

TABELLEN EN OVERZICHTEN

Z - 80 CODE

&H 00	10	20
0 NOP	DJNZ ..	JR NZ ..
1 LD BC,....	LD DE,....	LD HL,....
2 LD (BC),A	LD (DE),A	LD (....),HL
3 INC BC	INC DE	INC HL
4 INC B	INC D	INC H
5 DEC B	DEC D	DEC H
6 LD B,..	LD D,..	LD H,..
7 RLCA	PLA	DAA
8 EX AF	JR ..	JR Z ..
9 ADD HL,BC	ADD HL,DE	ADD HL,HL
A LD A,(BC)	LD A,(DE)	LD HL,(....)
B DEC BC	DEC DE	DEC HL
C INC C	INC E	INC L
D DEC C	DEC E	DEC L
E LD C,..	LD E,..	LD L,..
F RRCA	RRA	CPL

HEXADECIMAAL - DECIMAAL

&H 000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	A00	B00
00 00	256	512	768	1024	1280	1536	1792	2048	2304	2560	2816
10 16	272	528	784	1040	1296	1552	1808	2064	2320	2576	2832
20 32	288	544	800	1056	1312	1568	1824	2080	2336	2592	2848
30 48	304	560	816	1072	1328	1584	1840	2096	2352	2608	2864
40 64	320	576	832	1088	1344	1600	1856	2112	2368	2624	2880
50 80	336	592	848	1104	1360	1616	1872	2128	2384	2640	2896
60 96	352	608	864	1120	1376	1632	1888	2144	2400	2656	2912
70 112	368	624	880	1136	1392	1648	1904	2160	2416	2672	2928
80 128	384	640	896	1152	1408	1664	1920	2176	2432	2688	2944
90 144	400	656	912	1168	1424	1680	1936	2192	2448	2704	2960
A0 160	416	672	928	1184	1440	1696	1952	2208	2464	2720	2976
B0 176	432	688	944	1200	1456	1712	1968	2224	2480	2736	2992
C0 192	448	704	960	1216	1472	1728	1984	2240	2496	2752	3008
D0 208	464	720	976	1232	1488	1744	2000	2256	2512	2768	3024
E0 224	480	736	992	1248	1504	1760	2016	2272	2528	2784	3040
F0 240	496	752	1008	1264	1520	1776	2032	2288	2544	2800	3056

ARRAY

byte

TYPE	I-----I	1	integer
NAAM	I 90 I	2	Z
	I 65 I	3	A
LENGTE	I 205 I	4	* aantal bytes
vanaf hier	I 0 I	5	+ 2 * aantal dimensies +1
DIMENSIE	I 1 I	6	
Aantal elementen	I 101 I	7	101 elementen
	I 0 I	8	
Element 0	I 12 I	9	Waarde ZA%(0)
	I 23 I	10	= 5900
Element 1	I 45 I	11	Waarde ZA%(1)
	I 19 I	12	= 4908
Element 2	I 127 I	13	Waarde ZA%(2)
	I 33 I	14	= 8575

ASCII - CODE

84	89	85	73	79	80	94	91	129	7	14
116	121	117	105	111	112	64	93	55	56	57
t	w	u	i	o	p	@	,	7	8	9
71	72	74	75	76	43	42	127	7	133	7
103	104	106	107	108	59	58	35	52	53	54
g	h	j	k	l	:	:	# Return	4	5	6
66	78	77	44	46	63			128	7	131
98	110	109	44	46	47			49	50	51
b	n	m	,	.	/			1	2	3

HEXADECIMAAL - BINAIR

10	20	30	40	50	&H	dec.
00010000	00100000	00110000	01000000	01010000	I-----I	
00010001	00000001	00110001	01000001	01010001	I-----I	
00010010	00100010	00110010	01000010	01010010	I-1000 - 4096-I--	
00010011	00100011	00110011	01000011	01010011	I-----I	
00010100	00100100	00110100	01000100	01010100	I-----I	
00010101	00100101	00110101	01000101	01010101	I-----I	
00010110	00100110	00110110	01000110	01010110	I-5000 - 20480-I--	
00010111	00100111	00110111	01000111	01010111	I-----I	
00011000	00101100	00111000	01001100	01011100	I-----I	
00011001	00101101	00111001	01001101	01011101	I-----I	
00011010	001011010	00111010	010011010	010111010	I-----I	
00011011	001011011	00111011	010011011	010111011	I-6000 - 24576-I--	

MONITOR in ROM (read only memory - uit dit geheugen kan alleen worden gelezen en niets worden veranderd)
 Routines voor Cassette, Disk en beeldscherm (Video) BASIC-insteekmodule in sleuf 1. De BASIC-INTERPRETER maakt het mogelijk om te programmeren in BASIC. Het vertaalt de codewoorden van de Basic-instrukties in een aantal handelingen en voert ze uit. (in ROM). Het VIDEOGEHEUGEN. Linker- en rechter beeldscherm. 24 regels en 80 kolommen, links en rechts 40 kolommen. Met 40/80 karakterkaart alle kolommen op het scherm. Het tweede Videogeheugen vanaf &H 5800 is niet aanwezig op de P-2000 I, wel op het M-model. In gebruik door de Monitor voor registraruimten

CHARLES VAN DER LINDEN

HEXADECIMAAL - BINAIR

T.00

&H	00	10	20	30	40	50	60	70	&H
0	00000000	00010000	00100000	00110000	01000000	01010000	01100000	01110000	0
1	00000001	00010001	00000001	00100001	01000001	01010001	01100001	01110001	1
2	00000010	00010010	00100010	00110010	01000010	01010010	01100010	01110010	2
3	00000011	00010011	00100011	00110011	01000011	01010011	01100011	01110011	3
4	00000100	00010100	00100100	00110100	01000100	01010100	01100100	01110100	4
5	00000101	00010101	00100101	00110101	01000101	01010101	01100101	01110101	5
6	00000110	00010110	00100110	00110110	01000110	01010110	01100110	01110110	6
7	00000111	00010111	00100111	00110111	01000111	01010111	01100111	01110111	7
8	00001000	00011000	00101000	00111000	01001000	01011000	01101000	01111000	8
9	00001001	00011001	00101001	00111001	01001001	01011001	01101001	01111001	9
A	00001010	00011010	00101010	00111010	01001010	01011010	01101010	01111010	A
B	00001011	00011011	00101011	00111011	01001011	01011011	01101011	01111011	B
C	00001100	00011100	00101100	00111100	01001100	01011100	01101100	01111100	C
D	00001101	00011101	00101101	00111101	01001101	01011101	01101101	01111101	D
E	00001110	00011110	00101110	00111110	01001110	01011110	01101110	01111110	E
F	00001111	00011111	00101111	00111111	01001111	01011111	01101111	01111111	F

