SHARP

Personal Computer

MZ-800

SYSTEMHANDBUCH



Holtkötter

1. Auflage 1986
© 1986 Günter Holtkötter GmbH Hamburg.
Nachdruck auch auszugsweise verboten.
Der Günter Holtkötter GmbH, Hamburg, liegt eine Genehmigung für die Veröffentlichung von SHARP Electronics (Europe) GmbH, Hamburg, vor.
SHARP ist für die Veröffentlichung des Systemhandbuches nicht verantwortlich.

Der Verlag haftet in keinem Fall für direkte, indirekte, verursachte oder gefolgte Schäden, die entweder aus unsachgemäßer Bedienung oder irgendwelchen Fehlern an der Software resultieren.
Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

Vorwort

Dieses Handbuch soll zu einem erweiterten und effektiveren Gebrauch des MZ 800 beitragen. Das Handbuch bietet detaillierte Informationen über die Funktion sowohl der Hardware als auch der Software, da beide Aspekte behandelt werden. Nur ein tiefgehendes Verständnis dieser Funktionen ermöglicht es, die Möglichkeiten des MZ 800 voll auszuschöpfen.

Das Handbuch gliedert sich in zwei Teile, von denen der erste die Hardware und der zweite die Software beschreibt. Der Hardwareteil enthält eine detaillierte Speicherbelegung sowie Einzelheiten über die verschiedenen LSI, die im MZ 800 verwendet wurden und eine Darstellung der Druckerfunktionen. Der Softwareteil enthält das Assemblerlisting des Monitors sowie des Urladers (IPL) und erklärt, wie man die verschiedenen Funktionen und Unterprogramme des Monitors und des IPL benutzt. Er bietet auch eine Liste der Zwischencodes (Token) des BASIC und Referenzlisten den Z80 Microprozessor betreffend.

[Anmerkungen:]

- Alle Informationen in diesem Handbuch können Änderungen unterliegen ohne das darauf hingewiesen wird.
- Programme in Maschinensprache haben eine wesentlich höhere Ausführungsgeschwindigkeit als BASIC-Programme. Allerdings können Fehler in solchen Programmen zu einem völligen Verlust von Daten und Programmen führen. Deshalb prüfen Sie diese Programme sorgfältig bevor Sie sie nutzen und üben Sie Zurückhaltung in ihrem Gebrauch.
- Die SHARP Corporation übernimmt keine Verantwortung für Schäden oder Verluste, die direkt oder indirekt durch die Anwendung dieses Handbuches entstanden sein sollten.

