

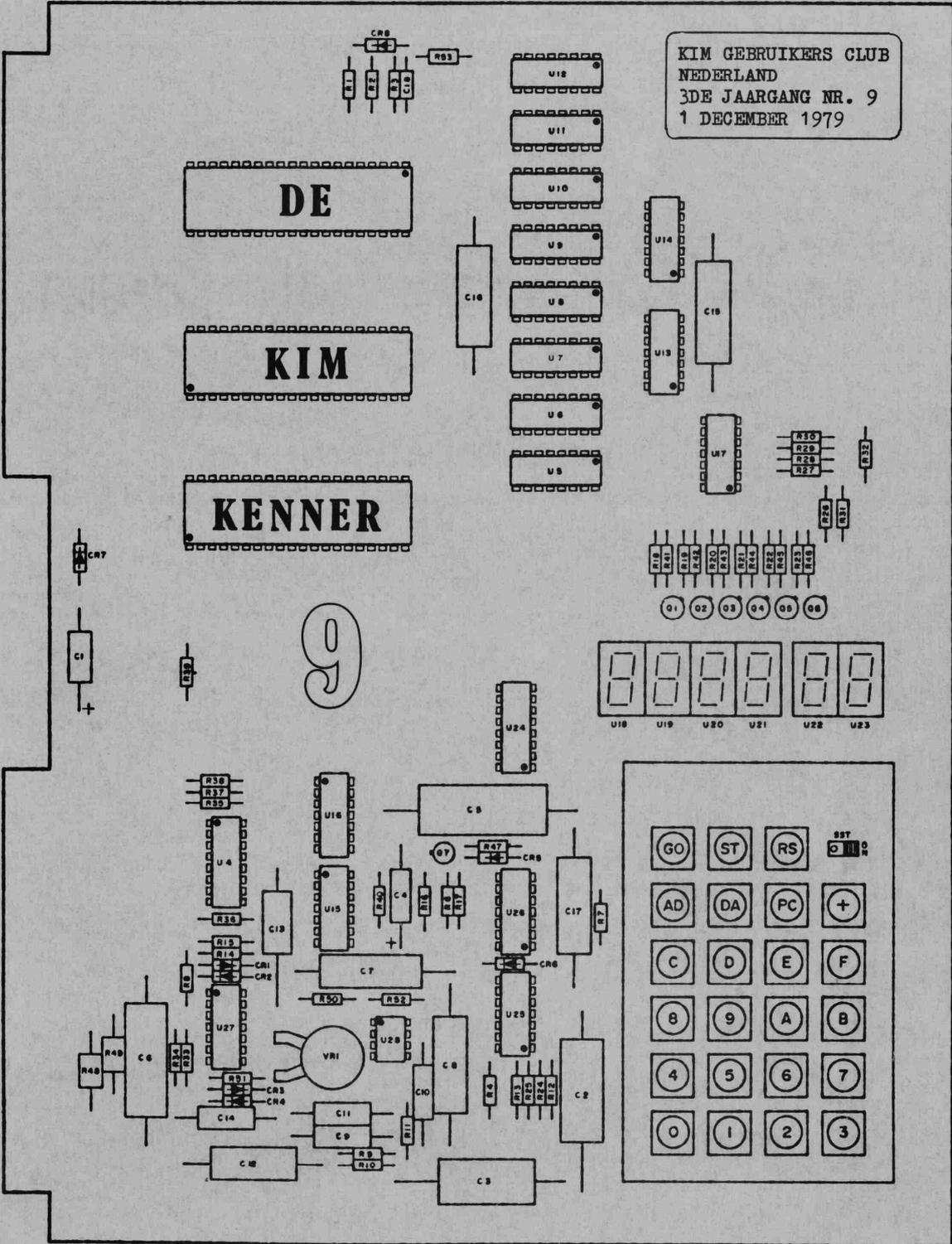
KIM GEBRUIKERS CLUB  
 NEDERLAND  
 3DE JAARGANG NR. 9  
 1 DECEMBER 1979

DE

KIM

KENNER

9



## **KIM gebruikers club Nederland**

Bij het ter perse gaan van KIM KENNER 9 is het bestuur als volgt samengesteld:

<b>Voorzitter tevens redactie KIM KENNER</b>	<b>Siep de Vries Brugstraat 32 Limmen NH (02205 - 1703)</b>
<b>Sekretaris</b>	<b>Hanny de Vries - van der Winden Brugstraat 32 Limmen NH (02205 - 1703)</b>
<b>Penningmeester</b>	<b>Tom Offringa Graaf Willem de Rijkelaan 37 Leidschendam (070 - 27 71 30)</b>
<b>Organisatie</b>	<b>Rinus Vleesch Dubois Florence Nightingalestraat 212 Haarlem (023 - 33 09 93)</b>
<b>Technisch adviseur</b>	<b>Uwe Schröder Echternachlaan 161 Eindhoven (040 - 42 18 21)</b>
<b>Hardware bibliotheek</b>	<b>Co Filmer Dorpsstraat 1051 Assendelft (075 - 21 00 23)</b>
<b>Software bibliotheek tevens redactie KIM KENNER tevens advertentie acquisitie</b>	<b>Anton Müller Sinjeur Semeynsstraat 78-I Amsterdam (020 - 86 02 45)</b>
<b>Oplage KIM KENNER 9</b>	<b>250 exemplaren</b>
<b>Betaalde oplage</b>	<b>202 exemplaren</b>
<b>Niet betaalde oplage</b>	<b>1 exemplaar</b>
<b>Restant voor oude nummers</b>	<b>47 exemplaren</b>

Inhoudsopgave	KIM KENNER 9
Inhoudsopgave	blz. 1
Van de voorzitter	blz. 2
KIM-club cassette bibliotheek door Uwe Schröder	blz. 3
Wordprocessing door C. Werkhoven	blz. 4
Single step debug programma door P.L. van der Woude	blz. 14
Vergelijking van drie rekenpakketten door S.T. Woldringh	blz. 19
Microcomputers door F. Harthoorn	blz. 28
Datum subroutine door S.T. Woldringh	blz. 52
Automatische hex displayer door S.T. Woldringh	blz. 68
Tape handling programma door S.T. Woldringh	blz. 70
Vraag en aanbod	blz. 74
Advertentie ingenieursbureau Koopmans	blz. 75
Advertentie Brutech Electronics	blz. 76

## **Van de VOORZITTER**

2

Beste clubleden,

Als aftredend voorzitter na de eerste drie jaar KIM-club wil ik graag even filosoferen over deze club.

Toen de KIM-club werd opgericht, was de idee van de oprichters om een clubje te hebben van een stuk of wat (toen was in onze gedachten 30 leden toch al een aardig clubje) mensen, die een KIM hadden, bij elkaar te zoeken en zo af en toe eens half hobby-istisch, half professioneel enige problemen en misschien oplossingen te bediscussiëren. Verder gingen de gedachten niet. De belangstelling voor de oprichtingsbijeenkomst was boven verwachting; er kwamen ongeveer 35 mensen.

Op de oprichtingsbijeenkomst werd een bestuur benoemd en toen was er een club. De eerste bestuursvergadering was daarna geheel gewijdt aan de vraag: "Hoe groot moet de oplage van ons clubblad worden? Op dat moment werd getwijfeld tussen 50 of 80 exemplaren. De beslissing was niet eenvoudig, want het moest betaald worden en 80 stuks was meer dan we konden betalen. Er werd toch voor 80 besloten.

Daarna ging de KIM-club snel bergopwaarts wat het aantal leden betreft. Dit bergopwaarts was volledig tweeledig. Enerzijds het positieve opwaarts wat betreft de middelen om dingen te doen, meer financiën, dus dikkere KIM-KENNERS, anderzijds bergopwaarts en hoe hoger hoe lastiger de berg te beklimmen was. Er is nogal een verschil om een ledenlijst voor 35 of 200 leden te onderhouden, KIM-KENNERS te produceren en te verzenden, bijeenkomsten te organiseren.

Wat dit laatste betreft was in de aanvang het idee, dat bijeenkomsten wel georganiseerd konden worden bij een lid thuis of bij een bedrijf waar een lid werkzaam is. Dit is het bestuur toch wel tegengevallen. Een verklaring voor de veelgehoorde klacht: "De uitnodiging voor de bijeenkomst op zaterdag lag woensdag pas in de bus", is gelegen in het feit, dat er soms wanhopig tot bijna de laatste dag gezocht werd naar een onderkomen.

De produktie van KIM-KENNERS leek soepel te gaan, zodra er stencyl-apparatuur kon worden aangeschaft. Helaas, de kwaliteit van stencyls is matig en de produktie van 250 KIM-KENNERS vergde soms weken.

Een punt, wat voortdurend zorg gebaard heeft en vermoedelijk nog wel zal baren, is de vraag: "Is de KIM-club een club van amateurs of van professionals?". We hebben de afgelopen drie jaar getracht om de aspecten van beiden er in te leggen en geen van beide tekort te doen. Hierbij zal het U duidelijk zijn, dat een grote angst is geweest om de amateurs niet te laten verdringen door de professionals, die nu eenmaal als voordeel hebben, dat er wat meer geld beschikbaar is.

In de nabije toekomst zal vermoedelijk de belangrijke vraag: "Heeft de KIM-club nog wel bestaansrecht?" opgelost moeten worden. Immers de KIM zelf, alhoewel er erg veel zijn, wordt overvleugeld door VIM, SYM, AIM, PET, APPLE enz. Als de KIM-club moet voortbestaan, en ik vind persoonlijk, dat het karakter zodanig is, dat het jammer zou zijn als de KIM-club over enige jaren gedoemd is te verdwijnen, zal aan deze nieuwe systemen meer aandacht besteed moeten worden.

Persoonlijk heb ik altijd erg genoten van de kontakten met U allen, zowel telefonisch als in gesprekken. Ik wil alle KIM-club leden dan ook bedanken voor deze drie jaar en ik hoop nog tot in lengte van dagen lid van de club te zijn.

Tot ziens in onze hobby c.q. ons vak.

Siep de Vries

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND  
CASSETTE LIBRARY

13

DE CASSETTE BIBLIOTHEEK		Nummer:	
		Blad: 1 van 1	
<p>EEN NIEUWE AKTIVITEIT:</p> <p>DE CASSETTE - BIBLIOTHEEK</p> <p>Om U ten volle te laten profiteren van alle programma's uit de KIM-kenner, en om U aan te sporen tot het inzenden van programma's naar de KIM-club, willen we de mogelijkheid openen om tijdens de bijeenkomsten computer-programma's op Uw cassetterecorder op te nemen. De spelregels zijn voorlopig als volgt:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. U maakt van een van Uw programma's een beschrijving die vertelt wat Uw programma doet, voor welk computersysteem het geschikt is, etc.</li><li>2. U zet een machine-taal-versie ervan in drie-voud op één C-60 cassette</li><li>3. Zo mogelijk maakt U tevens een sourcelisting op papier en op dezelfde cassette.</li></ol> <p>Wordt Uw inzending geaccepteerd, dan wordt Uw schriftelijke bijdrage in de KIM - kenner gepubliceerd, en de inhoud van Uw cassette wordt opgenomen in de cassette-bibliotheek, en:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. U wordt op de twee volgende KIM - club bijeenkomsten in de gelegenheid gesteld om programma's uit de cassette bibliotheek te copieren. Daarvoor moet U wel zorgen voor een recorder, en een aansluitsnoer om de recorder op een 3 (of 5) polig DIN-chassisdeel aan te sluiten. (Op pen 3 vindt U een signaal dat even sterk is als het signaal op Audio-high van Uw KIM).</li></ol> <p>U kunt Uw bijdrage zenden naar:</p> <p style="padding-left: 40px;">KIM-club cassette bibliotheek p/a U.O. Schröder Echternachlaan 161 5625 KC Eindhoven</p>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
1 december 1979			Uwe Schröder

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

4

			Nummer:
WORDPROCESSING WITH THE KIM			Blad: 1 van 10
<p>WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.</p> <p>WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A LINE AND DELETE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT THE BEGIN OF EACH LINE, THE LINES DO NOT BEGIN EXACTLY AT THE LEFT MARGIN AND NOT END AT THE RIGHT MARGIN.</p> <p>USING A PRINTER AS A TELETYPE IT IS ONLY POSSIBLE TO ADD EXTRA SPACES IN THE LINE TO REACH THE RIGHT MARGIN. WHEN THE LINE IS SHORT, THERE ARE TOO MANY SPACES BETWEEN THE WORDS. IN THIS CASE, NO CORRECTION IS WANTED. WHEN A NEW LINE BEGINS, IT LOOKS GOOD TO HAVE THREE SPACES AT THE BEGIN OF THE LINE. USE THIS PROGRAM AND YOU GET A CORRECTED PRINTOUT.</p> <p>THIS PROGRAM IS WRITTEN FOR THE KIMASH EDITOR, THE LINE BEGINS WITH A LINE NUMBER IN THE FIRST TWO BYTES IN DECIMAL. THE LINE IS TERMINATED BY AN CARRIAGE-RETURN. THE CHARAKTERS ARE IN ASCII CODE. 01 05 45 .....00.</p> <p>THE PROGRAM READS THE FIRST LINE FROM THE TEXTBUFFER, COUNTS THE CHARAKTERS AND SPACES. THEN IT COMPUTES THE NUMBER OF SPACES BETWEEN THE WORDS FOR THE CORRECT LINELLENGTH. SPACES AT THE BEGIN OF THE LINE ARE IGNORED. WHEN THE LAST CHARACTER OF A LINE IS A POINT, THREE SPACES ARE ADDED AT THE BEGIN OF THE NEW LINE.</p> <p>THE CORRECTED TEXT IS PUT IN THE BUFFER (STARTADDRESS\$37,\$38) WHEN THE PROGRAM FINDS THE END OF THE TEXT (0D 1F) THEN THE TEXT FROM THE BUFFER IS PRINTED OUT. THE ORIGINAL TEXT IN THE EDITOR BUFFER IS NOT CHANGED. BE SURE THE BUFFER HAS INOUGH MEMORY FOR THE CORRECTED TEXT.</p> <p>THE PROGRAM STARTS AT \$200 BEFORE START FILL IN THE NEXT ADRESESS; START EDITOR BUFFER POINTER \$17F5, \$17F6 BEGIN BUFFER \$37,\$38 (00,04) LINE WIDTH NO CORR. \$39 (2C) BUFFER \$3A,\$3B (00,04) PRINTWIDTH \$3C (3E) SPACES FOR LEFT MARGIN \$3D (06)</p> <p>THE SAME ADDRESSES ARE IN TAB0 (\$15-\$1D) THEN START AT \$220.</p> <p>WHEN YOU WANT A NEW LINE LENGTH, LONGER OR SHORTER, PUT THE WANTED LINE LENGTH IN \$32 AND START AT \$230.</p> <p>THE PROGAM READS A LINE, WHEN THE LINE IS TO LONG, THE LAST WORD IS PUT AT THE NEXT LINE, A CR (0D) IS INSERTED, OR WHEN THE LINE IS TO SHORT, A CR IS CHANGED IN A SPACE (20).</p> <p>NOW THE NEW TEXT CAN ALSO BE CORRECTED, SET THE POINTER (\$17F5,\$17F6) ON THE OLD BUFFER ADDRESS (\$37,\$38) AND AND GIVE A NEW BUFFER ADDRESS AT \$37,\$38, THEN START AT \$200.</p>			
Datum ingang: 27-08-1979	Vervangt: -	d.d.: -	Ref.: C. Werkhoven

*Word  
Processing*

# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

5

WORDPROCESSING WITH THE KIM		Nummer:
		Blad: 2 van 10
<p>WORDPROCESSING WITH THE KIM ----- WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS. WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT</p>		
<p>0005 WORDPROCESSING WITH THE KIM 0010 ----- 0015 WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER 0020 YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS. 0025 WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A 0030 LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE 0035 PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS</p>		
<p>WORDPROCESSING WITH THE KIM ----- WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS. WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT THE BEGIN OF EACH LINE, THE LINES DO NOT BEGIN EXACTLY AT THE LEFT MARGIN AND NOT END</p>		
<p>WORDPROCESSING WITH THE KIM ----- WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS. WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT THE BEGIN OF EACH LINE.</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
27-08-1979	-	-
		Ref.:
		C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

6

WORDPROCESSING WITH THE KIM				Nummer:
			Blad: 3 van 10	
LINE #	LOC	CODE	LINE	
0005	0200		:WORDPROCESSING WITH KIM	
0010	0200		: CORRECTION OF LENGTH OF LINE	
0015	0200		: SHORT LINE NO CORRECTION	
0020	0200			
0025	0200		: C.WERKHOVEN RENKUM	
0030	0200		:	
0035	0200		: JANUARY 1979	
0040	0200		:	
0045	0200		:	
0050	0200		INCPT = \$1F63	: INCREMENT POINTER
0055	0200		STOP = \$FC31	: START MONITOR
0060	0200		OUTP = \$1EA0	: OUTPUT
0065	0200		CRLF = \$1E2F	: CARRIAGE RETURN
0070	0200		NKAR = \$30	: # KARAKTERS OF LINE
0075	0200		NSPAT = \$31	: # SPACES
0080	0200		PRTBR = \$32	
0085	0200		HULP1 = \$33	: PRTBR-NKAR
0090	0200		HULP2 = \$34	: SPACES TO FILL
0095	0200		HULP3 = \$30	: MARGIN
0100	0200		HULP4 = \$37	: BUFFER L
0105	0200		HULP5 = \$38	: BUFFER H
0110	0200		HULP6 = \$39	: LINewidth NO CORRECTION
0115	0200		HULP8 = \$3C	: PRINTWIDTH
0120	0200		HULP9 = \$3E	: #SPACES BEGIN NEW LINE
0125	0200		POINTR = \$FA	
0130	0200		BUFFER = \$3A	
0135	0200			
0140	0200		* = \$240	
0145	0240		: CLEAR WORKSPACE	
0150	0240			
0155	0240	A2 07	SCHOON LDX # \$7	
0160	0242	A9 00	LDA # \$0	
0165	0244	95 2F	CLEAR STA \$2F,X	
0170	0246	CA	DEX	
0175	0247	10 FB	BPL CLEAR	
0180	0249	A5 3C	LDA HULP8	: PRINTWIDTH
0185	0248	85 32	STA PRTBR	
0190	0240	60	RTS	
0195	024E			
0200	024E	A5 37	CLB LDA HULP4	
0205	0250	85 3A	STA BUFFER	
0210	0252	A5 38	LDA HULP5	
0215	0254	85 38	STA BUFFER+1	
0220	0256	60	RTS	
0225	0257			
0230	0257		: INCREMENT BUFFER	
0235	0257			
0240	0257	E6 3A	INCB INC BUFFER	
0245	0259	D0 ** **	BNE OV	

Datum ingang:  
27-08-1979

Vervangt:  
-

d.d.:

Ref.:  
C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

7

WORDPROCESSING WITH THE KIM				Nummer:	
				Blad: 4 van 10	
0250	025C	E6 3B		INC	BUFFER+1
0255	025E	60	OV	RTS	
0260	025F				
0265	025F	A5 FA	HOUD	LDA	POINTR :SAVE POINTER
0270	0261	85 2A		STA	\$2A
0275	0263	A5 FB		LDA	POINTR+1
0280	0265	85 2B		STA	\$2B
0285	0267	60		RTS	
0290	0268				
0295	0268				: LOAD LINE*COUNT KAR AND SPACES
0300	0268				
0305	0268	AD F5 17	VERD	LDA	\$17F5
0310	0268	85 FA		STA	POINTR
0315	026D	AD F6 17		LDA	\$17F6
0320	0270	85 FB		STA	POINTR+1
0325	0272	60		RTS	
0330	0273				
0335	0273	20 5F 02	BEG	JSR	HOUD :SAVE POINTER
0340	0276	A5 FA		LDA	POINTR
0345	0278	C5 2E		CMP	\$2E :POINT LAST LINE?
0350	027A	D0 ** **		BNE	BEGN
0355	027D	A6 3E		LDX	HULP9 :SPACES AT NEW LINE
0360	027F	CA		DEX	
0365	0280	E6 30	NG	INC	NKAR :LESS SPACES IN LINE
0370	0282	CA		DEX	
0375	0283	D0 FB		BNE	NG
0380	0285				
0385	0285	A0 00	BEGN	LDY	#\$0
0390	0287	B1 FA		LDA	(POINTR)*Y
0395	0289	C9 20		CMP	#\$20 :SPACE?
0400	028B	F0 ** **		REQ	VER1
0405	028E	E6 30		INC	NKAR
0410	0290	C9 2E	WER	CMP	#\$2E :POINT
0415	0292	D0 ** **		BNE	WERK
0420	0295	48		PHA	:SAVE CHAR.
0425	0296	A5 FA		LDA	POINTR
0430	0298	85 2E		STA	\$2E
0435	029A	E6 2E		INC	\$2E
0440	029C	E6 2E		INC	\$2E
0445	029E	E6 2E		INC	\$2E
0450	02A0	E6 2E		INC	\$2E :POINTER+4
0455	02A2	68		PLA	
0460	02A3	C9 0D	WERK	CMP	#\$0D :END OF LINE?
0465	02A5	F0 ** **		REQ	UIT1
0470	02A8	20 63 1F		JSR	INCPT
0475	02AB	4C 85 02		JMP	BEGN

Datum ingang:  
27-08-1979

Vervangt:  
-

d.d.:  
-

Ref.:  
C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

8

WORDPROCESSING WITH THE KIM		Nummer:	
		Blad: 5 van 10	
0480	02AE		
0485	02AE	:NO SP•AT BEG• OF LINE	
0490	02AE		
0495	02AE	48	VER1 PHA
0500	02AF	A5 30	LDA NKAR :0?
0505	02B1	C5 31	CMP NSPAT
0510	02B3	F0 ** **	BEO OVE :SKIP SPACES AT BEGIN
0515	02B6	E6 31	INC NSPAT
0520	02B8	68	OVE PLA
0525	02B9	4C 43 02	JMP WERK
0530	02BC	A5 39	UIT1 LDA HULP6
0535	02BE	C5 30	CMP NKAR :NO CORRECTION?
0540	02C0	10 ** **	BPL BEG0 :NO EXTRA SPACES
0545	02C3	38	SEC
0550	02C4	A5 32	LDA PRTR
0555	02C6	E5 30	SBC NKAR
0560	02C8	85 33	STA HULP1 :EXTRA SPACES TO FILL
0565	02CA	E6 34	NOG INC HULP2
0570	02CC	38	SEC
0575	02CD	A5 33	LDA HULP1 :#SP•TO ADD
0580	02CF	E5 31	SBC NSPAT
0585	02D1	85 33	STA HULP1
0590	02D3	C5 31	CMP NSPAT :SPACES OVER?
0595	02D5	10 F3	BPL NOG
0600	02D7	60	RTS
0605	02D8		
0610	02D8	A5 2A	TRUG LDA \$2A :LOAD POINTER AGAIN
0615	02DA	85 FA	STA POINTR
0620	02DC	A5 2B	LDA \$2B
0625	02DE	85 FB	STA POINTR+1
0630	02E0	60	RTS
0635	02E1		
0640	02E1		:LOAD BUFFER AND FILL SPACES
0645	02E1		
0650	02E1	20 D8 02	BEG1 JSR TRUG :GET POINTR
0655	02E4	8A	TXA
0660	02E5	D0 ** **	BNE BEGD
0665	02E8	A6 3E	LDX HULP9 :#SPACES AT BEGIN NEW LINE
0670	02EA	A9 20	WR LDA #\$20
0675	02EC	91 3A	STA (BUFFER)+Y :GIVE SPACE
0680	02EE	20 57 02	JSR INCB
0685	02F1	CA	DEX
0690	02F2	D0 F6	BNE WR :DONE
0695	02F4		
0700	02F4	B1 FA	BEGD LDA (POINTR)+Y
0705	02F6	C9 20	CMP #\$20
0710	02F8	D0 ** **	BNE BEGD :SKIP FIRST SPACES
0715	02FB	20 63 1F	JSR INCPT
0720	02FE	4C F4 02	JMP BEGD

Datum ingang:

