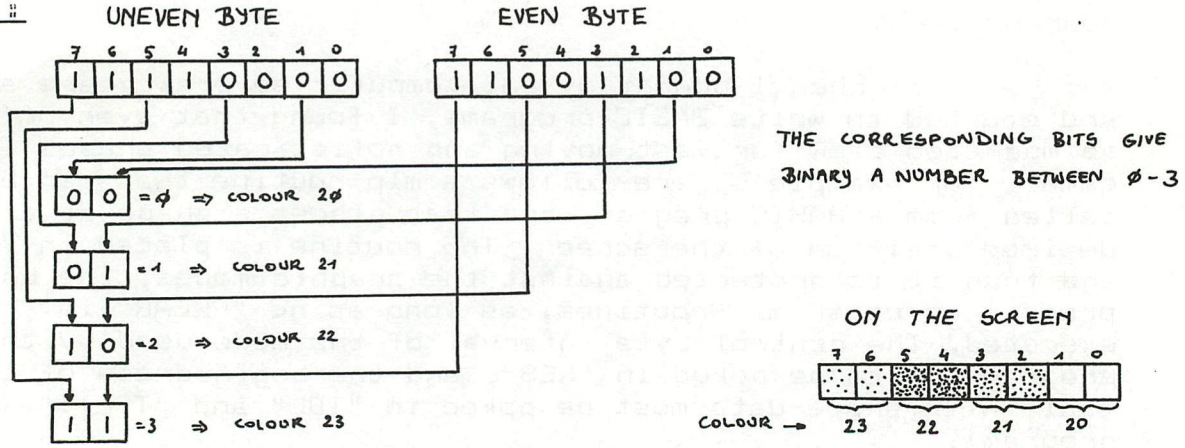
e.g. *



In the modes with an even number (MODE 2-4-6, the four-colour modes), the combination of the corresponding bits of two subsequent bytes gives the number of the colour of that bit on the screen (colours 2Ø through 23).

(*) IN THIS EXAMPLE THE FOREGROUNDCOLOUR = COLOUR 12 (BINARY: 1100)
AND THE BACKGROUNDCOLOUR = COLOUR 9 (BINARY: 1001)

e.g. :



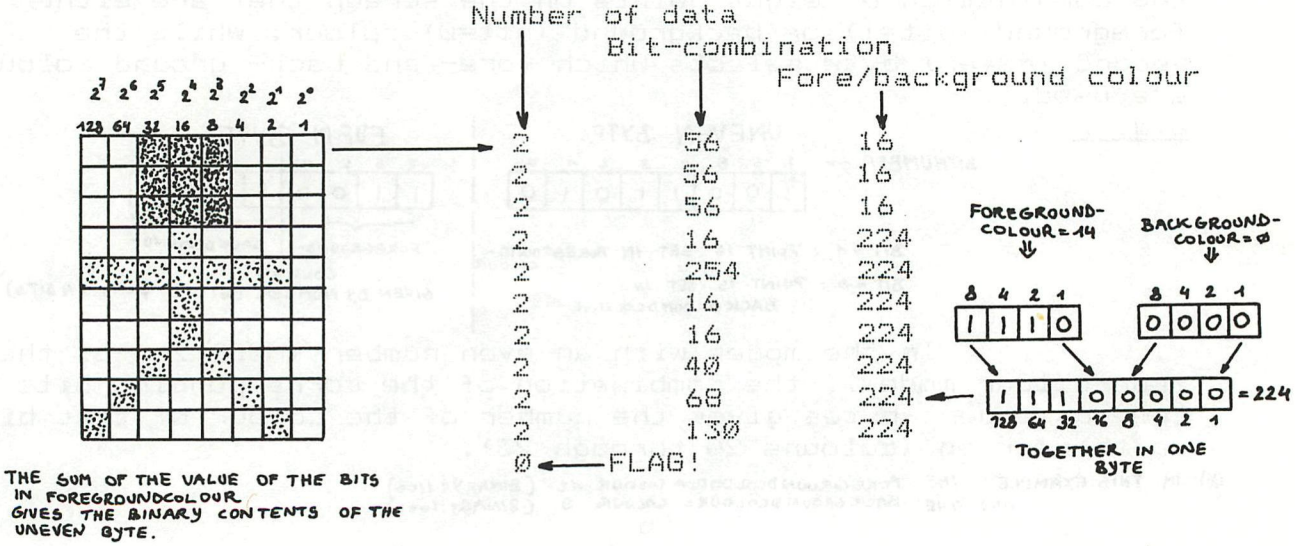
See articles of Louis Gidney (Dainamic 14, page 37-38) and N.P. Looije (Dainamic 12, page 248) or other articles concerning video-screen RAM-setup.

The format of the data, needed for this shape-routine is as follows :
Always start with the number of databytes on the current line, followed by the data itself.
So we get :

n,x1,x2,x3,....xn — The routine places the "n" bytes of data on the screen from left to right, jumps down one line and returns just underneath the first byte of the previous line. This is done until n=0 ; then the routine returns to the BASIC program.

Notice that "A" (for CALLM USR,A) indicates the upper-left corner of the rectangle where the shape is placed in. The calculation of A is fairly simple : with X and Y as the coordinates of the upper-left corner of the shape and R as the line-interval of the control-bytes of the actual mode,
A=#BFEB-(YMAX-Y)*R-(X/8)*2 (NOT X/4!)
and A MOD 8 gives the number of bits you have to rotate the shape to place it on the exact bit position.

Now an example : let's search the shape data of the little man; we want his head in colour 1, the rest of his body in colour 14, the background colour must be 0 and we want to use mode 5 (16-colour mode).



I hope this routine can help you to achieve a higher animation-speed for your BASIC-program, but don't think you can make a PACMAN in BASIC with this routine (BASIC is still too slow).
An example of fast BASIC-animation using the SHAPE-program (add this to the program listed above) :

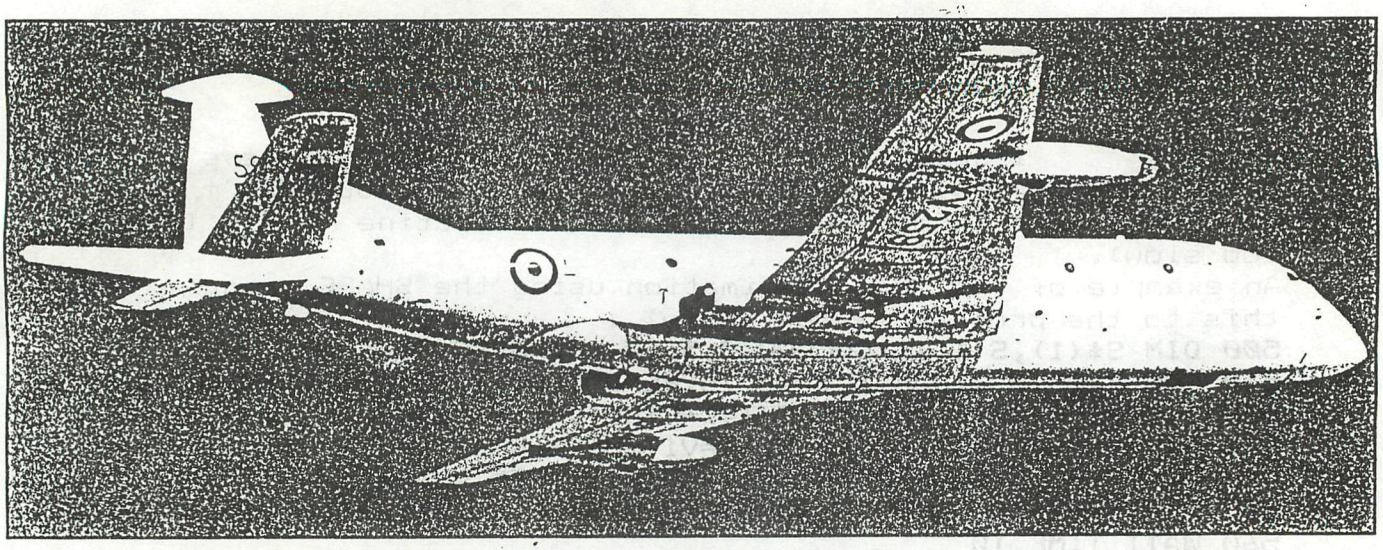
```
500 DIM S$(1),S(1,1):COLORG 0 5 10 15:MODE5:POKE RES,90
510 FOR Y=0 TO 1:FOR X=1 TO 76:READ Q:S$(Y)=S$(Y)+CHR$(Q):NEXT
520 V=VARPTR(S$(Y)):V1=PEEK(V)+PEEK(V+1)*256+1
530 S(Y,0)=V1 IAND #FF:S(Y,1)=V1 SHR 8:NEXT
540 POKE TBL,S(0,0):POKE TBL+1,S(0,1):REM shape 1
550 FOR X=#BFED-9020 TO #BFED-9060 STEP (-10):CALLM USR,X:NEXT
560 WAIT TIME 10
570 POKE TBL,S(1,0):POKE TBL+1,S(1,1):REM shape 2
580 FOR X=#BFED-9020 TO #BFED-9060 STEP (-10):CALLM USR,X:NEXT
590 WAIT TIME 9:GOTO 540
600 DATA 4,3,224,224,224,4,15,224,248,224,4,31,224,252,224
610 DATA 4,15,224,158,224,4,7,224,158,224,4,3,224,159,224
620 DATA 4,1,224,255,224,4,0,0,255,224,4,1,224,255,224
630 DATA 4,3,224,255,224,4,7,224,254,224,4,15,224,254,224
640 DATA 4,31,224,252,224,4,15,224,248,224,4,3,224,240,224,0
690 REM data for second shape :
700 DATA 4,3,224,224,224,4,15,224,248,224,4,31,224,252,224
710 DATA 4,63,224,158,224,4,63,224,158,224,4,127,224,159,224
720 DATA 4,127,224,255,224,4,0,0,255,224,4,127,224,255,224
730 DATA 4,127,224,255,224,4,63,224,254,224,4,63,224,254,224
740 DATA 4,31,224,252,224,4,15,224,248,224,4,3,224,240,224,0
```

For further information write : Dirk De Boeck
Hindedreef 15
2070 KAPELLEN
(BELGIUM)

Misschien is het zinvol om bij het vierjarig bestaan van DAInamic een kort humorhoekje te voorzien. We zijn ervan overtuigd dat ook in de wereld van de microcomputer vrij veel fijne en diepzinnige humor verscholen ligt. Daarom starten we in dit nummer met twee voorbeelden en hopen dat ze inspirerend werken, zodat we regelmatig gelijkaardige kronkels kunnen afdrukken. Al uw vondsten opsturen naar Bruno Van Rompaey.

- Waar het hart van vol is loopt de mond van over.
  Zegt de leraar tegen zijn leerlingen :
  " Houdt u allemaal in stilte basic"

- Een waarschuwing : wees zuinig met de stringvariabelen in je programma; ze worden erg duur.



The Ultimate Video Game

Andrew Bond reports on how the innovative application of personal computing has produced a low cost solution to the training of operators for Britain's airborne anti-submarine defence effort

Procurement of defence equipment has always been a mystery to the uninitiated, that is the majority of people, who have tended to gain the impression that 'money no object' is the watchword. However true that may have been in the past, the increasing financial constraints imposed by successive defence reviews have created disciplines as tight as any that are encountered in the commercial world. Thus it should perhaps not be surprising, but is nevertheless gratifying, to find that one of the most innovative applications of low cost personal computing that at least this author has recently come across is with the RAF, providing a vital ... ient in the training of Air Electronics operators for the Nimrod maritime reconaissance aircraft.

The Air Electronics School at RAF Finningley near Doncaster has the prime responsibility of training operators for the highly sophisticated sonar and radar systems carried in the ▌imrod, Britain's airborne contribution to Nato's effort to counter the Soviet submarine threat. The immense capital and operational costs of sophisticated systems such as the Nimrod mean that the amount of training performed on 'the real thing' must be kept to an absolute minimum. Indeed, since the game of cat and mouse played out in earnest day in day out in the North Atlantic between the Soviet submarines on the one hand a... ' the RAF and the Royal Navy on t... other means that operators, once they join their operational units, must be capable of performing up to the very highest standards that would be required in actual hostilities. Paradoxically however, that also means that the opportunity to test their skills is limited since it depends on the Soviets obligingly laying on a submarine at the right place and the right time. Often, a long patrol can pass without the sonar operator having any contact to track and yet once such a contact does appear, he must be capable of performing his complex function, under stress, with faultless efficiency.

Clearly, the solution to such a training problem is simulation and the RAF has long experience of the use of simulated systems both for pilot training and for specialist operator training. The introduction of the Mark 2 version of the Nimrod, incorporating sonar and radar systems which represent a further quantum jump in technological sophistication, has further highlighted the problem of operator training. Working within a tight budget, the Air Electronics and Air Engineer School at Finningley was charged with providing and operating the facilities to train sonar and radar operators for the Nimrod 2.

The traditional approach to simulation of such systems is to provide the trainee with the same or identical equipment to that which he will use in the operational aircraft and then to provide synthetic inputs and responses to provide a complete simulation of the operational system. While providing a very much cheaper solution than training personnel on actual operational systems, this is nonetheless a costly business since a large part of the equipment of a fully operational system is required in the simulator.