&H	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	F0	&H
0	10000000	10010000	10100000	10110000	11000000	11010000	11100000	11110000	0
1	10000001	10010001	10100001	10110001	11000001	11010001	11100001	11110001	1
2	10000010	10010010	10100010	10110010	11000010	11010010	11100010	11110010	2
3	10000011	10010011	10100011	10110011	11000011	11010011	11100011	11110011	3
4	10000100	10010100	10100100	10110100	11000100	11010100	11100100	11110100	4
5	10000101	10010101	10100101	10110101	11000101	11010101	11100101	11110101	5
6	10000110	10010110	10100110	10110110	11000110	11010110	11100110	11110110	6
7	10000111	10010111	10100111	10110111	11000111	11010111	11100111	11110111	7
8	10001000	10011000	10101000	10111000	11001000	11011000	11101000	11111000	8
9	10001001	10011001	10101001	10111001	11001001	11011001	11101001	11111001	9
A	10001010	10011010	10101010	10111010	11001010	11011010	11101010	11111010	A
B	10001011	10011011	10101011	10111011	11001011	11011011	11101011	11111011	B
C	10001100	10011100	10101100	10111100	11001100	11011100	11101100	11111100	C
D	10001101	10011101	10101101	10111101	11001101	11011101	11101101	11111101	D
E	10001110	10011110	10101110	10111110	11001110	11011110	11101110	11111110	E
F	10001111	10011111	10101111	10111111	11001111	11011111	11101111	11111111	F

HEXADECIMAAL - DECIMAAL

&H	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	F0	&H
0	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	0
1	1	17	33	49	65	81	97	113	129	145	161	177	193	209	225	241	1
2	2	18	34	50	66	82	98	114	130	146	162	178	194	210	226	242	2
3	3	19	35	51	67	83	99	115	131	147	163	179	195	211	227	243	3
4	4	20	36	52	68	84	100	116	132	148	164	180	196	212	228	244	4
5	5	21	37	53	69	85	101	117	133	149	165	181	197	213	229	245	5
6	6	22	38	54	70	86	102	118	134	150	166	182	198	214	230	246	6
7	7	23	39	55	71	87	103	119	135	151	167	183	199	215	231	247	7
8	8	24	40	56	72	88	104	120	136	152	168	184	200	216	232	248	8
9	9	25	41	57	73	89	105	121	137	153	169	185	201	217	233	249	9
A	10	26	42	58	74	90	106	122	138	154	170	186	202	218	234	250	A
B	11	27	43	59	75	91	107	123	139	155	171	187	203	219	235	251	B
C	12	28	44	60	76	92	108	124	140	156	172	188	204	220	236	252	C
D	13	29	45	61	77	93	109	125	141	157	173	189	205	221	237	253	D
E	14	30	46	62	78	94	110	126	142	158	174	190	206	222	238	254	E
F	15	31	47	63	79	95	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255	F

HEXADECIMAAL - DECIMAAL

T.002

&H	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	A00	B00	C00	D00	E00	F00
00	00	256	512	768	1024	1280	1536	1792	2048	2304	2560	2816	3072	3328	3540	3840
10	16	272	528	784	1040	1296	1552	1808	2064	2320	2576	2832	3088	3344	3600	3856
20	32	288	544	800	1056	1312	1568	1824	2080	2336	2592	2848	3104	3360	3616	3872
30	48	304	560	816	1072	1328	1584	1840	2096	2352	2608	2864	3120	3376	3632	3888
40	64	320	576	832	1088	1344	1600	1856	2112	2368	2624	2880	3136	3392	3648	3904
50	80	336	592	848	1104	1360	1616	1872	2128	2384	2640	2896	3152	3408	3664	3920
60	96	352	608	864	1120	1376	1632	1888	2144	2400	2656	2912	3168	3424	3680	3936
70	112	368	624	880	1136	1392	1648	1904	2160	2416	2672	2928	3184	3440	3696	3952
80	128	384	640	896	1152	1408	1664	1920	2176	2432	2688	2944	3200	3456	3712	3968
90	144	400	656	912	1168	1424	1680	1936	2192	2448	2704	2960	3216	3472	3728	3984
A0	160	416	672	928	1184	1440	1696	1952	2208	2464	2720	2976	3232	3488	3744	4000
B0	176	432	688	944	1200	1456	1712	1968	2224	2480	2736	2992	3248	3504	3760	4016
C0	192	448	704	960	1216	1472	1728	1984	2240	2496	2752	3008	3264	3520	3776	4032
D0	208	464	720	976	1232	1488	1744	2000	2256	2512	2768	3024	3280	3536	3792	4048
E0	224	480	736	992	1248	1504	1760	2016	2272	2528	2784	3040	3296	3552	3808	4064
F0	240	496	752	1008	1264	1520	1776	2032	2288	2544	2800	3056	3312	3568	3824	4080
																4096