27-08-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

9

WORDPROCESSING WITH THE KIM		Nummer:	
		Blad: 6 van 10	
0725	0301 B1 FA	BEGO	LDA (POINTR),Y
0730	0303 C9 0D		CMP #S0D
0735	0305 F0 ** **		BEO UIT2
0740	0308 C9 20		CMP #S20
0745	030A F0 ** **		BEO SPATI
0750	030D 91 3A		STA (BUFFER),Y
0755	030F 20 57 02		JSR INCB
0760	0312 20 63 1F		JSR INCPT
0765	0315 4C 01 03		JMP BEGO
0770	0318		
0775	0318		: NO CORRECTION
0780	0318		
0785	0318 A9 01	BEGB	LDA #S1 :SET FOR NO EXTRA SPACES
0790	031A 85 34		STA HULP2
0795	031C A9 00		LDA #S0
0800	031E 85 33		STA HULP1
0805	0320 60		RTS
0810	0321		
0815	0321		: FILL # SPACES
0820	0321		
0825	0321 A6 34	SPATI	LDX HULP2
0830	0323 D0 ** **		BNE OR
0835	0326 E8		INX
0840	0327 20 63 1F	OR	JSR INCPT
0845	032A A9 20	STRT	LDA #S20
0850	032C 91 3A		STA (BUFFER),Y
0855	032E 20 57 02		JSR INCB
0860	0331 CA		DEX
0865	0332 D0 F6		BNE STRT
0870	0334 C6 33		DEC HULP1
0875	0336 30 ** **		BMI NOGM :EXTRA SPACES?
0880	0339 A9 20		LDA #S20
0885	033B 91 3A		STA (BUFFER),Y
0890	033D 20 57 02		JSR INCB
0895	0340 4C 01 03	NOGM	JMP BEGO
0900	0343 20 63 1F	UIT2	JSR INCPT
0905	0346 B1 FA		LDA (POINTR),Y
0910	0348 C9 1F		CMP #S1F :END OF TEXT?
0915	034A F0 ** **		BEO UIT7
0916	034D A9 0D		LDA #S0D
0920	034F 91 3A		STA (BUFFER),Y
0925	0351 20 63 1F		JSR INCPT
0926	0354 20 63 1F		JSR INCPT
0930	0357 20 57 02		JSR INCB
0935	035A 60		RTS
0940	035B 20 ** **	UIT7	JSR UIT6
0945	035E 20 4E 02		JSR CLB
0950	0361 4C ** **		JMP PRINT

Datum ingang:  
27-08-1979

Vervangt:  
-

d.d.:  
-

Ref.:  
C. Werkhoven

# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

10

WORDPROCESSING WITH THE KIM		Number:
		Blad: 7 van 10
0955	0364	
0960	0364	: PRINT CORRECTED TEXT
0965	0364	
0970	0364	20 2F 1E PRINT JSR CRLF
0975	0367	A6 3D LDX HULP3 : MARGIN
0980	0369	A9 20 OP LDA #S20
0985	0368	20 A0 1E JSR OUTP
0990	036E	CA DEX
0995	036F	D0 F8 BNE OP
1000	0371	A0 00 WEER LDY #S0
1005	0373	81 3A LDA (BUFFER),Y
1010	0375	C9 1F CMP #S1F : END TEXT
1015	0377	F0 ** ** BEQ UIT3
1020	037A	48 PHA
1025	037B	20 A0 1E JSR OUTP
1030	037E	68 PLA
1035	037F	20 57 02 JSR INCB
1040	0382	C9 0D CMP #S0D
1045	0384	F0 DE BEQ PRINT
1050	0386	4C 71 03 JMP WEER
1055	0389	4C 31 FC UIT3 JMP STOP
1060	038C	
1065	038C	
1070	038C	: START OF PROGRAM
1075	038C	
1080	038C	**=\$0200
1085	0200	20 40 02 START JSR SCHOON : CLEAR WORKSPACE
1090	0203	20 4E 02 JSR CLB : START BUFFER
1095	0206	20 68 02 JSR VERD : START POINTER
1100	0209	20 73 02 TRG JSR BEG : COUNT CHAR.+SPACES
1105	020C	20 E1 02 JSR BEGI : FILL BUFFER
1110	020F	20 40 02 JSR SCHOON : CLEAR WORKSPACE AGAIN
1115	0212	4C 09 02 JMP TRG
1120	0215	
1125	0215	00 TABO .BYTE \$0,\$04,\$2C,\$0,\$4,\$3E,\$6,\$3
1125	0216	04
1125	0217	2C
1125	0218	00
1125	0219	04
1125	021A	3E
1125	021B	06
1125	021C	03
1130	021D	
1135	021D	**=\$0220
1140	0220	: SET ADRESESS ZEROPAGE
1145	0220	
1150	0220	A2 08 BEGIN LDX #S8
1155	0222	8D 14 02 LD LDA TABO-1,X
1160	0225	95 36 STA \$36,X
1165	0227	CA DEX
1170	0228	D0 F8 BNE LD
1175	022A	4C 00 02 JMP START
Datum ingang: 27-08-1979		Vervangt: -
		d.d.: -
		Ref.: C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND  
SOFTWARE LIBRARY

//

WORDPROCESSING WITH THE KIM		Nummer:	
		Blad: 8 van 10	
1180	022D		
1185	022D		*= \$390
1190	0390	C6 3A	DPT DEC BUFFER
1195	0392	D0 ** **	BNE OVR
1200	0395	C6 3B	DEC BUFFER+1
1205	0397	60	OVR RTS
1210	0398		
1215	0398	C6 FA	DBU DEC POINTR
1220	039A	D0 ** **	BNE OVRE
1225	039D	C6 FB	DEC POINTR+1
1230	039F	60	OVRE RTS
1235	03A0		
1240	03A0		: READ LINE, PRINT ON NEW WIDTH
1245	03A0		
1250	03A0	A6 32	PRTBRT LDX PRTBR
1255	03A2	A0 00	LDY # \$0
1260	03A4	B1 FA	BEGR LDA (POINTR),Y
1265	03A6	C9 0D	CMP # \$0D
1270	03A8	D0 ** **	BNE VRD
1275	03AB	20 63 1F	JSR INCPT
1280	03AE	B1 FA	LDA (POINTR),Y
1285	03B0	C9 1F	CMP # \$1F : END OF TEXT?
1290	03B2	F0 ** **	BEQ UIT6
1295	03B5	20 63 1F	JSR INCPT
1300	03B8	A9 20	LDA # \$20 : DELATE CR-FILL SPACE
1305	03BA	91 3A	VRD STA (BUFFER),Y
1310	03BC	CA	DEX
1315	03BD	F0 ** **	BEQ UIT4
1320	03C0	20 63 1F	JSR INCPT
1325	03C3	20 57 02	JSR INCB
1330	03C6	4C A4 03	JMP BEGR
1335	03C9		
1340	03C9	B1 FA	UIT4 LDA (POINTR),Y : COUNT BACK TILL SPACE
1345	03CB	C9 20	CMP # \$20
1350	03CD	F0 ** **	BEQ UIT5
1355	03D0	20 98 03	JSR DBU : DECREMENT POINTER
1360	03D3	20 90 03	JSR DPT : DECREMENT BUFFER
1365	03D6	4C C9 03	JMP UIT4
1370	03D9		
1375	03D9	A2 03	UIT5 LDX # \$3 : MAKE NEW END OF LINE
1377	03DB	A9 0D	LDA # \$0D
1380	03DD	91 3A	NM STA (BUFFER),Y
1390	03DF	20 57 02	JSR INCB
1392	03E2	A9 00	LDA # \$0
1393	03E4	CA	DEX
1394	03E5	D0 F6	BNE NM
1395	03E7	20 63 1F	JSR INCPT
1396	03EA	4C A0 03	JMP PRTBRT

Datum ingang:  
27-08-1979

Vervangt:  
-

d.d.:  
-

Ref.:  
C. Werkhoven

# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

12

WORDPROCESSING WITH THE KIM		Nummer:					
		Blad: 9 van 10					
1400	03ED						
1405	03ED	A9 0D	UIT6 LDA #0D :SET END OF TEXT,0D+IF				
1410	03EF	91 3A	STA (BUFFER),Y				
1415	03F1	20 57 02	JSR INCB				
1420	03F4	A9 1F	LDA #1F :END TEXT				
1425	03F6	91 3A	STA (BUFFER),Y				
1430	03F8	60	RTS				
1435	03F9						
1440	03F9		:MAKE NEW LINE ON NEW LINEWIDTH				
1445	03F9						
1450	03F9		*=3230				
1455	0230	20 68 02	MAIN JSR VERD :SET POINTER				
1460	0233	20 4E 02	JSR CLB :SET BUFFER				
1465	0236	20 A0 03	JSR PRIBRT :READ LINES				
1470	0239	20 4E 02	JSR CLB :SET BUFFER				
1475	023C	20 64 03	JSR PRINT :PRINT TEXT				
1480	023F		.END				
ERRORS = 0000							
SYMBOL TABLE							
INCPT	1F63	STOP	FC31	OUTP	1E40	CRLF	1E2F
NKAR	0030	NSPAT	0031	PRTBR	0032	HULP1	0033
HULP2	0034	HULP3	003D	HULP4	0037	HULP5	0038
HULP6	0039	HULP8	003C	HULP9	003E	POINTR	00FA
BUFFER	003A	SCHOON	0240	CLEAR	0244	CLB	024E
INCB	0257	OV	025E	HOUD	025F	VERD	0268
REG	0273	BEGN	0285	NG	0280	VER1	02AE
WER	0290	WERK	02A3	UIT1	02BC	OVE	02B8
BEGB	0318	NOG	02CA	TRUG	02D8	BEGI	02E1
BEGD	02F4	WR	02EA	BEGO	0301	UIT2	0343
SPATI	0321	OR	0327	STRT	032A	NOGM	0340
UIT7	0358	UIT6	03ED	PRINT	0364	OP	0369
WEER	0371	UIT3	0389	START	0200	TRG	0209
TABO	0215	BEGIN	0220	LD	0222	DPT	0390
OVR	0397	DBU	0398	OVRE	039F	PRTBRT	03A0
REGR	03A4	VRD	039A	UIT4	03C9	UIT5	03D9
NM	03DD	MAIN	0230				
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:		Ref.:	
27-08-1979		-		-		C. Werkhoven	

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

13

WORDPROCESSING WITH THE KIM		Nummer:	
MEMORY DUMP		Blad: 10 van 10	
\$200	200	20 40 02 20 4E 02 20 68 02 20 73 02 20 E1 02 20	
	210	40 02 4C 09 02 00 04 2C 00 04 3E 06 03 60 E6 3A	
	220	A2 08 BD 14 02 95 36 CA D0 F8 4C 00 02 04 85 2B	
	230	20 60 02 20 4E 02 20 A0 03 20 4E 02 20 64 03 02	
	240	A2 07 A9 00 95 2F CA 10 FB A5 3C 85 32 60 A5 37	
	250	85 3A A5 38 85 3B 60 E6 3A D0 03 EA E6 3B 60 A5	
	260	FA 05 2A A5 FB 05 2B 60 AD F5 17 85 FA AD F6 17	
	270	85 FB 60 20 5F 02 A5 FA C5 2E D0 09 EA A6 3E CA	
	280	E6 30 CA D0 FB A0 00 B1 FA C9 20 F0 21 EA E6 30	
	290	C9 2E D0 0F EA 48 A5 FA 85 2E E6 2E E6 2E E6 2E	
	2A0	E6 2E 68 C9 0D F0 15 EA 20 63 1F 4C 85 02 48 A5	
	2B0	30 C5 31 F0 03 EA E6 31 68 4C A3 02 A5 39 C5 30	
	2C0	10 56 EA 38 A5 32 E5 30 85 33 E6 34 38 A5 33 E5	
	2D0	31 85 33 C5 31 10 F3 60 A5 2A 85 FA A5 2B 85 FB	
	2E0	60 20 D8 02 8A D0 0D EA A6 3E A9 20 91 3A 20 57	
	2F0	02 CA D0 F6 B1 FA C9 20 D0 07 EA 20 63 1F 4C F4	
\$300	300	02 B1 FA C9 0D F0 3C EA C9 20 F0 15 EA 91 3A 20	
	310	57 02 20 63 1F 4C 01 03 A9 01 85 34 A9 00 85 33	
	320	60 A6 34 D0 02 EA E8 20 63 1F A9 20 91 3A 20 57	
	330	02 CA D0 F6 C6 33 30 08 EA A9 20 91 3A 20 57 02	
	340	4C 01 03 20 63 1F B1 FA C9 1F F0 0F EA A9 0D 91	
	350	3A 20 63 1F 20 63 1F 20 57 02 60 20 ED 03 20 4E	
	360	02 4C 64 03 20 2F 1E A6 3D A9 20 20 A0 1E CA D0	
	370	F8 A0 00 B1 3A C9 1F F0 10 EA 48 20 A0 1E 68 20	
	380	57 02 C9 0D F0 DE 4C 71 03 4C 31 FC 72 72 3A 7A	
	390	C6 3A D0 03 EA C6 3B 60 C6 FA D0 03 EA C6 FB 60	
	3A0	A6 32 A0 00 B1 FA C9 0D D0 10 EA 20 63 1F B1 FA	
	3B0	C9 1F F0 39 EA 20 63 1F A9 20 91 3A CA F0 0A EA	
	3C0	20 63 1F 20 57 02 4C A4 03 B1 FA C9 20 F0 0A EA	
	3D0	20 98 03 20 90 03 4C C9 03 A2 03 A9 0D 91 3A 20	
	3E0	57 02 A9 00 CA D0 F6 20 63 1F 4C A0 03 A9 0D 91	
	3F0	3A 20 57 02 A9 1F 91 3A 60 EF FF FF EF DF DF EF	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
27-08-1979	-	-	C. Werkhoven

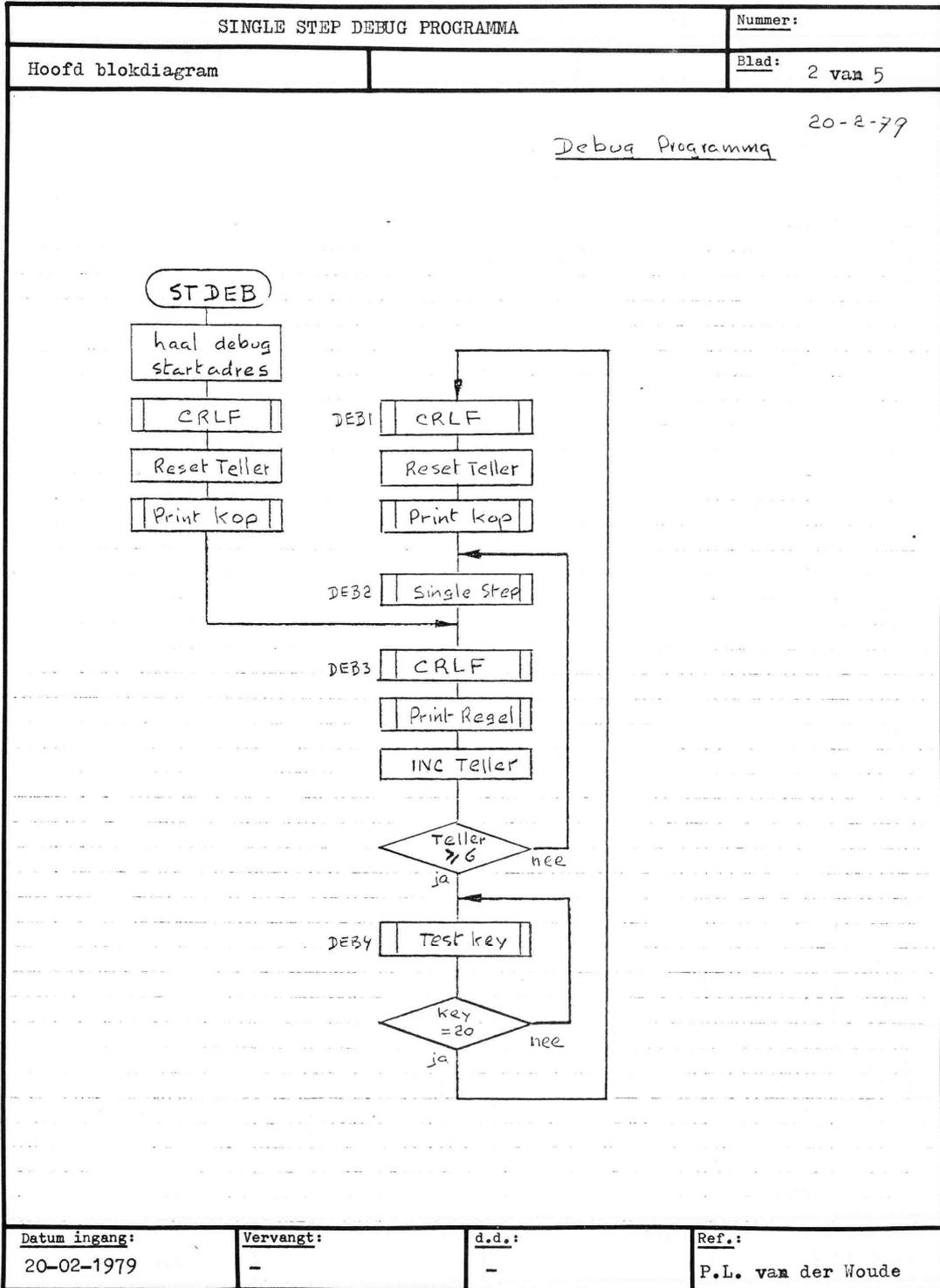
# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

14

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA		Nummer:	
		Blad: 1 van 5	
<h2>SST - Debug</h2>			
<p>0005 ;P.L.VAN DER WOUDE FEBRUARI 1979 0010 ; TETERINGEN 0015 ; 0020 ;DIT PROGRAMMA IS GEINSPIREERD DOOR HET PROGRAMMA 0025 ;"AUTOMATISCHE REGISTER UITLEZING" ZOALS DIT DOOR 0030 ;HR.DE BOER IS GEPUBLISEERD IN RADIO BULLETIN 0035 ;HET FEBRUARI NUMMER 1978. 0040 ; 0045 ;HET DOEL VAN HET PROGRAMMA IS OM PER "SINGLE STEP" 0050 ;HET ADRES MET DATA EN ALLE GEWENSTE REGISTERS NA 0055 ;DE EXECUTIE ZICHTBAAR TE MAKEN OP EEN CTR OF OM HET 0060 ;UIT TE PRINTEN ZODAT EEN RUSTIGE ANALYSE MOGELIJK 0065 ;IS GEWORDEN. 0070 ; 0075 ;PROGRAMMA START ADRES: \$0200 0080 ;NMI INTERRUPT ADRES \$2A NAAR \$17FA 0085 ; \$02 NAAR \$17FB 0090 ;PROGRAMMA GEHEUGEN : VAN \$0200 TOT \$02E0 0095 ;KEUZE REGISTER : R1 IN ADRES \$0A EN \$0B 0100 ; R2 IN ADRES \$0C EN \$0D 0105 ; 0110 ;NA DE START VAN HET PROGRAMMA WORDT VIA ADRES \$0200 0115 ;EEN "KOP" GEPRINT MET DAAROPVOLGEND 6 "SINGLE STEP" 'S 0120 ;NA HET INDRUKKEN VAN DE SPATIEBALK VOLGT WEER DEZELFDE 0125 ;"KOP" MET WEER 6 MAAL EEN ER OPVOLGENDE "SINGLE STEP" 0130 ;DIT GAAT STEEDS DOOR OP DEZELFDE WIJZE.</p>			
<p>0200 A5 10 85 FA A5 11 85 FB 20 2F 1E A9 00 85 12 20 0210 B1 02 4C 43 02 20 2F 1E 20 2F 1E A9 00 85 12 20 0220 B1 02 A9 20 8D 0C 17 4C C8 1D 85 F3 68 85 F1 68 0230 85 EF 85 FA 68 85 F0 85 FB 84 F4 86 F5 BA 86 F2 0240 20 88 1E 20 2F 1E 20 58 02 E6 12 A5 12 C9 06 D0 0250 D1 20 5A 1E C9 20 D0 F9 4C 15 02 20 1E 1E 20 9E 0260 1E 20 9E 1E A0 00 B1 FA 20 3B 1E 20 9E 1E 20 9E 0270 1E 20 9E 1E A5 F3 20 3B 1E 20 9E 1E A5 F5 20 3B 0280 1E 20 9E 1E A5 F4 20 3B 1E 20 9E 1E A5 F2 20 3B 0290 1E 20 9E 1E A5 F1 20 3B 1E 20 9E 1E 20 9E 1E A0 02A0 00 B1 0A 20 3B 1E 20 9E 1E A0 00 B1 0C 20 3B 1E 02B0 60 A2 00 8D C8 02 20 A0 1E E8 8A C9 20 D0 F4 60 02C0 41 44 52 45 53 20 44 41 54 41 20 20 41 20 20 50 02D0 20 20 59 20 20 53 20 20 58 20 20 52 31 20 52 32</p>			
Datum ingang: 20-02-1979	Vervangt: -	d.d.: -	Ref.: P.L. van der Woude



# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

16

SINGLE STEP DEEUG PROGRAMMA				Nummer:
				Blad:
				3 van 5
LINE #	LOC	CODE	LINE	
0002	0200		SAL =#10	
0004	0200		SAH =#11	
0005	0200		TELLER =#12	
0010	0200		POINTL =#FA	
0015	0200		TIMIT =#170C	
0020	0200		GOEXEC =#1DC8	
0025	0200		PRTPNT =#1E1E	
0030	0200		CRLF =#1E2F	
0035	0200		PRTBYT =#1E3B	
0040	0200		GETCH =#1E5A	
0045	0200		INITS =#1E88	
0050	0200		OUTSP =#1E9E	
0055	0200		OUTCH =#1EA0	
0060	0200		R1 =#0A	
0065	0200		R2 =#0C	
0070	0200	A5 10	STDEB LDA SAL	;HAAL HET STARTADRES
0075	0202	85 FA	STA #FA	;VOOR DE DEBUG.
0080	0204	A5 11	LDA SAH	
0085	0206	85 FB	STA #FB	
0090	0208	20 2F 1E	JSR CRLF	;VERSCHUIF EEN REGEL
0095	0208	A9 00	LDA #0	;RESET DE TELLER
0100	020D	85 12	STA TELLER	
0105	020F	20 ** **	JSR KOP	;PRINT DE KOP
0110	0212	4C ** **	JMP DEB3	;SPRING IN PROGRAMMA
0115	0215	20 2F 1E	DEB1 JSR CRLF	;VERSCHUIF EEN REGEL
0120	0218	20 2F 1E	JSR CRLF	;REGELSPATIE
0125	0218	A9 00	LDA #0	;RESET DE TELLER
0130	021D	85 12	STA TELLER	
0135	021F	20 ** **	JSR KOP	;PRINT DE KOP
0140	0222	A9 20	DEB2 LDA #20	;START EEN INTERRUPT
0145	0224	8D 0C 17	STA TIMIT	
0150	0227	4C 08 1D	JMP GOEXEC	;DOE EEN "SINGLE STEP"
0155	022A	85 F3	SAVE STA #F3	;KOM HIER TERUG NA
0160	022C	68	PLA	;DE "SINGLE STEP"
0165	022D	85 F1	STA #F1	;EEN DE INTERRUPT-
0170	022F	68	PLA	;PULS EN SAVE DE
0175	0230	85 EF	STA #EF	;VERSCHILLENDE
0180	0232	85 FA	STA #FA	;REGISTERS.
0185	0234	68	PLA	
0190	0235	85 F0	STA #F0	
0195	0237	85 FB	STA #FB	
0200	0239	84 F4	STY #F4	
0205	023B	86 F5	STX #F5	
0210	023D	BA	TSX	
0215	023E	86 F2	STX #F2	
0220	0240	20 80 1E	JSR #1E88	
0225	0243	20 2F 1E	DEB3 JSR CRLF	;VERSCHUIF EEN REGEL
0230	0246	20 ** **	JSR REGEL	;PRINT EEN REGEL
0235	0249	E6 12	INC TELLER	;VERHOOG DE TELLER
0240	024B	A5 12	LDA TELLER	
0245	024D	C9 06	CMP #6	;IS DE TELLER AL 6?
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:	Ref.:
20-02-1979		-	-	P.L. van der Woude

# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND  
SOFTWARE LIBRARY

17

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA						Nummer:
						Blad:
						4 van 5
0250	024F	D0 D1		BNE	DEB2	;NEE,HAAL NIEUWE REGEL
0255	0251	20 5A 1E	DEB4	JSR	GETCH	;JA,WACHT OP SPATIE
0260	0254	C9 20		CMP	##20	
0265	0256	D0 F9		BNE	DEB4	;BLIJF WACHTEN
0270	0258	4C 15 02		JMP	DEB1	;HAAL NIEUWE GROEP REGELS
0275	025B	20 1E 1E	REGEL	JSR	PRTPNT	;PRINT ADRES
0280	025E	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0285	0261	20 9E 1E		JSR	OUTSP	
0290	0264	A0 00		LDV	#0	
0295	0266	B1 FA		LDA	(POINTL),Y	
0300	0268	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT DATA
0305	026B	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0310	026E	20 9E 1E		JSR	OUTSP	
0315	0271	20 9E 1E		JSR	OUTSP	
0320	0274	A5 F3		LDA	#F3	
0325	0276	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT ACCU
0330	0279	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0335	027C	A5 F5		LDA	#F5	
0340	027E	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT X
0345	0281	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0350	0284	A5 F4		LDA	#F4	
0355	0286	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT Y
0360	0289	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0365	028C	A5 F2		LDA	#F2	
0370	028E	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT STACKP.
0375	0291	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0380	0294	A5 F1		LDA	#F1	
0385	0296	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT PROC.ST
0390	0299	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE
0395	029C	20 9E 1E		JSR	OUTSP	
0400	029F	A0 00		LDV	#0	;PRINT DATA VAN:
0405	02A1	B1 0A		LDA	(R1),Y	
0410	02A3	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	; #0A(L),#0B(H).
0415	02A6	20 9E 1E		JSR	OUTSP	
0420	02A9	A0 00		LDV	#0	
0425	02AB	B1 0C		LDA	(R2),Y	
0430	02AD	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	; #0C(L),#0D(H).
0435	02B0	60		RTS		
0440	02B1	A2 00	KOP	LDX	#0	
0445	02B3	BD ** **	KOP1	LDA	KOP2,X	
0450	02B6	20 A0 1E		JSR	OUTCH	
0455	02B9	E8		INX		
0460	02BA	8A		TXA		
0465	02BB	C9 20		CMP	##20	
0470	02BD	D0 F4		BNE	KOP1	
0475	02BF	60		RTS		
0480	02C0	41 44	KOP2	.BYTE 'ADRES DATA A X Y S P R1 R2'		
0485	02E0			.END		
ERRORS = 0000						
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:			
20-02-1979	-	-	P.L. van der Woude			

# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

18

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA						Nummer:		
						Blad: 5 van 5		
SYMBOL TABLE								
SAL	0010	SAH	0011	TELLER	0012	POINTL	00FA	
TIM1T	170C	GOEXEC	1DC8	PRTPT	1E1E	CRLF	1E2F	
PRTBYT	1E3B	GETCH	1E5A	INITS	1E88	OUTSP	1E9E	
OUTCH	1EA0	R1	000A	R2	000C	STDEB	0200	
KOP	02B1	DEB3	0243	DEB1	0215	DEB2	0222	
SAVE	022A	REGEL	025B	DEB4	0251	KOP1	02B3	
KOP2	02C0							
END OF ASSEMBLY								
KIM								
000A 12								
000B 00								
000C FA								
000D 00								
0010 00								
0011 02								
17FA 2A								
17FB 02								
0200 A5								
G								
ADRES	DATA	A	X	Y	S	P	R1	R2
0200	A5	06	07	FF	FF	A1	00	00
0202	85	00	07	FF	FF	23	01	02
0204	A5	00	07	FF	FF	23	02	04
0206	85	02	07	FF	FF	21	03	06
0208	20	02	07	FF	FF	21	04	08
1E2F	A2	02	07	FF	FD	21	05	2F
ADRES	DATA	A	X	Y	S	P	R1	R2
1E31	BD	02	07	FF	FD	21	00	31
1E34	20	0D	07	FF	FD	21	01	34
1EA0	85	0D	07	FF	FB	21	02	A0
1EA2	86	0D	07	FF	FB	21	03	A2
1EA4	20	0D	07	FF	FB	21	04	A4
1ED4	AD	0D	07	FF	F9	21	05	D4
ADRES	DATA	A	X	Y	S	P	R1	R2
1ED7	8D	00	07	FF	F9	23	00	D7
1EDA	AD	00	07	FF	F9	23	01	DA
1EDD	38	E6	07	FF	F9	A1	02	DD
1EDE	E9	E6	07	FF	F9	A1	03	DE
1EE0	B0	E5	07	FF	F9	A1	04	E0
1EE5	AC	E5	07	FF	F9	A1	05	E5
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:					
20-02-1979	-	-	P.L. van der Woude					

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

19

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN			Nummer:
			Blad: 1 van 9
<p>Vergelijking tussen 3 rekenpakketen voor de KIM-1.</p> <p>Enige tijd geleden kreeg ik van Anton Müller de source listing van een rekenpakket voor de KIM-1, genaamd Huey, met het verzoek deze voor de KIM-club uit te testen.</p> <p>Dit verzoek is later door Siep de Vries uitgebreid tot het verzoek om een vergelijking te maken tussen de nu bestaande rekenpakketen voor de KIM-1. Het nu volgende verslag geeft een zo objectief mogelijke vergelijking tussen de drie rekenpakketten.</p> <p>Voor de KIM-1 zijn als rekenpakket verkrijgbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- PC001            Pocket Calculator program.                   Author S. de Vries, Limmen.</li><li>- Rek.Pak.        Rekenpakket voor de KIM-1.                   Author S.T,Woldringh, Amsterdam.</li><li>- Huey            Super Calculator for the 6502.                   Author D.Rindsberg, Alabama.</li></ul> <p>De werkwijze van deze drie programma's is verschillend; Huey werkt volgens de omgekeerde Poolse notatie RPN - systeem x als bij Hewlett Packet Rekenmachines), Rek.Pak. volgens de algebraïsche ingeefmethode (systeem als bij Texas Instruments Rekenmachines) en PC001 met een vorm van algebraïsche ingave.</p> <p>De omgekeerde Poolse notatie (RPN = Reversed Polish Notation) houdt in, dat er gewerkt wordt met twee werkgeheugens en een stel geheugens (2 bij Huey) voor het opslaan van de tussenuitkomsten. Alle berekeningen worden uitgevoerd met de werkgeheugens. Bij een bepaalde berekening zullen daarom altijd eerst de getallen ingevoerd worden en daarna pas de operand. Het resultaat kan vervolgens in de opslaggeheugens geschoven worden om later gebruikt te kunnen worden. Als voorbeeld de volgende berekening: (2 * (3 + 4) + 5) * (6 * (7 + 8)).</p> <p>Om deze berekening uit te voeren zou moeten worden ingetikt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) 3P    breng het positieve getal 3 in naar cell Y</li><li>b) 4P +    breng het positieve getal 4 in naar cell X en tel het op bij Y</li><li>c) 2P *    breng het positieve getal 2 in naar cell x en vermenigvuldig het met Y</li><li>d) 5P +    breng het positieve getal 2 in naar call X en tel het op bij Y</li><li>e) 7P    breng het getal +7 in naar cell Y (cell Y wordt daardoor eerst de stack opgeduwd).</li><li>f) 8P +    tel +( op bij Y</li><li>g) 6P *    vermenigvuldig met +6</li><li>h) *    vermenigvuldig het resultaat van d) en e) =)1710</li></ul> <p>Stel de twee werkregisters heten X en Y (X is entriepoint d.w.z. daar komt het getal direct na het inbrengen) en de twee stack geheugens T, U,. Bij de bovengenoemde berekening zou dan het volgende gebeuren:</p>			
<u>Datum ingang:</u> 22-09-1979	<u>Vervangt:</u>	<u>d.d.:</u>	<u>Ref.:</u> S.T. Woldringh

R  
e  
k  
e  
n  
p  
a  
k  
k  
e  
t  
t  
e  
n

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

20

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN				Nummer:
				Blad:
				2 van 9
X	Y	T	U	
0	0	0	0	voor berekening
3	0	0	0	na 3P
4	3	0	0	na 4P
7	0	0	0	na +
2	7	0	0	na 2P
14	0	0	0	na *
5	14	0	0	na 5P
19	0	0	0	na +
7	19	0	0	na 7P
8	7	19	0	na 8P
15	19	0	0	na +
6	15	19	0	na 6P
90	19	0	0	na *
1710	0	0	0	na *
<p>Iedere keer dat een getal de inhoud van alle registers omhoog geschoven (T → U, Y → T, X → Y, entry → X).</p> <p>Iedere keer dat een operand geenterd wordt (*, +, etc.) wordt de inhoud van alle registers omlaag geschoven (Y ← X → X, T → Y, U → Y, U → U)</p> <p>↑ operand</p> <p>De volgende ingeef wijze is dus mogelijk: 3P, 4P, 5P, 6P, *, -, *</p> <p>Dit komt overeen met de berekening: 3 * (4 - 5 * 6) = -78.</p> <p>Zoals te zien is wordt in de RPN-notatie helemaal geen gebruik gemaakt van een =-teken om de berekening af te sluiten, noch van () - tekens om de hiarchie aan te duiden.</p> <p>De omgekeerde Poolse notatie komt in het begin vrij ingewikkeld over, doch na enige tijd ermee gewerkt te hebben, is het plezierig in gebruik. (Veel mensen, die eenmaal met een RPN-rekenmachine gewerkt hebben, hebben moeite om op een gewone (algebraische) rekenmachine te werken en willen dat vaak ook niet meer).</p> <p>Tegenover de RPN - methode staat de algebraische schrijfwijze. Hierbij wordt uitgegaan van de wiskundige hiarchie, dus eerst de diepste level verwerken, net zolang tot er geen levels over zijn ( geen '()') en bij het rekenen de 'Meneer Van Dalen Wacht Op Antwoord'- volgorde aan houden. Een van de voordelen van de algebraisch methode is, dat de berekening ingegeven kan worden zoals hij opgeschreven is, nadelen zijn vaak de gelimiteerdheid van het aantal levels en de complexiteit van de analyse van de opgegeven rekenkundige bewerkingen. Om de bovengenoemde twee berekeningen uit te voeren zou bij de algebraische methode van Rek.Pak. ingetikt moeten worden: (2 * (3 + 4) + 5) * (6 * (7 + 8)) = en 3 * (4 - 5 * 6) =</p> <p>Het = - teken is nu verplicht geworden om aan te geven, dat de expressie geevalueerd kan worden (sommige rekenmachines zullen bij de ) reeds een deel van de expressie bewerken omdat door de ) een afgerond geheel ontstaat.</p>				
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:
22-09-1979				Ref.: S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

21

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN			Nummer:
			Blad:
			3 van 9
<p>In het eerste voorbeeld zitten twee levels en de bewerking zal dan ook achtereenvolgens zij:</p> $\begin{aligned} (2 * (3 + 4) + 5) * (6 * (7 + 8)) &= \\ (2 * 7 + 5) * (6 * 15) &= \text{(eerste fase)} \\ 19 * 90 &= \text{(tweede fase)} \\ 1710 &= \text{(derde fase)} \end{aligned}$ <p>Er zullen altijd even veel fases zijn als het aantal levels diepte +1. Bovendien is te zien dat er diverse hulpregisters moeten zijn voor alle tussen resultaten. ( 7,15, 19, 90 en 1710).</p> <p>Tenslotte nog de methode gebruikt door PC001. Bij PC001 wordt gebruik gemaakt van 1 register waarin alle berekeningen gedaan worden. Voordat de berekening gestart wordt, moet het register op nul gesteld worden, waarna steeds een getal en de bewerking op het register ingegeven worden. Er bestaat dus niet de mogelijkheid voor het gebruik van (), noch wordt er enige stack mechanisme toegepast. Om de twee voorbeelden met PC001 te berekenen zou men moeten intikken:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- clear register, 3 +, 4 +, 2 *, 5 +, save register, clear register, 7 +, 8 +, 6 *, recall saved register, *.</li><li>- clear register, 5 -, 6 * 4 +, 3,*.</li></ul> <p>Uit deze ingave blijkt wel dat een groot deel van de logica niet door het programma, maar door de gebruiker gepleegd moet worden.</p> <p>Om tot een vergelijking te komen van de drie rekenpakketten heb ik gekeken naar 'alle' aspecten van de programma's (mogelijkheden, documentatie, gebruik, grootte, processortijd, etc.) en deze in de hieronder gegeven matrix opgeschreven. Vele punten kunnen zowel als voordeel, dan als nadeel gezien worden, dit is geheel afhankelijk van de smaak van de gebruiker. Vele van de door mij genoemde punten zullen alleen slaan op Huey en Rek.Pak. omdat die qua mogelijkheden het dichtst bij elkaar liggen en PC001 niet zulke uitgebreide mogelijkheden heeft als Huey en Rek.Pak. PC001 dient meer als een eenvoudig rekenprogramma met educatieve doeleinden gezien te worden, dan als een echt rekenpakket. Naar aanleiding van de matrix zullen vele punten in notes eronder uitgelegd worden.</p>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979			S.T. Woldringh

# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

22

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN				Nummer:
			Blad:	4 van 9
	Huey	Rek.Pak.	PC001	Notes
Grootte Memory Allocatie Prog.	2 ½ K 2000-2A00	3 ½ K 300-1122 of 2100-2F22	½ à ¾ K 001E-009N en 0200-0400	1.
Memory used by Prog.	0000-0100	0000-0200 en 0200-0300 of 2000-2100	deel zeropage	
Source listing	ja	ja	ja	2.
Documentatie gebruik	summier	redelijk tot goed	summier	
Documentatie inlisting	summier	slecht, niet aanwezig	summier	
Object op	papier	casette	papier	3.
Reken wijze	Binair	Binair	Decimaal	
Max.aantal cijfers v.getallen	8	8	6	
Comma	fixed	floating	none	
Exponent	2 cijfers	2 cijfers	none	
Minim.get.gr.	+ 10 <sup>1</sup> -38	+ 10 <sup>1</sup> -38	0	
Maxim.grootte	+ 10 <sup>1</sup> 37	+ 10 <sup>1</sup> 37	999999	
Bereik Afsluiten getallen	-10137(-)10137 P(pos) of N(neg)	-10137-10137 Spatie	0-999999 operand	4.
Grootte Binaire getallen	47 bits	23 bits	nvt	
Edit uitkomst	nee	ja	nvt	5.
Afronden	nee	ja	nvt	6.
Input symbolen te wijzigen	ja	ja	nee	7.
Prommable	ja	ja	ja	
Save register	ja	nee	ja	
Rekenkundige bew.	+ - * / √ 1/x	+ - * / √	+ - * / %	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:	
22-09-1979			S.T. Woldringh	

# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

23

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN				Nummer:
				Blad: 5 van 9
	Huey	Rek.Pak.	PC001	Notes
Logaritm.bew.	log, natlog 101, E1	log, natlog 1	nvt	
Gonio bew.	sin, cos, tan, arctan	sin, cos, tan	nvt	
Riadialen/graden	radialen	graden/rad.	nvt	8.
Constanten	$\pi$ , e, log e	$\pi$ , e	nvt	
Escape mogelijkh.	ja	ja	ja	9.
Extra functies	zie note	zie note	zie note	10.
Maximaal aantal getallen berek.	onbeperkt	64	onbeperkt	11.
Maximaal aantal relatiesymb.bew.	onbeperkt	128	onbeperkt	11.
Maximaal aantal levels	2	onbeperkt	0	12.
Aantal functies uit te bereiden	ja	nee	nee	13.
Stoppen prog.	zelf in te bouwen	via reset	via reset	
Tussen uitkomsten zichtbaar	Altijd	nooit	altijd	
Nauwkeurigheid	goed	goed	slecht	
Rekensnelheid	goed	goed	goed	14.
Backup auteur	?	goed	goed	15.
Nog verkrijgbaar	ja	ja	ja	
Kosten	?	f150,=	f10,=	
Algemene indruk	goed	goed	goed	16.
Error afhandeling	via BRK- KIMMON of begin prog.	printen	printen.	
<u>Datum ingang:</u> 22-09-1979	<u>Vervangt:</u>	<u>d.d.:</u>	<u>Ref.:</u> S.T. Woldringh	

# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

24

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN			Nummer:
			Blad: 6 van 9
<b>Notes.</b>			
<p>1. Rek. Pak. wordt geleverd met object zowel voor de adressen van 0300-1122 als ook voor adressen 2100-2F22.</p> <p>2. De source listing van Huey is een semi-assembler listing met als adressen 1000-1A00; De source listing van Rek.Pak. is van de versie 0300-1122 in micro-adc assembler; De source listing van PC001 is in assembler format.</p> <p>3. De object van Huey is apart door een hexadump uitgelijst De object van PC001 moet vanaf de assembler lijst ingetikt worden.</p> <p>4. Bij PC001 zijn geen negatieve getallen mogelijk (-5 wordt b.v. 999995).</p> <p>5. Huey print al zijn uitkomsten op een vaste wijze (gelijk aan input formaat): 1 cijfer voor de komma, 7 er achter en een exponent van 2 cijfers, b.v.-1.5000000 * 02 is -150. Rek. Pak. heeft een floating point uitkomst, d.w.z. is het getal &lt;10.000.0000, dan zal de komma op de juiste plaats gezet worden (of weggelaten worden); is het getal &gt; 10 8, dan wordt het zelfde formaat als Huey gebruikt.</p> <p>6. Aan Rek.Pak. kan tijdens het runnen van het programma het aantal cijfers achter de comma opgegeven worden, er vindt dan afronding plaats.</p> <p>7. Alle input symbolen van Huey staan in 1 tabel; door deze te wijzigen en de object opnieuw te dumpen zijn ze te veranderen. Ook bij Rek.Pak. staan alle symbolen in één tabel, bovendien kunnen alle symbolen tijdens het runnen door een speciaal commando gewijzigd worden.</p> <p>8. Radialen/graden is bij Rek.Pak. tijdens het draaien te selecteren.</p> <p>9. Bij alle drie kan het getal dat ingevoerd wordt, gecleard worden en opnieuw begonnen worden. Rek. Pak. kan bovendien nog een reeds ingebracht getal of relatysymbool laten vervallen.</p> <p>10. Extra functies PC001 : Rest van deling bepalen. Huey : Stack zichtbaar maken. Bewerkingsregister exchangen. Stack omhoog pushen. Rek.Pak.: Commentaar toevoegen tussen quotes ("). Afronden getallen. Input symbolen wijzigen. Radialen/graden selecteren. Uitkomst van vorige berekening als constante in volgende berekening gebruiken.</p> <p>11. Huey, mits niet meer dan 2 stack geheugens gebruikt worden.</p> <p>12. Het aantal haakjes opnemen achter elkaar bij Rek.Pak. is in theorie alleen beperkt door het aantal symbolen dat gebruikt kan worden. (aantal ( ) * 2 + overige symb. &lt;128).</p> <p>13. Wil men bij Rek.Pak. of PC001 extra functies toevoegen (b.v. arcsin, arccos, etc.) dan moet men (vooral bij Rek.Pak.) over forse programmeer-kennis beschikken en bovendien het programma volledig begrijpen. Bovendien is herassemblage van het programma waarschijnlijk nodig.</p>			
Datum ingang: 22-09-1979	Vervangt:	d.d.:	Ref.: S.T. Woldringh

# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

25

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN			Nummer:
			Blad: 7 van 9
<p>Huey is vrij gemakkelijk uit te breiden met extra functies. Dit wordt in het manual redelijk goed beschreven. Ieder input symbool is op een gemakkelijke wijze te koppelen aan een eigen geschreven routine (slechts 1 byte hoeft ingebracht te worden) en in de routine, die toegevoegd wordt, kan gebruik gemaakt worden van micro-instructies, d.w.z. in 1 byte wordt opgegeven welke functie uitgevoerd moet worden. Op deze wijze is de meest ingewikkelde wiskundige functie in een beperkt aantal bytes op te geven. Zo zijn vrijwel alle bewerkingen die direct ingetikt kunnen worden als micro-instructie beschikbaar. Bovendien zijn er als micro een 25-tal constanten te gebruiken.</p> <p>14. Vergelijking tussen de rekensnelheid van Huey en Rek.Pak. is moeilijk door het verschil van ingave. Huey lijkt sneller doordat na iedere ingave een deel uitgerekend wordt. Rek.Pak. start de berekening pas na het = teken.</p> <p>15. Daar de schrijver van Huey in Amerika woont, zal de communicatie bij eventuele problemen moeilijk kunnen zijn.</p> <p>16. Ieder binnen zijn mogelijkheden.</p> <p>Algemene indruk en evaluatie van de 3 rekenpakketten. In de hier aan voorafgaande lijst heb ik enige verschillen, plus en min punten van de rekenpakketten gegeven. Deze lijst zal bij lange na niet volledig zijn, het zijn punten die mij opvielen als verschillen e.d. Een absoluut eindoordeel, welke de beste is, kan ik dan ook niet geven, wel kan er onderscheid gemaakt worden tussen de toepassings gebieden van de rekenpakketten.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Huey kan het best gezien worden als een semi-wetenschappelijk rekenpakket, waar vooral diegene die zelf routines willen toevoegen, zoals volledige rekenkundige functies, zeer veel plezier aan kunnen hebben. Het feit dat alle tussen resultaten uitgeprint worden zal voor die mensen ook geen bezwaar zijn.</li><li>- Rek.Pak. kan het best gezien worden als een moderne rekenmachine op de KIM-1. Vele extra functies zijn ingebouwd en de ingave is zeer eenvoudig. Nadeel is, dat nieuwe functies zeer moeilijk toe te voegen zijn.</li><li>- PC001 is een leuk rekenpakket voor de standaard KIM zonder extra geheugen. Alleen eenvoudige rekenprestaties kunnen echter verwacht worden. Het feit dat PC001 ook via het KIM-toetsenbord werkt is voor de kleine systemen ook een voordeel.</li></ul> <p>Als afsluiting volgen de printouts van enige berekeningen, welke ik uitgevoerd heb met Rek.Pak. en Huey, waaruit duidelijk het verschil in werkwijze te zien is. Deze berekeningen zijn de voorbeelden + een uitgebreide rekensom met logaritme, sin, machten, wortels e.d.</p>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979			S.T. Woldringh

# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND

26

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN		Nummer:	
		Blad:	
		8 van 9	
<p>TEST VAN HUEY. DE VOLGENDE TWEE BEPEKENINGEN WOPDEN GEDAAN :</p> <p><math>(2*(3+4)+5)*(6*(7+8))= 1710</math></p> <p><math>V (\text{LOG}((2*(3+5*2+3)+2)+2) + \text{SIN}(V(1-4*5+E+4) / 10) * E * \text{LN}(E+20))= 6,13858523.</math></p>			
<p>KIM 2000 4C G 0.00000000* 00 : 2.P 2.00000000* 00 : G 3.01029995*-01 : 3.P 3.00000000* 00 : * 9.03039986*-01 : A 7.99999997* 00 : 5.P 5.00000000* 00 : * 3.99999998* 01 : 3.P 3.00000000* 00 : + 4.29999998* 01 : G 1.63346845* 00 : 2.P 2.00000000* 00 : * 3.26693690* 00 : A 1.84899997* 03 : 2.P 2.00000000* 00 : * 3.69799995* 03 : G 3.56796690* 00 : 2.P 2.00000000* 00 : * 7.13593380* 00 : A</p>	<p>1.36752036* 07 : G 7.13593380* 00 : 1.P 1.00000000* 00 : 4.P 4.00000000* 00 : 5.P 5.00000000* 00 : * 2.00000000* 01 : - -1.90000000* 01 : 4.P 4.00000000* 00 : E 5.45981500* 01 : + 3.55981500* 01 : Q 5.96641852* 00 : 1.00000000* 01P 1.00000000* 01 : / 5.96641852*-01 : S 5.61867695*-01 : V 2.71828182* 00 : * 1.52731474* 00 : 2.00000000* 01P 2.00000000* 01 : E 4.85165194* 08 : L 1.99999999* 01 : * 3.05462949* 01 : + 3.76822287* 01 : Q 6.13858523* 00 :</p>	<p>3.P 3.00000000* 00 : 4.P 4.00000000* 00 : + 7.00000000* 00 : 2.P 2.00000000* 00 : * 1.40000000* 01 : 5.P 5.00000000* 00 : + 1.90000000* 01 : 7.P 7.00000000* 00 : 8.P 8.00000000* 00 : + 1.50000000* 01 : 6.P 6.00000000* 00 : * 9.00000000* 01 : * 1.70999999* 03 : M  KIM 2000 4C</p>	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979			S.T. Woldringh

# KIM

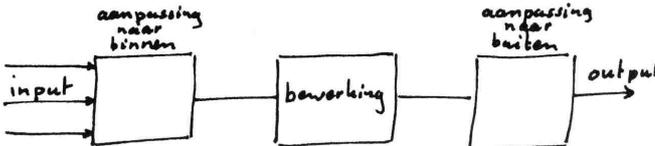
GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