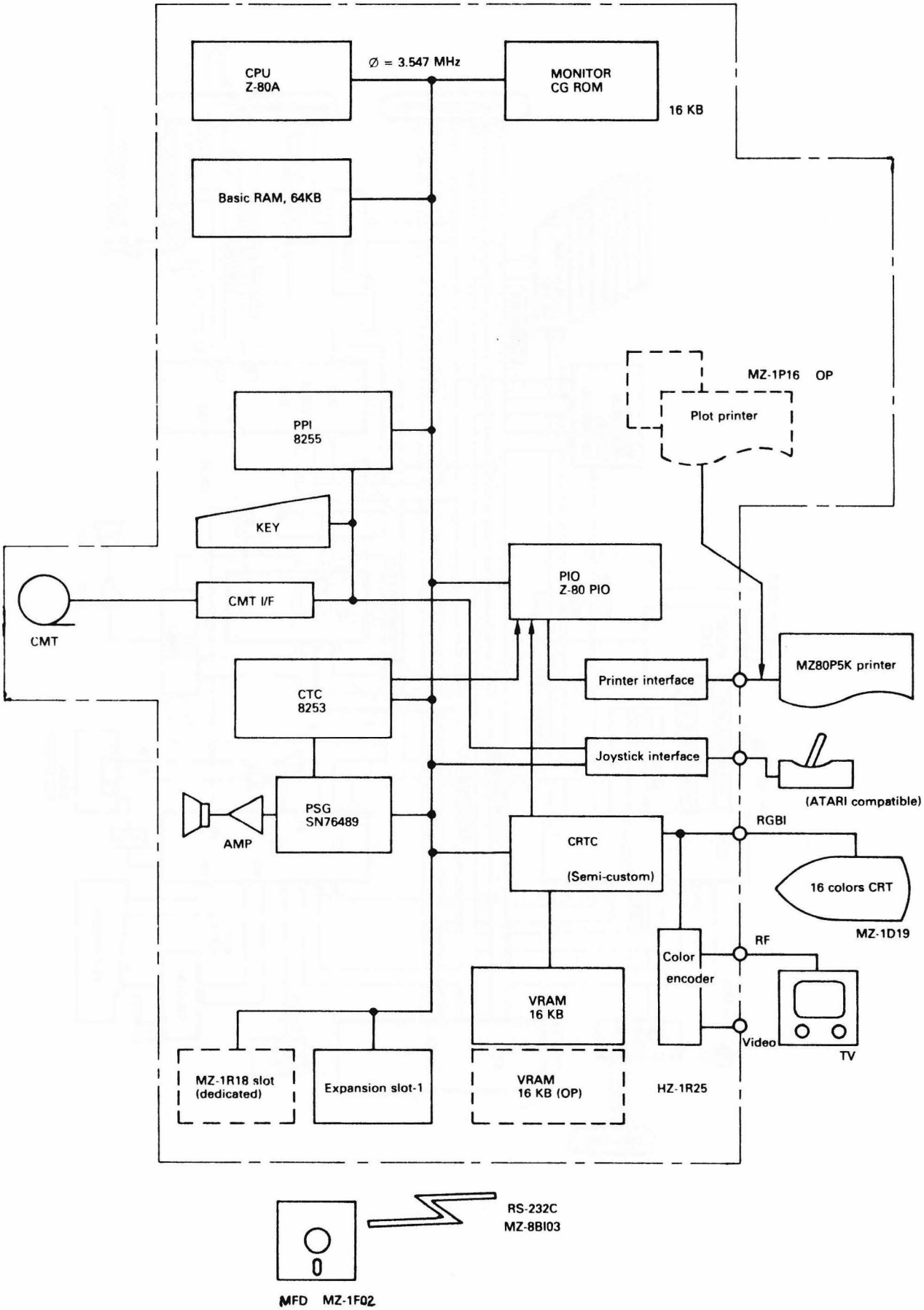
MZ-800 Hardware

1		Systemübersicht	1
2		Blockschaltbild	2
3		Speicherplan	3
4		Spezial LSI	6
	4.1	Memory Controller	6
	4.2	I/O Controller	6
	4.3	Uhr und Taktgenerator	9
	4.4	Adressengenerator f. Bildschirm	9
	4.5	Rollen des Anzeigefensters	10
	4.6	VRAM Datenein- und Ausgabeschaltung	12
	4.7	Registerfunktionen	17
	4.8	Pallette	22
	4.9	CRTC Registerplan	23
	4.10	ROM-Einteilung	24
5		8255 Programmierbarer Interfacebaustein	24
6		8253 Programmierbarer Intervalltimer	28
7		Druckerinterface	28
8		Programmierbarer Tongenerator	31
9		Joystick	32
10		Stromversorgung	33
	10.1	Blockschaltbild	33
	10.2	Funktionsbeschreibung	34
	10.3	Pflege	34
	10.4	Fehlererkennung und Beseitigung	34
11		MZ - 1P16	35
	11.1	Installation	35
	11.2	Blockschaltbild	36
	11.3	Im eingeschalteten Zustand	36
	11.4	Farbwechsel	36
	11.5	Minenwechsel-Vorgang	36
	11.6	Minenwechsel-Handhabung	37
	11.7	Schrittmotorsteuerung	37
	11.8	Farberkennung	37
	11.9	Zeichenvorrat	37
	11.10	Farbplotter / Printer Steuer-LSI	38
	11.11	Kommunikation mit dem MZ 800	39
	11.12	Blockschaltbild	39
	11.13	Steuercodes des Plotter/Printers	40
	11.14	Befehle im Grafikmodus	41
	11.15	Technische Daten	42
	11.16	Schaltplan	42
12		CPU P.W.B Schaltung	43