&H	0000	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	&H
000	000	4096	8192	12288	16384	20480	24576	28672	000
100	256	4352	8448	12544	16640	20736	24832	28928	100
200	512	4608	8708	12800	16896	20992	25088	29184	200
300	768	4864	8960	13056	17152	21248	25344	29440	300
400	1024	5120	9216	13312	17408	21504	25600	29696	400
500	1280	5376	9472	13568	17664	21760	25856	29952	500
600	1536	5632	9728	13824	17920	22016	26112	30208	600
700	1792	5888	9984	14080	18176	22272	26368	30464	700
800	2048	6144	10240	14336	18432	22528	26624	30720	800
900	2304	6400	10496	14592	18688	22784	26880	30976	900
A00	2560	6656	10752	14848	18944	23040	27136	31232	A00
B00	2816	6912	11008	15104	19200	23296	27392	31488	B00
C00	3072	7168	11264	15360	19456	23552	27648	31744	C00
D00	3328	7424	11520	15616	19712	23808	27904	32000	D00
E00	3584	7680	11776	15872	19968	24064	28160	32256	E00
F00	3840	7936	12032	16128	20224	24320	28416	32512	F00

&H	8000	9000	A000	B000	C000	D000	E000	F000	&H
000	32768	36864	40960	45056	49152	53248	57344	61440	000
100	33024	37120	41216	45312	49408	53504	57600	61696	100
200	33280	37376	41472	45568	49664	53760	57856	61952	200
300	33536	37632	41728	45824	49920	54016	58112	62208	300
400	33792	37888	41984	46080	50176	54272	58368	62464	400
500	34048	38144	42240	46336	50432	54528	58624	62720	500
600	34304	38400	42496	46592	50668	54784	58880	62976	600
700	34560	38656	42752	46848	50944	55040	59136	63232	700
800	34816	38912	43008	47104	51200	55296	59392	63488	800
900	35072	39168	43264	47360	51456	55552	59648	63744	900
A00	35328	39424	43520	47616	51712	55808	59904	64000	A00
B00	35584	39680	43776	47872	51968	56064	60160	64256	B00
C00	35840	39936	44032	48128	52224	56320	60416	64512	C00
D00	36096	40192	44288	48384	52480	56576	60672	64768	D00
E00	36352	40448	44544	48640	52736	56832	60928	65024	E00
F00	36608	40704	44800	48896	52992	57088	61184	65280	F00
								65536	

Z - 8 0 C O D E - I.

T.003

&H	00	10	20	30	40	&H
0	NOP	DJNZ ..	JR NZ ..	JR NC	LD B,B	0
1	LD BC,....	LD DE,....	LD HL,....	LD SP,....	LD B,C	1
2	LD (BC),A	LD (DE),A	LD (....),HL	LD (....),A	LD B,D	2
3	INC BC	INC DE	INC HL	INC SP	LD B,E	3
4	INC B	INC D	INC H	INC (HL)	LD B,H	4
5	DEC B	DEC D	DEC H	DEC (HL)	LD B,L	5
6	LD B,..	LD D,..	LD H,..	LD (HL),..	LD B,(HL)	6
7	RLCA	RLA	DAA	SCF	LD B,A	7
8	EX AF	JR ..	JR Z ..	JR C ..	LD C,B	8
9	ADD HL,BC	ADD HL,DE	ADD HL,HL	ADD HL,SP	LD C,C	9
A	LD A,(BC)	LD A,(DE)	LD HL,(....)	LD A,(....)	LD C,D	A
B	DEC BC	DEC DE	DEC HL	DEC SP	LD C,E	B
C	INC C	INC E	INC L	INC A	LD C,H	C
D	DEC C	DEC E	DEC L	DEC A	LD C,L	D
E	LD C,..	LD E,..	LD L,..	LD A,..	LD C,(HL)	E
F	RRCA	RRA	CPL	CCF	LD C,A	F

&H	50	60	70	80	90	AO	&H
0	LD D,B	LD H,B	LD (HL),B	ADD B	SUB B	AND B	0
1	LD D,C	LD H,C	LD (HL),C	ADD C	SUB C	AND C	1
2	LD D,D	LD H,D	LD (HL),D	ADD D	SUB D	AND D	2
3	LD D,E	LD H,E	LD (HL),E	ADD E	SUB E	AND E	3
4	LD D,H	LD H,H	LD (HL),H	ADD H	SUB H	AND H	4
5	LD D,L	LD H,L	LD (HL),L	ADD L	SUB L	AND L	5
6	LD D,(HL)	LD H,(HL)	HALT	ADD (HL)	SUB (HL)	AND (HL)	6
7	LD D,A	LD H,A	LD (HL),A	ADD A	SUB A	AND A	7
8	LD E,B	LD L,B	LD A,B	ADC B	SBC B	XOR B	8
9	LD E,C	LD L,C	LD A,C	ADC C	SBC C	XOR C	9
A	LD E,D	LD L,D	LD A,D	ADC D	SBC D	XOR D	A
B	LD E,E	LD L,E	LD A,E	ADC E	SBC E	XOR E	B
C	LD E,H	LD L,H	LD A,H	ADC H	SBC H	XOR H	C
D	LD E,L	LD L,L	LD A,L	ADC L	SBC L	XOR L	D
E	LD E,(HL)	LD L,(HL)	LD A,(HL)	ADC (HL)	SBC (HL)	XOR (HL)	E
F	LD E,A	LD L,A	LD A,A	ADC A	SBC A	XOR A	F

&H	BO	CO	DO	EO	FO	&H
0	OR B	RET NZ	RET NC	RET PO	RET P	0
1	OR C	POP BC	POP DE	POP HL	POP AF	1
2	OR D	JP NZ	JP NC	JP PO	JP P	2
3	OR E	JP	OUT ..	EX (SP),HL	DI	3
4	OR H	CALL NZ	CALL NC	CALL PO	CALL P	4
5	OR L	PUSH BC	PUSH DE	PUSH HL	PUSH AF	5
6	OR (HL)	ADD ..	SUB ..	AND ..	OR ..	6
7	OR A	RST 00	RST 10	RST 20	RST 30	7
8	CP B	RET Z	RET C	RET PE	RET M	8
9	CP C	RET	EXX	JP (HL)	LD SP,HL	9
A	CP D	JP Z	JP C	JP PE	JP M	A
B	CP E	diversen	IN	EX DE,HL	EI	B
C	CP H	CALL Z	CALL C	CALL PE	CALL M	C
D	CP L	CALL	diversen	diversen	diversen	D
E	CP (HL)	ADC ..	SBC ..	XOR ..	CP ..	E
F	CP A	RST 08	RST 18	RST 28	RST 38	F