Because of the complexity of the new Searchwater radar carried in the Nimrod 2, it was decided that this fully simulated approach was the appropriate route to take for the training of radar operators. The Basic Processed Radar Trainer (BPRT) now operating at Finningley is about as near as it is possible to get on the ground to providing realistic experience of using the system in the air. Such is the realism that operators from Nimrod 1 converting to the new system are being trained at Finningley until a similar installation is completed at their operational base. The Searchwater radar, accurately simulated by the BPRT provides capability vastly superior to its predecessors. The layman's image of radar operators is of men working in the dark, peering at a flickering CRT on which a timebase continuously rotates. Being a computer processed radar, Searchwater by contrast provides the operator with a high luminescence continuous display, viewable in daylight and more akin to

Computer Systems June 1983

a detailed annotated chart than the blips of the World War II movie.

Having invested the larger part of its budget on radar training however, the Finningley team was faced with the problem of how to provide comparable facilities for would be sonar operators. Again, the popular impression of sonar still has more to do with Noel Coward and 'In Which We Serve' than with the systems currently operated both in airborne and shipborne anti-submarine warfare. Unlike the Asdic of the last war, the majority of modern sonar operates passively, purely as a listener, rather than through the propagation and subsequent detection of an active signal.

In the case of the systems carried by Nimrod and by the Royal Navy's anti-submarine helicopters, the primary tool is the sonar buoy, dropped by the aircraft to detect sonic emissions from submarines and relay them to the aircraft. The basic task of the operator is to analyse the resultant signals to produce data on the type, position, speed and course of the target. To this end he receives inputs simultaneously from a number of sonar buoys dropped in a pattern to provide a multipoint fix on the signal of interest.

In the earlier systems such as that carried in the Nimrod 1, the data was presented to the operator in the form of traces on a strip chart. The ensuing analysis was then a matter of complex calculations on measurements taken manually off the strip chart. With the operator being presented with a number of separate traces from different sonar buoys, signal processing was a highly skilled process in which sleight of hand and experience played perhaps the major role. Experience and familiarity with the signals is still a major element of operating expertise with the new system but the use of the computer and video display has taken much of the mechanical drudgery out of the task, leaving the operator free to devote his skill to the identification and tracking of the target.

Having identified a training need with regard to the sonar operator's task, the requirement was to seek a cost-effective solution. It was apparent that a full simulator would cost in the region of £750 000 and so the Research Branch of RAF Support Command was asked to evaluate the alternative of a microcomputer-based system, a radical departure from traditional operational equipment. Nevertheless, the response of the HQs was positive and the Research Branch, with the aid of RAF Finningley, produced a prototype to conduct a feasibility study and develop training lessons and exercises. The project was handled over two years by a team of four, comprising a computer scientist, a psychologist with specialist knowledge of training technology and two air-electronics personnel.

The eventual solution to the problem of training sonar operators has proved deceptively simple and quite astoundingly low in cost when compared with the more traditional simulator based directly on operational equipment. The heart of the Basic Acoustic Trainer now used at Finningley is the DAI Personal Computer supplied by Data Applications. Mounted in a mock up console replicating that in the aircraft, it interfaces with a dual floppy disk drive, printer, colour monitor and various 'real world' peripherals, in particular the tracker-ball and keypad through which the operator himself interacts with the system. The use of the colour monitor, coupled with the personal computer's high performance colour graphics and separate high speed maths processor enables the system to simulate accurately the display which will face the operator in the aircraft although the simulator presents him with only one display whereas the full system uses two.

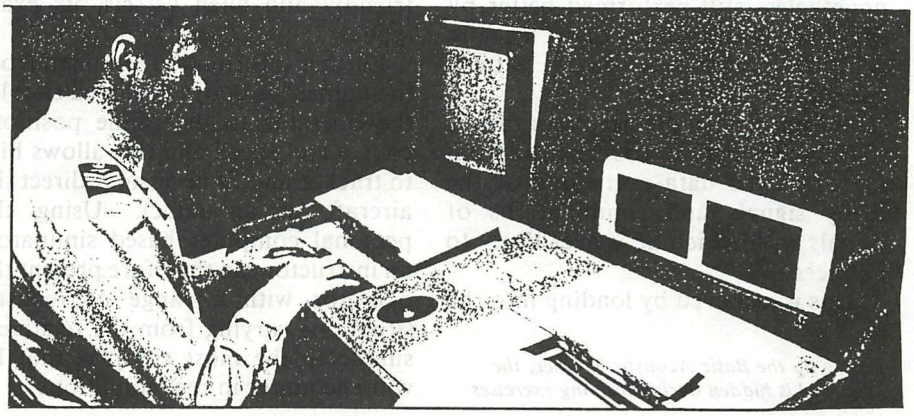
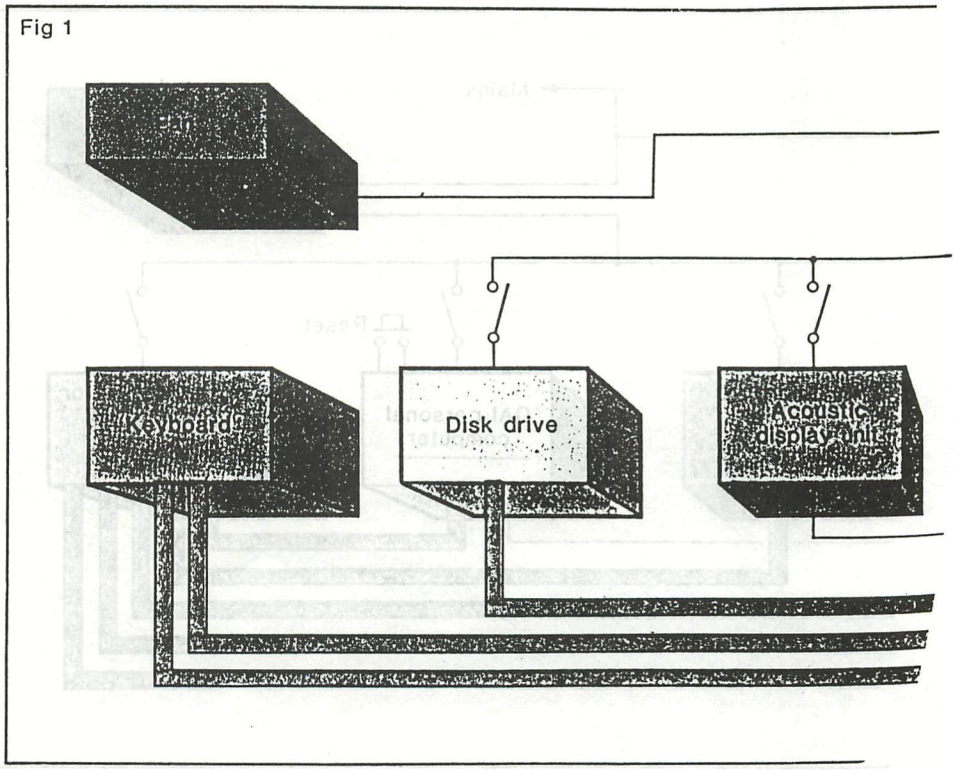


Fig 1



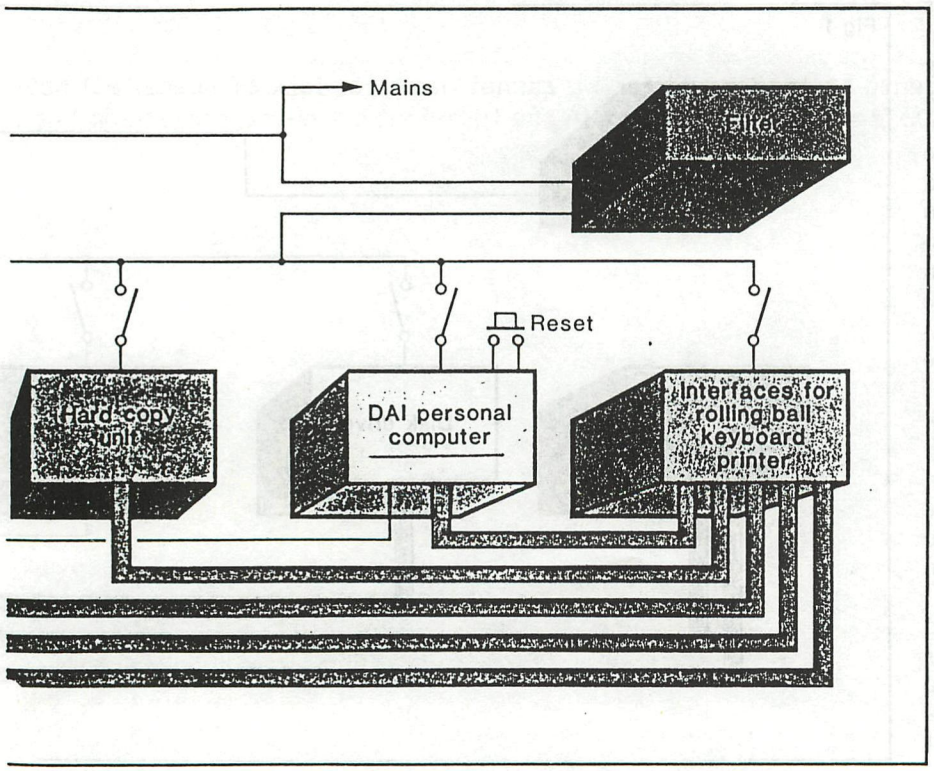
The actual display is in essence simply a real time version of the strip chart output of the earlier system. What makes the operator's task so much more complex than it might appear at first sight is that the signal received and relayed by the sonar buoy, comprises the emissions from all the vessels in the area, be they submarines or surface ships, naval or military, friendly or hostile. Moreover those signals are themselves masked to a greater or lesser extent by general background noise. It is the operator's task to discern from this mass of incoherent information the vital data which will enable the Nimrod to perform its role. It is a somewhat reassuring measure of the capabilities of the human brain that this task, while made easier and more effective by the use of computer processing, is nonetheless still performed better by the human operator than by any practicable computer-based pattern recognition system.

The purpose of the simulator then is to train the operator to recognise from the displayed data every one of the many signals and combinations of signals with which he is ever likely to be faced.

This is achieved by loading into the system via the disk drives data which either originates from actual operational sorties or which has been prepared by the instructor to highlight specific problems.The signal emitted by a vessel, be it a surface ship or a submarine, is a combination of frequencies bearing a constant relationship to each other. From careful analysis of this signal it is possible to determine, for example, the number of blades on its propeller and its shaft speed together with much more revealing data such as auxiliary machinery running at multiples of the basic shaft speed. From this signal, bearing in mind again that it may have to be discerned against a background of signals from other vessels and of general noise, the operator can determine sufficient information to ascertain, by comparison with data on both friendly and alien vessels, its exact type.

Further information obtained from the numerous buoys deployed enables the operator to determine position, course and speed and this allows him to track it and, if necessary, direct the aircraft in an attack. Using the personal computer based simulator, an instructor can therefore present the operator with a range of realistic situations varying from the relatively simple to the most complex that he will encounter in real conditions.

Setting up the Basic Acoustic Trainer, the keyboard is hidden during training exercises



Training of operators for this highly skilled and demanding task is by no means cheap. Indeed the cost of delivering a fully operational radar operator to a Nimrod 2 is in excess of £70 000 at 1981 prices. It is thus not surprising that the RAF has devoted considerable effort to ensuring that as few as possible drop out along the way. To this end it is interesting to note that it relies heavily on psychologists both to assist in the selection of candidates and in their subsequent training. The team responsible for the development of the Basic Acoustic Trainer has thus been a multidisciplinary one drawing on operational experience, training theory and practice and computer systems expertise. System and software engineering for the project has been undertaken by the

Research Branch of RAF Support Command based at RAF Brampton in Cambridgeshire, with support from Data Applications.

Any doubts that a trainer based on a low cost personal computer, albeit one of the more powerful available and designed to interface to a wide range of 10 devices, would not produce a realistic environment have been dispelled by the enthusiastic response the system has received both from instructors, themselves experienced operators, and from personnel who have had access to the system when converting from Nimrod 1.

Data Applications has now completed delivery of the ten systems ordered by MoD for RAF Finningley but is hopeful that that may not be the end of the story. On the one hand there is the possibility of a requirement for further systems at operational RAF bases while the Royal Navy, which operates a very similar system in its anti submarine helicopters, is actively considering its adoption. □

The author thanks the RAF and in particular staff at RAF Finningley for their generous help in the preparation of this article.