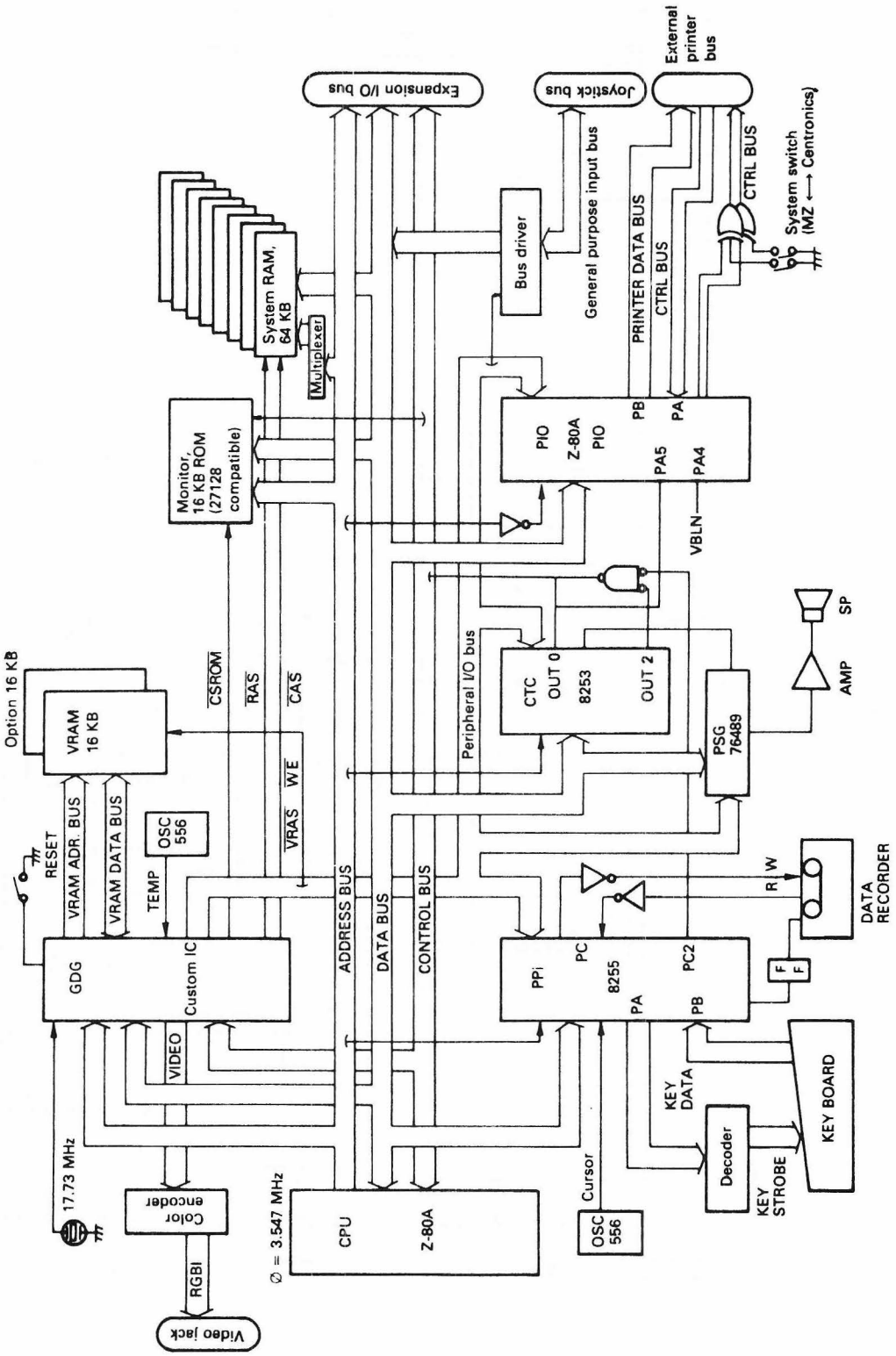
1		Zeichengenerator (C.G.)	45
	1.1	Verändern des C.G. ROM	45
	1.2	C.G. Tabelle	46
	1.3	Hex-Dump	48
2		MZ 800 Monitorunterprogramme	52
3		Assemblerlisting	67
	3.1	Monitor < 1Z-013B >	67
	3.2	MZ Disk Steuerung < 9Z-504M-V1.0 >	100
	3.3	Minifloppy Disk Steuerung	111
	3.4	ROM Monitor	117
4		Referenzliste zur Z80 Programmierung	138
	4.1	Z80 Statusanzeige (Flags)	138
	4.2	Schreibweise	140
	4.3	Z80 Befehlsliste	141
Stichwortverzeichnis			173