ED ..	Z - 8 0 C O D E	nn =	I I .	ED ..	BO	&H
&H 40	50	60	70	A0		
O IN B,(C)	IN D,(C)	IN H,(C)	---	LDI	LDIR	0
1 OUT (C),B	OUT (C),D	OUT (C),H	---	CPI	CPIR	1
2 SBC HL,BC	SBC HL,DE	SBC HL,HL	SBC HL,SP	INI	INIR	2
3 LD (nn),BC	LD (nn),DE	---	LD (nn),SP	OUTI	OUTIR	3
4 NEG	---	---	---	---	---	4
5 REIN	---	---	---	---	---	5
6 IM 0	IM 1	---	---	---	---	6
7 LD I,A	LD A,I	RRD	---	---	---	7
8 IN C,(C)	IN E,(C)	IN L,(C)	IN A,(C)	LDD	LDDR	8
9 OUT (C),C	OUT (C),E	OUT (C),L	OUT (C),A	CPD	CPDR	9
A ADC HL,BC	ADC HL,DE	ADC HL,HL	ADC HL,SP	IND	INDR	A
B LD BC,(nn)	LD DE,(nn)		LD SP,(nn)	OUTD	OUTDR	B
C ---	---	---	---	---	---	C
D RETI	---	---	---	---	---	D
E ---	IM 2	---	---	---	---	E
F LD R,A	LD A,R	RLD	---	---	---	F

DD .. d (d : - 128 tot + 127)

&H FD .. d IY = IX

09 ADD IX,BC	71 LD (IX+d),C	FD i.p.v. DD : IY = IX
19 ADD IX,DE	72 LD (IX+d),D	DD CB d ..
21 LD IX,....	73 LD (IX+d),E	FD CB d ..
22 LD (....),IX	74 LD (IX+d),H	&H
23 INC IX	75 LD (IX+d),L	06 RLC (IX+d)
29 ADD IX,IX	77 LD (IX+d),A	8E RES 0,(IX+d)
2A LD IX,(....)	7E LD A,(IX+d)	0E RRC (IX+d)
2B DEC IX	86 ADD (IX+d)	16 RL (IX+d)
34 INC (IX+d)	8E ADC (IX+d)	96 RES 1,(IX+d)
35 DEC (IX+d)	96 SUB (IX+d)	1E RR (IX+d)
36 LD (IX+d),..	9E SBC (IX+d)	9E RES 2,(IX+d)
39 ADD IX,SP	A6 AND (IX+d)	26 SLA (IX+d)
46 LD B,(IX+d)	AE XOR (IX+d)	A6 RES 3,(IX+d)
4E LD C,(IX+d)	B6 OR (IX+d)	2E SRA (IX+d)
56 LD D,(IX+d)	BE CP (IX+d)	AE RES 4,(IX+d)
5E LD E,(IX+d)	E1 POP IX	36 ---
66 LD H,(IX+d)	E5 PUSH IX	B6 RES 5,(IX+d)
6E LD L,(IX+d)	E9 JP (IX)	BE RES 6,(IX+d)
70 LD (IX+d),B	F9 LD SP,IX	46 SET 0,(IX+d)
		CE SET 1,(IX+d)
		CE SET 2,(IX+d)
		D6 SET 3,(IX+d)
		DE SET 4,(IX+d)
		EE SET 5,(IX+d)
		F6 SET 6,(IX+d)
		FE SET 7,(IX+d)

CB ..

registers : B,C,D,E,H,L,(HL),A

CH

00-07 RLC	register	30-87 RES 0,	register
08-0F RRC		88-BF RES 1,	
10-17 RL		90-97 RES 2,	
18-1F RR		98-9F RES 3,	
20-27 SLA		A0-A7 RES 4,	
28-2F SRA		A8-AF RES 5,	
30-37 ?		B0-B7 RES 6,	
38-3F SRL		BB-BF RES 7,	
40-47 BIT 0,	register	C0-C7 SET 0,	register
48-4F BIT 1,		C8-CF SET 1,	
50-57 BIT 2,		D0-D7 SET 2,	
58-5F BIT 3,		D8-DF SET 3,	
60-67 BIT 4,		E0-E7 SET 4,	
68-6F BIT 5,		E8-EF SET 5,	
70-77 BIT 6,		F0-F7 SET 6,	
78-7F BIT 7,		F8-FF SET 7,	

VIDEO - GEHEUGEN

T.007

linkerscherf

kolom &H	0	1	2	3	regel
1 5000 20480	0123456789	0123456789	0123456789	0123456789	20519 5027 1
2 5050 20560	20599 5077 2
3 50A0 20640	20679 50C7 3
4 50F0 20720	20759 5117 4
5 5140 20800	20839 5167 5
6 5190 20880	20919 51B7 6
7 51E0 20960	20999 5207 7
8 5230 21040	21079 5257 8
9 5280 21120	21159 52A7 9
10 52D0 21200	21239 52F7 10
11 5320 21280	21319 5347 11
12 5370 21360	21399 5397 12
13 53C0 21440	21479 53E7 13
14 5410 21520	21559 5437 14
15 5460 21600	21639 5487 15
16 54B0 21680	21719 54D7 16
17 5500 21760	21799 5527 17
18 5550 21840	21879 5577 18
19 55A0 21920	21959 55C7 19
20 55F0 22000	22039 5617 20
21 5640 22080	22119 5667 21
22 5690 22160	22199 56B7 22
23 56E0 22240	22279 5707 23
24 5730 22320	22359 5757 24