27

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN			Nummer:
			Blad: 9 van 9
<p>BY DEZE TWEE VOORBEELDEN IS ACHTERPEEN VOLGENS INGETIKT *</p> <p>2P,G,3P,*,A,5P,*,3P,+,G,2P,*,A,2P,*,G,2P,*,A,G, 1P,4P,5P,*,-,4P,E,+,Q,1'ESCAPE'01P,/,S,V,*,2'ESCAPE'01P,E,L,*,+,G. 3P,4P,+,2P,*,5P,+,7P,8P,+,6P,*,*.</p> <p>AL MET OVERIGE IS DOOR HUEY UITGEPRINT TYDENS HET INTOETSEN.</p> <p>KIM 2200 20 G Q "NU DEZELFDE TWEE VOORBEELDEN UITGEPEKEND DOOR REKPAK"</p> <p>F V(G((2 *(3 +5 *2 +3 )+2 )+2 )+S(V(1 -4 *5 +@+4 )/ 10 )**N(@+20 = 6,138576</p> <p>(2 *(3 +4 )+5 )*(6 *(7 +8 = 1710,006 "ZELFDE BEREKENING MET AFRONDING OP 5 CYFERS"</p> <p>F5 (2 *(3 +4 )+5 )*(6 *(7 +8 = 1710</p>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979			S.T. Woldringh

# KIM

28

Microcomputers		Nummer:	
1). Introductie		Blad: 1 van 24	
<h2><u>MICROCOMPUTERS</u></h2> <p>Een micro-computer is een computer gebouwd op een chip. Een chip is een dun plaatje halfgeleidermateriaal. Deze chip die nog kleiner is dan <math>1\text{cm}^2</math> wordt gemonteerd op een DIP (dual in line package). De DIP is wat groter om moeilijkheden met het aanbrengen in een schakeling te voorkomen.</p> <p>De belangrijkste eigenschap van een micro-computer is zijn lage prijs. Daardoor is het verantwoord om een logische schakeling te vervangen door een microcomputer-systeem.</p> <p>Dat een micro-computer gebruikt kan worden om een general-purpose computer te construeren is van secundair belang. Het belangrijkste is het vervangen van complexe logische schakelingen door een soft-ware programma.</p> <p>In de komende tijd zullen alle apparaten die een stuk logica bevatten een micro-computer ingebouwd krijgen.</p> <p>De meeste elektronische apparaten hebben een invoergedeelte een bewerkingsgedeelte en een uitvoergedeelte.</p>  <pre>graph LR; subgraph "aanpassing naar binnen"; direction TB; I1[ ] --- I2[ ]; end; I2 --&gt; B[bewerking]; B --&gt; O1[ ]; subgraph "aanpassing naar buiten"; direction TB; O1 --- O2[ ]; end; O2 --&gt; OUT[output];</pre> <p>Voor deze apparaten zal het bewerkingsgedeelte hetzelfde blijven. Alleen de invoer en uitvoer zal men moeten aanpassen.</p>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

# KIM

29

Microcomputers		Nummer:
2). Evolutie		Blad: 2 van 24
<p>De eerste computer was een relais-computer. Als leiding aanstond leek het meer op een festival van breikransen. Het was een electro-mechanische computer (1940)</p> <p>Flit volgende tijdperk werd ingeluid door de buizen-computer. Deze computer produceerde behalve berekeningen ook nog een ongekende hoeveelheid warmte. (1950)</p> <p>Omstreeks 1960 werd de transistor geïntroduceerd in de computer.</p> <p>1965 was de prijs voor een computer zover gedaald (n.l. f200.000,-), dat ze in laboratoria konden worden aangeschaft. Deze prijsdaling was onder andere te danken aan het feit dat de integrated circuits op de markt waren gekomen. Men kon gebruik maken van discrete componenten zoals de inverter, and-gate, or-gate, exclusive-or, not-and, (of nand).</p>		
<p>A —  — <math>\bar{A}</math>      inverter:</p> <p>A —  — <math>AB</math>      AND gate:</p> <p>A —  — <math>A+B</math>      OR gate:</p> <p>A —  — <math>AB+\bar{A}B</math>      EXCLUSIVE OR gate:</p> <p>A —  — <math>AB</math> —  — <math>\bar{A}B</math>      NOT AND</p> <p>A —  — <math>\bar{A}\bar{B}</math>      NAND</p>		
<p>De minicomputer kost op het ogenblik een paar duizend gulden</p> <p>Een microcomputer kost echter niet meer dan f40,-</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
29 september 1979	-	-
		Ref.:
		F. Harthoorn

# KIM

30

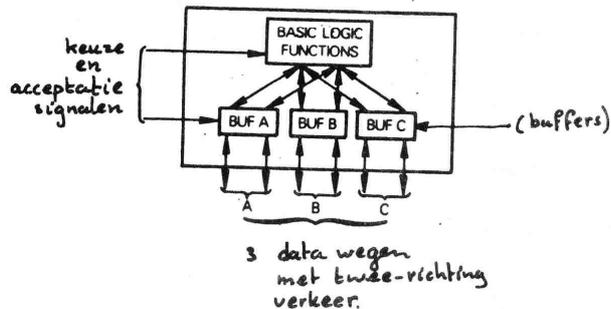
Microcomputers		Nummer:
(2. Evolutie - vervolg)		Blad: 3 van 24

De eerste microcomputer was ontworpen om eenvoudige bewerkingen uit te voeren op gegevens (data); ze was zeker niet ontworpen om een klein computertje te maken.

Als je een willekeurige catalogus van logische componenten bekijkt zie je dat er enige duizenden verschillende logische blokjes bestaan. AL die componenten ontstaan door combinatie van de logische basisfuncties AND en de inverter.

In een microcomputer kan je zelf de keuze van de combinatie maken. Dus een microcomputer kan al die logische componenten vervangen.

Je stopt er signalen in, ze worden bewerkt en je krijgt de bewerkte signalen er weer uit.



Dit is de filosofie die achter een micro-computer zit.

Een micro-computer is in eerste instantie bedoeld om signalen te bewerken en niet om er mee te programmeren.

Datum ingang: 29 september 1979	Vervangt: -	d.d.: -	Ref.: F. Hart hoorn
------------------------------------	----------------	------------	------------------------

Microcomputers		Nummer:
3) Binair getallenstelsel en conversies		Blad: 4 van 24
<p>Het binaire getallenstelsel bevat slechts de elementen 0, 1; of FALSE, TRUE; of uit, aan; of laag, hoog; of geen spanning, wel spanning.</p> <p>De decimale 2 is gelijk aan de binaire 10</p> $10_2 = 2_{10}$ <p>In het decimale getallenstelsel is 10 de basis van de getallen. We zullen hem D noemen.</p> <p>Het getal <math>a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 = a_1 D^4 + a_2 D^3 + a_3 D^2 + a_4 D + a_5</math></p> <p>voorbeeld <math>12356 = 1 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 6</math></p> <p>In elk getallenstelsel is 10 de basis van de getallen</p> <p>voorbeeld binair:</p> $101011 = 1 \cdot B^5 + 0 \cdot B^4 + 1 \cdot B^3 + 0 \cdot B^2 + 1 \cdot B + 1$ $B = 2_{10} = 10_2$ <p>Conversie van Binair naar Decimaal :</p> $1101 = 1 \cdot 2_{10}^3 + 1 \cdot 2_{10}^2 + 0 \cdot 2_{10}^1 + 1 =$ $= 8_{10} + 4_{10} + 1 = 13_{10}$		
<p><u> datum ingang:</u> 29 september 1979</p>	<p><u> vervangt:</u> -</p>	<p><u> d.d.:</u> -</p>
		<p><u> Ref.:</u> F. Hartsoorn</p>

# KIM

32

Microcomputers		Nummer:																
(3. Binair getallen stelsel en conversies - Vervolg)		Blad: 5 van 24																
<p>Conversie van decimaal naar binair is iets lastiger: <math>11_{10}</math> converteren naar binair</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">quotient</th> <th></th> <th style="text-align: left;">rest</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\frac{11}{2} =</math></td> <td>5</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><math>\frac{5}{2} =</math></td> <td>2</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><math>\frac{2}{2} =</math></td> <td>1</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><math>\frac{1}{2} =</math></td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><math>11_{10} = 1011_2</math></p>				quotient		rest	$\frac{11}{2} =$	5	+	$\frac{5}{2} =$	2	+	$\frac{2}{2} =$	1	+	$\frac{1}{2} =$	0	+
quotient		rest																
$\frac{11}{2} =$	5	+																
$\frac{5}{2} =$	2	+																
$\frac{2}{2} =$	1	+																
$\frac{1}{2} =$	0	+																
+																		
<p>conversie van binaire fracties (getallen achter de komma)</p> $0.a_1a_2a_3 = a_1 \cdot B^{-1} + a_2 \cdot B^{-2} + a_3 \cdot B^{-3}$ <p>voorbeeld</p> $0.101 = 1 * 2_{10}^{-1} + 0 * 2_{10}^{-2} + 1 * 2_{10}^{-3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$																		
+																		
<p>conversie van decimale fracties naar binair, bv 0.6875 :</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\begin{array}{r} 0.6875 \\ \times 2 \\ \hline 1.3750 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\begin{array}{r} 0.3750 \\ \times 2 \\ \hline 0.7500 \\ \downarrow \\ 0 \end{array}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\begin{array}{r} 0.7500 \\ \times 2 \\ \hline 1.5000 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\begin{array}{r} 0.5000 \\ \times 2 \\ \hline 1.0000 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}</math></td> </tr> </tbody> </table>				$\begin{array}{r} 0.6875 \\ \times 2 \\ \hline 1.3750 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.3750 \\ \times 2 \\ \hline 0.7500 \\ \downarrow \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.7500 \\ \times 2 \\ \hline 1.5000 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.5000 \\ \times 2 \\ \hline 1.0000 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$											
$\begin{array}{r} 0.6875 \\ \times 2 \\ \hline 1.3750 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.3750 \\ \times 2 \\ \hline 0.7500 \\ \downarrow \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.7500 \\ \times 2 \\ \hline 1.5000 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.5000 \\ \times 2 \\ \hline 1.0000 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$															
<p>Deze conversie is niet altijd exact, bv 0.42357 :</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\begin{array}{r} 0.42357 \\ \times 2 \\ \hline 0.84714 \\ \downarrow \\ 0 \end{array}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\begin{array}{r} 0.84714 \\ \times 2 \\ \hline 1.69428 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\begin{array}{r} 0.69428 \\ \times 2 \\ \hline 1.38856 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\begin{array}{r} 0.38856 \\ \times 2 \\ \hline 0.77712 \\ \downarrow \\ 0 \end{array}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\begin{array}{r} 0.77712 \\ \times 2 \\ \hline 1.55424 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>en zoals je ziet komt er geen eind aan.</p>				$\begin{array}{r} 0.42357 \\ \times 2 \\ \hline 0.84714 \\ \downarrow \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.84714 \\ \times 2 \\ \hline 1.69428 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.69428 \\ \times 2 \\ \hline 1.38856 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.38856 \\ \times 2 \\ \hline 0.77712 \\ \downarrow \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.77712 \\ \times 2 \\ \hline 1.55424 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$										
$\begin{array}{r} 0.42357 \\ \times 2 \\ \hline 0.84714 \\ \downarrow \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.84714 \\ \times 2 \\ \hline 1.69428 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.69428 \\ \times 2 \\ \hline 1.38856 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.38856 \\ \times 2 \\ \hline 0.77712 \\ \downarrow \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.77712 \\ \times 2 \\ \hline 1.55424 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$														
Datum ingang:	Vervangt:	d.o.:	Ref.:															
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn															

# KIM

33

Microcomputers		Nummer:																																																																				
(3. Binair getallen stelsel en conversies - vervolg)		Blad: 6 van 24																																																																				
<p>In de computerwereld worden het octale en het hexadecimale getallenstelsel ook vaak gebruikt om binaire getallen aan te geven</p> <p>Drie binaire cijfers kan je eenvoudig octaal aangeven vier binaire cijfers kan je eenvoudig hexadecimaal aangeven Dus een lang binair getal kan je in groepen van 4 cijfers verdelen. Elke groep van 4 cijfers kan je dan hexadecimaal voorstellen.</p> <p>Voor het hexadecimale getallenstelsel worden de volgende symbolen gekozen:</p> <p style="text-align: center;">0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F</p> <p>Het binaire getal:</p> <p style="text-align: center;">11011101100</p> <p>kan je gemakkelijk lezen door het hexadecimaal voor te stellen:</p> <p style="text-align: center;">1101 1110 1100 = DEC<sub>16</sub> D E C</p> <p>Tabel voor getallenstelsels:</p> <table border="1"><thead><tr><th>HEXADECIMAL</th><th>DECIMAL</th><th>OCTAL</th><th>BINARY</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0000</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0001</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>0010</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>0011</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>0100</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>0101</td></tr><tr><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>0110</td></tr><tr><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>0111</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td><td>10</td><td>1000</td></tr><tr><td>9</td><td>9</td><td>11</td><td>1001</td></tr><tr><td>A</td><td>10</td><td>12</td><td>1010</td></tr><tr><td>B</td><td>11</td><td>13</td><td>1011</td></tr><tr><td>C</td><td>12</td><td>14</td><td>1100</td></tr><tr><td>D</td><td>13</td><td>15</td><td>1101</td></tr><tr><td>E</td><td>14</td><td>16</td><td>1110</td></tr><tr><td>F</td><td>15</td><td>17</td><td>1111</td></tr></tbody></table>			HEXADECIMAL	DECIMAL	OCTAL	BINARY	0	0	0	0000	1	1	1	0001	2	2	2	0010	3	3	3	0011	4	4	4	0100	5	5	5	0101	6	6	6	0110	7	7	7	0111	8	8	10	1000	9	9	11	1001	A	10	12	1010	B	11	13	1011	C	12	14	1100	D	13	15	1101	E	14	16	1110	F	15	17	1111
HEXADECIMAL	DECIMAL	OCTAL	BINARY																																																																			
0	0	0	0000																																																																			
1	1	1	0001																																																																			
2	2	2	0010																																																																			
3	3	3	0011																																																																			
4	4	4	0100																																																																			
5	5	5	0101																																																																			
6	6	6	0110																																																																			
7	7	7	0111																																																																			
8	8	10	1000																																																																			
9	9	11	1001																																																																			
A	10	12	1010																																																																			
B	11	13	1011																																																																			
C	12	14	1100																																																																			
D	13	15	1101																																																																			
E	14	16	1110																																																																			
F	15	17	1111																																																																			
Datum ingang: 29 september 1979	Vervangt: -	d.d.: -	Ref.: F. Harthoorn																																																																			

# KIM

34

Microcomputers		Nummer:	
(3. Binair getallen stelsel en conversies-vervolg)		Blad: 7 van 24	
<p>Met binaire getallen kun je ook negatieve getallen aangeven.</p> <p>Drie veel voorkomende methoden zijn :</p> <p>a) <u>OBIN</u></p> <p>b). <u>ONES COMPLEMENT</u></p> <p>c). <u>TWOS COMPLEMENT</u></p> <p>a). <u>Offset Binary</u> :</p> $\begin{array}{l} FF = 11111111 = +127 \\ FE = 11111110 = +126 \\ \vdots \\ 81 = 10000001 = +1 \\ 80 = 10000000 = 0 \\ 7F = 01111111 = -1 \\ \vdots \\ 01 = 00000001 = -127 \\ 00 = 00000000 = -128 \end{array}$ <p>b) <u>Ones Complement</u></p> $\begin{array}{l} 0101 = +5 \\ 1010 = -5 \end{array}$ <p>om een negatief getal te krijgen worden nullen door enen vervangen en enen door nullen.</p> <p>c) <u>Twos complement</u></p> <p>Twos complement is ones complement + 1.</p> <p>Deze methode wordt het meest gebruikt, vooral als er veel gerekend moet worden.</p> $\left. \begin{array}{l} \text{oorspr. getal: } 0101 = 5 \\ \text{ones complem: } 1010 \\ \text{twos complem } 1011 = -5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 5 + (-5) = 0 \\ 0101 + 1011 = (1)0000 \end{array}$			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 September 1979	-	-	F. Harthoorn

Microcomputers		Nummer:																
(3. Binairgetallen stelsel en conversies -vervolg)		Blad: 8 van 24																
<p>In twos complement zijn er geen complicaties bij optellen en aftrekken.</p> <p>Voorbeeld in binaire getallen van 4 cijfers:</p> $3_{10} = 0011_2$ $5_{10} = 0101_2$ $-5_{10} = 1011_2$ <p><math>3 - 5 = 3 + (-5) = -2</math> gaat binair als volgt:</p> $0011 - 0101 = 0011 + 1011 = 1110 = -(0001 + 0001) = -0010$ <p>Offset binary wordt gebruikt om te converteren met de buitenwereld twos complement wordt gebruikt binnen het computersysteem.</p> <p>Vermenigvuldigen in het binaire stelsel heeft geen aparte betekenis; het blijft gewoon optellen.</p> <p>voorbeeld:</p> <table style="margin-left: 100px;"> <tr> <td style="text-align: right;">3</td> <td style="text-align: right;">0011</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">5</td> <td style="text-align: right;">0101</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/></td> <td style="text-align: right;"><hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">15</td> <td style="text-align: right;">0011</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;"><hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">0111</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;"><hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">01111</td> </tr> </table> <p>Delen is net als in het 10-talig (decimaal) stelsel een tamelijk gecompliceerde bezigheid</p> <p>Boolse Algebra:</p> <p>Er zijn slechts twee toestanden die we zien als elkaars complement 0 en 1. We kunnen werken met de wetten van Morgan:</p> $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$ $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ <p>De punt stelt voor: <u>and</u></p> <p>De plus " " <u>or</u> (= inclusive or)</p> <p><math>\overline{A}</math> betekent het complement van A: <math>\overline{A} = \text{not } A</math></p>			3	0011	5	0101	<hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/>	<hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/>	15	0011		<hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/>		0111		<hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/>		01111
3	0011																	
5	0101																	
<hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/>	<hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/>																	
15	0011																	
	<hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/>																	
	0111																	
	<hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/>																	
	01111																	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:																
29 september 1979	-	-																
		Ref.:																
		F. Hartkoorn																

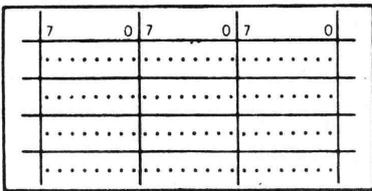
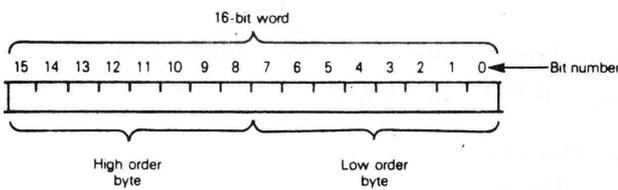
# KIM

36

Microcomputers		Nummer:	
4). Geheugens		Blad: 9 van 24	
Dus $\overline{\text{false}} = \text{true}$ en $\overline{\overline{\text{true}}} = \text{true}$			
Met <u>not</u> en <u>and</u> of <u>or</u> kan je een binaire optelling construeren. Daarna kun je hem vereenvoudigen met de wetten van Morgan.			
<u>4</u> <u>Geheugens</u>			
Een computer-systeem <u>moet</u> bevatten:			
a) Een onderdeel waar het proces van de uit te voeren logica verricht wordt. (processor)			
b) Een onderdeel waar gegevens bewaard kunnen worden.			
c) Een onderdeel waar het programma bewaard wordt.			
d) Een onderdeel dat de in- en uit-voer verzorgt, zo dat communicatie met de buitenwereld mogelijk is.			
We zullen het eerst over b) en c) hebben, het geheugen.			
In een geheugen kun je slechts gegevens opslaan in binaire eenheden. Populair gezegd: in „nullen“ en „enen“.			
Een binaire eenheid heet een BIT.			
Een bit kan dus een nul of een één bevatten.			
BIT = BInary digiT			
Voor iedere computer moet vastgelegd zijn hoeveel bits een eenheid vormen. Deze eenheid noemt men een computer-woord			
Veel gebruikte eenheden zijn:			
nibble	4 bits-woord	→ pocketcalculators	} micro-computers
byte	8 bits-woord		
2-bytes	16 bits-woord	→ minicomputers	
4-bytes	32 bits-woord	→ grote computers	
8-bytes	64 bits-woord	→ allergrootste computers.	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979			F. Harthoorn

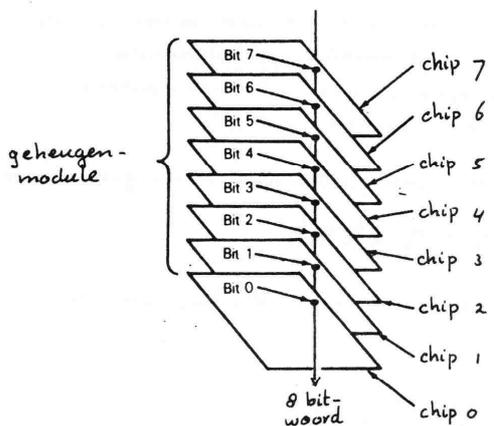
# KIM

37

Microcomputers		Nummer:
(4. Geheugens - vervolg)		Blad: 10 van 24
<p>De nibble geïntegreerde machines worden gebruikt bij eenvoudig data-communicatie verkeer en elektronisch schakelwerk.</p> <p>De byte-geïntegreerde micro-computersystemen zijn op dit ogenblik de meest populaire. Ze zijn het meest geschikt voor meet- en regel-technische problemen.</p> <p>De 2 byte-geïntegreerde microcomputers zijn ook al op de markt (1976) Vooral bij veel rekenwerk is de tijdwinst enorm ten opzichte van de 1-byte machines. (ongeveer 4 maal zo snel)</p> <p>Deze 16 bits-systemen zullen in de komende jaren een ware revolutie veroorzaken op informatie- en communicatie gebied.</p> <p>De 2-byte-woord general purpose computers zullen binnen enkele jaren net zo populair worden als de huidige pocket-calculator.</p> <p>Er bestaan nog geen 4 en 8 byte-woord micro-computers. Ze zullen ongetwijfeld op de markt komen.</p> <p>De bits in een byte worden van links naar rechts genummerd, beginnend met bit<sub>0</sub> :      <math>b_7 b_6 b_5 b_4 b_3 b_2 b_1 b_0</math></p> <p>Een geheugen bestaat uit een serie bits die in bytes zijn gegroepeerd:</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Een twee-bytes woord zou er als volgt uit zien:</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
29 september 1979		
		Ref.: F. Harthoorn

# KIM

38

Microcomputers		Nummer:
(4. Geheugens - vervolg)		Blad: 11 van 24
<p>In een geheugen heeft elk woord een uniek nummer: het <u>adres</u></p> <p>In de meeste microcomputersystemen wordt een adres aangegeven met 16-bits. Dit heet de adresruimte.</p> <p>Er kunnen dan slechts <math>2^{16} = 65536</math> woorden geadresseerd worden.</p> <p>Als we een geheugen-chip van 1024 bits hebben, dan kunnen we, door 8 van deze chips parallel te gebruiken, 1024 bytes geheugen maken. Deze 8 bij elkaar horende chips vormen een <u>geheugen-module</u> :</p>  <p>Als we 64 van deze geheugen modules in een microcomputer-systeem gebruiken, dan hebben we 64 K geheugen woorden beschikbaar.</p> <p>Van de 16-bits voor de adressering hebben we dan 10 bits nodig voor adressering <u>in</u> een geheugenmodule. De overige 6 bits hebben we nodig om de juiste module te selecteren. Deze 6 bits heten de chip-select-bits</p> <p>In een microcomputersysteem hebben we te maken met twee soorten geheugens; ROM en RAM.</p> <p>ROM = Read Only Memory RAM = Random Acces Memory</p>		
<u>Datum ingang:</u> 29 September 1979	<u>Vervangt:</u> -	<u>d.d.:</u> -
		<u>Ref.:</u> F. Hartboorn

# KIM

39

Microcomputers		Nummer:	
(4. Geheugens - Vervdg)		Blad: 12 van 24	
<p>De ROM is een geheugen dat speciaal bedoeld is voor micro-computers. De ROM is een programma- of instructie geheugen. De ROM is ongeschikt voor een general-purpose-computer. Dit geheugen wordt gebruikt in „special-purpose-devices“ zoals een viewdata-systeem, elektronisch horloge, een vaste meet- en regel-opstelling zoals een disk-drive (= schijfgeheugen). Een programma in een ROM wordt éénmalig aangebracht, meestal door de fabrikant van de chip zelf. Dit programma is niet meer te verwijderen. Wil je toch een ander programma aan brengen, <del>dat</del> dan zul je de geheugen-chip moet verwisselen. De ROM is een niet-vluchtig geheugen (non-volatile memory). De ROM is de vervanger van de tot nog toe gebruikte elektronische logica in een uitgebreide schakeling.</p> <p>RAM: Zoals het woord zegt; zowel toegankelijk om in te beschrijven als uit te lezen. De RAM wordt gebruikt om tijdelijk gegevens te bewaren. Het is een data-geheugen. Als de spanning wegvault op de RAM dan zijn de gegevens ook verdwenen. De RAM is een vluchtig-geheugen (volatile-memory).</p> <p>Een speciaal soort ROM is de EPROM.</p> <p>EPROM = Erasable Programmable ROM.</p> <p>De EPROM is een ROM die door een micro-computergebruiker zelf kan worden geprogrammeerd. Dat programmeren gebeurt buiten de microcomputer en je hebt er speciale apparatuur voor nodig. Je kan de EPROM ook weer wissen. Het wissen gebeurt door de EPROM ongeveer 40 minuten in ultra violet licht te plaatsen.</p> <p><u>Het gebruik van het geheugen:</u></p> <p>De gegevens die in een geheugen bewaard worden zijn onder te verdelen in drie groepen:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) a: <u>numerieke gegevens</u> b: <u>gecodeerd numerieke gegevens</u></li><li>2) <u>gecodeerde gegevens.</u></li><li>3) <u>instructie-codes</u></li></ol>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn.