HARDWARE

1 Systemübersicht

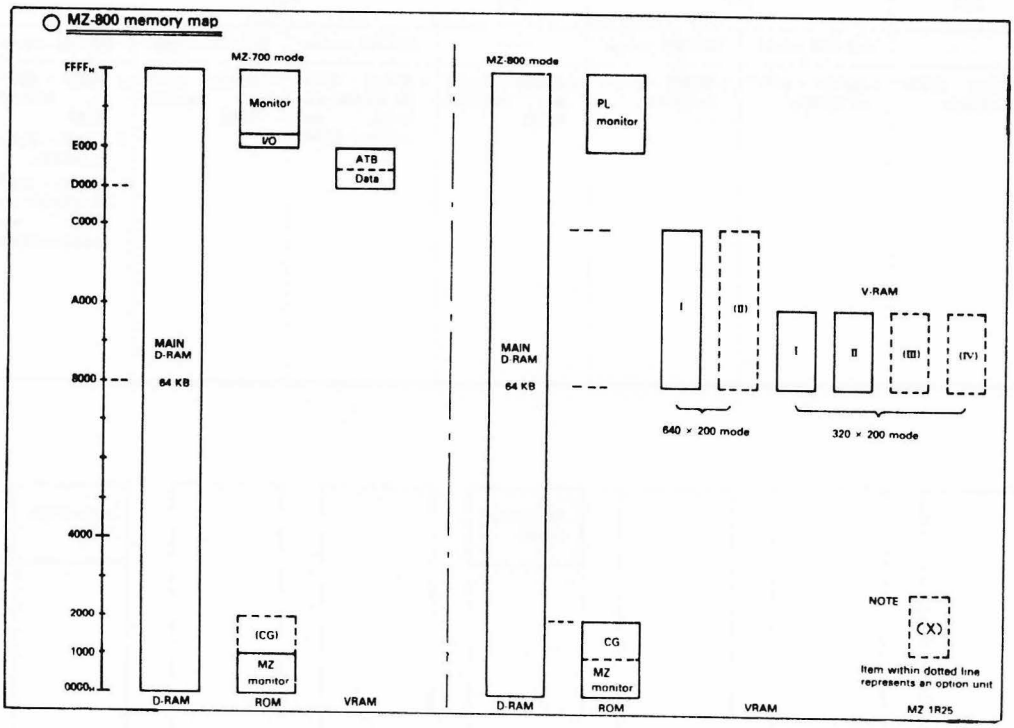


2 Blockschaltbild

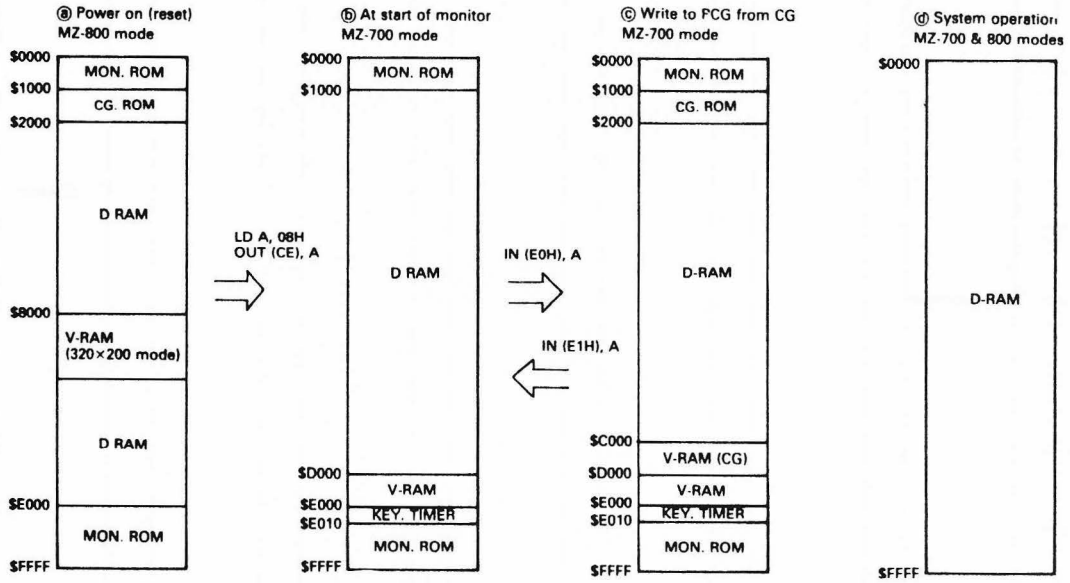


3 Speicherplan

Der Speicherplan des MZ 800 hängt vom Modus ab, in dem er sich befindet. Um Kompatibilität mit dem MZ 700 zu erhalten, gibt es den MZ 700 und den MZ 800 Modus.



Der Speicherplan verändert sich, nachdem das Systemprogramm geladen wurde.



- Beim Einschalten befindet sich der Speicher im MZ 800 Modus (a), wechselt aber in den MZ 700 Modus, wenn das Monitorprogramm aus dem ROM startet. Nachdem die Daten des CG aus dem CG-ROM in den VRAM PCG Bereich verschoben worden sind, (siehe (c)) verändert sich der Speicher wieder wie in (b).