rechterscherf

4	5	6	7	
1 5028 20520	0123456789	0123456789	0123456789	0123456789
2 5078 20600	.	.	.	20559 504F 1
3 50C8 20680	.	.	.	20639 509F 2
4 5118 20760	.	.	.	20719 50EF 3
5 5168 20840	.	.	.	20799 513F 4
6 51B8 20920	.	.	.	20879 518F 5
7 5208 21000	.	.	.	20959 51DF 6
8 5258 21080	.	.	.	21039 522F 7
9 52A8 21160	.	.	.	21119 527F 8
10 52F8 21240	.	.	.	21199 52CF 9
11 5348 21320	.	.	.	21279 531F 10
12 5398 21400	.	.	.	21359 536F 11
13 53E8 21480	.	.	.	21439 53BF 12
14 5438 21560	.	.	.	21519 540F 13
15 5488 21640	.	.	.	21599 545F 14
16 54D8 21720	.	.	.	21679 54AF 15
17 5528 21800	.	.	.	21759 54FF 16
18 5578 21880	.	.	.	21839 554F 17
19 55C8 21960	.	.	.	21919 559F 18
20 5618 22040	.	.	.	21999 55EF 19
21 5668 22120	.	.	.	22079 563F 20
22 56B8 22200	.	.	.	22159 568F 21
23 5708 22280	.	.	.	22239 56DF 22
24 5758 22360	.	.	.	22319 572F 23
25 5780 22400	r 57A8 22440	26.57D0 22480	r 57FB 22520-22527	(57FF)

T A B E L L E N
11-09-86Charles van der Linden & Zn.
Broederhof 11, 5504 JC Veldhoven.

A S C I I - C O D E

T.008

33	34	95	36	37	38	39	40	41	61	96	125	11	92	42	12	
27	49	50	51	52	53	54	55	56	57	48	45	123	8	45	43	15
CODE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	wis	-	+		
25	81	87	69	82	84	89	85	73	79	80	94	91		129	7	14
TAB	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	@]		55	56	57
9	113	119	101	114	116	121	117	105	111	112	64	93		7	8	9
65	83	68	70	71	72	74	75	76	43	42	127		7	133	7	
97	115	100	102	103	104	106	107	108	59	58	35	13		52	53	54
a	s	d	f	g	h	j	k	l	;	:	#	Return		4	5	6
62	90	88	67	86	66	78	77	44	46	63			128	7	131	
60	122	120	99	118	98	110	109	44	46	47			49	50	51	
<	z	x	c	v	b	n	m	,	.	/			1	2	3	
29	31												130	5	3	
16	17												48	48	46	
-----cursortoetsen-----																,
0													0	00		

CHR\$ (...)																
0 einde toonstring																
1 cursor aan																
2 cursor uit																
3 OUT 48,0 + CHR\$(29)																
4 pos.cursor+chr\$ R+K																
5 scherm naar printer																
6 cursorpunt huidige																
7 piep																
8 cursor naar links																
9 horizontale TAB																
10 cursor omlaag																
11 wis karakter links																
12 wis venster																
13 cursor linker kant																
14 deel-PRINT																
15 wis tot cursorpunt																
16 cursor naar links																
17 cursor omhoog																
18 cursor omlaag																
19 cursor naar rechts																
20 cursor op kolom k																
21 wis tot einde regel																
22 wis - einde venster																
23 begin toonstring																
24 cursor naar rechts																
25 venster 24 r. 40 k.																
26 CHR\$(13) + CHR\$(10)																
27 deel-PRINT uit																
28 zwarte achtergrond																
29 gescheiden grafisch																
30 gekleurde achtergr.																
31 herhaal graf.kar.																
32 groen 146 gr.groen																
33 zet uit CHR\$(158)																

T O E T S - C O D E

104	118	135	76	79	77	73	78	126	112	117	119	140	116	115	114	112
32	46	63	4	7	5	1	6	54	41	45	47	68	44	43	42	40
CODE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	wis	-	+		
80	75	107	108	111	109	105	110	145	121	125	127	132		123	122	120
8	3	35	36	39	37	33	38	70	49	53	55	60		51	50	48
TAB	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	@			7	8	9
106	83	84	87	85	81	86	134	137	141	143	92	124		139	138	136
34	11	12	15	13	9	14	62	65	69	71	20	52		67	66	64
a	s	d	f	g	h	j	k	l	;	:	#	Return		4	5	6
98	82	99	100	103	101	97	102	94	129	133				131	130	128
26	10	27	28	31	29	25	30	22	57	61				59	58	56
<	z	x	c	v	b	n	m	,	.	/				1	2	3
72	74				89	spatie		93	95					91	90	88
0	2				17			21	23					19	18	16
-----cursortoetsen-----																,
0														0	00	,

G E H E U G E N I N D E L I N G

T.008

&H	dec.	
I-----I		MONITOR in ROM (read only memory = uit dit geheugen)
I-0000 - 0 -I--		kan alleen worden gelezen en niets worden veranderd)
I		I Routines voor Cassette, Disk en beeldscherm (Video)
I-1000 - 4096-I--		BASIC-insteekmodule in sleuf 1. De BASIC-INTERPRETER
I		I maakt het mogelijk om te programmeren in BASIC.
I		I Het vertaalt de codewoorden van de Basic-instrukties
I		I in een aantal handelingen en voert ze uit. (in ROM).
I-5000 - 20480-I--		Het VIDEOGEHEUGEN. Linker- en rechter beeldscherm.
I		I 24 regels en 80 kolommen, links en rechts 40 kolommen.
I		I Met 40/80 karakterkaart alle kolommen op het scherm.
I		I Het tweede Videogeheugen vanaf &H 5800 is niet aanwezig
I		I op de P-2000 T, wel op het M-model.
I-6000 - 24576-I--		In gebruik door de Monitor voor registerruimten
I		I en bufferblokken.
I-6200 - 25088-I--		Administratie- en bufferruimte voor
I		I Philips Cassette-Basic.
I-6547 - 25927-I--		Basic-ruimte : begin te lezen uit &H 625C en &H 625D.
I		I Gevuld met regelnrs., regelaanwijzers, BASIC-tokens enz.
I		I-- Variabelenruimte : begin te lezen uit &H 6405 en &H 6406.
I		I integer-, string variabele, enkele en dubbele precisie.
I		I-- Array-ruimte : begin te lezen uit &H 6407 en &H 6408.
I		I Ruimte voor arrays reserveren d.m.v. DIMmen.
I		I-- Vrije ruimte : begin te lezen uit &H 6409 en &H 640A.
I		I Ruimte afhankelijk van grootte andere ruimten.
I		I-- STACK = stapel : einde te lezen uit &H 6258 en &H 6259.
I		I Bewaring van o.a. terugspringadressen van GOSUB, FOR-NEXT.
I		I-- String-ruimte : normaal 50 bytes, in te stellen met b.v.
I		I CLEAR 4000
I		I-- Gereserveerd : begin -1 te lezen uit &H 63B8 en &H 63B9.
I		I in te stellen met b.v.: CLEAR 50, &H DFFF.
I-FFFF - 65535-I--		Einde geheugen