# KIM

40

Microcomputers		Nummer:
(4. Geheugens - vervolg)		Blad: 13 van 24
<p>1) a: <u>numerieke gegevens</u> :</p> <p>Dit zijn pure binaire getallen van 8 bits.</p> <p>b: <u>gecodeerde numerieke gegevens</u> :</p> <p>Dit zijn bijvoorbeeld getallen die een multi-byte woord vormen, die getallen zijn dan decimaal maar binair gecodeerd. (BCD)</p> <p>BCD = Binary Coded Decimal.</p> <p>Het woord is onderverdeeld in groepjes van 4 bits.</p> <p>Elke 4 bits vormen een decimaal cijfer</p> <p>Voorbeeld:</p> $1001:0011:0101:0111 = 9357_{10}$ <p>2) <u>gecodeerde gegevens</u> :</p> <p>Dit kan de ASCII-code zijn : 26 kleine letters 26 hoofd letters een aantal leestekens 10 decimale cijfers.</p> <p>3) <u>Instructie-code</u> :</p> <p>met de instructie-code wordt het computerprogramma opgebouwd.</p> <p>Voorbeeld van een programma dat een optelling genereert: <math>C=A+B</math></p> <p>instructie 1) bepaal adres waar a staat. instructie 2) haal a naar de rekenenheid. instructie 3) bepaal adres waar b staat. instructie 4) haal b naar de rekenenheid. instructie 5) tel b op by a in de rekenenheid. instructie 6) bepaal adres waar de optelling c bewaard moet worden. instructie 7) schrijf c op dat adres in het geheugen.</p>		
<u>Datum ingang:</u> 29 september 1979	<u>Vervangt:</u> -	<u>d.d.:</u> -
		<u>Ref.:</u> F. Hartboorn

# KIM

41

Microcomputers		Nummer:																																								
<u>(4. Geheugens - vervolg)</u>		Blad: 14 van 24																																								
<p><u>Voorbeeld</u> : <math>9 := 5 + 4</math></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">adres</th> <th style="text-align: left;">instructie geheugen</th> <th style="text-align: left;">adres</th> <th style="text-align: left;">data geheugen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0400</td> <td>LDA</td> <td>0A08</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>0401</td> <td>ADL1</td> <td>0A09</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>0402</td> <td>ADH1</td> <td>0A0A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0403</td> <td>ADD</td> <td>0A0B</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0404</td> <td>ADL2</td> <td>0A0C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0405</td> <td>ADH2</td> <td>0A0D</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0406</td> <td>STO</td> <td>0A0E</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0407</td> <td>ADL3</td> <td>0A0F</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0408</td> <td>ADH3</td> <td>0A10</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>			adres	instructie geheugen	adres	data geheugen	0400	LDA	0A08	5	0401	ADL1	0A09	4	0402	ADH1	0A0A		0403	ADD	0A0B		0404	ADL2	0A0C		0405	ADH2	0A0D		0406	STO	0A0E		0407	ADL3	0A0F		0408	ADH3	0A10	9
adres	instructie geheugen	adres	data geheugen																																							
0400	LDA	0A08	5																																							
0401	ADL1	0A09	4																																							
0402	ADH1	0A0A																																								
0403	ADD	0A0B																																								
0404	ADL2	0A0C																																								
0405	ADH2	0A0D																																								
0406	STO	0A0E																																								
0407	ADL3	0A0F																																								
0408	ADH3	0A10	9																																							
<p><u>betekenis</u>:</p> <p>LDA : haal de inhoud van het adres dat in de volgende twee bytes wordt genoemd naar de rekenenheid De hexadecimale code van LDA is <math>AD_{hex}</math></p> <p>ADL1 : 1<sup>e</sup> adres low-order byte = <math>08_{hex}</math></p> <p>ADH1 : 1<sup>e</sup> adres high-order byte = <math>0A_{hex}</math></p> <p>ADD : tel de inhoud, van het adres dat in de volgende twee bytes genoemd wordt, op bij wat er al in de rekenenheid staat. (Hexcode is <math>6D_{hex}</math>)</p> <p>ADL2 = <math>09_{hex}</math></p> <p>ADH2 = <math>0A_{hex}</math></p> <p>STO : breng de uitkomst naar het adres dat in de volgende twee bytes genoemd wordt (hexcode is <math>8D_{hex}</math>)</p> <p>ADL3 = <math>10</math></p> <p>ADH3 = <math>0A</math></p> <p>De instructie hexadecimaal in het geheugen genoteerd is dan als volgt:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td>0400</td><td>AD</td></tr> <tr><td>0401</td><td>08</td></tr> <tr><td>0402</td><td>A0</td></tr> <tr><td>0403</td><td>6D</td></tr> <tr><td>0404</td><td>09</td></tr> <tr><td>0405</td><td>A0</td></tr> <tr><td>0406</td><td>8D</td></tr> <tr><td>0407</td><td>10</td></tr> <tr><td>0408</td><td>0A</td></tr> </tbody> </table>			0400	AD	0401	08	0402	A0	0403	6D	0404	09	0405	A0	0406	8D	0407	10	0408	0A																						
0400	AD																																									
0401	08																																									
0402	A0																																									
0403	6D																																									
0404	09																																									
0405	A0																																									
0406	8D																																									
0407	10																																									
0408	0A																																									
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:																																							
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn																																							



# KIM

43

Microcomputers		Nummer:																																																														
5) CPU - vervolg		Blad: 16 van 24																																																														
<p><u>De programcounter</u></p> <p>In de programcounter staat het geheugenadres waarvandaan de instructie gehaald moet worden. Na het kopiëren van de instructie in het instructieregister wordt de programcounter automatisch met één, twee, of drie verhoogd.</p> <p><u>Het instructieregister</u></p> <p>De instructiecode opgeslagen in het instructieregister, wordt hier gedecodeerd. Hierna kan de instructie worden uitgevoerd.</p> <p>Voorbeeld (zie blz 13):</p> <p style="margin-left: 40px;">1<sup>e</sup> handeling: zet de programcounter op 0400 en "RUN" daarna het programma.</p> <table style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Program counter</th> <th style="text-align: left;">Adres</th> <th style="text-align: left;">geheugen inhoud</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>04 00</td> <td>AD</td> <td rowspan="2">} gaat naar het instructieregister</td> </tr> <tr> <td>+1</td> <td>04 01</td> <td>02</td> </tr> <tr> <td>+1</td> <td>04 02</td> <td>A0</td> <td rowspan="2">} A002 komt in de datacounter</td> </tr> <tr> <td>+1</td> <td>04 03</td> <td>6D</td> </tr> <tr> <td>+1</td> <td>04 04</td> <td>03</td> <td rowspan="2">} gaat naar het instructieregister</td> </tr> <tr> <td>+1</td> <td>04 05</td> <td>A0</td> </tr> <tr> <td>+1</td> <td>04 06</td> <td>8D</td> <td rowspan="2">} A003 komt in de datacounter</td> </tr> <tr> <td>+1</td> <td>04 07</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>+1</td> <td>04 08</td> <td>A0</td> <td rowspan="2">} gaat naar het instructieregister</td> </tr> <tr> <td></td> <td>04 09</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>⋮</td> <td>⋮</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A0 02</td> <td>05</td> <td rowspan="2">} een data woord.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A0 03</td> <td>07</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A0 04</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>⋮</td> <td>⋮</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A0 40</td> <td>0C</td> <td>} een data woord.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 40px;">} bring het gegeven op adres A002 in de accumulator.</p> <p style="margin-left: 40px;">} tel, het gegeven op adres A003, op by hetgeen dat al in de accumulator staat.</p> <p style="margin-left: 40px;">} zet het gegeven dat in de accumulator staat op adres A040 in het geheugen.</p>			Program counter	Adres	geheugen inhoud			04 00	AD	} gaat naar het instructieregister	+1	04 01	02	+1	04 02	A0	} A002 komt in de datacounter	+1	04 03	6D	+1	04 04	03	} gaat naar het instructieregister	+1	04 05	A0	+1	04 06	8D	} A003 komt in de datacounter	+1	04 07	40	+1	04 08	A0	} gaat naar het instructieregister		04 09			⋮	⋮			A0 02	05	} een data woord.		A0 03	07		A0 04				⋮	⋮			A0 40	0C	} een data woord.
Program counter	Adres	geheugen inhoud																																																														
	04 00	AD	} gaat naar het instructieregister																																																													
+1	04 01	02																																																														
+1	04 02	A0	} A002 komt in de datacounter																																																													
+1	04 03	6D																																																														
+1	04 04	03	} gaat naar het instructieregister																																																													
+1	04 05	A0																																																														
+1	04 06	8D	} A003 komt in de datacounter																																																													
+1	04 07	40																																																														
+1	04 08	A0	} gaat naar het instructieregister																																																													
	04 09																																																															
	⋮	⋮																																																														
	A0 02	05	} een data woord.																																																													
	A0 03	07																																																														
	A0 04																																																															
	⋮	⋮																																																														
	A0 40	0C	} een data woord.																																																													
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:																																																														
29 September 1979	-	-																																																														
		Ref.: F. Hartmann																																																														

# KIM

44

Microcomputers		Nummer:																																											
5) CPU - vervolg		Blad: 17 van 24																																											
<p>Tegenwoordig hebben de meeste processors ook een status-register</p> <p>In het statusregister wordt genoteerd water voor bijzonders met de gegevens is:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;"> <p>Z=1 : Wat in de accu staat is nul</p> <p>N=1 : Het getal is negatief</p> <p>V=1 : Door optellen of aftrekken is een overflow situatie ontstaan</p> <p>B=1 : Break dwz stop het programma onmiddelijk na executie van de huidige instructie; Als B=0 ga dan door met het programma</p> <p>I=1 : Accepteer geen gegevens die door de buitenwereld worden aangeboden. Als I=0 dan: Aanvragen van de buitenwereld worden wel behandeld. Deze aanvragen worden interrupts genoemd</p> <p>C=1 : Carry er moet een bit doorgegeven worden bij optellen in een multi-byte woord-getal:</p> </div> <div style="width: 35%; text-align: center;"> <table style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: 8px;">bit</td><td style="font-size: 8px;">bit</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">7</td><td style="font-size: 8px;">6</td><td style="font-size: 8px;">5</td><td style="font-size: 8px;">4</td><td style="font-size: 8px;">3</td><td style="font-size: 8px;">2</td><td style="font-size: 8px;">1</td><td style="font-size: 8px;">0</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">N</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">B</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">I</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Z</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </td> </tr> </table> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <table style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="font-size: 8px;">High order</td><td style="font-size: 8px;">Low order</td><td></td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">word</td><td style="font-size: 8px;">word</td><td></td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">01011011</td><td style="font-size: 8px;">10111000</td><td></td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">00101101</td><td style="font-size: 8px;">11011010</td><td style="font-size: 8px;">← carry</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; font-size: 8px;">10001001</td><td style="border-top: 1px solid black; font-size: 8px;">10010010</td><td></td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">Een multi-byte-woord getal ziet er als volgt uit:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">highest order word</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">lower order words</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 30%; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 70%; height: 20px;"></td> </tr> </table> <p style="margin-top: 5px;">↑ geeft teken ± aan</p> </div> <p style="margin-top: 10px;">Het status register wordt dus gebruikt om beslissingen te kunnen nemen. Er zijn een aantal instructies die afhankelijk van het status register wel of niet uitgevoerd worden.</p> </div>			bit	7	6	5	4	3	2	1	0	N	V	B	I	Z	C			High order	Low order		word	word		01011011	10111000		00101101	11011010	← carry	10001001	10010010		highest order word	lower order words									
bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit	bit																																						
7	6	5	4	3	2	1	0																																						
N	V	B	I	Z	C																																								
High order	Low order																																												
word	word																																												
01011011	10111000																																												
00101101	11011010	← carry																																											
10001001	10010010																																												
highest order word	lower order words																																												
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:																																											
29 september 1979	-	-																																											
		Ref.: F. Harthoorn																																											

# KIM

45

Microcomputers		Nummer:
5). CPU - vervolg		Blad: 18 van 24
<p>In de micro-computer wereld is er een duidelijk trend aanwezig om in de cpu meer accumulatoren aan te brengen. Bovendien worden de accu's groter gemaakt: 16 en zelfs 32 bits breed. Ook het aantal datacounters wordt uitgebreid.</p> <p><u>De Arithmetic and Logic Unit (= ALU)</u></p> <p>Een onderdeel van de CPU dat kan manipuleren met de data is de ALU.</p> <p>De ALU moet de volgende handelingen kunnen verrichten:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1). Optellen</li><li>2). Complementeren</li><li>3). Boolse bewerkingen AND en OR</li><li>4). Naar links en naar rechts shiften</li></ol> <p>Shift wil zeggen: schuif alle bits in een byte een plaatsje naar links of rechts. (Ga na: shiften naar links is vermenigvuldigen met 2). [decimaal vermenigvuldigen met 10].</p> <p><u>De Controle Eenheid (control unit)</u></p> <p>Als laatste onderdeel van de CPU behandelen we de controle eenheid. De controle eenheid zorgt er voor dat de instructie die in het instructie register gedecodeerd is, wordt uitgevoerd. Elke instructie bestaat uit een aantal elementaire instructies. Men noemt ze micro-instructies. Een set van microinstructies vormen een normale instructie (= macroinstructie). De goede volgorde en de juiste timing van de micro-instructies komen voor rekening van de controle-eenheid.</p> <p>Voor de timing wordt gebruik gemaakt van een klokfrequentie (= clock pulse).</p> <p>De frequentie van de clock is <math>\approx 1</math> Mhz. Binnen 2 à 3 jaar zal de klokfrequentie ongeveer 50 à 100 Mhz worden. Het is niet onwaarschijnlijk dat deze frequentie in de toekomst nog vele keren hoger wordt. Voor de clock wordt een kwartskristal gebruikt. Dat betekent dat de microcomputer zeer nauwkeurig de tijd kan registreren (mits geprogrammeerd).</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
29 september 1979		
		Ref.:
		T. Harthoorn

# KIM

46

Microcomputers		Nummer:
5). CPU- vervolg		Blad: 19 van 24

## De interne Databus

De gegevens in de registers moeten verplaatst kunnen worden naar de ALU of naar de geheugenchips.

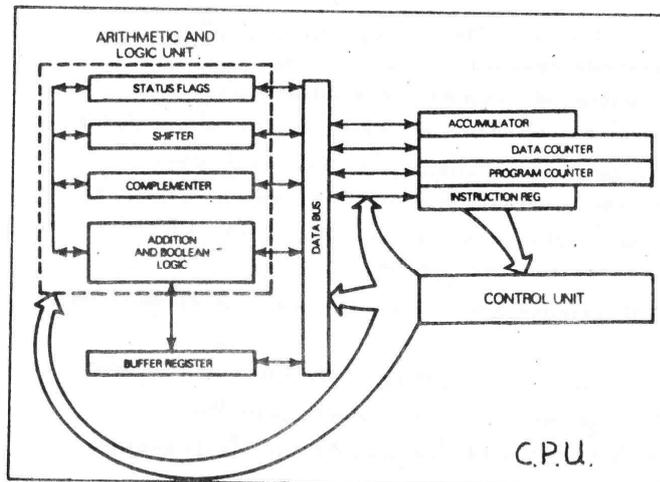
Binnen de CPU is voor het transport van data een 8-bits parallel verkeersweg aangebracht. Men noemt deze verkeersader de interne databus. De databus bestaat uit 8 lijnen.

(het is dus een 8-bits processor).

Elk register is via een „toegangsdeur” met de databus verbonden. Zo'n deur wordt een „Latch” genoemd.

Om een register inhoud tijdelijk te kunnen opslaan in de processor wordt een buffer gebruikt. De buffer is dus ook een register. Dit register dient om een werkregister tijdelijk vrij te maken. Als in de ALU met twee databwoorden een opdracht moet worden uitgevoerd, dan wordt de buffer gebruikt.

Voor de micro-processor komen we nu tot het volgende totaalbeeld. (afkorting van micro-processor =  $\mu P$ )



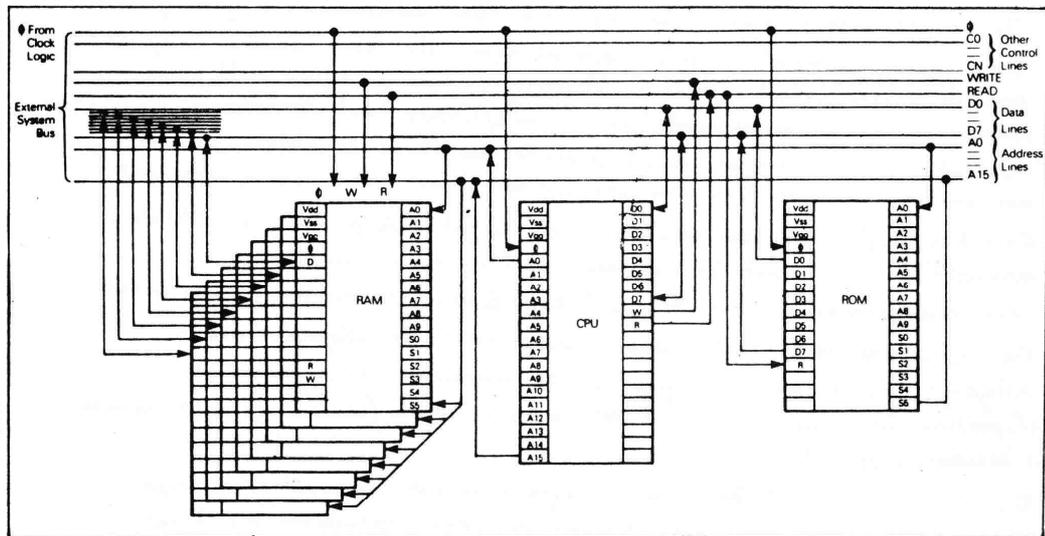
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

# KIM

47

Microcomputers		Nummer:
5). CPU - vervolg.		Blad: 20 van 24

De  $\mu P$  moet kunnen communiceren met de geheugens.  
 Daarvoor is een externe databus nodig. Deze externe bus wordt algemeen de databus genoemd.  
Alle chips van de micro-computer zijn verbonden met de databus  
 De  $\mu P$  moet het adres in de program-counter of de data-counter kunnen doorgeven aan de geheugenchips.  
 Willen we een adres-ruimte van 64 K-byte hebben dan hebben we 16 bits nodig om dit aan te geven. Om deze bits door te geven naar de geheugen hebben we 16 lijnen nodig. Deze 16 lijnen vormen de adres-bus. Alle geheugen-chips zijn aan de adresbus verbonden. Daardoor zijn alle geheugenplaatsen adresseerbaar.  
 Er is nog een derde bus aanwezig; de controbuss.  
 De controlbus bevat lijnen om de processor te stoppen of te starten en om te communiceren met de buitenwereld.  
 Hiermee krijgen we het volgende schema; een computersysteem dat wel kan werken, maar dat nog geen communicatie met de buitenwereld heeft.



Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Hartkoorn

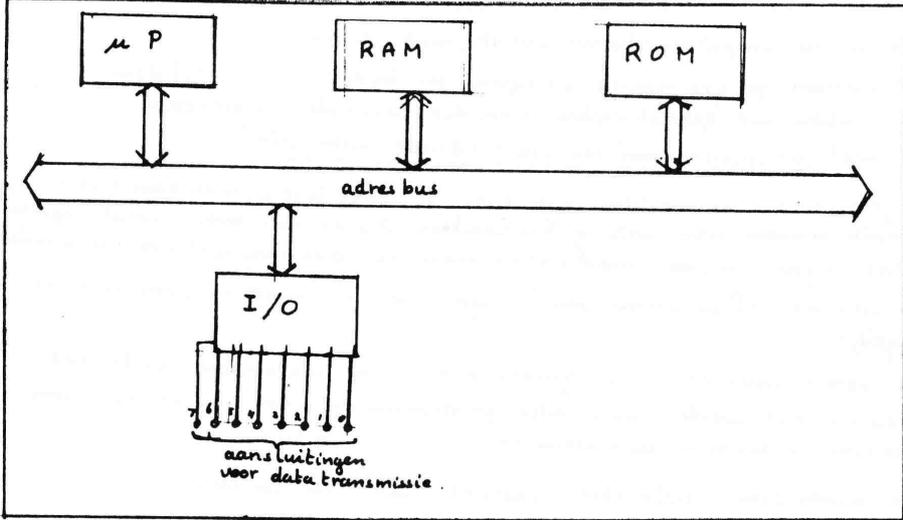
# KIM

48

Microcomputers		Nummer:	
6 Input/Output		Blad: 21 van 24	
<p>Een microcomputersysteem is pas een bruikbaar apparaat als het communiceert met de buitenwereld. De voorzieningen die hiervoor worden getroffen, worden aangeduid met I/O (input-output). Het gegevens-verkeer van en naar de micro-computer wordt data-transmissie genoemd.</p> <p>Data-transmissie kan slechts plaats vinden door middel van bits. Een micro-computer systeem kan geen analoge signalen bewerken. Analoge signalen moeten daarvoor eerst binair worden gepresenteerd.</p> <p>Er zijn twee mogelijkheden om gegevens te verzenden : serieel- en parallel- transmissie.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) <u>serieel-transmissie</u>. De bits worden één voor één over de lijn gezonden.</li><li>2) <u>parallel-transmissie</u>. Een byte wordt in zijn geheel over een databus systeem verzonden.</li></ol> <p>Voor de I/O zijn speciale chips ontwikkeld. (I/O chip of peripheral interface).</p> <p>In principe bestaat een I/O chip uit een adresseerbare geheugenplaats. Deze geheugenplaats heeft voor al zijn bits een directe uitgang naar de buitenwereld. Op deze uitgangen kun je bijvoorbeeld relais aansluiten. De geheugen plaats van een I/O chip heet buffer.</p> <p>Het data-woord van de micro-processor wordt in de I/O chip "gebufferd", om vandaar uitgelezen te kunnen worden door een extern apparaat.</p> <p>Omdat de buffer adresseerbaar moet zijn is het duidelijk dat de I/O chip aangesloten is op het bus-systeem van de micro-computer.</p> <p>Het programmeren van de I/O procedures is temmelijk ingewikkeld. De ingewikkeldheid wordt veroorzaakt door de afspraken die zijn vastgelegd voor de interne logica van het micro-computersysteem en de afspraken die men maakt voor de externe logica (besturingslogica) van de te bedienen apparaten.</p> <p>De I/O poort (of Buffer) kan programmatisch op input of op output gezet worden. Men moet elke lijn van de poort definiëren als input of als output.</p>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Hartvoorn

# KIM

4/9

Microcomputers			Nummer:
6) I/O - vervolg			Blad: 22 van 24
			
<p><u>Verwerking van aangeboden analoge signalen.</u></p> <p>Een micro-computer systeem is nooit rechtstreeks in staat om analoge signalen te verwerken.</p> <p>Een analog signaal moet eerst discreet gemaakt worden, er moet een binair getal aan toegekend worden. Voor signalen die zowel positief als negatief kunnen worden, wordt OBIV representatie vaak gebruikt (zie p.7)</p> <p>Er zijn speciale chips ontwikkeld voor conversie van analoge signalen naar binaire representatie. Deze typen worden aangeduid met AD converters (analoog/digitaal).</p> <p><u>Aanbieden van analoge signalen aan de buitenwereld.</u></p> <p>De micro-computer kan slechts binaire woorden naar buiten brengen. Een chip die binaire getallen kan converteren naar analoge signalen wordt D/A converter genoemd.</p>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september	-	-	F. Hartloorn