Data Applications Ltd is at Cirencester, Glos. Tel: 0285 61828

NEWSLETTER 17 EDITORIAL

(from DAInamic 17, p215)

Dear Members,

It was about three years ago that the first publication of DAInamic appeared, a sober stencilled sheet distributed via the firm DAI. It announced that a users' club had been founded for the DAI personal computer. The formation was occasioned by the lack of information on this revolutionary machine, and the need to make contact with fellow users in the neighbourhood so as to learn together. The founding of DAInamic met with great approval abroad, especially from Holland in the early months, and such enthusiastic response was a delightful surprise for our nucleus of members. The users of that time will certainly still remember the difficulties to be overcome to get possession of a DAI computer. Many of us had to settle for an 8K black & white version without sound. Around that time DAI suffered a great disappointment when they could not deliver their machines on time for the TELEAC Course and so lost a fine chance of widespread promotion. However all the computers in production for that were soon bought up and the TELEAC affair quickly forgotten. But alas, DAI's manufacturing capability was inadequate to satisfy the huge demand. In France, Britain, Germany and Italy interest in the computer was growing and DAInamic was getting swamped with questions in many tongues. It was therefore time to depart from the one-language issues and thus the various translation services came into being. The anxiety and uncertainty caused by the bankruptcy of the DAI Company was later followed by contentment when a healthy take-over occurred: INDATA was the new name. New people and new policies. Meanwhile it had become clear that the change was even more important for the home market. The number of Belgian members is now more than 450. In this short history we must mention a few names: J C Camby who as a true diplomat dealt with the impatient purchasers and those still waiting; Frank Druijff who quickly applied to join the Belgian nucleus; Freddy De Raedt who looked after programs like FGT and Assembler and answered members wanting to know more about machine language; Hans Wegman who put up his marker in DAI-land with the development of MDCR; Jan Boerrigter who with his colleagues unravelled the DAI hardware secrets for everybody and produced the Firmware Manual. Bruno Van Rompaey took the teaching profession in hand and founded diDAIsoft. There are so many co-workers and correspondents both near and far we cannot name for lack of space. All have helped to ensure that the DAIpc still has its place in the turbulent computer market and has a healthy future ahead of it. We thank you for many pleasurable contacts.

Until the next time,

Wilfried Hermans

VIDEOTEX IN BELGIUM.

(Synopsis of DAInamic 17, page 218)

The article describes the farcical situation existing prior to April 1983 in Belgium, allegedly as a result of the State monopoly of modems for connecting videotex equipment to telephone lines. Purchasers of modern videotex terminals with automatic dialling and in-built modems still had to rent the official modem even though they had no wish to use it. To make matters worse the official one was huge, old-fashioned and lacked the auto-dialling facility. They were reputed to have been consigned to a cupboard while only the complete new terminal was connected to the phone line. That appeared to take care of the legal niceties, but the official rent was so high

that often it exceeded the rent of the complete modern videotex terminal. In April last the State relinquished its monopoly on modems, so that there would be no hindrance to technical developments! The Belgian videotex users have two prestel services, one run by Editel in Brussels and the other provided by Bell Telephone in Antwerp. Their current complaint is that telephone charges for calls to the videotex computers are too high, and compare unfavourably with the costs levied in other countries including the UK.

PROGRAMMING TECHNIQUES

(from DAInamic 17, page 224)

The problem for discussion this time is on attributing to a variable a value which itself depends on the value of another variable. This is often solved in the following way:-

```
150  IF A=5 THEN P=3: GOTO 200
160  IF A=6 THEN P=5: GOTO 200
170  IF A=7 THEN P=7: GOTO 200
180  IF A=8 THEN P=9: GOTO 200
190  P=0
200  .......
```

This is clear and is the best method when there are many possibilities for A and P or when the value has to be obtained by a simple calculation. I will give a number of worked examples of better solutions which result in shorter and sometimes faster programs. Suppose we want numbers from 100 to 300 checked to see if they are divisible by prime numbers less than 20. Input the following program after an IMP FPT.

```
  5  WAIT TIME 1: POKE #1BE,#FF: POKE #1BF,#FF
 10  FOR I=100.0 TO 300.0
 20  IF I/2.0=INT(I/2.0) GOTO 110
 30  IF I/3.0=INT(I/3.0) GOTO 110
 40  IF I/5.0=INT(I/5.0) GOTO 110
 50  IF I/7.0=INT(I/7.0) GOTO 110
 60  IF I/11.0=INT(I/11.0) GOTO 110
 70  IF I/13.0=INT(I/13.0) GOTO 110
 80  IF I/17.0=INT(I/17.0) GOTO 110
 90  IF I/19.0=INT(I/19.0) GOTO 110
100  PRINT I
110  NEXT
195  A=PEEK(#1BE): B=PEEK(#1BF): ?(#FFFF-A-B*256.0)/50.0;" SEC"
```

Lines 5 and 195 measure the running time. On my machine it took 12.44 (6.46) seconds. The time in the brackets is with the maths chip. We can see that for half the numbers the jump in line 20 will be needed. Thus the order of testing is logical. If we put lines 20 to 90 inclusive in reverse order the running time will be increased to 21.74 (11.12) seconds. Naturally one can write the program better. After an IMP INT type in:

```
  5  WAIT TIME 1: POKE #1BE,#FF: POKE #1BF,#FF
 10  FOR I=100 TO 300
 20  IF I/19*19=I GOTO 110
 30  IF I/17*17=I GOTO 110
 40  IF I/13*13=I GOTO 110
```

```
 50   IF I/11*11=I GOTO 110
 60   IF I/7*7=I GOTO 110
 70   IF I/5*5=I GOTO 110
 80   IF I/3*3=I GOTO 110
 90   IF I/2*2=I GOTO 110
100   PRINT I
110   NEXT
195   A=PEEK(#1BE): B=PEEK(#1BF): PRINT (#FFFF-A-B*256)/50.0
```

The running time now is 9.58 (6.56) seconds, the gain coming from working in integers. The lines 20 to 90 are still in reverse order; if they are again reversed the time becomes 5.88 (4.4). Combining line 20 with 30 and line 40 with 50 will save a bit more, achieving 5.82 (3.74) seconds. But it can still be better:-

```
 20   IF I/2*2=I THEN NEXT: GOTO 195
 30   IF I/3*3=I THEN NEXT
 40   IF I/5*5=I THEN NEXT
 50   IF I/7*7=I THEN NEXT
 60   IF I/11*11=I THEN NEXT
 70   IF I/13*13=I THEN NEXT
 80   IF I/17*17=I THEN NEXT
 90   IF I/19*19=I THEN NEXT
100   PRINT I: NEXT
```

Lines 5, 10 and 195 are as before. It is a less attractive construction because after a FOR in line 10 there 9 NEXTs. To keep the program portable each NEXT should be followed by a GOTO 195 but that would only increase the typing time, not the running time of 5.7 (3.62) seconds. Now change line 100 to read PRINT I;: NEXT The added semicolon is not much of a change but the time now becomes 4.96 (2.88). Although the maths chip has been shown to speed up running time by 30% to 50% thoughtful programming can sometimes achieve 75%. Consider now some variations on the original problem:-

First: A can be 2, 3, 4, 5, 6, 7 or 8 and in the same order. P must be 12, 15, 18, 21, 24, 27 or 30. There is an obvious mathematical link between A and P such that as A increases by 1, P increases by 3. P can therefore be obtained by multiplying A by 3 and adding 6.

```
      OLD                        NEW
150   IF A=2 THEN P=12
160   IF A=3 THEN P=15
170   IF A=4 THEN P=18           150  P=A*3+6
180   IF A=5 THEN P=21
190   IF A=6 THEN P=24
200   IF A=7 THEN P=27
210   IF A=8 THEN P=30
```

There is a difference but in practice it will rarely be a problem: 'old' has IFs so P changed conditionally but with 'new' P always changes.

Second: The same values as previously but in addition P must be 9 if A is less than 2 and 33 if A is greater than 8.

```
      OLD                          NEW
150   IF A<2 THEN P=9
160   IF A=2 THEN P=12
170   IF A=3 THEN P=15             150  P=A*3+6
...   .......                      160  IF A<2 THEN P=9
220   IF A=8 THEN P=30             170  IF A>8 THEN P=33
230   IF A>8 THEN P=33
```

The drawback of the 'new' method is the possibility of no output from line 150. If in many cases A is less than 2 it would be better to exchange lines 150 and 160 and put a GOTO 180 after the P=9.

Third: The case where A increases regularly but there is no simple mathematical link between A and P; a calculation is thus difficult or impossible.

```
      OLD                          NEW
150   IF A=3 THEN P=7
160   IF A=4 THEN P=4               10  DIM P(9)
170   IF A=5 THEN P=15              20  FOR I=3 TO 9: READ P(I): NEXT
180   IF A=6 THEN P=31
190   IF A=7 THEN P=76             150  P=P(A)
200   IF A=8 THEN P=45
210   IF A=9 THEN P=29             900  DATA 7,4,15,31,76,45,29
```

The 'new' method slows the program somewhat in the beginning but amply compensates later. If the 'old' was extended by say 20 lines the 'new' would have at most one extra line.

Fourth: The case where P regularly increases and A behaves irregularly. Here too an array would be appropriate.

```
      OLD                          NEW
150   IF A=3 THEN P=2
160   IF A=5 THEN P=3               10  DIM A(8)
170   IF A=9 THEN P=4               20  FOR I=2 TO 8: READ A(I): NEXT
180   IF A=12 THEN P=5             150  FOR I=2 TO 8: IF A(I)=A GOTO 160: NEXT
190   IF A=33 THEN P=6
200   IF A=42 THEN P=7
210   IF A=57 THEN P=8             160  P=I
```

Fifth: When there is no logical relationship either between A and P or in the values which are attributed to them. This could be when, for example, A is the ASCII code of a key while P is the action to be executed in a program. An array or arrays can be used; either a 2-dimensional array where As and Ps are next each other, or two separate single arrays. The latter is perhaps less elegant but works faster.

```
      OLD                          NEW
 10   IF A=16 THEN P=7              10  DIM A(10),P(10)
 20   IF A=17 THEN P=8              20  FOR I=1 TO 10: READ A(I),P(I): NEXT
 30   IF A=18 THEN P=15
 40   IF A=19 THEN P=16             50  FOR I=1 TO 10
 50   IF A=65 THEN P=0              60  IF A=A(I) THEN P=P(I): GOTO 80
 60   IF A=66 THEN P=2
 70   IF A=74 THEN P=-1             70  NEXT
```

```
 80  IF A=78 THEN P=99          80  .......
 90  IF A=83 THEN P=100        900  DATA 16,7,17,8,18,15,19,16,65,0
100  IF A=9 THEN P=5           910  DATA 66,2,74,-1,78,99,83,100,9,5
```

Lines 50, 60 and 70 of the 'new' could be replaced by one line thus:

```
50  FOR I=1 TO 10: P=P(I): IF A=A(I) GOTO 60: NEXT
```

There are some points to look out for in order to avoid snags in the 'new' method: the new line 60 ends with a GOTO which helps to improve the speed but could jeopardise the FOR-NEXT loop if there is also a NEXT from an outer loop. This can be overcome by using NEXT I instead of just NEXT. Nico P Looije has assisted me in the task of speeding up the original program.

Frank H Druijff

8080 CASSETTE ROUTINES SDK-85.

(from DAInamic 17, page 232)

LETTER from Mr van Ool, Electronics Tutor, Almelo, Netherlands.

Dear Sir,

Herewith a complete source-listing of the promised program that makes it possible for all microcomputers which use the 8080, 8085 or Z80 microprocessor to communicate with the DAI pc in machine language via the audio cassette recorder.
The complete program contains the write and read routines which, via the original DAI pc interface, can record a machine language program on cassette (CASSrc) and read one in from cassette (CASSrd), as long as the micro system has been provided with the same interface. When the addresses where the program is located are used for other purposes by the other system, it is naturally possible to move everything. This is not difficult for DAI pc users who can handle the DNA assembler.

The benefit of the program is realised in teaching situations where the DAI pc is used for developing machine language programs with the DNA assembler (or the SPL macro assembler). The object files generated, with for example the #P. command, can be recorded on cassette and from there read in to the microsystem via the read routine. This saves the user the tedium of inputting the hex codes. The undersigned thinks DAIpc users with a technical leaning will especially find this gratifying.

Should there in the future be any interest in a CHECK program for testing a recorded program, I would be pleased to hear from you. You received previously the write program, before the read program was available; that may now be destroyed as the one with this has a few modifications. I am looking forward with pleasure to the insertion in DAInamic.

Friendly greetings from a northern neighbour,

J.J.H. van Ool.

INDATA NEWS

(from DAInamic 17, page 249)

New version of DAI masterDOS for existing floppy drives.

An new addition to the DAI MasterDOS now makes it possible to read and write directly to sectors and tracks. The addition was the result of general demand and gives the opportunity of making a real data base.

The syntax is as follows:-

RREC File name.ext Sector Memory position (Hex)
WREC File name.ext Sector Memory position (Hex)

Example: RREC TEST.BAS 1 5000: reads the first sector of the file "TEST.BAS" and puts the information at #5000.
All names and values can be variables so that these values can be used for programming.

Price: 500 Belgian francs for a disc and instructions.

SERVICE MANUAL

A service manual for the DAI Personal Computer has been published recently. The manual gives a very comprehensive description of the hardware functions and contains timing diagrams, memory map, and descriptions of processor, RAM, ROM, and video; in fact, all that a professional user needs to understand the workings of his machine. There are 16 pages giving the complete schematics of the computer.

Price: 1500 Belgian francs.