G E H E U G E N B A N K E N

&H	dec.						
I-----I		I-----I		I-----I		I-----I	
		I	-- MONITOR				Einde geheugen :
- 1000 - 4096 -		I-----I					
		I					
		I	-- BASIC-INTERPRETER				16 K = &H 9FFF
		I					32 K = &H DFFF
		I					48 K = &H FFFF
- 5000 - 20480 -		I-----I					
		I	-- VIDEOGEHEUGEN				te lezen in &H 605C :
- 6000 - 24576 -		I-----I					
		I	-- ADMINISTRATIE				1 = 16 K
- 6547 - 25927 -		I-----I					2 = 32 K
		I	-- BASIC				3 = 48 K
		I	-- VARIABELEN				
		I	-- ARRAYS				
		I	-- VRIJ				
		I	-- STACK				
		I	-- STRINGS				
- E0000 - 57344 ---		I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I					
CLEAR 50,&H DFFF		I	I	I	I	I	I
8192 bytes		I	I	I	I	I	I
gereserveerd		I	I	I	I	I	I
		I	I	I	I	I	I
		I	I	I	I	I	I
		I	I	I	I	I	I
- FFFF - 65535 ---		I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I					
banknummer --	0 1 2 3 4 5						
B A N K S W I T C H I N G							
11-11-86							
Charles van der Linden & Zn. Broederhof 11, 5504 JC Veldhoven.							

ARRAY

Voorbeeld integer array ZA%(100)

T.010

byte

TYPE :

				TYPE :
TYPE	I	2	I	1 integer
NAAM	I	90	I	2 2 = integer array
	I	65	I	3 3 = string-array
	I		I	4 4 = enkele precisie
LENGTE	I	205	I	5 8 = dubbele precisie
vanaf hier	I	0	I	aantal bytes + 2 * aantal dimensies +1
DIMENSIE	I	1	I	In de arrayruimte wordt ruimte gereserveerd door DIMmen b.v. :
	I		I	DIM ZA% (100)
Aantal elementen	I	101	I	7 101 elementen
	I	0	I	8
Element 0	I	12	I	9 Waarde ZA%(0) - A! = VARPIR(AA%(0))
	I	23	I	10 = 5900 - de geheugenplaats van de eerste byte van element 0
Element 1	I	45	I	11 Waarde ZA%(1) Wegschrijven naar cassette :
	I	19	I	12 = 4909
Element 2	I	127	I	13 Waarde ZA%(2) CSAVE * ZA% : onder naam ZA%
	I	33	I	14 = 8575 CSAVE * ZA% @ " Array " : onder naam " Array "

STRING A R R A Y

Voorbeeld ABS(250)

	Voorbeeld 123				plaats
TYPE	-I-----I-	byte	I-----I	I-----I	Type : string
	I 3 I	1	string	I-----I	
NAAM	I-----I			I-----I	
	I 65 I	2	A	2 I 65 I	A
	I 66 I	3	B	3 I 90 I	Z
LENGTE	I-----I	aantal bytes	I-----I	I-----I	
	I 244 I	4	+ 2 * aantal	4 I 6 I	lengte
	I 2 I	5	dimensies +1	I-----I	
DIMENSIE	I-----I		I-----I	I-----I	
	I 1 I	6		5 I 245 I	plaats in
	I-----I			6 I 255 I	stringruimte
Aantal	I 251 I	7	251 elementen	I-----I	
elementen	I 0 I	8		I-----I	
Element 0	-I-----I-	Lenote van	I-----I	- A! = VARPTR(AB\$(0))	
	I 2 I	9	string 0	- de geheugenplaats van de	
	I-----I			- eerste byte van element 0	
	I 254 I	10	Plaats van string 0 : inhoud lage byte + 256 *	I-----I	
	I 255 I	11	in de stringruimte : inhoud hoge (tweede) byte	I-----I	
	-I-----I-		= 65534	I-----I	

STRINGS = HABITABLE

Hoorbeeld A2\$ = "plaats"

	Voorbeeld 123				plaats
TYPE	-I-----I-	byte	I-----I	I-----I	Type : string
	I 3 I	1	string	I-----I	
NAAM	I-----I			I-----I	
	I 65 I	2	A	2 I 65 I	A
	I 66 I	3	B	3 I 90 I	Z
LENGTE	I-----I	aantal bytes	I-----I	I-----I	
	I 244 I	4	+ 2 * aantal	4 I 6 I	lengte
	I 2 I	5	dimensies +1	I-----I	
DIMENSIE	I-----I			I-----I	
	I 1 I	6		5 I 245 I	plaats in
	I-----I			6 I 255 I	stringruimte
Aantal	I 251 I	7	251 elementen	I-----I	
elementen	I 0 I	8		I-----I	
Element 0	-I-----I-	Lenote van	I-----I	- A! = VARPTR(AB\$(0))	
	I 2 I	9	string 0	I-----I	- de geheugenplaats van de
	I-----I			I-----I	- eerste byte van element 0
	I 254 I	10	Plaats van string 0 : inhoud lage byte + 256 *	I-----I	
	I 255 I	11	in de stringruimte : inhoud hoge (tweede) byte	I-----I	
	-I-----I-		= 65534	I-----I	

STEINGRUMME

string

	I-----I		I-----I		string
	I 248 I 13	Plaats in de	65525 I 118 I	v	
	I 255 I 14	stringruimte	26 I 97 I	a	2
	-I-----I-	= 65528	27 I 110 I	n	
Element 2	I 3 I 15	lengte 2	I-----I-		
	I-----I		65528 I 112 I	p	00003
	I 245 I 16	plaats 2	29 I 108 I	1	
	I 255 I 17	= 65525	30 I 97 I	a	
	-I-----I-		31 I 97 I	a	1
Element 3	I 7 I 18	lengte 3	32 I 116 I	t	
	I-----I		33 I 115 I	s	
	I 238 I 19	plaats 3	I-----I		
	I 255 I 20	= 65518	65534 I 100 I	d	0
	-I-----I-		35 I 101 I	e	
	I-----I		I-----I		

van der Linden & Zn.