# KIM

50

Microcomputers			Nummer:								
7 Het programmeren van een microcomputersysteem			Blad: 23 van 24								
<p>Een micro-computersysteem werkt met bytes. We kunnen programma's schrijven in bytes. Als we dat doen dan zullen we gebruik maken van Hexadecimale representatie. Dit heet "<u>programmeren in machinecode instructie</u>".</p> <p>Programmeren in machine-instructies is zeer lastig, men kan geen gebruik maken van editing-faciliteiten. Als er één byte wordt vergeeten in het programma, dan moet het programma opnieuw geschreven worden. Het uitbreiden of verbeteren van programma's in machine-code is niet mogelijk.</p> <p>Een betere manier is programmeren in assembler-instructies. Op dit moment worden bijna alle programma's voor micro-computer systemen geschreven in assembler.</p> <p>Een assembler instructie bestaat uit vier velden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1<sup>e</sup> veld bevat eventueel een label.</li><li>2<sup>e</sup> veld bevat altijd een instructiecode. (=opcode).</li><li>3<sup>e</sup> veld bevat eventueel een adreslocatie. (=operand)</li><li>4<sup>e</sup> veld bevat eventueel commentaar.</li></ul> <table border="1"><thead><tr><th>Label</th><th>OPcode</th><th>operand</th><th>commentaar.</th></tr></thead><tbody><tr><td>HIERZO</td><td>LDA</td><td>GETAL</td><td>zet in de accu de inhoud van het adres GETAL</td></tr></tbody></table> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1<sup>o</sup> Overal in het programma kan naar deze instructie verwezen worden omdat de instructie de naam <b>HIERZO</b> heeft gekregen.</li><li>2<sup>o</sup> LDA is een symbolische naam voor een 8 bits instructie woord.</li><li>3<sup>o</sup> GETAL is de symbolische naam voor een adreslocatie, in de initialisatie wordt aan de naam GETAL een adres toegekend.</li><li>4<sup>o</sup> Het commentaar veld kan gebruikt worden om informatie toe te voegen aan de instructie.</li></ul> <p>Elke assembler instructie wordt net als in BASIC genummerd. Dat betekent dat er altijd nog instructies tussen geplaatst kunnen worden ergens in het programma.</p>				Label	OPcode	operand	commentaar.	HIERZO	LDA	GETAL	zet in de accu de inhoud van het adres GETAL
Label	OPcode	operand	commentaar.								
HIERZO	LDA	GETAL	zet in de accu de inhoud van het adres GETAL								
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:								
29 september 1979	-	-	F. Hartmann								

# KIM

51

Microcomputers		Nummer:	
7) Het programmeren (vervolg)	Slot	Blad: 24 van 24	
<p>Een programma dat geschreven is in assembler of in een hogere programmeertaal wordt <u>source-code</u> genoemd.</p> <p>Een programma dat geschreven is in assembler kan door de <u>assembler</u> vertaald worden in machine-instructies.</p> <p>De machine-code-instructies die het programma vormen, dat direct door de micro processor kan worden verwerkt heet de <u>object-code</u>.</p> <p>In de wereld van micro-computers is een duidelijke trend zichtbaar om programma's te gaan schrijven in PASCAL in plaats van in assembler-taal.</p> <p>De oorzaken waardoor PASCAL zeer geschikt is voor een micro-computersysteem zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1° De PASCAL-compiler is zeer compact</li><li>2° Het verkregen object-code-programma is kort en efficiënt.</li><li>3° Het onderhoud van software geschreven in PASCAL is uitermate eenvoudig.</li><li>4° De PASCAL-compiler is universeel, dus onafhankelijk van het computer systeem.</li><li>5° Elke gewenste statement die niet in PASCAL aanwezig is, is op eenvoudige wijze te definiëren.</li></ol> <p>Een eigenaardigheid van de PASCAL-compiler is: hij is geschreven in PASCAL. (!)</p> <p style="text-align: right;">F. Harthoorn 29 september 1979</p> <p style="text-align: center;">///</p> <p>Aanbevolen literatuur : An introduction to microcomputers volume 1 Basic concepts. auteur: A. Osborne editie: Sybex (via Kluwer). (vrij duur)</p>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

52

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 1 van 16	
0010:	; ***** FILE 01 *****		
0020:	;		
0030:	; SUPDATE AUTHOR S.T.WOLDRINGH		
0040:	; KLIEVERINK 619		
0050:	; AMSTERDAM.		
0060:	;		
0070:	; SUPDATE AANVAARD EEN DATUM VANAF HET		
0080:	; KIM-KEYBOARD IN DE VORM : DDMMJJ EN		
0090:	; AFGESLOTEN DOOR EEN DUMMY-KEY.		
0100:	; DEZE DATUM WORDT OMGEREKEND TOT EEN		
0110:	; JAAR-DAGNUMMER (JJDDD) EN DE DAG , MAAND		
0120:	; EN WEEKNR WORDEN BEPAALD.		
0130:	; AL DEZE GEGEVENS WORDEN VIA EEN LOPEND		
0140:	; DISPLAY OP DE KIM-LEDS GETOOND TOTDAT		
0150:	; HET PROGRAMMA VIA RESET OF ST GESTOPT WORDT.		
0160:	;		
0170:	; HET PROGRAMMA IS TE VERDELEN IN DRIE		
0180:	; FASES , NL.		
0190:	; 1. HET AANVAARDEN VAN DE DATUM		
0200:	; 2. HET PEREKENEN VAN ALLERLEI WAARDES.		
0210:	; 3. HET TONEN VAN DE UITKOMST.		
0220:	;		
0230:	; STARTADRES PROGRAMMA \$0100		
0240:	;		
0250:	;		
0260: 0000	ORG \$0000		
0270:	;		
0280: 0000 00	WYZER = \$00 WYZER VOOR DISPLAYEN		
0290: 0001 00	INDACC = \$00 INDEX ACCEPT DATUM		
0300: 0002 00	SAVLD = \$00 SAVE VELD		
0310: 0003 00	DELER = \$00 DELER VOOR DEEL-ROUTINE		
0320: 0004 00	ANTWRD = \$00 SPACE		
0330: 0005 00	= \$00 SPACE		
0340: 0006 00	= \$00 SPACE		
0350: 0007 00	= \$00 SPACE		
0360: 0008 00	= \$00 SPACE		
0370: 0009 00	= \$00 SPACE		
0380: 000A 40	= \$40 "_"		
0390: 000B 01	= \$01 "_"		
0400: 000C 40	= \$40 "_"		
0410: 000D 08	= \$08 "_"		
0420: 000E 40	= \$40 "_"		
0430: 000F 01	= \$01 "_"		
0440: 0010 40	= \$40 "_"		
0450: 0011 00	= \$00 SPACE		
0460: 0012 00	DAGN = \$00		
0470: 0013 00	= \$00		
0480: 0014 00	= \$00		
0490: 0015 00	= \$00		
0500: 0016 00	= \$00		
0510: 0017 00	= \$00		
0520: 0018 00	= \$00		
0530: 0019 00	= \$00		
0540: 001A 00	= \$00		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND  
SOFTWARE LIBRARY

53

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 2 van 16	
0550: 001B 00		=	\$00 SPACE
0560: 001C 00	DAGNR	=	\$00
0570: 001D 00		=	\$00
0580: 001E 00		=	\$00 SPACE
0590: 001F 00	MNDN	=	\$00
0600: 0020 00		=	\$00
0610: 0021 00		=	\$00
0620: 0022 00		=	\$00
0630: 0023 00		=	\$00
0640: 0024 00		=	\$00
0650: 0025 00		=	\$00
0660: 0026 00		=	\$00
0670: 0027 00		=	\$00
0680: 0028 00		=	\$00 SPACE
0690: 0029 1D		=	\$1D "W"
0700: 002A 79		=	\$79 "E"
0710: 002B 79		=	\$79 "F"
0720: 002C 74		=	\$74 "Z"
0730: 002D 00		=	\$00 SPACE
0740: 002E 00	WEEKNR	=	\$00
0750: 002F 00		=	\$00
0760: 0030 00		=	\$00 SPACE
0770: 0031 0E		=	\$0E "J"
0780: 0032 5F		=	\$5F "A"
0790: 0033 5F		=	\$5F "A"
0800: 0034 31		=	\$31 "R"
0810: 0035 00		=	\$00 SPACE
0820: 0036 06		=	\$06 "1"
0830: 0037 6F		=	\$6F "Q"
0840: 0038 00	JAARNR	=	\$00
0850: 0039 00		=	\$00
0860: 003A 00		=	\$00 SPACE
0870: 003B 5E		=	\$5E "D"
0880: 003C 5F		=	\$5F "A"
0890: 003D 3D		=	\$3D "G"
0900: 003E 37		=	\$37 "N"
0910: 003F 31		=	\$31 "R"
0920: 0040 00		=	\$00 SPACE
0930: 0041 00	DAGVNR	=	\$00
0940: 0042 00		=	\$00
0950: 0043 00		=	\$00
0960: 0044 00		=	\$00 SPACE
0970: 0045 40		=	\$40 "_"
0980: 0046 01		=	\$01 "_"
0990: 0047 40		=	\$40 "_"
1000: 0048 08		=	\$08 "_"
1010: 0049 40		=	\$40 "_"
1020: 004A 01		=	\$01 "_"
1030: 004B 40		=	\$40 "_"
1040: 004C 00		=	\$00 SPACE
1050: 004D 00		=	\$00 SPACE
1060: 004E 00		=	\$00 SPACE
1070: 004F 00		=	\$00 SPACE
1080: 0050 00		=	\$00 SPACE
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND  
SOFTWARE LIBRARY

54

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 3 van 16	
1090: 0051 00	=	\$00	SPACE
1100: 0052 00	DAGIN =	\$00	
1110: 0053 00	=	\$00	
1120: 0054 00	MWDIN =	\$00	
1130: 0055 00	=	\$00	
1140: 0056 00	JRIN =	\$00	
1150: 0057 00	=	\$00	
1160: 0058 3F	CODES =	\$3F	"0"
1170: 0059 06	=	\$06	"1"
1180: 005A 5B	=	\$5B	"2"
1190: 005B 4F	=	\$4F	"3"
1200: 005C 66	=	\$66	"4"
1210: 005D 6D	=	\$6D	"5"
1220: 005E 7D	=	\$7D	"6"
1230: 005F 07	=	\$07	"7"
1240: 0060 7F	=	\$7F	"8"
1250: 0061 6F	DAGTAB =	\$6F	"9"
1260: 0062 5B	=	\$5B	"Z"
1270: 0063 3F	=	\$3F	"0"
1280: 0064 37	=	\$37	"N"
1290: 0065 5E	=	\$5E	"D"
1300: 0066 5F	=	\$5F	"A"
1310: 0067 3D	=	\$3D	"G"
1320: 0068 00	=	\$00	SPACE
1330: 0069 00	=	\$00	SPACE
1340: 006A 00	=	\$00	SPACE
1350: 006B 55	=	\$55	"M"
1360: 006C 5F	=	\$5F	"A"
1370: 006D 5F	=	\$5F	"A"
1380: 006E 37	=	\$37	"N"
1390: 006F 5E	=	\$5E	"D"
1400: 0070 5F	=	\$5F	"A"
1410: 0071 3D	=	\$3D	"G"
1420: 0072 00	=	\$00	SPACE
1430: 0073 00	=	\$00	SPACE
1440: 0074 5E	=	\$5E	"D"
1450: 0075 06	=	\$06	"I"
1460: 0076 37	=	\$37	"N"
1470: 0077 6D	=	\$6D	"S"
1480: 0078 5E	=	\$5E	"D"
1490: 0079 5F	=	\$5F	"A"
1500: 007A 3D	=	\$3D	"G"
1510: 007B 00	=	\$00	SPACE
1520: 007C 00	=	\$00	SPACE
1530:	;		
0010:	;	*****	FILE 02 *****
0020:	;		
0030: 007D 1D	=	\$1D	"W"
0040: 007E 3F	=	\$3F	"O"
0050: 007F 79	=	\$79	"E"
0060: 0080 37	=	\$37	"N"
0070: 0081 6D	=	\$6D	"S"
0080: 0082 5E	=	\$5E	"D"
0090: 0083 5F	=	\$5F	"A"
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

KIM GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

55

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 4 van 16	
0100: 0084 3D	=	\$3D "G"	
0110: 0085 00	=	\$00 SPACE	
0120: 0086 5E	=	\$5E "D"	
0130: 0087 3F	=	\$3F "O"	
0140: 0088 37	=	\$37 "F"	
0150: 0089 5E	=	\$5E "D"	
0160: 008A 79	=	\$79 "E"	
0170: 008P 31	=	\$31 "B"	
0180: 008C 5E	=	\$5E "D"	
0190: 008D 5F	=	\$5F "A"	
0200: 008E 3D	=	\$3D "G"	
0210: 008F 3E	=	\$3E "V"	
0220: 0090 31	=	\$31 "R"	
0230: 0091 6E	=	\$6E "Y"	
0240: 0092 5E	=	\$5E "D"	
0250: 0093 5F	=	\$5F "A"	
0260: 0094 3D	=	\$3D "G"	
0270: 0095 00	=	\$00 SPACE	
0280: 0096 00	=	\$00 SPACE	
0290: 0097 00	=	\$00 SPACE	
0300: 0098 5E	=	\$5E "Z"	
0310: 0099 5F	=	\$5F "A"	
0320: 009A 78	=	\$78 "T"	
0330: 009B 79	=	\$79 "E"	
0340: 009C 31	=	\$31 "R"	
0350: 009D 5E	=	\$5E "D"	
0360: 009E 5F	=	\$5F "A"	
0370: 009F 3D	=	\$3D "G"	
0380: 00A0 00	=	\$00 SPACE	
0390: 00A1 00	DAG =	\$00	
0400: 00A2 00	=	\$00	
0410: 00A3 00	MAAND =	\$00	
0420: 00A4 00	=	\$00	
0430: 00A5 00	JAAR =	\$00	
0440: 00A6 00	=	\$00	
0450: 00A7 00	DDBIN =	\$00	
0460: 00A8 00	MMPIN =	\$00	
0470: 00A9 00	JJBIN =	\$00	
0480: 00AA 00	WWBIN =	\$00	
0490: 00AB 00	D1BIN =	\$00	
0500: 00AC 00	=	\$00	
0510: 00AD 00	DNEIN =	\$00	
0520: 00AE 00	R1 =	\$00	
0530: 00AF 00	=	\$00	
0540: 00B0 00	=	\$00 FILLER	
0550: 00B1 00	INAL =	\$00	
0560: 00B2 00	INAH =	\$00	
0570: 00B3 00	HULP1 =	\$00	
0580: 00B4 00	HULP2 =	\$00	
0590: 00B5 00	SAVEY =	\$00	
0600: 00B6 00	SAVEX =	\$00	
0610: 00B7 00	SAVEA =	\$00	
0620:	:		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

56

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 5 van 16	
0010:	; ***** FILE 03 *****		
0020:	;		
0030:	00BA                   ORG   \$00BA		
0040:	;		
0050:	; DISPLAY-ROUTINE.		
0060:	; DEZE ROUTINE DISPLAYED 6 TEKEN'S OP DE		
0070:	; KIM-LEDS. ELK TEKEN WORDT ONG 1 MS		
0080:	; OP EEN LED GEZET, BEGINNEND BY DE MEEST		
0090:	; LINKSE ENZ.		
0100:	; BEREKENING VAN WELK TEKEN GEDISPLAYED		
0110:	; WORDT:		
0120:	; DE INHOUD VAN DE WYZER WORDT OPGETELD BY		
0130:	; DE INHOUD VAN X / 2 (ENTIER).		
0140:	; VIA EEN LDA ARY WORDT HET TEKEN DAN		
0150:	; OPGEHAALD.		
0160:	;		
0170:	00BA 84 B5           DISPL STYZ   SAVEY   SAVE Y		
0180:	00BC 86 B6           STXZ   SAVEX   SAVE X		
0190:	00BE 85 B7           STAZ   SAVEA   SAVE A		
0200:	00C0 A2 09           LDXIM \$09   WAARDE VOOR STUREN EERSTE LED.		
0210:	00C2 8A           DISPL1 TXA   X NAAR A IVM LSRA		
0220:	00C3 C9 15           CMPIM \$15   ALLE 6 LED'S GEHAD?		
0230:	00C5 F0 1D           REQ   DISPL3 ZOJA NAAR EXIT.		
0240:	00C7 4A           LSRA           DEEL A DOOR 2 (ENTIER)		
0250:	00C8 18           CLC		
0260:	00C9 65 00          ADCZ WYZER   TEL WYZER OP BY A		
0270:	00CB A8           TAY           BRENG A NAAR Y VOOR LDA ARY		
0280:	00CC P9 00 00       LDAAY \$0000 HAAL TEKEN OP UIT ZERO-PAGE.		
0290:	00CF A0 00          LDYIM \$00   ZET EERST INHOUD LED OP UIT.		
0300:	00D1 8C 40 17       STY   \$1740		
0310:	00D4 8E 42 17       STX   \$1742   SELECTEER LED VIA X-WAARDE.		
0320:	00D7 8D 40 17       STA   \$1740   EN A ERHEEN		
0330:	00DA A0 0A          LDYIM \$0A   WACHT EVENTJES		
0340:	00DC 88           DISPL2 DEY		
0350:	00DD D0 FD          ENE   DISPL2		
0360:	00DF E8           INX           VERHOOG LED-POINTER MET 2		
0370:	00E0 E8           INX		
0380:	00E1 4C C2 00       JMP   DISPL1		
0390:	00E4 8E 42 17       DISPL3 STX   \$1742   SELECTEER HOOGSTE +1 LED,		
0400:	DAARDOOR IS ALLES UIT		
0410:	00E7 A4 B5           LDYZ   SAVEY		
0420:	00E9 A6 B6           LDXZ   SAVEX		
0430:	00EB A5 B7           LDAZ   SAVEA		
0440:	00ED 60           RTS		
0450:	;		
0010:	; ***** FILE 04 *****		
0020:	;		
0030:	0100                   ORG   \$0100		
0040:	;		
0050:	; EERSTE GEDEELTE OM DE DATUM TE ONT-		
0060:	; VANGEN VIA HET KIM-KEYBOARD.		
0070:	; DE TOT DAN TOE INGETOETSTE GEG		
0080:	; WORDEN DE LED'S INGESCHOVEN		
0090:	;		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

57

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 6 van 16
0100:	FE 1E AK * \$1EFE	
0110:	5A 1F GETKEY * \$1F6A	
0120:	;	
0130:	0100 20 60 03 START JSR INIT INITIALISEER GEG	
0140:	0103 EA NOP	
0150:	0104 EA NOP	
0160:	0105 EA NOP	
0170:	0106 EA NOP	
0180:	0107 EA NOP	
0190:	0108 20 0A 03 ACCEP1 JSR OUTDEF DEFINIEER LEDS ALS OUTPUT	
0200:	010B EA NOP	
0210:	010C EA NOP	
0220:	010D A2 0A LDXIM \$0A	
0230:	010F 20 PA 00 ACCEP2 JSR DISPL DISPLAY DE INGEVOERDE GEG	
0240:	0112 CA DEX	
0250:	0113 D0 FA PNE ACCEP2	
0260:	0115 EA NOP	
0270:	0116 EA NOP	
0280:	0117 EA NOP	
0290:	0118 A9 00 LDAIM \$00 KEYBOARD ALS INPUT	
0300:	011A 8D 41 17 STA \$1741	
0310:	011D 20 FE 1E JSR AK KEY INGEDRUKT?	
0320:	0120 F0 F6 PEC ACCEP1 ZONEE WEER DISPLAYEN	
0330:	0122 20 6A 1F JSR GETKEY ZOJA WELKE?	
0340:	0125 AA TAX HAAL DISPL-KODE OP VAN HET GETAL	
0350:	0126 F5 58 LDAZX CODES	
0360:	0128 85 02 STAZ SAVVLD EN BEWAAR HET EVEN	
0370:	012A 20 FE 1E ACCEP3 JSP AK WACHT OP LOSLATEN KEY	
0380:	012D D0 FB PNE ACCEP3	
0390:	012F A5 01 LDAZ INDACC GEHELE DATUM GEHAD ?	
0400:	0131 C9 06 CMPIM \$06	
0410:	0133 F0 0D PEC ACCEP4 ZOJA AAN DE SLAG	
0420:	0135 A5 02 LDAZ SAVVLD ZONEE KEY IN TABEL ZETTEN	
0430:	0137 A6 01 LDXZ INDACC	
0440:	0139 95 52 STAZX DAGIN	
0450:	013B E6 00 INCZ WYZER EN VERHOOG WYZER DISPLAY	
0460:	013D E6 01 INCZ INDACC EN INDEX VAN TABEL	
0470:	013F 4C 08 01 JMP ACCEP1 EN WEER DISPLAYEN	
0480:	0142 20 0A 03 ACCEP4 JSR OUTDEF ZET LEDS WEER ALS OUTPUT	
0490:	0145 EA NOP	
0500:	0146 EA NOP	
0510:	0147 EA NOP	
0520:	;	
0530:	; VORM DAG MAAND EN JAAR OM NAAR	
0540:	; EEN BINAIR GETAL EN VUL ALVAST DAG	
0550:	; EN JAAR IN HET ANTWOORD	
0560:	;	
0570:	0148 A5 52 LDAZ DAGIN	
0580:	014A 85 1C STAZ DAGNR	
0590:	014C 20 1A 03 JSR CONVER	
0600:	014F 85 A1 STAZ DAG SAVE IN DAG (BINAIR EQUIV VAN KE	
0610:	0151 A5 53 LDAZ DAGIN +01	
0620:	0153 85 1D STAZ DAGNR +01	
0630:	0155 20 1A 03 JSR CONVER	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979	-	-
		Ref.:
		S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

58

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 7 van 16	
0640: 0158 85 A2	STAZ DAG	+01	IDEM DAG +01
0650: 015A A5 54	LDAZ MNDIN		
0660: 015C 20 1A 03	JSR CONVER		
0670: 015F 85 A3	STAZ MAAND		IDEM MAAND
0680: 0161 A5 55	LDAZ MNDIN	+01	
0690: 0163 20 1A 03	JSR CONVER		
0700: 0166 85 A4	STAZ MAAND	+01	IDEM MAAND +01
0710: 0168 A5 56	LDAZ JRIN		
0720: 016A 85 38	STAZ JAARNR		
0730: 016C 20 1A 03	JSR CONVER		
0740: 016F 85 A5	STAZ JAAR		IDEM JAAR
0750: 0171 A5 57	LDAZ JRIN	+01	
0760: 0173 85 39	STAZ JAARNR	+01	
0770: 0175 20 1A 03	JSR CONVER		
0780: 0178 85 A6	STAZ JAAR	+01	EN TENSLOTTE JAAR +01
0790: 017A EA	NOP		
0800: 017E EA	NOP		
0810: 017C EA	NOP		
0820:	;		
0830:	;		IN DAG, DAG +01, JAAR, JAAR +01, MAAND,
0840:	;		MAAND +01 STAAN NU DE PINAIRE WAARDEN
0850:	;		VAN DE INGEKEYDE DATUM.
0860:	;		VCRM NU DAG, DAG +01 OM TOT 1 PINAIR
0870:	;		GETAL. IDEM MAAND EN JAAR.
0880:	;		
0890: 017D A4 A1	LDYZ DAG		
0900: 017F A5 A2	LDAZ DAG	+01	
0910: 0181 20 2A 03	JSR BINBIN		
0920: 0184 85 A7	STAZ DDBIN		
0930: 0186 A4 A3	LDYZ MAAND		
0940: 0188 A5 A4	LDAZ MAAND	+01	
0950: 018A 20 2A 03	JSR BINBIN		
0960: 018D 85 A8	STAZ MMBIN		
0970: 018F A4 A5	LDYZ JAAR		
0980: 0191 A5 A6	LDAZ JAAR	+01	
0990: 0193 20 2A 03	JSR BINBIN		
1000: 0196 85 A9	STAZ JJBIN		
1010:	;		
0010:	;		***** FILE 05 *****
0020:	;		
0030:	;		BEKYK OF HET JAAR, DAT NOG IN A
0040:	;		STAAT EEN VIERVOUD IS.
0050:	;		ZOJA FEBRUARIE = 28 (HEX 1C)
0060:	;		ZONEE FEBRUARIE = 29 (HEX 1D)
0070:	;		
0080: 0198 A2 1C	LDXIM \$1C		ZET FEER OP 28 DAGEN
0090: 019A 8E 89 03	STX FEER		
0100: 019D 4A	LSRA		DEEL JAAR DOOR 4 (ENTIER)
0110: 019E 4A	LSRA		
0120: 019F 0A	ASLA		EN VERMENIGVULDIG MET 4
0130: 01A0 0A	ASLA		
0140: 01A1 C5 A9	CMPZ JJBIN		NU NOG HETZELFDE
0150: 01A3 D0 03	BNE VERW1		ZONEE GEEN SCHRIKKELJAAR
0160: 01A5 EE 89 03	INC FEER		ZOJA FEER = 29 DAGEN
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