USING AZERTY USER

(from DAInamic 17, page 250)

1 Put the cassette in the DCR and connect up to the computer. When the DCR has stopped you can start working with the AZERTY keyboard.
2 Pressing Reset without the cassette in the DCR will reconfigure your keyboard to QWERTY again.
3 If you have already made use of the USER cassette you can still get back to AZERTY without trouble, from BASIC, by typing in CALLM #2F0. Take care to get the M; it is the 5th key from the left on the bottom row on a QWERTY board. Pay attention to what appears on the screen.
4 Never try G2F0 in the Utility mode; your computer will stop. If you are already in BASIC with an AZERTY keyboard then AZERTY will be effective for all programs both in BASIC and Utility.
5 The program is not to be used with other programs located below the Heap, as for example FGT. Should you require an adaptation for working such programs with an AZERTY keyboard you may get in touch with me; say which program is involved and give details like start and end addresses, entry point, version number, etc. If you wish, give a telephone number too but remember that I can only ring back during weekends.
6 You can make a back-up copy of the program as follows:-

```
* REW            <ret>   Rewind a new cassette.
* REW            <ret>   Rewind the USER cassette.
> UT             <ret>   Go to Utility mode
> R              <ret>   Read-in the USER file.
>                        Put new cassette in DCR
> W2F0 37E USER  <ret>   Copy the USER file.
> B                      Return to BASIC.
*
```

??? Queries, problems and suggestions may be directed to:-

Jos Schepens,
Sint Jorisgilde 53,
B-9330 DENDERMONDE, Belgium.

I can be reached by telephone on 052/21 67 43, but only on Saturdays and Sundays between 1400 and 2000.

```
2     DIM A$(12.0)
5     DATA CAPRICORNE,VERSEAU,POISSON,BELIER,TAUREAU,GEMEAU,CANCER,LION,VIE
RGE,BALANCE,SCORPION,SAGITTAIRE
7     FOR I!=1.0 TO 12.0:READ A$(I!):NEXT I!
10    MODE 0:PRINT CHR$(12):COLORT 12 5 0 0:CURSOR 19,23:PRINT "- SIGNES DU
 ZODIAQUE -":CURSOR 19,22:PRINT "======================":PRINT
20    PRINT "Christian Poels - 8/4/1981 - Ref.: Le BASIC par la pratique"
25    PRINT "                                    (J.P. Lamoitier).":PRINT
30    PRINT "Quelle est votre date de naissance ? JJ/MM/AAAA":CURSOR 37,16:
PRINT "../../....":CURSOR 37,16
40    GOSUB 1000
41    J!=RU:GOSUB 1000:J!=J!*10.0+RU:PRINT "/";:GOSUB 1000:M!=RU:GOSUB 1000
:M!=M!*10.0+RU:PRINT "/";:GOSUB 1000
45    A!=RU
50    GOSUB 1000:A!=A!*10.0+RU:GOSUB 1000:A!=A!*10.0+RU
60    GOSUB 1000:A!=A!*10.0+RU
70    I!=M!:L!=20.0
80    ON M! GOTO 300,300,250,300,250,250,200,100,100,100,200,100
100   L!=L!+1.0
200   L!=L!+1.0
250   L!=L!+1.0
300   IF J!<L! THEN 320
310   I!=I!+1.0
320   IF I!<=12.0 THEN 340
330   I!=1.0
340   PRINT CHR$(12):PRINT "Vous etes ";A$(I!);"."
350   PRINT :PRINT "Voulez-vous recommencer (O/N) ?";
360   RE!=GETC:IF RE!=79.0 THEN 10
370   IF RE!<>78.0 THEN 360
380   END
1000  RE=GETC:IF RE<48.0 OR RE>57.0 THEN 1000
1010  RU=RE-48:RE$=MID$(STR$(RU),1,1):PRINT RE$;:RETURN
```

mikroshop hageland

COMPUTERS en ALLE TOEBEHOREN

SPECIALE AANBIEDINGEN TO EINDE '84

KLEUREN MONITORS met RGB ingang + gratis RGB-kaart (waarde 2380)

- BARCO 42 cm (nieuw model)	28.950
- TAXAN KAGA I (380 dots)	26.500
- ROLAND (High resolution)	35.000

PRINTERS + gratis grafische interface (waarde 6000)

- EPSON RX80 T	29.900
- EPSON RX80 F/T	33.500
- EPSON FX80 F/T	43.500
- STAR GEMINI 10X F/T	26.500
- STAR DELTA 10 F/T	40.900

PLOTTERS ROLAND seriele + parallel interface standard

- DXY-101 (1 pen)	39.500
- DXY-800 (8 pen)	49.500

MDCR MEMOCOM

DCR+TOS+KABEL+1 DOOS CASSETTES 16.000

COPAM PC401 I.B.M. compatibel systeem

- 8088 processor 4.77 Mhz. / 8087 optioneel
- 128K RAM / uitbreidbaar tot 256K
- 8 I.B.M. compatibele slots
- 2 360K drives ingebouwd
- seriele , parallel en klokkaart ingebouwd
- MS-DOS 2.11 operating system
- monochroom en RGB sturing ingebouwd
- monochrome monitor (I.B.M. alike)
- toetsenbord (I.B.M. compatibel)

STUNTPRIJS : 154.000

Alle vermelde prijzen in Belgische franken , B.T.W.(19%) incl.

Herseltsesteenweg 103 - 3220 Aarschot — tel. 016/56 87 70

BTW Nr. 424 175 357 GB Nr. 230-0282619-78

D-BASIC part 3

DBASIC EXTENSIONS

1. Purpose of this article

In previous articles and in the DBASIC manual, I mentioned that an extension can be used to add new commands and/or statements to the existing instruction set of DBASIC.
Using an example, I will explain how such an extension can be programmed in assembly language. Some knowledge of 8080 assembly language programming and the DAI operating system is desired for understanding this explanation.

2. The example : direct input/output

A usefull extension of DBASIC could be a direct input/output facility : i.e. writing a part of memory directly to tape or disk, or reading a saved part of memory direcly from tape or disk (cfr. R and W commands in utilities).
These commands are supported on some systems as DLOAD and DSAVE (ex KENDOS). I propose the following syntax-rules (items in square brackets are optional) :

```
DSAVE LOWADDRESS,HIGHADDRESS[;FILENAME]
DLOAD[ OFFSET][;FILENAME]
```

3. Table driven syntax

To link these commands to DBASIC you have to provide a table specifying the syntax,runaddresses etc...
Listing 1 (page 326), a SPL macro assembler source listing of a program to create the DBASIC extension DIO (Direct Input Output), you will find the table-layout.
In this table non-documented items are just length-bytes. The maximum length is 0fh. All the other items are described below.

-extension name : is used for error-reporting and the $DELETE command.
-extension id : is a number between 0h and 0ffh which is needed for compilation. I advice you to number your own extensions descending from 0efh on to avoid conflicts with standard DBASIC extensions.
ex. extension id. of $SYSTEM is 0ffh
$DCR is 0h
-relocation table : is used in $EXTEND and points to a table with all the addresses to be relocated. In order to be completely relocatable a machine language program should only contain 2-byte word memory-references (ex. avoid the use of LOW and HIGH operators in MACRO 80). After loading and relocation of the extension the relocation table will not be kept on line.
-separators : is a set of 8 punctuation marks needed during encoding and listing of the commands. Any argument is always preceeded by one of these separators.
-command string : identifies the command. Only the 1st character of the command string may be non-alphanumeric (ex. $ in $EXTEND).
-encode control : it's binairy form is ccXX 1111 (X stands for don't care).
with 1111 number of possible arguments+2
cc=X1 statement valid in program
cc=1X command valid in direct command mode
-execution address : offset to the start-address of the command's execution code.

```
-argument syntax :  it's binairy form is tttt sssf
with      sss       the number of the separator which preceeds the argument
                    (from 0 to 7).
          f=1       the argument preceded by separator sss is obligatory.
          f=0       the argument preceded by separator sss is optional.
          tttt=0000 the argument is a floating point expression.
          tttt=0001 the argument is an integer expression.
          tttt=0010 the argument is a string expression.
          tttt=0011 the argument is a variable reference.
          tttt=0111 the argument is an array reference (cfr. LOADA).
          tttt=1011 the  argument is a group of variable references
                    separated by ',' (cfr. READ).
          tttt=1111 the  rgument is a group of array-references separated
                    by ','.
```

In our example the encode control of DSAVE is 0c5h, thus DSAVE can be used as direct command or as statement in a program. The length of the info is 5, 2 bytes for the run-address and 3 bytes of argument syntax description :

argument syntax 17h : an integer expression preceeded by separator 3 (a blank) has to be supplied.
argument syntax 11h : an integer expression preceeded by separator 0 (a ',') has to be supplied.
argument syntax 22h : a string expression preceeded by separator 1 (a ';') is optional.

The DLOAD command has two argument syntax bytes :

argument syntax 16h : an integer expression preceeded by separator 3 (a blank) is optional.
argument syntax 22h : a string expression preceeded by separator 1 (a ';') is optional.

If you understand this you will agree with me that, using the same separators, the command HOME has no argument syntax byte and that the command ERASE ARRAY1,ARRAY2,... will have one argument syntax byte : 0f7h.

The code

The runtime code usualy can be seen as a sequention of 2 parts :
part 1 : evaluate the arguments.
part 2 : do some processing using the evaluated arguments as parameters.

For evaluation of the arguments you need the addresses of standard DBASIC routines. The 2 routines needed in DIO are :

REXI2 : evaluate a 2 byte integer expression in hl.
REXSR : evaluate a string expression (hl points to the string).

A list of the most important DBASIC routines with a description of the entry-conditions and the produced output will be available soon.
Note that in evaluating optional arguments a test is done on a 0-byte in the textbuffer. This is because for a non-supplied optional argument a 0-byte is encoded in the textbuffer.

Extension controls

Five pointers in the DBASIC system ram are reserved to control encoding, listing and evaluation of extended commands.
These five controls are :

USCMTB : is a pointer to the first extension-root (=start of 1st table)
A next extension is linked to the previous extension through the next table pointer (=relocation table pointer).

SEPTAB : is a pointer to the separator table during encoding.

ROTSAV : is used in error-handling. If ROTSAV=0h an error will be considered to be generated in a DBASIC command, else the error will be considered to be a specific extension error and ROTSAV points to the extension root. Thus if we want explicit extension errors instead of for instance a 'NUMBER OUT OF RANGE' error, the first thing we have to do is to set ROTSAV equal to our extension root (DIOROT in our example).
Then we would get error messages of the form :

DIO ERROR nnn or
DIO 'special error message' (see ERRREP)

ERRREP : is a pointer to a special extension-error-reporting-routine. This pointer has to be supplied during the execution of the extended commands.
Assume we want 2 special error messages in DIO :

DIO DSAVE ERROR (ERR=1) and
DIO DLOAD ERROR (ERR=2)

To print the special error messages we have to supply DIOERR to ERRREP. As you can see this is done during execution of the extension's auto-recovery (USCREC).

USCREC : is a jump to the extension's auto-recovery routine.
If an error occures during execution of an extended command, you may have to restore some system data or anything else that has been changed by the extended command. USCREC allows you to do it.
In our example this auto-recovery feature is only used to convert the error codes and to enable special error reporting.

Another extension : HOME

Listing 2 (page 337) shows how the HOME command (Apple 2) can be implemented. As you can see the code of this extension is very simple since no arguments have to be evaluated and no error reporting has to be done.

I hope you will have enough information to be able to experiment with DBASIC extensions.