Broederhof 11, 5504 JC Veldhoven.

De Z-80 processor werkt met geheugenplaatsen die registers worden genoemd.
Van belang zijn de registers:

A (accumulator), F (vlagregister), B, C, D, E, H, L (secundaire registers)
SP (stackpointer), PC (program counter), IX, IY (index-registers)

De secundaire registers worden ook in paren gebruikt, om getallen groter dan 255 te kunnen opslaan : B-C, D-E, H-L.

De processor voert operaties uit aan de hand van de Z-80 Code.
Een machinetaalprogramma is een reeks van instrukties in binaire getallen.
In de praktijk wordt gewerkt met hexadecimale getallen.

Het programmeren gaat gemakkelijker door te werken met Assembleertaal.
Deze taal hanteert afkortingen (Mnemonics) van de uiteindelijke operatie die van de Z-80 verwacht wordt, b.v.

LD A,B	laad in register A het getal uit register B
LD HL,5000	laad in registerpaar HL het getal 5000, d.w.z. 00 in L, 50 in H
LD C,(HL)	laad in C de inhoud van de plaats die het getal in HL aanwijst
LD (E000),HL	laad in geheugenplaats &H E000 + E001 het getal uit HL
LD A,(650D)	laad in register A het getal uit geheugenplaats &H 650D
LD (HL),L	laad in de geheugenplaats die HL aanwijst het getal uit register L
INC DE	increase = verhoog het getal in register DE met 1
ADD HL,BC	addition = tel de inhoud van BC op bij de inhoud van HL
SBC HL,DE	subtract = trek de inhoud van DE af van de inhoud van HL
JP 9000	jump = spring naar de instrukties vanaf plaats 9000
CALL 1059	call = roep de subroutine vanaf 1059 aan en keer terug
PUSH BC	zet de inhoud van BC even weg op de STACK
POP DE	vul DE weer met de inhoud die op de stapel is gezet
CP 01	compare = vergelijk het getal in register A met het getal 01
RET	return = terug (naar BASIC)

Deze instrukties worden d.m.v. het ASSEMBLER-programma vertaald in hexadecimale getallen. Deze getallen worden uiteraard aan de processor binair aangeboden.
Bijvoorbeeld :

LD BC,0800	01 00 08	OUT 94	D3 94
LD (DE),A	12	SBC HL,SP	ED 72
DEC H	25	LD IX,7000	DD 21 00 70

Omgekeerd, vertalen van Z-80 Operation Code naar Assembleertaal heet Disassemble.

Blockmove is het d.m.v. een machinetaal-routine verplaatsen van een blok gegevens vanaf de ene geheugenplaats naar een andere.

In feite wordt er niets verplaatst, maar gekopieerd, op de oude plaats zijn na afloop nog alle gegevens te vinden.

Het HL register moet worden gevuld met het startadres.

In register DE het bestemmingsadres.

Register BC dient het aantal te "verplaatsen" bytes te bevatten.

Deze waarden kunnen worden opgeslagen in de ongebruikte ruimte vanaf &H 6070, om later via de routine te worden uitgelezen.

LD HL , (6071)	2A 71 60	beginadres in HL uit plaatsen &H 6071 en &H 6072
LD DE , (6073)	ED 5B 73 60	bestemming in DE uit plaatsen &H 6073 en &H 6074
LD BC , (6075)	ED 4B 75 60	aantal bytes in BC uit &H 6075 en &H 6076
LDIR	ED B0	blockmove
RET	C9	terug naar Basic

In de P2000 INTERPRETER kan de schrijfroutine aangeroepen worden op adres &H 105C, de leesroutine op &H 1059.

De registers moeten als volgt worden gevuld :

In register A de beginletter van de naam (in ASCII-code) waaronder het programma op cassette moet worden opgeslagen.

In registerpaar HL het startadres. In registerpaar DE het einde + 1. Deze waarden kunnen naar behoeftte verschillen en moeten tijdelijk ergens worden opgeslagen om ze daar te laten uitlezen.

Een bruikbare ruimte bevindt zich op de plaatsen &H 6070 - &H 6086, eigenlijk bestemd voor de DISK-RUUTINE.

De Cassette-routine komt er als volgt uit te zien :

LD A , (6070)	3A 70 60	beginletter in register A uit &H 6070
LD HL, (6071)	2A 71 60	beginadres in HL uit &H 6071 en &H 6072
LD DE, (6073)	ED 5B 73 60	eind +1 in paar DE uit &H 6073 en &H 6074
CALL 1059	CD 59 10	leesroutine
RET	C9	terug naar Basic

Om te schrijven wordt CALL 105C gebruikt : CD 5C 10.