59  
—

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 8 van 16	
0170: 01A8 EA	VERW1 NOP		
0180:	;		
0190:	; BEPAAL HET VOLGNR PIJNEN HET JAAR,		
0200:	; DEZE IS GELYK AAN DE SOM VAN DE DAGEN		
0210:	; IN DE VOORGAANDE MAANDEN + HET AANTAL		
0220:	; DAGEN IN DE MAAND.		
0230:	; DEZE SOM (VOLGNR) WORDT GECUMMULEERD IN		
0240:	; D1PIN EN D1BIN +01.		
0250:	;		
0260: 01A9 A9 00	LDAIM \$00	ZET DE 256-TALLEN OP NUL.	
0270: 01AB 85 AP	STAZ D1PIN		
0280: 01AD A5 A7	LDAZ DDEIN	ZET IN A HET AANTAL DAGEN	
0290:	VAN IN DE MAAND.		
0300: 01AF A6 A8	LDXZ MMRIN	X HEEFT MAANDNR	
0310: 01E1 E0 01	CPXIM \$01	INDIEN JAN DAN DDEIN = VOLGNR	
0320: 01B3 F0 0C	PEQ VERW4		
0330: 01B5 CA	DEX		
0340: 01B6 18	VERW2 CLC	TEL DAGEN VAN MAAND BY A	
0350: 01B7 7D 87 03	ADCAZ DAGMND	-01	
0360: 01BA 90 02	BCC VERW3		
0370: 01BC E6 AP	INCZ D1PIN	VERHOOG 256-TAL MET 1	
0380: 01BE CA	VERW3 DEX		
0390: 01BF D0 F5	ENE VERW2	NOG NIET ALLE MNDN GERAAD?	
0400: 01C1 85 AC	VERW4 STAZ D1BIN	+01 ZOJA A NAAR VOLGNR	
0410: 01C3 85 AF	STAZ R1	+01 EN NAAR REKENVELD.	
0420: 01C5 A5 AB	LDAZ D1PIN	BRING 256-TALLEN OOK	
0430: 01C7 85 AE	STAZ R1	NAAR REKENVELD.	
0440:	;		
0450:	; BEREKEN VERVOLGENS:		
0460:	; DAGVOLFNR + JAARNR +		
0470:	; ENTIER (JAARNR / 4)		
0480:	;		
0490: 01C9 A5 A9	LDAZ JJFIN		
0500: 01CB 4A	LSRA	JAARNR GEDEELD DOOR 4 (ENTIER)	
0510: 01CC 4A	LSRA		
0520: 01CD 18	CLC		
0530: 01CE 65 AF	ADCZ R1	+01 TE REKENVELD BY A OP	
0540: 01D0 90 02	BCC VERW5		
0550: 01D2 E6 AE	INCZ R1		
0560: 01D4 18	VERW5 CLC		
0570: 01D5 65 A9	ADCZ JJFIN	EN TEL JAARNR ERBY OP	
0580: 01D7 90 02	BCC VERW6		
0590: 01D9 E6 AE	INCZ R1		
0600: 01DB 85 AF	VERW6 STAZ R1	+01 RESULTAAT IN REKVELD	
0610:	;		
0620:	; INDIEN HET EEN SCHRIKKELJAAR IS		
0630:	; MOET ER 1 VAN DIT RESULTAAT		
0640:	; AFGETROKKEN WORDEN.		
0650:	;		
0660: 01DD AD 89 03	LDA FEPR		
0670: 01E0 C9 1C	CPXIM \$1C		
0680: 01E2 F0 1C	PEQ VERW7		
0690: 01E4 A5 AF	LDAZ R1	+01	
0700: 01E6 38	SEC		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND  
SOFTWARE LIBRARY

60

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 9 van 16	
0710:	01E7 E9 01	SPCIM \$01	
0720:	01E9 85 AF	STA R1 +01	
0730:	01EB B0 13	PCS VERW7	
0740:	01ED C6 AF	DECZ R1	
0750:	01EF 4C 00 02	JMP VERW7	
0760:		;	
0010:		***** FILE 06 *****	
0020:		;	
0030:	0200	ORG \$0200	
0040:		;	
0050:	0200 A9 07	VERW7 LDAIM \$07	
0060:	0202 85 03	STAZ DELER	
0070:	0204 20 3A 03	JSR DELEN DEEL REKENVELD DOOR 7	
0080:	0207 85 AD	STAZ DNBIN	
0090:	0209 E6 AD	INCZ DNBIN HET DAGNR PINNEN DE WEEK IS	
0100:		GELYK AAN REST + 1	
0110:	020B A5 AB	LDAZ D1BIN VUL REKENVELD WEER VANUIT D1BIN	
0120:	020D 85 AE	STAZ R1	
0130:	020F A5 AC	LDAZ D1BIN +01	
0140:	0211 38	SEC	
0150:	0212 E5 AD	SBCZ DNBIN , DOCH TREK HET DAGNR ERVAN AF	
0160:	0214 B0 02	PCS VERW8	
0170:	0216 C6 AE	DECZ R1	
0180:	0218 85 AF	VERW8 STAZ R1 +01	
0190:	021A E6 AF	INCZ R1 +01 VERHOOG REKENV MET 1	
0200:	021C D0 02	BNE VERW9	
0210:	021E E6 AE	INCZ R1	
0220:	0220 A5 AE	VERW9 LDAZ R1 INDIEN RESULTAAT < 0	
0230:		GA NAAR NEG-VERW	
0240:	0222 30 1C	BMI NEGVW	
0250:	0224 EA	NOP	
0260:	0225 EA	NOP	
0270:	0226 EA	NOP	
0280:	0227 E6 AF	POSVW INCZ R1 +01 VERHOOG REKENV MET 1	
0290:	0229 D0 02	BNE POSVW1	
0300:	022B E6 AE	INCZ R1	
0310:	022D 20 3A 03	POSVW1 JSR DELEN DEEL REKENV DOOR 7	
0320:	0230 86 AA	STXZ WWBIN DAT GEEFT HET WEEKNR	
0330:	0232 38	SEC	
0340:	0233 E9 06	SBCIM \$06	
0350:	0235 30 02	BMI POSVW2 INDIEN REST - 6 < 0	
0360:		DAN WEEKNR = WEEKNR + 1 ANDERS	
0370:		WEEKNR = WEEKNR + 2	
0380:	0237 E6 AA	INCZ WWBIN	
0390:	0239 E6 AA	POSVW2 INCZ WWBIN	
0400:	023E 4C 58 02	JMP AFMAAK	
0410:	023E EA	NOP	
0420:	023F EA	NOP	
0430:	0240 E6 AF	NEGVW INCZ R1 +01 INDIEN REKENV + 2 > 0	
0440:		DAN WEEK = 1 ANDERS WEEK = 53	
0450:	0242 E6 AF	INCZ R1 +01	
0460:	0244 F0 02	BEQ NEGVW1	
0470:	0246 30 06	BMI NEGVW2	
0480:	0248 A9 01	NEGVW1 LDAIM \$01	
<u>Datum ingang:</u>	<u>Vervangt:</u>	<u>d.d.:</u>	<u>Ref.:</u>
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

61

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 10 van 16	
0490: 024A 85 AA	STAZ WWPIN		
0500: 024C 10 0A	RPL AFMAAK		
0510: 024E A9 35	NEGVW2 LDAIM \$35	HEX 35 = DEC 53	
0520: 0250 85 AA	STAZ WWPIN		
0530: 0252 EA	NOP		
0540: 0253 EA	NOP		
0550: 0254 EA	NOP		
0560: 0255 EA	NOP		
0570: 0256 EA	NOP		
0580: 0257 EA	NOP		
0590:	;		
0010:	;	***** FILE 07 *****	
0020:	;		
0030:	;	ALLE GEGEVENS ZYN NU BEKEND, ALLERN	
0040:	;	DE DAGNAAM MAANDNAAM EN WEEKNR MOETEN	
0050:	;	NOG NAAR DE OUTPUT-REGEL GEBRACHT WORDEN.	
0060:	;		
0070: 0258 A4 AD	AFMAAK LDYZ DNBIN		
0080: 025A A9 59	LDAIM DAGTAB -09	BEPAAL BEGINADRES DAGNAAM	
0090: 025C 18	AFMAK1 CLC	IN DE DAGTAB	
0100: 025D 69 09	ADCIM \$09	BEGADR = BEGINADR DAGTAB + DNBIN	
0110: 025F 88	DEY	*9	
0120: 0260 D0 FA	RNE AFMAK1		
0130: 0262 85 B1	STAZ INAL		
0140: 0264 A9 00	LDAIM DAGTAB /		
0150: 0266 85 B2	STAZ INAH		
0160: 0268 A2 00	LDXIM \$00		
0170: 026A A0 00	LDYIM \$00		
0180: 026C F1 B1	AFMAK2 LDAIY INAL	BRENG EEN LETTER OVER	
0190: 026E 95 12	STAZX DAGN		
0200: 0270 E6 B1	INCZ INAL		
0210: 0272 E8	INX		
0220: 0273 E0 09	CPXIM \$09	ALLE LETTERS GEHAD?	
0230: 0275 D0 F5	RNE AFMAK2		
0240: 0277 EA	NOP		
0250: 0278 EA	NOP		
0260: 0279 EA	NOP		
0270: 027A A4 A8	LDYZ MMBIN	BRENG OOK MAANDNAAM OVER	
0280: 027C A9 8B	LDAIM MMDTAB -09		
0290: 027E 18	AFMAK3 CLC		
0300: 027F 69 09	ADCIM \$09		
0310: 0281 88	DEY		
0320: 0282 D0 FA	RNE AFMAK3		
0330: 0284 85 B1	STAZ INAL		
0340: 0286 A9 03	LDAIM MMDTAB /		
0350: 0288 85 B2	STAZ INAH		
0360: 028A A2 00	LDXIM \$00		
0370: 028C A0 00	LDYIM \$00		
0380: 028E B1 B1	AFMAK4 LDAIY INAL	BRENG EEN LETTER OVER	
0390: 0290 95 1F	STAZX MNDN		
0400: 0292 E6 B1	INCZ INAL		
0410: 0294 E8	INX		
0420: 0295 E0 09	CPXIM \$09	ALLE LETTERS GEHAD ?	
0430: 0297 D0 F5	RNE AFMAK4	NOG NIET DUS	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

62

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 11 van 16	
0440:	0299 EA	NOP	
0450:	029A EA	NOP	
0460:	029F EA	NOP	
0470:	029C A9 0A	LDAIM \$0A	
0480:	029E 85 03	STAZ DELER	ZET DELER OP 10
0490:	02A0 A5 AP	LDAZ D1PIN	PREMG DAGVOLGMR NAAR REKENV
0500:	02A2 85 AE	STAZ R1	
0510:	02A4 A5 AC	LDAZ D1BIN	+01
0520:	02A6 85 AF	STAZ R1	+01
0530:	02A8 20 3A 03	JSR DELEN	DEEL REKENVELD DOOR 10
0540:	02AB 86 AF	STXZ R1	+01 ZET AANTAL 10-TALLEN IN REKV
0550:	J2AD AA	TAX	DE REST IS HET AANTAL EENHEDEN
0560:	02AE E5 58	LDAZX CODES	REPAAL DISPLAY-CODE
0570:	02B0 85 43	STAZ DAGVNR	+02 ZET IN ANTWOORD
0580:	02B2 A9 00	LDAIM \$00	
0590:	02B4 85 AE	STAZ R1	256-TALLEN OP 00
0600:	02B6 20 3A 03	JSR DELEN	
0610:	02B9 E5 58	LDAZX CODES	VIA X KRYG JE DE 100-TALLEN
0620:	02BB 85 41	STAZ DAGVNR	
0630:	02BD A6 AF	LDXZ R1	+01 HAAL 10-TALLEN WEER OP
0640:	02BF E5 58	LDAZX CODES	EN DE DISPLAY-CODE ERVAN
0650:	02C1 85 42	STAZ DAGVNR	+01
0660:	02C3 A5 AA	LDAZ WBRIN	HET ZELFDE VOOR HET WEEKNR
0670:	02C5 85 AF	STAZ R1	+01 R1 STOND AL OP 00!!
0680:	02C7 20 3A 03	JSR DELEN	
0690:	02CA E5 58	LDAZX CODES	VIA X DE 10-TALLEN OPHALEN
0700:	02CC 85 2E	STAZ WEEKNR	
0710:	02CE A6 AF	LDXZ R1	+01
0720:	02D0 E5 58	LDAZX CODES	EN NU DE EENHEDEN
0730:	02D2 85 2F	STAZ WEEKNR	+01
0740:			
0750:			; WE ZYN MET AL HET REKENWERK KLAAR
0760:			; NOG ENIGE NOPJES VOOR EVT RUIMTE OM TF
0770:			; WYZIGEN EN DAARNA HET DISPLAYEN VAN HET
0780:			; ANTWOORD
0790:			;
0800:	02D4 EA	NOP	
0810:	02D5 EA	NOP	
0820:	02D6 EA	NOP	
0830:	02D7 EA	NOP	
0840:	02D8 EA	NOP	
0850:	02D9 EA	NOP	
0860:	02DA EA	NOP	
0870:	02DB EA	NOP	
0880:	02DC EA	NOP	
0890:	02DD EA	NOP	
0900:	02DE EA	NOP	
0910:	02DF EA	NOP	
0920:			;
0010:			; ***** FILE 08 *****
0020:			;
0030:			; DISPLAY HET ANTWOORD TOTDAT ER RESET
0040:			; OF ST GEGEVEN WORDT.
0050:			;
<u>Datum ingang:</u>	<u>Vervangt:</u>	<u>d.d.:</u>	<u>Ref.:</u>
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

63

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 12 van 16	
0050:	02E0 A9 00	EINDE	LDAIM \$00
0070:	02E2 85 00		STAZ WYZER
0080:	02E4 A9 02	EINDE1	LDAIM \$02
0090:	02E6 85 F4		STAZ HULP2
0100:	02E8 A2 E0	EINDE2	LDXIM \$E0
0110:	02EA 20 EA 00	EINDE3	JSR DISPL
0120:	02ED CA		DEX
0130:	02EE D0 FA		PNE EINDE3
0140:	02F0 C6 F4		DECZ HULP2
0150:	02F2 D0 F4		PNE EINDE2
0160:	02F4 E6 00		INCZ WYZER GENOEG LANG DEZE LETTERS GEDISPL
0170:	02F6 A5 00		LDAZ WYZER HELE REEKS GEHAD ?
0180:	02F8 C9 49		CMPIM \$49
0190:	02FA D0 E8		PNE EINDE1
0200:	02FC 4C E0 02	JMP	EINDE WEER VAN VOREN AF AAN
0210:			
0220:		:	
0230:		:	WEER ENIGE NOPJES VOOR DE RUIJTE
0240:	02FF EA		NOP
0250:	0300 EA		NOP
0260:	0301 EA		NOP
0270:	0302 EA		NOP
0280:	0303 EA		NOP
0290:	0304 EA		NOP
0300:	0305 EA		NOP
0310:	0306 EA		NOP
0320:	0307 EA		NOP
0330:	0308 EA		NOP
0340:	0309 EA		NOP
0350:	030A A9 7F	OUTDEF	LDAIM \$7F DISPLAY ALS OUTPUT
0360:	030C A2 00		LDXIM \$00
0370:	030E 8D 41 17		STA \$1741
0380:	0311 8E 40 17		STX \$1740
0390:	0314 8E 42 17		STX \$1742
0400:	0317 60		RTS
0410:	0318 EA		NOP
0420:	0319 EA		NOP
0430:		:	
0440:	031A A2 FF	CONVER	LDXIM \$FF VAN DISPLAY-CODE NAAR BINAIR
0450:	031C E8	CONVR1	INX
0460:	031D D5 58		CMPZX CODES
0470:	031F D0 FF		PNE CONVR1
0480:	0321 8A		TXA
0490:	0322 60		RTS
0500:	0323 EA		NOP WEER ENIGE NOPJES ALS WYZIGINGS-
0510:	0324 EA		NOP
0520:	0325 EA		NOP
0530:	0326 EA		NOP
0540:	0327 EA		NOP
0550:	0328 EA		NOP
0560:	0329 EA		NOP
0570:	032A C0 00	BINBIN	CPYIM \$00 VAN 2 BINAIRE GETALLEN
0580:	032C F0 07	BEQ	BINB1 NAAR 1
0590:	032E 88	DEY	IN Y STAAN DE 10-TALLEN
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979		-	-
		Ref.: S.T. Woldringh	

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

64

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 13 van 16	
0600: 032F 18	CLC	IN A DE EENHEDEN	
0610: 0330 69 0A	ADCIM \$0A		
0620: 0332 4C 2A 03	JMP RINBIN		
0630: 0335 60	RINBIN1 RTS	NU STAAT IN A HET BIN-GETAL	
0640: 0336 EA	NOP		
0650: 0337 EA	NOP		
0660: 0338 EA	NOP		
0670: 0339 EA	NOP		
0680:	;		
0010:	;	***** FILE 09 *****	
0020:	;		
0030:	;	ROUTINE OM REKENVELD DOOR DELER TE DELEN	
0040:	;	UITKOMST IN X, REST IN A EN R1 +01	
0050:	;		
0060: 033A A2 00	DELEN LDXIM \$00		
0070: 033C A5 AF	DELEN1 LDAZ R1 +01		
0080: 033F 30 04	RMI DELEN2	NEGATIEF IS > 7F, DUS ALTYD GOED	
0090: 0340 C5 03	CMPZ DELER	'R1 +01' < DELER ?	
0100: 0342 30 09	EMI DELEN3		
0110: 0344 E8	DELEN2 INX		
0120: 0345 38	SEC		
0130: 0346 E5 03	SECZ DELER	'R1 +01' - DELER	
0140: 0348 85 AF	STAZ R1	+01	
0150: 034A 4C 3C 03	JMP DELEN1		
0160: 034D 85 AF	DELEN3 STAZ R1	+01	
0170: 034F A5 AE	LDAZ R1		
0180: 0351 F0 07	BEQ DELEN4	MOG EEN 256-TAL OVER	
0190: 0353 C6 AE	DECZ R1	JA DUS	
0200: 0355 A5 AF	LDAZ R1	+01	
0210: 0357 4C 44 03	JMP DELEN2		
0220: 035A A5 AF	DELEN4 LDAZ R1	+01	
0230: 035C 60	RTS		
0240: 035D EA	NOP		
0250: 035E EA	NOP		
0260: 035F EA	NOP		
0270: 0360 20 FE 1E	INIT JSR AK	WACHT OP LOSLATEN G-KEY	
0280: 0363 D0 FE	RNE INIT		
0290: 0365 A9 00	LDAIM \$00		
0300: 0367 85 01	STAZ INDACC	INDEX INVOER OP NUL	
0310: 0369 A9 48	LDAIM \$48		
0320: 036B 85 00	STAZ WYZER	WYZER OP INVOERDATUM	
0330: 036D 60	RTS		
0340:	;		
0010:	;	***** FILE 0A *****	
0020:	;		
0030:	;	TABEL MET AANTAL DAGEN PER MAAND	
0040:	;		
0050: 0388	ORG \$0388		
0060:	;		
0070: 0388 1F	DAGMND =	\$1F 31 JAN	
0080: 0389 1C	FERR =	\$1C 28 OF 29 FEBR	
0090: 038A 1F	=	\$1F 31 MAART	
0100: 038B 1E	=	\$1E 30 APRIL	
0110: 038C 1F	=	\$1F 31 MEI	
<u>Datum ingang:</u>	<u>Vervangt:</u>	<u>d.d.:</u>	<u>Ref.:</u>
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

65

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 14 van 16	
0120:	038D 1E	=	\$1E 30 JUNI
0130:	038E 1F	=	\$1F 31 JULI
0140:	038F 1F	=	\$1F 31 AUG
0150:	0390 1E	=	\$1E 30 SEPT
0160:	0391 1F	=	\$1F 31 OKT
0170:	0392 1E	=	\$1E 30 NOV
0180:	0393 1F	=	\$1F 31 DEC
0190:			
0200:		;	
0210:		;	TABEL MET ALLE MAANDNAMEN IN
0220:		;	DISPLAY-CODES
0230:	0394 0E	MNDTAR =	\$0E "J"
0240:	0395 5F	=	\$5F "A"
0250:	0396 37	=	\$37 "N"
0260:	0397 3E	=	\$3E "U"
0270:	0398 5F	=	\$5F "A"
0280:	0399 31	=	\$31 "R"
0290:	039A 06	=	\$06 "I"
0300:	039B 79	=	\$79 "E"
0310:	039C 00	=	\$00 SPACE
0320:	039D 71	=	\$71 "F"
0330:	039E 79	=	\$79 "E"
0340:	039F 7C	=	\$7C "R"
0350:	03A0 31	=	\$31 "R"
0360:	03A1 3E	=	\$3E "U"
0370:	03A2 5F	=	\$5F "A"
0380:	03A3 31	=	\$31 "R"
0390:	03A4 06	=	\$06 "I"
0400:	03A5 79	=	\$79 "E"
0410:	03A6 55	=	\$55 "M"
0420:	03A7 5F	=	\$5F "A"
0430:	03A8 5F	=	\$5F "A"
0440:	03A9 31	=	\$31 "R"
0450:	03AA 78	=	\$78 "T"
0460:	03AB 00	=	\$00 SPACE
0470:	03AC 00	=	\$00 SPACE
0480:	03AD 00	=	\$00 SPACE
0490:	03AE 00	=	\$00 SPACE
0500:	03AF 5F	=	\$5F "A"
0510:	03B0 73	=	\$73 "P"
0520:	03B1 31	=	\$31 "R"
0530:	03B2 06	=	\$06 "I"
0540:	03B3 38	=	\$38 "L"
0550:	03B4 00	=	\$00 SPACE
0560:	03B5 00	=	\$00 SPACE
0570:	03B6 00	=	\$00 SPACE
0580:	03B7 00	=	\$00 SPACE
0590:	03B8 55	=	\$55 "M"
0600:	03B9 79	=	\$79 "E"
0610:	03BA 06	=	\$06 "I"
0620:	03BB 00	=	\$00 SPACE
0630:	03BC 00	=	\$00 SPACE
0640:	03BD 00	=	\$00 SPACE
0650:	03BE 00	=	\$00 SPACE
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

66

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 15 van 16	
0660: 03BF 00	=	\$00	SPACE
0670: 03C0 00	=	\$00	SPACE
0680: 03C1 0E	=	\$0E	"J"
0690: 03C2 3E	=	\$3E	"U"
0700: 03C3 37	=	\$37	"N"
0710: 03C4 06	=	\$06	"I"
0720: 03C5 00	=	\$00	SPACE
0730: 03C6 00	=	\$00	SPACE
0740: 03C7 00	=	\$00	SPACE
0750: 03C8 00	=	\$00	SPACE
0760: 03C9 00	=	\$00	SPACE
0770: 03CA 0E	=	\$0E	"J"
0780: 03CB 3E	=	\$3E	"U"
0790: 03CC 38	=	\$38	"L"
0800: 03CD 06	=	\$06	"I"
0810: 03CE 00	=	\$00	SPACE
0820: 03CF 00	=	\$00	SPACE
0830: 03D0 00	=	\$00	SPACE
0840: 03D1 00	=	\$00	SPACE
0850: 03D2 00	=	\$00	SPACE
0860: 03D3 5F	=	\$5F	"A"
0870: 03D4 3E	=	\$3E	"U"
0880: 03D5 3D	=	\$3D	"G"
0890: 03D6 3E	=	\$3E	"U"
0900: 03D7 6D	=	\$6D	"S"
0910: 03D8 78	=	\$78	"T"
0920: 03D9 3E	=	\$3E	"U"
0930: 03DA 6D	=	\$6D	"S"
0940: 03DB 00	=	\$00	SPACE
0950: 03DC 6D	=	\$6D	"S"
0960: 03DD 79	=	\$79	"E"
0970: 03DE 73	=	\$73	"P"
0980: 03DF 78	=	\$78	"T"
0990: 03E0 79	=	\$79	"E"
1000: 03E1 55	=	\$55	"M"
1010: 03E2 7C	=	\$7C	"E"
1020: 03E3 79	=	\$79	"E"
1030: 03E4 31	=	\$31	"R"
1040: 03E5 3F	=	\$3F	"O"
1050: 03E6 39	=	\$39	"C"
1060: 03E7 78	=	\$78	"T"
1070: 03E8 3F	=	\$3F	"O"
1080: 03E9 7C	=	\$7C	"E"
1090: 03EA 79	=	\$79	"E"
1100: 03EB 31	=	\$31	"R"
1110: 03EC 00	=	\$00	SPACE
1120: 03ED 00	=	\$00	SPACE
1130: 03EE 37	=	\$37	"N"
1140: 03EF 3F	=	\$3F	"O"
1150: 03F0 3E	=	\$3E	"V"
1160: 03F1 79	=	\$79	"E"
1170: 03F2 55	=	\$55	"M"
1180: 03F3 7C	=	\$7C	"E"
1190: 03F4 79	=	\$79	"E"