Willy Coremans

```
;
        TITL    'DIO : DIRECT INPUT/OUTPUT'
;
;note : Assemble with offset (ex. A1000).
;       Pass this offset to the write macro (write OFFSET).
;       To write the extension, execute WRITE+OFFSET.
;
OFFSET  SET     1000H           ;offset for Assemble
;
TRUE    SET     0FFFFH
FALSE   SET     0H
;
ERRORR  SET     TRUE            ;special error reporting
;
DIOID   SET     0EFH            ;extension id
;
;---system ram---
;
POROM   SET     40H             ;duplicate of 0FD06H
PORO    SET     0FD06H          ;discrete output port
;
ROPEN   SET     2CEH            ;open file for read
RBLK    SET     2D1H            ;read block
RCLOSE  SET     2D4H            ;close file after read
;
;---dbasic system ram---
;
ERRBYT  SET     5H              ;error code
USCREC  SET     33H             ;extension's auto recovery
USCMTB  SET     0C8H            ;root of first extension
SEPTAB  SET     0CAH            ;separator table
ROTSAV  SET     0CCH            ;saved extension root
ERRREP  SET     0CEH            ;special error reporting
;
;---dbasic call's---
;
REXI2   SET     1F47H           ;run 2-byte int. ex. in hl
REXSR   SET     1FAFH           ;run $-ex. in hl
;
;---rom call's---
;
DADA    SET     0DE30H
PMSG    SET     0DAD4H
;
;---data definition of macro's---
;
DATA    SET     TRUE
CODE    SET     FALSE
        write   OFFSET
;
        ORG     0H
;
;---command table---
;
DIOROT  DB      3H
```

DIO : DIRECT INPUT/OUTPUT

```
56              DB      'DIO'           ;=extension name
57              DB      0BH
58              DB      DIOID           ;=extension id.
59              DW      RELTBL          ;=relocation table/next table
60              DB      ',;#  ./='       ;=separators
61              DB      5H
62              DB      'DSAVE'         ;=command name
63              DB      0C5H            ;=encode control
64    REL010    DW      RDSAVE          ;=run-address
65              DB      17H             ;=argument syntax
66              DB      11H             ;=argument syntax
67              DB      22H             ;=argument syntax
68              DB      5H
69              DB      'DLOAD'         ;=command name
70              DB      0C4H            ;=encode control
71    REL020    DW      RDLOAD          ;=run-address
72              DB      16H             ;=argument syntax
73              DB      22H             ;=argument syntax
74              DB      0H              ;=end table
75    ;
76    ;---runtime-code---
77    ;
78    ;---direct save---
79    ;
80    RDSAVE    IF      ERRORR=TRUE
81    RLE010    LXI H   DIOROT          ;enable ext. error reporting
82              SHLD    ROTSAV
83    RLE020    LXI H   DSVERR          ;set ext. auto recovery
84              SHLD    USCREC+1H
85    ;
86              ELSE
87              LXI H   0H
88              SHLD    ROTSAV          ;disable ext. error reporting
89              ENDIF
90    ;
91              LDA     POROM
92              PUSH PSW                ;save current bank
93    RL0010    CALL    RDSAV1          ;direct save
94              POP PSW
95              ORA A
96    RL0020    JMP     BANKRS          ;restore bank
97    ;
98    RDSAV1    CALL    REXI2           ;get low address
99              PUSH H
100             CALL    REXI2           ;get high address
101             PUSH H
102             LXI H   0H              ;default is no file-name
103   RL0030    CALL    REXSRS          ;get optional file-name
104   RL0040    CALL    BANK3           ;switch to bank 3
105             JMP     0EEF0H          ;write file
106   ;
107   BANK3     LDA     POROM
108             ANI     3FH
109             ORI     0C0H
110   BANKRS    STA     POROM
111             STA     PORO
112             RET
113
```

```
114   ;---direct load---
115   ;
116   RDLOAD  IF      ERRORR=TRUE
117   RLE030  LXI H   DIOROT          ;enable ext. error reporting
118           SHLD    ROTSAV
119   RLE040  LXI H   DLDERR          ;set ext. auto-recovery
120           SHLD    USCREC+1H
121           LXI H   0H
122   ;
123           ELSE
124           LXI H   0H              ;default is no offset
125           SHLD    ROTSAV          ;disable ext. error reporting
126           ENDIF
127   ;
128   RL0050  CALL    REXI2S          ;get optional offset
129           XCHG                    ;in de
130           LXI H   0H              ;default is read without name
131   RL0060  CALL    REXSRS
132           PUSH B                  ;save txtbuf-pointer
133           PUSH D                  ;save offset
134           LXI B   3100H           ;file type '1'
135           PUSH H                  ;no display while read
136           LHLD    100H
137           MOV A,H
138           ORA L
139           POP H
140   RL0065  JNZ     DLDPGM
141           MVI C   0FFH            ;if dir. cmd. display
142   DLDPGM  CALL    ROPEN           ;open file
143   RL0070  LXI H   DUMPSA+1H
144   RL0080  LXI D   DUMPSE
145           CALL    RBLK            ;dump start-address
146   DUMPSA  LXI H   0H              ;get start-address
147   DUMPSE  POP D
148           DAD D                   ;add offset
149           LXI D   0F900H
150           CALL    RBLK            ;direct load
151           CALL    RCLOSE          ;close file
152           POP B
153           ORA A
154           RET
155   ;
156   REXI2S  LDAX B
157           INX B
158           ORA A
159           RZ
160           DCX B
161           JMP     REXI2
162   ;
163   REXSRS  LDAX B
164           INX B
165           ORA A
166           RZ
167           DCX B
168           JMP     REXSR
169   ;
170           IF      ERRORR=TRUE
171   ;
```

```
172   ;---extension's auto recovery---
173   ;
174   DSVERR  MVI A    1H          ;convert error to 1
175   DIOSER  STA      ERRBYT
176   RLE050  LXI H    DIOERR      ;set special error reproting
177           SHLD     ERRREP
178           RET
179   ;
180   DLDERR  MVI A    2H          ;convert error to 2
181   RLE060  JMP      DIOSER
182   ;
183   ;---special error reporting---
184   ;
185   DIOERR  LDA      ERRBYT      ;report the error
186           ADD A
187   RLE070  LXI H    DIOETB
188           CALL     DADA
189           MOV A,M
190           INX H
191           MOV H,M
192           MOV L,A
193           JMP      PMSG
194   ;
195   ;---extension's error-message table---
196   ;
197   DIOETB  SET      $-2H
198   RELE10  DW       MDSVER
199   RELE20  DW       MDLDER
200   ;
201   ;---error messages---
202   ;
203   MDSVER  DB       'D'         ;D
204           strin    0CD23H      ;SAVE
205           mess     0DC15H      ; ERROR
206           DB       0H
207   MDLDER  DB       'D'         ;D
208           strin    0CD1BH      ;LOAD
209           mess     0DC15H      ; ERROR
210           DB       0H
211   ;
212           ENDIF
213   ;
214   ;---relocation table---
215   ;
216   RELTBL  DW       REL010
217           DW       REL020
218   ;
219           IF       ERRORR=TRUE
220           DW       RELE10
221           DW       RELE20
222           ENDIF
223   ;
224           DW       RL0010+1H
225           DW       RL0020+1H
226           DW       RL0030+1H
227           DW       RL0040+1H
228           DW       RL0050+1H
229           DW       RL0060+1H
```

```
230             DW      RL0065+1H
231             DW      RL0070+1H
232             DW      RL0080+1H
233     ;
234             IF      ERRORR=TRUE
235             DW      RLE010+1H
236             DW      RLE020+1H
237             DW      RLE030+1H
238             DW      RLE040+1H
239             DW      RLE050+1H
240             DW      RLE060+1H
241             DW      RLE070+1H
242             ENDIF
243     ;
244             DW      0H
245     ;
246     WRITEN  SET     $
247     ;
248     DATA    SET     FALSE
249     CODE    SET     TRUE
250     WRITE   SET     $
251             write   OFFSET
252     ;
253             END
254     ;
255     ;---write an extension ---
256     ;
257     write   MACRO   OFF
258             IF      DATA=TRUE
259     WOPEN   SET     2C5H
260     WBLK    SET     2C8H
261     WCLOSE  SET     2CBH
262             ENDIF
263             IF      CODE=TRUE
264             MVI A   '$'
265             LXI H   OFF
266             CALL    WOPEN
267             LXI D   2H
268             LXI H   DUM+OFF
269             CALL    WBLK
270             LXI H   OFF
271             LXI D   WRITEN
272             CALL    WBLK
273             JMP     WCLOSE
274     DUM     DW      0H
275             ENDIF
276             MEND
277     ;
278     strin   MACRO   PTR
279     PTR     SET     PTR-4000H
280             DB      PTR)8H
281             DB      PTR&0FFH
282             MEND
283     ;
284     mess    MACRO   PNTR
285             DB      PNTR)8H
286             DB      PNTR&0FFH
287             MEND
```