10 DATA 3A,70,60,2A,71,60,ED,5B,73,60,	
CD,59,10,C9	Vanaf plaats &H 6075 kan de machinetaal worden opgeslagen.
20 FOR I = 0 TO 13 : READ A\$:	
POKE &H 6075 + I , VAL ("&H" + A\$)	Om een adres in twee bytes op te slaan wordt gebruik gemaakt van nevenstaande functies.
30 NEXT : DEFUSR 1 = &H 6075	
40 DEF FN B (A) = INT (A / 256) :	
DEF FN A (A) = A - 256 * FN B (A)	
50 PRINT CHR\$ (12) "1 = lezen	Keuze : lezen of schrijven ?
2 = schrijven " ; : INPUT A	
60 ON A GOTO 70 , 80	Lezen.
70 POKE &H 6080 , &H 59 : GOTO 90	Schrijven.
80 POKE &H 6080 , &H 5C	Op plaats &H 6070 de naam van het programma.
90 PRINT "Naam" ; : INPUT N\$	Alvorens de cassette-routine aan te roepen moeten de uitleesadressen worden opgevuld.
100 POKE &H 6070 , ASC (N\$)	
110 PRINT "Startadres" ; : INPUT A\$	
120 PRINT "Eindadres" ; : INPUT B\$	
130 POKE &H 6071 , FN A (A) :	
POKE &H 6072 , FN B (A)	
140 POKE &H 6073 , FN A (B) :	
POKE &H 6074 , FN B (B)	
150 A\$ = USR 1 (N\$)	Aanroep van de cassette-routine.

Op deze wijze kan elk willekeurig deel van het geheugen naar cassette worden geschreven of van cassette in een willekeurig stuk geheugen worden geladen.

ACHTERWAARDS WISSEN : (naar P2C2 6.5.1)

Het kan voorkomen dat een cassette " rommel " bevat en daardoor onbruikbaar lijkt. De cassette kan gewist worden terwijl de recorder achteruit loopt.

FOR I = 1 TO 40000 : OUT 16 , 70 : NEXT

Gewist wordt van einde tot begin band. Het begin van de band wordt niet gedetecteerd, daarom vlug uitnemen als de cassette stopt.

WISSEN VAN PROGRAMMA'S (naar P2C2 6.5.2.)

Het kan zijn dat er halverwege een cassette de rest van de programma's verwijderd moeten worden. Dit kan als volgt :

1. CLOAD het programma dat als laatste moet blijven en CSAVE het weer.
2. Typ in : FOR I = 0 TO 1000 : OUT 16 , 74 : NEXT

Het bandje loopt nu ca. 3 seconden en wist daarmee de rest.

C A S S E T T E - R O U T I N E II.

0.024

Het besturingssysteem (OPERATING SYSTEM) van de mini-cassettewriter.

Alle functies beginnen op startadres &H 0018 in de MONITOR.

Via slechts vier bytes machinetaal zijn ze allen bereikbaar voor de programmeur.

LD A,(HL) 7E haal het functienummer op
 RST 18 DF aanroep cassette-besturing
 LD (HL),A 77 geef foutcode terug
 RET C9 terug naar Basic

De machinetaal kan in het geheugen worden gezet b.v. op de plaatsen die bestemd zijn voor de DISK-routine n.l. van &H 6070 - &H 6086. Stel vanaf &H 6083.

Het Basicprogramma luidt dan :

```
10 DATA 7E,DF,77,C9
20 FOR I = 0 TO 3 : READ A$ : POKE &H 6083 + I , VAL ( " &H " + A$ ) : NEXT
30 DEFUSR = &H 6083
```

Na RUNnen van dit programma kunnen de cassettefuncties worden aangeroepen via :
 PRINT USR (getal). Het getal moet corresponderen met de gevraagde opdracht.

Opdracht Betekenis

- 0 Initialiseer cassetterecorder (dit gebeurt steeds bij het aanzetten van de P-2000).
- 1 Spoel terug naar het begin van de band.
- 2 Spoel N blokken vooruit. Het getal N moet eerst op plaats &H 604F worden gePOKEt.
 B.v. POKE &H604F , 10 : PRINT USR (2) (spoel 10 blokken vooruit).
- 3 Spoel N blokken terug .
 B.v. POKE &H604F , 19 : PRINT USR (3) (spoel 19 blokken terug).
- 4 Schrijf " einde band ". De P-2000 weet dat vanaf dit punt de rest van de cassette leeg is.
- 5 Opnemen : Een stuk geheugen naar de cassette schrijven.
 Het startadres moet op de plaatsen &H 6030 en &H 6031 worden gePOKEt.
 De lengte in bytes op de adressen &H 6032 en &H 6033, alsmede op &H 6034 en &H 6035.
 De eerste 8 letters van de naam vanaf plaats &H 6036.
 De tweede 8 tekens van &H 6047 - &H 604E.
 Voorbeeld : Een deel geheugen vanaf 34968 ter lengte van 2634 bytes naar cassette onder naam "CASSETTE-ROUTINE"
 Eerst getallen naar hexadecimaal vertalen :
 HEX \$ (34968) = &H 8898 ; HEX \$ (2634) = &H 0A4A
 Daarna de TAPE-HEADER adressen vullen :
 POKE &H 6030 , &H 98 : POKE &H 6031 , &H 88
 POKE &H 6032 , &H 4A : POKE &H 6033 , &H 0A
 POKE &H 6034 , &H 4A : POKE &H 6035 , &H 0A
 A\$ = "CASSETTE-ROUTINE"
 FOR I = 1 TO 8 : POKE &H 6036 + I - 1 , ASC (MID\$ (A\$, I)) : NEXT
 FOR I = 1 TO 8 : POKE &H 6047 + I - 1 , ASC (MID\$ (A\$, I+8)) : NEXT
 De plaatsen &H 603E - &H 6040 duiden de soort file aan. BAS = BASIC
 Op plaats &H 6041 kan het type van de file worden gezet.
 B.v. B = Basic. Na dit alles PRINT USR (5) en er wordt geschreven.
- 6 Lees een stuk geheugen van de band. Als bij 5.
 De plaatsen &H 6030 en &H 6031 worden gevuld met het laadadres waarnaartoe de gegevens van cassette moeten worden getransporteerd.
- 7 Status van de cassetterecorder. Werkt niet met bewuste machinetaal.

De TAPEHEADER is het blok van 32 bytes die elk programma op cassette voorafgaat.

Bij schrijven worden de adressen &H 6030-&H 604F uitgelezen naar cassette.

Bij laden worden deze adressen vanaf cassette gevuld.