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

67

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 16 van 16	
1200:	03F5 31	=	\$31 "R"
1210:	03F6 00	=	\$00 SPACE
1220:	03F7 5E	=	\$5E "D"
1230:	03F8 79	=	\$79 "E"
1240:	03F9 39	=	\$39 "C"
1250:	03FA 79	=	\$79 "E"
1260:	03FB 55	=	\$55 "M"
1270:	03FC 7C	=	\$7C "P"
1280:	03FD 79	=	\$79 "E"
1290:	03FE 31	=	\$31 "R"
1300:	03FF 00	=	\$00 SPACE
1310:	;		
T	SYMBOL TABLE 3500 36EC		
	ACCEPQ 0108	ACCEPR 010F	ACCEPS 012A
	AFMAAK 0258	AFMAKQ 025C	AFMAKR 026C
	AFMAKT 028E	AK 1EFE	ANTWRD 0004
	EINBNQ 0335	CODES 0058	CONVER 031A
	DAGIN 0052	DAGMND 0388	DAGN 0012
	DAGTAB 0062	DAGVNR 0041	DAG 00A1
	DELEN 033A	DELENO 033C	DELENR 0344
	DELENT 035A	DELER 0003	DISPL 00BA
	DISPLR 00DC	DISPLS 00E4	DNBIN 00AD
	EINDE 02E0	EINDEQ 02E4	EINDER 02E8
	FERR 0389	GETKEY 1F6A	HULPO 00B3
	INAH 00E2	INAL 00E1	INDACC 0001
	JAAR 00A5	JAARNR 0038	JJBIN 00A9
	MAAND 00A3	MBIN 00A8	MNDIN 0054
	MNDTAB 0394	NEGVW 0240	NEGVWC 0248
	OUTDEF 030A	POSVW 0227	POSVWC 022D
	RO 00AE	SAVEA 00B7	SAVEY 00B5
	SAVVLD 0002	START 0100	VERWQ 01A8
	VERWS 01BE	VERWT 01C1	VERWU 01D4
	VERWW 0200	VERWX 0218	VERWY 0220
	WVWIN 00AA	WYZER 0000	ACCEPT 0142
			AFMAKS 027E
			EINBIN 032A
			CONVRC 031C
			DAGNR 001C
			DDRIN 00A7
			DELENS 034D
			DISPLQ 00C2
			DQPIN 00AP
			EINDES 02EA
			HULPR 00F4
			INIT 0360
			JRIN 0056
			MNDN 001F
			NEGVWR 024E
			POSVWR 0239
			SAVRY 00B5
			VERWR 01B6
			VERWV 01DE
			WEEKNR 002E
T1	SYMBOL TABLE 3500 36EC		
	WYZER 0000	INDACC 0001	SAVVLD 0002
	ANTWRD 0004	DAGN 0012	DAGNR 001C
	WEEKNR 002E	JAARNR 0038	DAGVNR 0041
	MNDIN 0054	JRIN 0056	CODES 0058
	DAG 00A1	MAAND 00A3	JAAR 00A5
	MBIN 00A8	JJBIN 00A9	WVWIN 00AA
	DNBIN 00AD	RQ 00AE	INAL 00E1
	HULPO 00B3	HULPR 00B4	SAVEY 00B5
	SAVEA 00B7	DISPL 00BA	DISPLQ 00C2
	DISPLS 00E4	START 0100	ACCEPQ 0108
	ACCEPS 012A	ACCEPT 0142	VERWQ 01A8
	VERWS 01BE	VERWT 01C1	VERWU 01D4
	VERWW 0200	VERWX 0218	VERWY 0220
	POSVWC 022D	POSVWR 0239	NEGVW 0240
	NEGVWR 024E	AFMAAK 0258	AFMAKQ 025C
	AFMAKS 027E	AFMAKT 028E	FINDE 02E0
	EINDER 02E8	EINDES 02EA	OUTDEF 030A
	CONVRQ 031C	EINBNQ 0335	CONVER 031A
	DELENO 033C	DELENR 0344	DELEN 033A
	INIT 0360	DELENS 034D	DELENT 035A
	AK 1EFE	DAGMND 0388	MNDTAB 0394
		FERR 0389	
		GETKEY 1F6A	

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

68

AUTOMATISCHE HEX DISPLAYER		Nummer:		
		Blad: 1 van 2		
0010:		; ***** FILE 01 *****		
0020:		;		
0030:		;		
0040:	0300	DISPLY ORG \$0300		
0050:		;		
0060:		; DISPLAYER.		
0070:		;		
0080:		; HET PROGRAMMA ZAL BEGINNEND BY HET ADRES ,		
0090:		; OPGEGEVEN IN 17FC (L) EN 17FD (H) OP HET		
0100:		; DISPLAY EEN ADRES + BYEHORRENDE INHOUD VAN		
0110:		; DAT GEHEUGENVELD TONEN.		
0120:		; NA 1,5 A 2 SEC ZAL HET ADRES MET 1 VERHOOGD		
0130:		; WORDEN.		
0140:		; DE SNELHEID KAN GEVARIERD WORDEN DOOR DE		
0150:		; WAARDEN OP ADRES 03E1 EN/OF 03E6 TE		
0160:		; VERANDEREN.		
0170:		; HET PROGRAMMA IS FULLY RELOCATABLE.		
0180:		;		
0190:		; START-ADRES PROGRAMMA = \$0300.		
0200:		;		
0210:	F9 00	INH *	\$00F9	
0220:	FA 00	POINTL *	INH +01	
0230:	FB 00	POINTH *	POINTL +01	
0240:	FC 17	STRTL *	\$17FC	
0250:	FD 17	STRTH *	STRTL +01	
0260:	FE 17	TEL1 *	STRTH +01	
0270:	FF 17	TEL2 *	TEL1 +01	
0280:	1F 1F	SCANDS *	\$1F1F	
0290:		;		
0300:	03D0 AD EC 17	START LDA	STRTH	
0310:	03D2 85 FF		STAZ POINTH	
0320:	03D5 AD EC 17	LDA	STRTL	
0330:	03D8 85 FA		STAZ POINTL	
0340:	03DA A2 00	VERW LDXIM	\$00	
0350:	03DC A1 FA		LDAIX POINTL	
0360:	03DE 85 FD		STAZ INH	
0370:	03E0 A9 04		LDAIM \$04	
0380:	03E2 8D EB 17	STA	TEL1	
0390:	03E5 A9 00	VERW1 LDAIM	\$40	
0400:	03E7 8D FF 17	STA	TEL2	
0410:	03EA 20 1F 1F	VERW2 JSR	SCANDS	
0420:	03ED CE FF 17	DEC	TEL2	
0430:	03F0 D0 F8	BNE	VERW2	
0440:	03F2 CE FE 17	DEC	TEL1	
0450:	03F5 D0 FE	BNE	VERW1	
0460:	03F7 E6 FA	INCZ	POINTL	
0470:	03F9 D0 DF	BNE	VERW	
0480:	03FB E6 FB	INCZ	POINTH	
0490:	03FD 38	SEC		
0500:	03FE B0 FA	FCS	VERW	
0510:		;		
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979		-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

69

AUTOMATISCHE HEX DISPLAYER			Nummer:																																				
			Blad: 2 van 2																																				
<p>-T</p> <p>SYMBOL TABLE 3500 354E</p> <table><tr><td>DISPLY 03D0</td><td>INH 00F9</td><td>POINTH 00FF</td><td>POINTL 00FA</td></tr><tr><td>SCANDS 1F1F</td><td>START 03D0</td><td>STRTH 17ED</td><td>STRTL 17EC</td></tr><tr><td>TELO 17EE</td><td>TELR 17EF</td><td>VERW 03DA</td><td>VERWO 03E5</td></tr><tr><td>VERWR 03EA</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>-</p> <p>T1</p> <table><tr><td>SYMBOL TABLE 3500 354E</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>INH 00F9</td><td>POINTL 00FA</td><td>POINTH 00FF</td><td>DISPLY 03D0</td></tr><tr><td>START 03D0</td><td>VERW 03DA</td><td>VERWO 03E5</td><td>VERWR 03EA</td></tr><tr><td>STRTL 17EC</td><td>STRTH 17ED</td><td>TELO 17EE</td><td>TELR 17EF</td></tr><tr><td>SCANDS 1F1F</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>-</p>				DISPLY 03D0	INH 00F9	POINTH 00FF	POINTL 00FA	SCANDS 1F1F	START 03D0	STRTH 17ED	STRTL 17EC	TELO 17EE	TELR 17EF	VERW 03DA	VERWO 03E5	VERWR 03EA				SYMBOL TABLE 3500 354E				INH 00F9	POINTL 00FA	POINTH 00FF	DISPLY 03D0	START 03D0	VERW 03DA	VERWO 03E5	VERWR 03EA	STRTL 17EC	STRTH 17ED	TELO 17EE	TELR 17EF	SCANDS 1F1F			
DISPLY 03D0	INH 00F9	POINTH 00FF	POINTL 00FA																																				
SCANDS 1F1F	START 03D0	STRTH 17ED	STRTL 17EC																																				
TELO 17EE	TELR 17EF	VERW 03DA	VERWO 03E5																																				
VERWR 03EA																																							
SYMBOL TABLE 3500 354E																																							
INH 00F9	POINTL 00FA	POINTH 00FF	DISPLY 03D0																																				
START 03D0	VERW 03DA	VERWO 03E5	VERWR 03EA																																				
STRTL 17EC	STRTH 17ED	TELO 17EE	TELR 17EF																																				
SCANDS 1F1F																																							
Datum ingang: 24 oktober 1979	Vervangt: -	d.d.: -	Ref.: S.T. Woldringh																																				

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

70

TAPEHANDLING PROGRAMMA		Nummer:	TAPHND
		Blad:	1 van 4
0010:	; ***** FILE 01 *****		
0020:	;		
0030:	; TAPEHANDLING.		
0040:	; AUTHOR S. T. WOLDRINGH		
0050:	; KLIEVERINK 619		
0060:	; AMSTERDAM.		
0070:	;		
0080:	;		
0090:	; MET BEHULP VAN TAPEHANDLING IS HET MOGELYK		
0100:	; OM CASETE-TAPES TE LADEN EN TE DUMPEN VIA		
0110:	; DE KIM-MONITORROUTINES , ZONDER DE CONTROLE		
0120:	; TE VERLIEZEN , DWZ NA HET LADEN CO. DUMPEN		
0130:	; KAN HET PROGRAMMA MET ZYN VERWERKING		
0140:	; DOORGAAN ZONDER DAT VIA EEN G (GO) WEER		
0150:	; GESTART MOET WORDEN.		
0160:	;		
0170:	; TAPEHANDLING IS EEN SUBROUTINE DIE DOOR EEN		
0180:	; JSR AANGEROEPEN KAN WORDEN. DE ROUTINE KAN		
0190:	; OP IEDER WILLEKEURIG ADRES GELADEN WORDEN ,		
0200:	; MITS DE EERSTE INSTRUCTIE OP EEN ADRES TUSSEN		
0210:	; ..F1 EN ..77 STAAT. DE ROUTINE BEPAALT DAN		
0220:	; ZELF WAAR PRECIES HY ZICH BEVINDT. DIT HEEFT		
0230:	; HET VOORDEEL , DAT DE ROUTINE GELADEN KAN		
0240:	; WORDEN DAAR WAAR ER RUIMTE VOOR IS.		
0250:	;		
0260:	; AFHANKELYK VAN DE INHOUD VAN ADRES 00EE ,		
0270:	; ZAL GELADEN , CO GEDUMPT WORDEN.		
0280:	; INDIEN 00EE = 00 , DAN WORDT DE FILE GELADEN		
0290:	; INDIEN 00EE <> 00 , DAN WORDT DE FILE GEDUMPT.		
0300:	;		
0310:	; BY HET DUMPEN MOET DE TAPE-RECORDER IN DE		
0320:	; OPNEEMSTAND STAAN.		
0330:	;		
0340:	; HARDWARE VERBINDINGEN :		
0350:	; PB7 DOORVERBINDEN MET NMI		
0360:	; PB5 VIA EEN INVERTER MET EEN RELAIS , WELKE		
0370:	; DE MOTOR VAN DE TAPE-RECORDER BEDIENT ,		
0380:	; DOORVERBINDEN.		
0390:	;		
0400:	; PB5 MOET VAN TE VOREN ALS UITGANG GEZET WORDEN		
0410:	; 17F5 TM 17F9 MOETEN INGEVULD ZYN BY HET DUMPEN ,		
0420:	; 17F9 MOET GEVULD ZYN BY HET LADEN.		
0430:	;		
0440:	; HET IS NATUURLYK MOGELYK OM TWEE RECORDERS		
0450:	; AAN TE SLUITEN EN OM EVT DE ROUTINE OP VASTE		
0460:	; ADRESSEN TE CODEREN, WAARDOOR DE GROOTE ZAL		
0470:	; AFNEMEN.		
0480:	;		
0490:	; BY HET TOEVOEGEN VAN INSTRUCTIES MOET ER		
0500:	; WEL OP GELET WORDEN DAT OOK DE ADCIM'S		
0510:	; IN FILE 03 (OP REGEL 280 380 MET 420)		
0520:	; AANGEPAST WORDEN OMDAT DEZE HET VERSCHIL		
0530:	; VORMEN TUSSEN DE ADRESSEN VAN LOAD , DUMP		
0540:	; EN RETOUR EN DE VIA AK BEPAALDE		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
21-oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND  
SOFTWARE LIBRARY

71

TAPEHANDLING PROGRAMMA		Nummer: TAPHND	
		Blad: 2 van 4	
0550:		; ADRESSEN.	
0560:		;	
0010:		; ***** FILE 02 *****	
0020:		;	
0030:		; ENIGE ADRESSEN DIE GEBRUIKT WORDEN	
0040:		;	
0050:	EE 00	DPLD *	\$00EE
0060:	F2 00	SPUSER *	\$00F2
0070:	F3 00	ACC *	SPUSER +01
0080:	F4 00	YREG *	ACC +01
0090:	F5 00	XREG *	YREG +01
0100:	F9 00	INH *	\$00F9
0110:	FA 00	POINTL *	INH +01
0120:	FB 00	POINTH *	POINTL +01
0130:	00 01	STACK *	\$0100
0140:	02 17	PBD *	\$1702
0150:	0F 17	TIMER *	\$170F
0160:	41 17	PADD *	\$1741
0170:	EC 17	VEB *	\$17EC
0180:	FA 17	NMIL *	\$17FA
0190:	FB 17	NMIH *	NMIL +01
0200:	08 18	KIMDMP *	\$1808
0210:	8C 18	KIMLD *	\$188C
0220:	0F 19	LOAD12 *	\$190F
0230:	32 19	INTVEB *	\$1932
0240:	FE 1E	AK *	\$1EFE
0250:		;	
0010:		; ***** FILE 03 *****	
0020:		;	
0030:	0400	TAPHND ORG	\$0400
0040:		;	
0050:	0400 08	START PHP	SAVE P
0060:	0401 78	SEI	DISABLE IRQ
0070:	0402 D8	CLD	STEL ZEKER GEEN DECIMAL-MODE
0080:	0403 86 F5	STXZ XREG	SAVE X
0090:	0405 84 F4	STYZ YREG	SAVE Y
0100:	0407 BA	TSX	SAVE STACK-POINTER
0110:	0408 86 F2	STXZ SPUSER	
0120:	040A 20 FE 1E	JSR AK	SPRING NAAR AK OM TERUGKEERADRES
0130:	040D BA	TSX	OP DE STACK TE KUNNEN VINDEN
0140:	040E BD 00 01	LDAAX STACK	HAAL PAGINA OP VANAF STACK
0150:	0411 85 FB	STAZ POINTH	
0160:	0413 CA	DEX	
0170:	0414 BD 00 01	LDAAX STACK	IDEM LOW-ORDER BYTE
0180:	0417 85 FA	STAZ POINTL	
0190:	0419 20 32 19	JSR INTVEB	VUL DE GEGEVENS IN SYSTEEM RAM
0200:	041C A9 4C	LDAIM \$4C	
0210:	041E 8D EF 17	STA VEB	+03
0220:	0421 A5 EE	LDAZ DPLD	REPAAL LOAD OF DUMP
0230:	0423 F0 0F	BEQ LDVECT	
0240:	0425 A9 AD	DPVECT LDAIM \$AD	HET IS EEN DUMP , LDA
0250:	0427 8D EC 17	STA VEB	
0260:	042A 18	CLC	
<u>Datum ingang:</u>		<u>Vervangt:</u>	<u>d.d.:</u>
21 oktober 1979		-	-
		<u>Ref.:</u>	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

72

TAPEHANDLING PROGRAMMA		Nummer:	TAPHND
		Blad:	3 van 4
0270: 042B A5 FA		LDAZ	POINTL REPAAL LOW-ORDER DEEL VOOR NA
0280: 042D 69 73		ADCIM	\$73 DE 4C
0290: 042F 8D FO 17		STA	VEE +04
0300: 0432 D0 OD		BNE	NMIVEC EN NU NOG DE NMI VULLEN
0310: 0434 A9 8D	LDVECT	LDAIM	\$8D LADEN , DUS EE STA
0320: 0436 8D EC 17		STA	VEE
0330: 0439 18		CLC	
0340: 043A A5 FA		LDAZ	POINTL REPAAL LOW-ORDER DEEL VOOR NA 4C
0350: 043C 69 69		ADCIM	\$69
0360: 043E 8D FO 17		STA	VEE +04
0370: 0441 A5 FF	NMIVEC	LDAZ	POINTH ZET PAGINA OOK NA DE 4C
0380: 0443 8D F1 17		STA	VEE +05
0390: 0446 8D FB 17		STA	NMIH FN BY DE NMI-VECTOR
0400: 0449 18		CLC	
0410: 044A A5 FA		LDAZ	POINTL REPAAL LOW-ORDER VOOR NMI
0420: 044C 69 7B		ADCIM	\$7B
0430: 044E 8D FA 17		STA	NMIL
0440: 0451 AD 02 17		LDA	PBD MAAK PR5 LOW (==> STARTEN
0450: 0454 29 DF		ANDIM	\$DF VAN TAPE-RECORDER)
0460: 0456 8D 02 17		STA	PBD
0470: 0459 A9 08		LDAIM	\$08 WACHT 1 A 2 SEC OM TAPE
0480: 045B A2 00	WACHT1	LDXIM	\$00 OP SNELHEID TE LATEN KOMEN
0490: 045D A0 00	WACHT2	LDYIM	\$00
0500: 045F 88	WACHT3	DEY	
0510: 0460 D0 FD		BNE	WACHT3
0520: 0462 CA		DEX	
0530: 0463 D0 F8		BNE	WACHT2
0540: 0465 C6 F9		DECZ	INH
0550: 0467 D0 F2		BNE	WACHT1
0560: 0469 A5 EE		LDAZ	DMPLD SPRING NAAR LOAD OF DUMP
0570: 046B FO 03		BEQ	LOADJP
0580: 046D 4C 08 18	DUMPJP	JMP	KIMDMP
0590: 0470 4C 8C 18	LOADJP	JMP	KIMLD
0600: 0473 48	LOAD	PHA	HIER KOMEN WE NA IEDER STORE
0610: 0474 A9 7F		LDAIM	\$7F VAN EEN RYTE
0620: 0476 8D 0F 17		STA	TIMER ZET DE TIMER WEER OP
0630: 0479 68		PLA	ZODRA HIER NIET MEER GEKOMEN WOR
0640:	OMDAT	ALLES	GELADEN IS ZAL VIA NMI NAAR
0650:	RETOUR	GESPRONGEN	WORDEN
0660: 047A 4C 0F 19		JMP	LOAD12 GA VERDER MET LADEN
0670: 047D 48	DUMP	PHA	HIER KOMEN WE NAAR IEDERE FETCH
0680: 047E A9 FF		LDAIM	\$FF VAN EEN RYTE
0690: 0480 8D 0F 17		STA	TIMER ZET OOK HIER DE TIMER
0700:	WEER	OM	DEZELFDE REDEN
0710: 0483 60		RTS	EN NU EEN RTS OMDAT DE MONITOR
0720:	DAT	GRAAG	WIL.
0730: 0484 A9 00	RETOUR	LDAIM	\$00 HIER KOMEN WE DUS NA
0740:	HET	LADEN	EN DUMPEN
0750: 0486 8D 41 17		STA	PADD ZET DE DISPLAY UIT
0760: 0489 A9 08		LDAIM	\$08 WACHT WEER 1 A 2 SEC VOOR DE
0770: 048B A2 00	RWCHT1	LDXIM	\$00 TAPE TE STOPPEN
0780: 048D A0 00	RWCHT2	LDYIM	\$00
0790: 048F 88	RWCHT3	DEY	
0800: 0490 D0 FD		BNE	RWCHT3
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
21 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

73

TAPEHANDLING PROGRAMMA		Nummer:	TAPHND
		Blad:	4 van 4
0810: 0492 CA	DEX		
0820: 0493 D0 F8	BNE RWCHT2		
0830: 0495 C6 F9	DECZ INH		
0840: 0497 D0 F2	BNE RWCHT1		
0850: 0499 AD 02 17	LDA PBD STOP DE TAPE (PB5 = 1)		
0860: 049C 09 20	ORAIM \$20		
0870: 049E 8D 02 17	STA PBD		
0880: 04A1 A6 F2	LDXZ SPUSER HERSTEL STACK-POINTER		
0890: 04A3 9A	TXS		
0900: 04A4 A5 F3	LDAZ ACC IDEM A		
0910: 04A6 A4 F4	LDYZ YREG IDEM Y		
0920: 04A8 A6 F5	LDXZ XREG EN TENSLOTTE X		
0930: 04AA 28	PLP EN P		
0940: 04AB 60	RTS EN TERUG NAAR DE AANROEPER		
0950:			
;			
-T			
SYMBOL TABLE 3500 35D8			
ACC 00F3	AK 1EFE	DMPLD 00EE	DPVECT 0425
DUMP 047D	DUMPJP 046D	INH 00F9	INTVEB 1932
KIMDMP 1808	KIMLD 188C	LDVECT 0434	LOAD 0473
LOADJP 0470	LOADQR 190F	NMIH 17FB	NMIL 17FA
NMIVEC 0441	PADD 1741	PBD 1702	POINTH 00FB
POINTL 00FA	RETOUR 0484	RWCHTQ 048B	RWCHTR 048D
RWCHTS 048F	SPUSER 00F2	STACK 0100	START 0400
TAPHND 0400	TIMER 170F	VEB 17EC	WACHTQ 045B
WACHTR 045D	WACHTS 045F	XREG 00F5	YREG 00F4
T1			
SYMBOL TABLE 3500 35D8			
DMPLD 00EE	SPUSER 00F2	ACC 00F3	YREG 00F4
XREG 00F5	INH 00F9	POINTL 00FA	POINTH 00FB
STACK 0100	START 0400	TAPHND 0400	DPVECT 0425
LDVECT 0434	NMIVEC 0441	WACHTQ 045B	WACHTR 045D
WACHTS 045F	DUMPJP 046D	LOADJP 0470	LOAD 0473
DUMP 047D	RETOUR 0484	RWCHTQ 048B	RWCHTR 048D
RWCHTS 048F	PBD 1702	TIMER 170F	PADD 1741
VEB 17EC	NMIL 17FA	NMIH 17FB	KIMDMP 1808
KIMLD 188C	LOADQR 190F	INTVEB 1932	AK 1EFE
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
21 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

## VRAAG EN AANBOD

74  
/

Te koop gevraagd:

een KIM

J.C.J. Beijer

015 - 134269

Te koop aangeboden:

een teletypewriter set

TTY model 33 automatic

send-receive (ASR)

bestaande uit:

a) typing unit

b) keyboard

c) papertape punch

d) papertape reader

Kan met vier draadjes

zò op de KIM worden

aangesloten. Prijs:

f. 1650,=. A. Müller

Tel.: 020 - 860245

Te koop aangeboden:

t.e.a.b. 15 stuks

IBM 1311 diskpacks

opslagcapaciteit 7,5 MB

voor gebruik op de

IBM 2311 disk unit.

A. Müller 020 - 860245

Kopy gevraagd voor

KIM KENNER 10 e.v.

Redactie 020 - 860245

Advertenties gevraagd

ter drukking van de

drukkosten.

Inlichtingen:

Redactie 020 - 860245

Advertenties van

clubleden in deze

rubriek zijn gratis.

Plaatsing afhankelijk

van ruimte. Geén com-

merciële advertenties

in deze rubriek.