MEMORYMAP MODE 1/2

64	BFEF	BFEE	BFED	BFEC	BFEB	BFEA	BFE9	BFE8	BFE7	BFE6	BFE5	BFE4	BFE3	BFE2	BFE1	BFE0	BFDF	BFDE	BFDD	BFDC	BFDB	BFDA	BFD9	BFD8
63	BFD7	BFD6	BFD5	BFD4	BFD3	BFD2	BFD1	BFD0	BFCF	BFCE	BFCD	BFCC	BFCB	BFCA	BFC9	BFC8	BFC7	BFC6	BFC5	BFC4	BFC3	BFC2	BFC1	BFC0
62	BFBF	BFBE	BFBD	BFBC	BFBB	BFBA	BFB9	BFB8	BFB7	BFB6	BFB5	BFB4	BFB3	BFB2	BFB1	BFB0	BFAF	BFAE	BFAD	BFAC	BFAB	BFAA	BFA9	BFA8
61	BFA7	BFA6	BFA5	BFA4	BFA3	BFA2	BFA1	BFA0	BF9F	BF9E	BF9D	BF9C	BF9B	BF9A	BF99	BF98	BF97	BF96	BF95	BF94	BF93	BF92	BF91	BF90
60	BF8F	BF8E	BF8D	BF8C	BF8B	BF8A	BF89	BF88	BF87	BF86	BF85	BF84	BF83	BF82	BF81	BF80	BF7F	BF7E	BF7D	BF7C	BF7B	BF7A	BF79	BF78
59	BF77	BF76	BF75	BF74	BF73	BF72	BF71	BF70	BF6F	BF6E	BF6D	BF6C	BF6B	BF6A	BF69	BF68	BF67	BF66	BF65	BF64	BF63	BF62	BF61	BF60
58	BF5F	BF5E	BF5D	BF5C	BF5B	BF5A	BF59	BF58	BF57	BF56	BF55	BF54	BF53	BF52	BF51	BF50	BF4F	BF4E	BF4D	BF4C	BF4B	BF4A	BF49	BF48
57	BF47	BF46	BF45	BF44	BF43	BF42	BF41	BF40	BF3F	BF3E	BF3D	BF3C	BF3B	BF3A	BF39	BF38	BF37	BF36	BF35	BF34	BF33	BF32	BF31	BF30
56	BF2F	BF2E	BF2D	BF2C	BF2B	BF2A	BF29	BF28	BF27	BF26	BF25	BF24	BF23	BF22	BF21	BF20	BF1F	BF1E	BF1D	BF1C	BF1B	BF1A	BF19	BF18
55	BF17	BF16	BF15	BF14	BF13	BF12	BF11	BF10	BF0F	BF0E	BF0D	BF0C	BF0B	BF0A	BF09	BF08	BF07	BF06	BF05	BF04	BF03	BF02	BF01	BF00
54	BEFF	BEFE	BEFD	BEFC	BEFB	BEFA	BEF9	BEF8	BEF7	BEF6	BEF5	BEF4	BEF3	BEF2	BEF1	BEF0	BEEF	BEEE	BEED	BEEC	BEEB	BEEA	BEE9	BEE8
53	BEE7	BEE6	BEE5	BEE4	BEE3	BEE2	BEE1	BEE0	BEDF	BEDE	BEDD	BEDC	BEDB	BEDA	BED9	BED8	BED7	BED6	BED5	BED4	BED3	BED2	BED1	BED0
52	BECF	BECE	BECD	BECC	BECB	BECA	BEC9	BEC8	BEC7	BEC6	BEC5	BEC4	BEC3	BEC2	BEC1	BEC0	BEBF	BEBE	BEBD	BEBC	BEBB	BEBA	BEB9	BEB8
51	BEB7	BEB6	BEB5	BEB4	BEB3	BEB2	BEB1	BEB0	BEAF	BEAE	BEAD	BEAC	BEAB	BEAA	BEA9	BEA8	BEA7	BEA6	BEA5	BEA4	BEA3	BEA2	BEA1	BEA0
50	BE9F	BE9E	BE9D	BE9C	BE9B	BE9A	BE99	BE98	BE97	BE96	BE95	BE94	BE93	BE92	BE91	BE90	BE8F	BE8E	BE8D	BE8C	BE8B	BE8A	BE89	BE88
49	BE87	BE86	BE85	BE84	BE83	BE82	BE81	BE80	BE7F	BE7E	BE7D	BE7C	BE7B	BE7A	BE79	BE78	BE77	BE76	BE75	BE74	BE73	BE72	BE71	BE70
48	BE6F	BE6E	BE6D	BE6C	BE6B	BE6A	BE69	BE68	BE67	BE66	BE65	BE64	BE63	BE62	BE61	BE60	BE5F	BE5E	BE5D	BE5C	BE5B	BE5A	BE59	BE58
47	BE57	BE56	BE55	BE54	BE53	BE52	BE51	BE50	BE4F	BE4E	BE4D	BE4C	BE4B	BE4A	BE49	BE48	BE47	BE46	BE45	BE44	BE43	BE42	BE41	BE40
46	BE3F	BE3E	BE3D	BE3C	BE3B	BE3A	BE39	BE38	BE37	BE36	BE35	BE34	BE33	BE32	BE31	BE30	BE2F	BE2E	BE2D	BE2C	BE2B	BE2A	BE29	BE28
45	BE27	BE26	BE25	BE24	BE23	BE22	BE21	BE20	BE1F	BE1E	BE1D	BE1C	BE1B	BE1A	BE19	BE18	BE17	BE16	BE15	BE14	BE13	BE12	BE11	BE10
44	BE0F	BE0E	BE0D	BE0C	BE0B	BE0A	BE09	BE08	BE07	BE06	BE05	BE04	BE03	BE02	BE01	BE00	BDFF	BDFE	BDFD	BDFC	BDFB	BDFA	BDF9	BDF8
43	BDF7	BDF6	BDF5	BDF4	BDF3	BDF2	BDF1	BDF0	BDEF	BDEE	BDED	BDEC	BDEB	BDEA	BDE9	BDE8	BDE7	BDE6	BDE5	BDE4	BDE3	BDE2	BDE1	BDE0
42	BDDF	BDDE	BDDD	BDDC	BDDB	BDDA	BDD9	BDD8	BDD7	BDD6	BDD5	BDD4	BDD3	BDD2	BDD1	BDD0	BDCF	BDCE	BDCD	BDCC	BDCB	BDCA	BDC9	BDC8
41	BDC7	BDC6	BDC5	BDC4	BDC3	BDC2	BDC1	BDC0	BDBF	BDBE	BDBD	BDBC	BDBB	BDBA	BDB9	BDB8	BDB7	BDB6	BDB5	BDB4	BDB3	BDB2	BDB1	BDB0
40	BDAF	BDAE	BDAD	BDAC	BDAB	BDAA	BDA9	BDA8	BDA7	BDA6	BDA5	BDA4	BDA3	BDA2	BDA1	BDA0	BD9F	BD9E	BD9D	BD9C	BD9B	BD9A	BD99	BD98
39	BD97	BD96	BD95	BD94	BD93	BD92	BD91	BD90	BD8F	BD8E	BD8D	BD8C	BD8B	BD8A	BD89	BD88	BD87	BD86	BD85	BD84	BD83	BD82	BD81	BD80
38	BD7F	BD7E	BD7D	BD7C	BD7B	BD7A	BD79	BD78	BD77	BD76	BD75	BD74	BD73	BD72	BD71	BD70	BD6F	BD6E	BD6D	BD6C	BD6B	BD6A	BD69	BD68
37	BD67	BD66	BD65	BD64	BD63	BD62	BD61	BD60	BD5F	BD5E	BD5D	BD5C	BD5B	BD5A	BD59	BD58	BD57	BD56	BD55	BD54	BD53	BD52	BD51	BD50
36	BD4F	BD4E	BD4D	BD4C	BD4B	BD4A	BD49	BD48	BD47	BD46	BD45	BD44	BD43	BD42	BD41	BD40	BD3F	BD3E	BD3D	BD3C	BD3B	BD3A	BD39	BD38
35	BD37	BD36	BD35	BD34	BD33	BD32	BD31	BD30	BD2F	BD2E	BD2D	BD2C	BD2B	BD2A	BD29	BD28	BD27	BD26	BD25	BD24	BD23	BD22	BD21	BD20
34	BD1F	BD1E	BD1D	BD1C	BD1B	BD1A	BD19	BD18	BD17	BD16	BD15	BD14	BD13	BD12	BD11	BD10	BD0F	BD0E	BD0D	BD0C	BD0B	BD0A	BD09	BD08
33	BD07	BD06	BD05	BD04	BD03	BD02	BD01	BD00	BCFF	BCFE	BCFD	BCFC	BCFB	BCFA	BCF9	BCF8	BCF7	BCF6	BCF5	BCF4	BCF3	BCF2	BCF1	BCF0
32	BCEF	BCEE	BCED	BCEC	BCEB	BCEA	BCE9	BCE8	BCE7	BCE6	BCE5	BCE4	BCE3	BCE2	BCE1	BCE0	BCDF	BCDE	BCDD	BCDC	BCDB	BCDA	BCD9	BCD8
31	BCD7	BCD6	BCD5	BCD4	BCD3	BCD2	BCD1	BCD0	BCCF	BCCE	BCCD	BCCC	BCCB	BCCA	BCC9	BCC8	BCC7	BCC6	BCC5	BCC4	BCC3	BCC2	BCC1	BCC0
30	BCBF	BCBE	BCBD	BCBC	BCBB	BCBA	BCB9	BCB8	BCB7	BCB6	BCB5	BCB4	BCB3	BCB2	BCB1	BCB0	BCAF	BCAE	BCAD	BCAC	BCAB	BCAA	BCA9	BCA8
29	BCA7	BCA6	BCA5	BCA4	BCA3	BCA2	BCA1	BCA0	BC9F	BC9E	BC9D	BC9C	BC9B	BC9A	BC99	BC98	BC97	BC96	BC95	BC94	BC93	BC92	BC91	BC90
28	BC8F	BC8E	BC8D	BC8C	BC8B	BC8A	BC89	BC88	BC87	BC86	BC85	BC84	BC83	BC82	BC81	BC80	BC7F	BC7E	BC7D	BC7C	BC7B	BC7A	BC79	BC78
27	BC77	BC76	BC75	BC74	BC73	BC72	BC71	BC70	BC6F	BC6E	BC6D	BC6C	BC6B	BC6A	BC69	BC68	BC67	BC66	BC65	BC64	BC63	BC62	BC61	BC60
26	BC5F	BC5E	BC5D	BC5C	BC5B	BC5A	BC59	BC58	BC57	BC56	BC55	BC54	BC53	BC52	BC51	BC50	BC4F	BC4E	BC4D	BC4C	BC4B	BC4A	BC49	BC48
25	BC47	BC46	BC45	BC44	BC43	BC42	BC41	BC40	BC3F	BC3E	BC3D	BC3C	BC3B	BC3A	BC39	BC38	BC37	BC36	BC35	BC34	BC33	BC32	BC31	BC30
24	BC2F	BC2E	BC2D	BC2C	BC2B	BC2A	BC29	BC28	BC27	BC26	BC25	BC24	BC23	BC22	BC21	BC20	BC1F	BC1E	BC1D	BC1C	BC1B	BC1A	BC19	BC18
23	BC17	BC16	BC15	BC14	BC13	BC12	BC11	BC10	BC0F	BC0E	BC0D	BC0C	BC0B	BC0A	BC09	BC08	BC07	BC06	BC05	BC04	BC03	BC02	BC01	BC00
22	BBFF	BBFE	BBFD	BBFC	BBFB	BBFA	BBF9	BBF8	BBF7	BBF6	BBF5	BBF4	BBF3	BBF2	BBF1	BBF0	BBEF	BBEE	BBED	BBEC	BBEB	BBEA	BBE9	BBE8
21	BBE7	BBE6	BBE5	BBE4	BBE3	BBE2	BBE1	BBE0	BBDF	BBDE	BBDD	BBDC	BBDB	BBDA	BBD9	BBD8	BBD7	BBD6	BBD5	BBD4	BBD3	BBD2	BBD1	BBD0
20	BBCF	BBCE	BBCD	BBCC	BBCB	BBCA	BBC9	BBC8	BBC7	BBC6	BBC5	BBC4	BBC3	BBC2	BBC1	BBC0	BBBF	BBBE	BBBD	BBBC	BBBB	BBBA	BBB9	BBB8
19	BBB7	BBB6	BBB5	BBB4	BBB3	BBB2	BBB1	BBB0	BBAF	BBAE	BBAD	BBAC	BBAB	BBAA	BBA9	BBA8	BBA7	BBA6	BBA5	BBA4	BBA3	BBA2	BBA1	BBA0
18	BB9F	BB9E	BB9D	BB9C	BB9B	BB9A	BB99	BB98	BB97	BB96	BB95	BB94	BB93	BB92	BB91	BB90	BB8F	BB8E	BB8D	BB8C	BB8B	BB8A	BB89	BB88
17	BB87	BB86	BB85	BB84	BB83	BB82	BB81	BB80	BB7F	BB7E	BB7D	BB7C	BB7B	BB7A	BB79	BB78	BB77	BB76	BB75	BB74	BB73	BB72	BB71	BB70
16	BB6F	BB6E	BB6D	BB6C	BB6B	BB6A	BB69	BB68	BB67	BB66	BB65	BB64	BB63	BB62	BB61	BB60	BB5F	BB5E	BB5D	BB5C	BB5B	BB5A	BB59	BB58
15	BB57	BB56	BB55	BB54	BB53	BB52	BB51	BB50	BB4F	BB4E	BB4D	BB4C	BB4B	BB4A	BB49	BB48	BB47	BB46	BB45	BB44	BB43	BB42	BB41	BB40
14	BB3F	BB3E	BB3D	BB3C	BB3B	BB3A	BB39	BB38	BB37	BB36	BB35	BB34	BB33	BB32	BB31	BB30	BB2F	BB2E	BB2D	BB2C	BB2B	BB2A	BB29	BB28
13	BB27	BB26	BB25	BB24	BB23	BB22	BB21	BB20	BB1F	BB1E	BB1D	BB1C	BB1B	BB1A	BB19	BB18	BB17	BB16	BB15	BB14	BB13	BB12	BB11	BB10
12	BB0F	BB0E	BB0D	BB0C	BB0B	BB0A	BB09	BB08	BB07	BB06	BB05	BB04	BB03	BB02	BB01	BB00	BAFF	BAFE	BAFD	BAFC	BAFB	BAFA	BAF9	BAF8
11	BAF7	BAF6	BAF5	BAF4	BAF3	BAF2	BAF1	BAF0	BAEF	BAEE	BAED	BAEC	BAEB	BAEA	BAE9	BAE8	BAE7	BAE6	BAE5	BAE4	BAE3	BAE2	BAE1	BAE0
10	BADF	BADE	BADD	BADC	BADB	BADA	BAD9	BAD8	BAD7	BAD6	BAD5	BAD4	BAD3	BAD2	BAD1	BAD0	BACF	BACE	BACD	BACC	BACB	BACA	BAC9	BAC8
9	BAC7	BAC6	BAC5	BAC4	BAC3	BAC2	BAC1	BAC0	BABF	BABE	BABD	BABC	BABB	BABA	BAB9	BAB8	BAB7	BAB6	BAB5	BAB4	BAB3	BAB2	BAB1	BAB0
8	BAAF	BAAE	BAAD	BAAC	BAAB	BAAA	BAA9	BAA8	BAA7	BAA6	BAA5	BAA4	BAA3	BAA2	BAA1	BAA0	BA9F	BA9E	BA9D	BA9C	BA9B	BA9A	BA99	BA98
7	BA97	BA96	BA95	BA94	BA93	BA92	BA91	BA90	BA8F	BA8E	BA8D	BA8C	BA8B	BA8A	BA89	BA88	BA87	BA86	BA85	BA84	BA83	BA82	BA81	BA80
6	BA7F	BA7E	BA7D	BA7C	BA7B	BA7A	BA79	BA78	BA77	BA76	BA75	BA74	BA73	BA72	BA71	BA70	BA6F	BA6E	BA6D	BA6C	BA6B	BA6A	BA69	BA68
5	BA67	BA66	BA65	BA64	BA63	BA62	BA61	BA60	BA5F	BA5E	BA5D	BA5C	BA5B	BA5A	BA59	BA58	BA57	BA56	BA55	BA54	BA53	BA52	BA51	BA50
4	BA4F	BA4E	BA4D	BA4C	BA4B	BA4A	BA49	BA48	BA47	BA46	BA45	BA44	BA43	BA42	BA41	BA40	BA3F	BA3E	BA3D	BA3C	BA3B	BA3A	BA39	BA38
3	BA37	BA36	BA35	BA34	BA33	BA32	BA31	BA30	BA2F	BA2E	BA2D	BA2C	BA2B	BA2A	BA29	BA28	BA27	BA26	BA25	BA24	BA23	BA22	BA21	BA20
2	BA1F	BA1E	BA1D	BA1C	BA1B	BA1A	BA19	BA18	BA17	BA16	BA15	BA14	BA13	BA12	BA11	BA10	BA0F	BA0E	BA0D	BA0C	BA0B	BA0A	BA09	BA08
1	BA07	BA06	BA05	BA04	BA03	BA02	BA01	BA00	B9FF	B9FE	B9FD	B9FC	B9FB	B9FA	B9F9	B9F8	B9F7	B9F6	B9F5	B9F4	B9F3	B9F2	B9F1	B9F0
0	B9EF	B9EE	B9ED	B9EC	B9EB	B9EA	B9E9	B9E8	B9E7	B9E6	B9E5	B9E4	B9E3	B9E2	B9E1	B9E0	B9DF	B9DE	B9DD	B9DC	B9DB	B9DA	B9D9	B9D8

```
1     MODE 0
2     PRINT CHR$(12)
3     CURSOR 23,14:PRINT "Look out!"
4     CURSOR 23,13:PRINT "=========="
5     CURSOR 32,10:PRINT "Gios A"
6     IF GETC=0 THEN 6
7     POKE #75,32
9     P1%=15.0:P2%=0.0:N2%=5.0:N3%=0.0:AAA%=0.0:AA2%=-1.0:AA3%=0.0
10    A3%=1.0:A2%=51.0:AA%=0.0
20    C0%=0.0:C1%=7.0:C2%=8.0:C3%=13.0
30    ENVELOPE 0 15,5;5,5;
40    ENVELOPE 1 10,30;5,30;
50    MODE 4A
51    PRINT CHR$(12)
52    CURSOR 23,3:PRINT "Look out !"
53    CURSOR 10,2:PRINT "Kaart"
60    COLORG 0 0 0 0
61    RESTORE
65    IF P2%<86 GOTO 71
66    FOR N1%=0.0 TO 15.0:READ X1%,Y1%,X2%,Y2%:NEXT:AA2%=0.0
67    IF P2%=86.0 THEN AA3%=AA3%+1.0:IF AA3%=1.0 THEN P1%=25.0:N2%=N2%+1.0
71    FOR N1%=0.0 TO 22.0:READ X1%,Y1%,X2%,Y2%:DRAW X1%,Y1% X2%,Y2% 22:NEXT
75    CURSOR 10,1:PRINT P2%+1.0
76    FOR N%=1.0 TO N2%:CURSOR 42+N%*2,1:PRINT "X":NEXT
77    FOR N1%=0.0 TO 10.0
78    NN1%=INT(RND(43.0)):NN2%=118.0+INT(RND(XMAX-118.0)):NN3%=87.0+INT(RND(104.0-87.0))
79    NN4%=20.0+INT(RND(YMAX-20.0)):NN5%=INT(RND(XMAX))
80    DOT NN1%,NN4% 22
81    DOT NN2%,NN4% 22
82    DOT NN5%,NN3% 22
83    NEXT
85    FOR N1%=0.0 TO P1%
86    X%=45.0+INT(RND(115.0-45.0)):Y%=20.0+INT(RND(84.0-20.0))
87    DOT X%,Y% 22
88    NEXT
89    SOUND 0 0 15 0 FREQ(800.0):WAIT TIME 5
90    COLORG C0% C1% C2% C3%
91    SOUND OFF
92    DRAW 85,48 85,54 0:WAIT TIME 10
93    DRAW 85,48 85,54 22:WAIT TIME 10
97    IF GETC=0 GOTO 92
98    NOISE 1 15
99    A2%=A2%+AA2%
100   A1%=A3%+1.0:IF SCRN(A2%,A1%)=C2% GOTO 1000
110   DOT A2%,A1% C3%
120   G%=GETC:IF G%>15.0 AND G%<20.0 THEN ON G%-15 GOTO 120,200,300,399
130   DOT A2%,A3% C0%
140   A3%=A1%:AA%=AA%+1.0
150   GOTO 100
199   A2%=A2%+1.0
200   A1%=A3%-1.0:IF SCRN(A2%,A1%)=C2% GOTO 1000
210   DOT A2%,A1% C3%
220   G%=GETC:IF G%>15.0 AND G%<20.0 THEN ON G%-15 GOTO 99,220,299,400
230   DOT A2%,A3% C0%
240   A3%=A1%:AA%=AA%+1.0
250   GOTO 200
299   A3%=A3%-1.0
300   A4%=A2%-1.0:IF SCRN(A4%,A3%)=C2% GOTO 1000
310   DOT A4%,A3% C3%
320   G%=GETC:IF G%>15.0 AND G%<20.0 THEN ON G%-15 GOTO 99,200,320,400
330   DOT A2%,A3% C0%
340   A2%=A4%:AA%=AA%+1.0
350   GOTO 300
399   A3%=A3%+1.0
400   A4%=A2%+1.0:IF SCRN(A4%,A3%)=C2% GOTO 1000
410   DOT A4%,A3% C3%
420   G%=GETC:IF G%>15.0 AND G%<20.0 THEN ON G%-15 GOTO 99,199,300,420
```

LOOK-OUT

```
430   DOT A2%,A3% C0%
440   A2%=A4%:AA%=AA%+1.0
450   GOTO 400
1000  IF A2%=84.0 AND A3%>48.0 AND A3%>54.0 GOTO 2000
1010  NOISE 0 15
1020  WAIT TIME 30
1030  SOUND OFF :AAA%=AAA%+AA%
1040  N2%=N2%-1.0:IF N2%>0.0 GOTO 10
1050  GOTO 3000
2000  P1%=P1%+5.0:P2%=P2%+1.0
2010  SOUND OFF
2020  FOR N1%=1.0 TO P2%
2030  COLORG 0 0 14 0
2040  SOUND 1 0 15 0 FREQ(2000.0):WAIT TIME 5:COLORG C0% C1% C2% C3%
2050  SOUND 1 0 15 2 FREQ(600.0):WAIT TIME 20
2060  NEXT:SOUND OFF :AAA%=AAA%+AA%
2070  GOTO 10
3000  PRINT CHR$(12)
3010  MODE 0:PRINT :PRINT :PRINT :PRINT "                                    LOOK OUT!"
3020  PRINT :PRINT :PRINT "                  UW SCORE :";AAA%;:PRINT " ";P2%+1.0
3030  IF AAA%>BB% THEN BB%=AAA%
3040  PRINT :PRINT :PRINT "            De hoogste score";BB%
3050  PRINT :PRINT :PRINT "         VOOR EEN NIEW SPEL DRUK EEN TOETS"
3060  IF GETC=0.0 GOTO 3060
3070  WAIT TIME 5
3080  IF GETC=0 GOTO 3080
3090  GOTO 9
5000  DATA 45,20,45,84,45,84,115,84,115,84,115,20,115,20,55,20
5010  DATA 55,20,55,74,55,74,105,74,105,74,105,30,105,30,65,30
5020  DATA 65,30,65,64,65,64,95,64,95,64,95,40,95,40,75,40
5030  DATA 75,40,75,54,75,54,85,54,85,54,85,48,85,48,82,48
5040  DATA 45,20,25,0,45,84,25,104,115,84,135,104,115,20,135,0
5050  DATA 0,50,45,50,115,50,159,50,0,0,159,0
5060  DATA 45,20,45,84,45,84,115,84,115,84,115,20,115,20,55,20
5070  DATA 55,20,55,74,65,84,65,30,75,20,75,54,75,54,105,54
5080  DATA 65,64,95,64,75,74,105,74,75,40,95,40,82,48,85,48
5090  DATA 85,30,105,30,85,48,85,54,95,40,95,47,105,30,105,74
```

```
100   REM *** UPPER TO LOWER CASE : DEMO ***************
110   REM *** GESCHREVEN DOOR : DE BONT CORNEEL *********
120   REM *** (NAAR HET PROGRAMMA VAN J.BOERRIGTER ******
130   REM *** UIT NEWSLETTER 16 : PAGINA 174 ) **********
140   REM ***********************************************
200   CLEAR 5000:POKE #29B,#FF:POKE #29C,5:PRINT CHR$(12)
210   FOR X=#400 TO #43F:CURSOR 20,20:PRINT #43F-X;" ";
220   READ A:POKE X,A:NEXT:PRINT CHR$(12);
230   PRINT " ZIEHIER DATA IN UPPER CASE.":LIST 310-400
240   CALLM #400
250   PRINT " ZIEHIER GETRANSFORMEERDE DATA.":LIST 310-400
300   REM *** UPPER TO LOWER CASE MLP
310   DATA #F5,#C5,#D5,#E5,#2A,#A1,#02,#EB,#2A,#9F,#02,#06
320   DATA #00,#CD,#14,#DE,#D2,#3B,#04,#CA,#3B,#04,#4E,#23
330   DATA #23,#23,#7E,#FE,#A2,#CA,#26,#04,#2B,#2B,#09,#C3
340   DATA #0D,#04,#23,#4E,#0C,#23,#0D,#CA,#0D,#04,#7E,#CD
350   DATA #02,#DE,#D2,#29,#04,#C6,#20,#77,#C3,#29,#04,#E1
360   DATA #D1,#C1,#F1,#C9,#00,#00,#00,#00,#00,#00,#00,#00
370   DATA DIT PROGRAMMA LAADT EEN KORTE MLP-ROUTINE IN RAM
380   DATA BIJ EEN RUN ZAL DEZE ROUTINE ALLE KARAKTERS,AAN-
390   DATA WEZIG IN DATA-LINES OMVORMEN VAN UPPER CASE NAAR
400   DATA LOWER CASE.zie ter demo deze run..
```

PRINT ROUTINES IN THE DAI

The DAI has in its firmware several very useful routines for printing of strings and numbers. These routines can easily be used in your own machine language programs.
This articles describes several of these print routines. For more information is referred to the 'DAI firmware manual'.

In the examples given, it is assumed that the string to be printed is in memory, and starts at address XXXX.
As an example, always the string "TEST" will be used.

1. PRINT A STRING:

1.1. This routine is at address #DB32.
On entry, HL must contain the stringaddress.

The format of the string must be as follows:

- A length byte.
- The string in ASCII.

Program example:

```
XXXX  04 - 54.45.53.54   ('TEST' in ASCII)

      LXI H,:XXXX    Get stringaddr in HL
      CALL  :DB32    Print 'TEST'
```

On exit, HL points after the string. All other registers are preserved.

1.2. An alternative routine can be found on address #DB44.
On entry, HL points to the string. Its length must be in A.

Program example:

```
XXXX  54.45.53.54        ('TEST' in ASCII)

      LXI H,:XXXX   Get stringaddr in HL
      MVI A,:04     Length in A
      CALL  :DB44   Print 'TEST'
```

The exit conditions are identical to routine 1.1.

2. PRINT A MESSAGE:

2.1. This routine can be found on address #DAD4. It is a subroutine with additional possibilities. It can be used for printing of strings, which in itself, refer to other strings.

On entry, HL must point to the string. On exit, HL points after the string. All other registers are preserved.

2.1.1. Format of a simple string:

- String bytes in ASCII. All bytes must be between #01 and #7F.
- 00 (end of string).

Program example:

```
XXXX  54.45.53.54 - 00   ('TEST' in ASCII)

      LXI H,:XXXX   HL points to string
      CALL  :DAD4   Print 'TEST'
```

2.1.2. Format of a message with internal reference to other submessages:

- The first byte must be >= #80. This indicates the presence of a subreference message.
- If of this first byte, bit 14=1, then the lower bits 0-13 must be added to #C000 to find the address of the message. This message must again end with 00.
- If bit 14 of the first byte is 0, then the address found by adding bits 0-13 to #C000 is the address of a string, consisting of a length byte + characters in ASCII.

Program example:

```
DD0A  8D.1B     'LOAD'
      DB.F3     'ING'
      DC.15     ' ERROR'
      20
      00

      LXI H,:DD0A   Address message
      CALL  :DAD4   Print 'LOADING ERROR'

8D1B: Bit 15=1: Subreference message.
      Bit 14=0: Points to string with address
                C000 + 0D1B = CD1B:
                04 - 4C.4F.41.44 ('LOAD').

DBF3: Bit 15=1: Subreference message.
      Bit 14=1: Points to message with address
                C000 + 1BF3 = DBF3:
                49.4E.47 - 00 ('ING').

DC15: Bit 15=1: Subreference message.
      Bit 14=1: Points to message with address
                C000 + 1C15 = DC15:
                20.45.52.52.4F.52 - 00 (' ERROR').

20  : Bit 15=0: Simple string byte.
00  :           End of message.
```

Several other examples can be found in the messages on the addresses #DB6F - #DD19.

2.2. Another routine to print messages can be found on the address #DAFF.
It print messages in exactly the same way as the routine on #DAD4, but the routine is 'called' in a different way.

Program example:

```
XXXX      start of message (format see 2.1).

CALL  :DAFF    Print message with address
DBL   :XXXX    given as datablock.
```

This datablock address is taken from stack, the stack-pointer is updated to after the datablock, and the message is printed.
On exit, all registers are preserved.

2.3. A special form of routine 2.2 can be found on address #CEE4. This one is used if an error occurs during working in a switched ROM-bank.
Before printing the error message with routine 2.2, the ROM bank 0 is selected.

3. SEVERAL USEFUL PRINT ROUTINES:

3.1. Routines which can be used always:

3.1.1. #CE68: Print an expression, followed by a space.

3.1.2. #CE6B: Print a space.

3.1.3. #CE70: Print a comma.

3.1.4. #CE75: Print a string between spaces.
Before and after the string, a space is printed.

```
Program example: CALL  :CE75
                 DBL   :XXXX
```

3.1.5. #DB0D: Cursor to next field. To be used as 'tab' to get cursor to the next field. The field positions are 0,12,24,36,48.

3.1.6. #DB2A: Cursor to column 8.

3.1.7. #DD5E: Print a carriage return.

3.1.8. #DD60: Print a character, which is in A and in ASCII format.

3.2. To be used only in BASIC with a CALLM-instruction:

3.2.1. #0EFBD-#0EFE0: Several useful LIST routines. This routines can only be used if the m.l.routine is called from a BASIC program with CALLM, because they are in ROM bank 0.
The numbers to be printed must be in the math. accumulator.

One program example:

```
LXI H,:0010  '0010' is decimal 16
CALL  :EB46  Number into MACC
CALL  :EFBD  Convert MACC from binary to ASCII
             and print result in decimal: '16'
```

3.3. To be used only in programs running under the Utility monitor (in ROM-bank 3):

3.3.1. #ED18: Print an double-byte number. The number must be in HL.

3.3.2. #ED1D: Print a single-byte number, which is in A.

3.3.3. #ED2F: Print a string. HL points to the string. The format is: <string bytes in ASCII> - 00.

3.3.4. #ED3A: Print a carriage return.

3.3.5. #EEB4: Print a character. The character must be in register C and in ASCII-format.

3.4. Routines for printing numbers, which are in the math. accumulator:

3.4.1. #DB4A: Print a number in the MACC in hex format.

3.4.2. #DB53: Print a number in the MACC in integer format.

3.4.3. #DB59: Print a number in the MACC in floating point format.

(C) - Jan Boerrigter - Aug. 1984

---

cont. from p. 330

(D.BASIC.3)

```
1     ;
2             TITL    'HOME : HOME EXTENSION'
3     ;
4             ORG     0H
5     HOMROT  DB      4H
6             DB      'HOME'
7             DB      0BH
8             DB      0EEH
9             DW      RELTBL
10            DB      ',;#  ./='
11            DB      4H
12            DB      'HOME'
13            DB      0C2H
14    REL010  DW      RHOME
15            DB      0H
16    ;
17    RHOME   MVI A   0CH
18            RST 5
19            DB      3H
20            ORA A
21            RET
22    ;
23    RELTBL  DW      REL010
24            DW      0H
25    ;
26            END
27    ;
```

00 NOP	10 ---	20 ---	30 ---	40 MOV B,B
01 LXI B addr	11 LXI D addr	21 LXI H addr	31 LXI SP addr	41 MOV B,C
02 STAX B	12 STAX D	22 SHLD addr	32 STA addr	42 MOV B,D
03 INX B	13 INX D	23 INX H	33 INX SP	43 MOV B,E
04 INR B	14 INR D	24 INR H	34 INR M	44 MOV B,H
05 DCR B	15 DCR D	25 DCR H	35 DCR M	45 MOV B,L
06 MVI B data	16 MVI D data	26 MVI H data	36 MVI M data	46 MOV B,M
07 RLC	17 RAL	27 DAA	37 STC	47 MOV B,A
08 ---	18 ---	28 ---	38 ---	48 MOV C,B
09 DAD B	19 DAD D	29 DAD H	39 DAD SP	49 MOV C,C
0A LDAX B	1A LDAX D	2A LHLD addr	3A LDA addr	4A MOV C,D
0B DCX B	1B DCX D	2B DCX H	3B DCX SP	4B MOV C,E
0C INR C	1C INR E	2C INR L	3C INR A	4C MOV C,H
0D DCR C	1D DCR E	2D DCR L	3D DCR A	4D MOV C,L
0E MVI C data	1E MVI E data	2E MVI L data	3E MVI A data	4E MOV C,M
0F RRC	1F RAR	2F CMA	3F CMC	4F MOV C,A

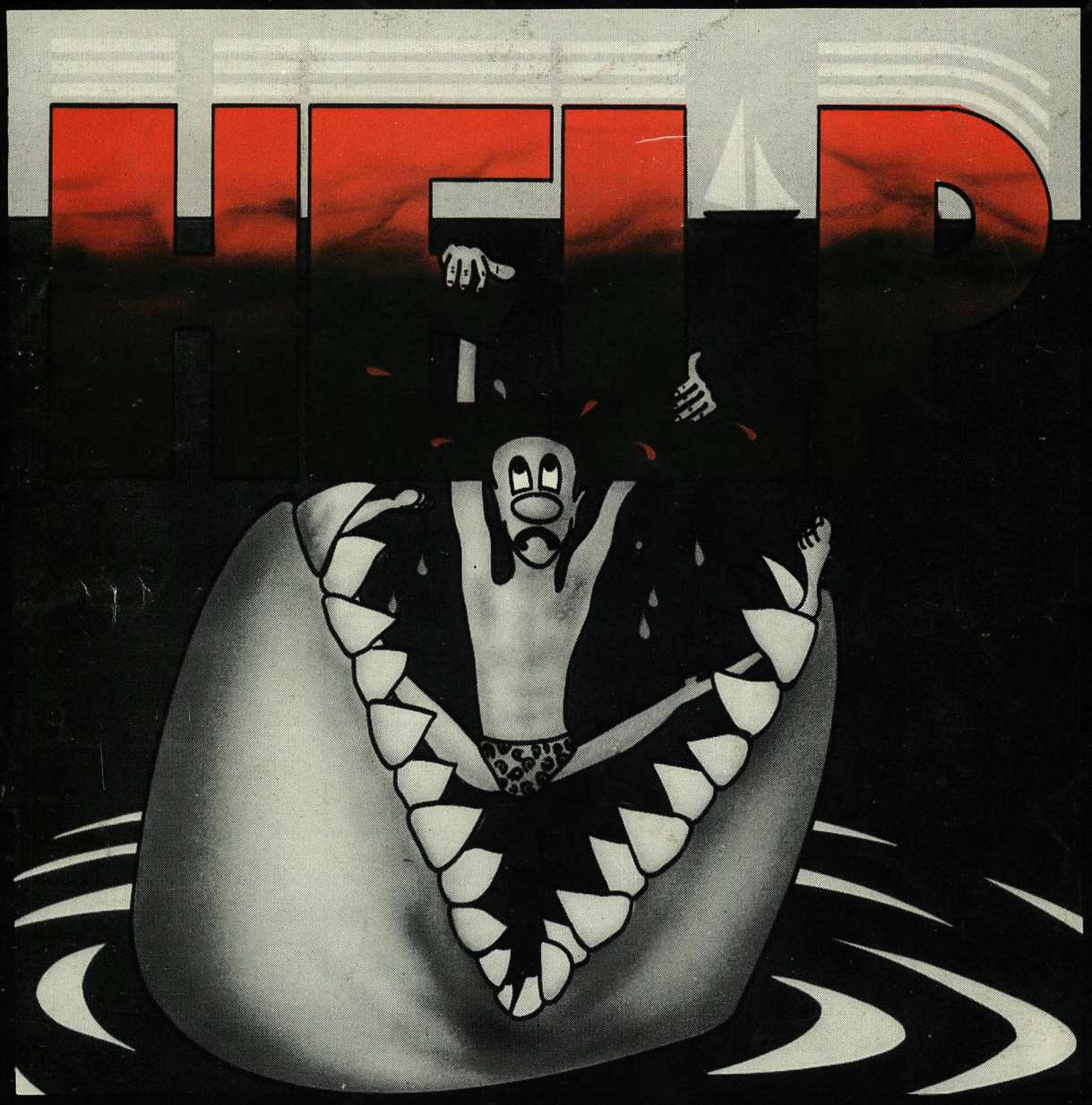
50 MOV D,B	60 MOV H,B	70 MOV M,B	80 ADD B	90 SUB B
51 MOV D,C	61 MOV H,C	71 MOV M,C	81 ADD C	91 SUB C
52 MOV D,D	62 MOV H,D	72 MOV M,D	82 ADD D	92 SUB D
53 MOV D,E	63 MOV H,E	73 MOV M,E	83 ADD E	93 SUB E
54 MOV D,H	64 MOV H,H	74 MOV M,H	84 ADD H	94 SUB H
55 MOV D,L	65 MOV H,L	75 MOV M,L	85 ADD L	95 SUB L
56 MOV D,M	66 MOV H,M	76 HLT	86 ADD M	96 SUB M
57 MOV D,A	67 MOV H,A	77 MOV M,A	87 ADD A	97 SUB A
58 MOV E,B	68 MOV L,B	78 MOV A,B	88 ADC B	98 SBB B
59 MOV E,C	69 MOV L,C	79 MOV A,C	89 ADC C	99 SBB C
5A MOV E,D	6A MOV L,D	7A MOV A,D	8A ADC D	9A SBB D
5B MOV E,E	6B MOV L,E	7B MOV A,E	8B ADC E	9B SBB E
5C MOV E,H	6C MOV L,H	7C MOV A,H	8C ADC H	9C SBB H
5D MOV E,L	6D MOV L,L	7D MOV A,L	8D ADC L	9D SBB L
5E MOV E,M	6E MOV L,M	7E MOV A,M	8E ADC M	9E SBB M
5F MOV E,A	6F MOV L,A	7F MOV A,A	8F ADC A	9F SBB A

A0 ANA B	B0 ORA B	C0 RNZ	D0 RNC	E0 RPO
A1 ANA C	B1 ORA C	C1 POP B	D1 POP D	E1 POP H
A2 ANA D	B2 ORA D	C2 JNZ addr	D2 JNC addr	E2 JPO addr
A3 ANA E	B3 ORA E	C3 JMP addr	D3 OUT port	E3 XTHL
A4 ANA H	B4 ORA H	C4 CNZ addr	D4 CNC addr	E4 CPO addr
A5 ANA L	B5 ORA L	C5 PUSH B	D5 PUSH D	E5 PUSH H
A6 ANA M	B6 ORA M	C6 ADI data	D6 SUI data	E6 ANI data
A7 ANA A	B7 ORA A	C7 RST 0	D7 RST 2	E7 RST 4
A8 XRA B	B8 CMP B	C8 RZ	D8 RC	E8 RPE
A9 XRA C	B9 CMP C	C9 RET	D9 ---	E9 PCHL
AA XRA D	BA CMP D	CA JZ addr	DA JC addr	EA JPE addr
AB XRA E	BB CMP E	CB ---	DB IN port	EB XCHG
AC XRA H	BC CMP H	CC CZ addr	DC CC addr	EC CPE addr
AD XRA L	BD CMP L	CD CALL addr	DD ---	ED ---
AE XRA M	BE CMP M	CE ACI data	DE SBI data	EE XRI data
AF XRA A	BF CMP A	CF RST 1	DF RST 3	EF RST 5

F0 RP	F8 RM
F1 POP PSW	F9 SPHL
F2 JP addr	FA JM addr
F3 DI	FB EI
F4 CP addr	FC CM addr
F5 PUSH PSW	FD ---
F6 ORI data	FE CPI data
F7 RST 6	FF RST 7

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NOP	---	---	---	MOV B,B	MOV D,B	MOV H,B	MOV M,B	ADD B	SUB B	ANA B	ORA B	RNZ	RNC	RPO	RP
1	LXI B bb	LXI D bb	LXI H bb	LXI SP bb	MOV B,C	MOV D,C	MOV H,C	MOV M,C	ADD C	SUB C	ANA C	ORA C	POP B	POP D	POP H	POP PSW
2	STAX B	STAX D	SHLD bb	STA bb	MOV B,D	MOV D,D	MOV H,D	MOV M,D	ADD D	SUB D	ANA D	ORA D	JNZ bb	JNC bb	JPO bb	JP bb
3	INX B	INX D	INX H	INX SP	MOV B,E	MOV D,E	MOV H,E	MOV M,E	ADD E	SUB E	ANA E	ORA E	JMP bb	OUT p	XTHL	DI
4	INR B	INR D	INR H	INR M	MOV B,H	MOV D,H	MOV H,H	MOV M,H	ADD H	SUB H	ANA H	ORA H	CNZ bb	CNC bb	CPO bb	CP bb
5	DCR B	DCR D	DCR H	DCR M	MOV B,L	MOV D,L	MOV H,L	MOV M,L	ADD L	SUB L	ANA L	ORA L	PUSH B	PUSH D	PUSH H	PUSH PSW
6	MVI B b	MVI D b	MVI H b	MVI M b	MOV B,M	MOV D,M	MOV H,M	HLT	ADD M	SUB M	ANA M	ORA M	ADI b	SUI b	ANI b	ORI b
7	RLC	RAL	DAA	STC	MOV B,A	MOV D,A	MOV H,A	MOV M,A	ADD A	SUB A	ANA A	ORA A	RST 0	RST 2	RST 4	RST 6
8	---	---	---	---	MOV C,B	MOV E,B	MOV L,B	MOV A,B	ADC B	SBB B	XRA B	CMP B	RZ	RC	RPE	RM
9	DAD B	DAD D	DAD H	DAD SP	MOV C,C	MOV E,C	MOV L,C	MOV A,C	ADC C	SBB C	XRA C	CMP C	RET	---	PCHL	SPHL
A	LDAX B	LDAX D	LHLD bb	LDA bb	MOV C,D	MOV E,D	MOV L,D	MOV A,D	ADC D	SBB D	XRA D	CMP D	JZ bb	JC bb	JPE bb	JM bb
B	DCX B	DCX D	DCX H	DCX SP	MOV C,E	MOV E,E	MOV L,E	MOV A,E	ADC E	SBB E	XRA E	CMP E	---	IN p	XCHG	EI
C	INR C	INR E	INR L	INR A	MOV C,H	MOV E,H	MOV L,H	MOV A,H	ADC H	SBB H	XRA H	CMP H	CZ bb	CC bb	CPE bb	CM bb
D	DCR C	DCR E	DCR L	DCR A	MOV C,L	MOV E,L	MOV L,L	MOV A,L	ADC L	SBB L	XRA L	CMP L	CALL bb	---	---	---
E	MVI C b	MVI E b	MVI L b	MVI A b	MOV C,M	MOV E,M	MOV L,M	MOV A,M	ADC M	SBB M	XRA M	CMP M	ACI b	SBI b	XRI b	CPI b
F	RRC	RAR	CMA	CMC	MOV C,A	MOV E,A	MOV L,A	MOV A,A	ADC A	SBB A	XRA A	CMP A	RST 1	RST 3	RST 5	RST 7

DACO INFORMATIQUE



HELP

Quel temps aujourd'hui ! Tu as entendu la météo ? ... «Soleil radieux sur la côte ouest pour la journée» ...
Cela promet !, la mer est déjà noire de monde. Enfin... esperons que les coucous publicitaires ne nous poserons pas de problème.
Avec tous ces baigneurs, viléplanchistes, et autres bateaux de plaisance; je sens que les problèmes ne vont pas tarder : «ILS» vont être attirés comme des abeilles sur un pot de miel.
Bon... je crois que le plein est fait: monttons dans l'helicoptère sauver ces bronzés des dents tranchantes des «SQAULES»

HELP (S.O.S. HELI)

Start your helicopter and fly above the sea to save the drowning persons. Get your heli in position and let down your ladder, they will climb on board... during your S.O.S.operations, look out for collision with other aircrafts and drop your bombs to kill the hungry sharks !!
The more lifes you can save, the more points you score.., but don't take too many persons on board, your cargo is limited !