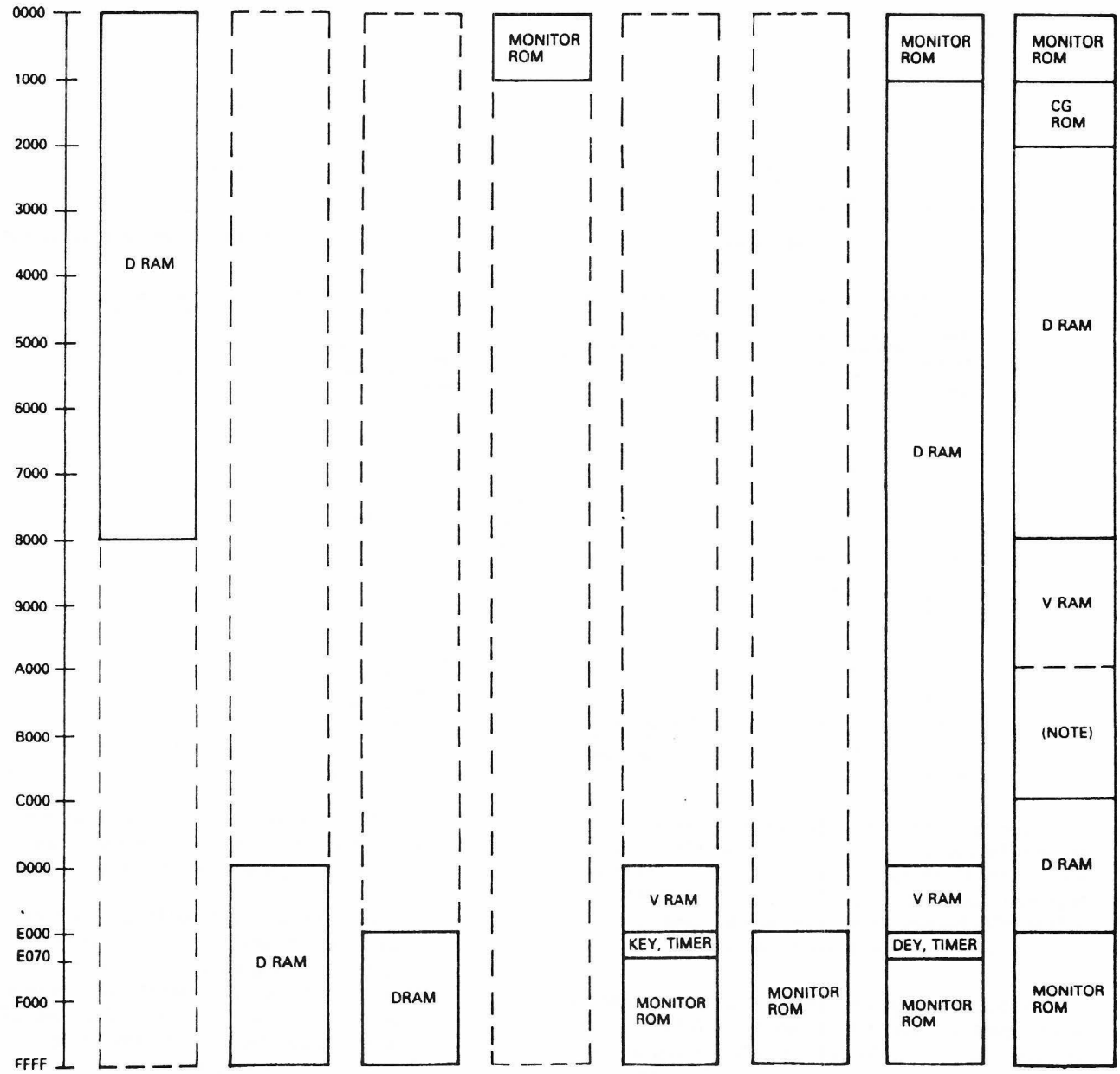
- Sobald das Systemprogramm vollständig geladen wurde, geht der Speicher in den MZ 700 Modus, wenn der Systemschalter (SW 1) in der ON Stellung ist. Wenn er in der OFF Stellung ist, geht der Speicher in den MZ 800 Modus und der Speicherplan ist wie in (d). Während solcher Wechsel besteht der ganze Speicherbereich aus RAM, der vom ROM und VRAM jedoch isoliert ist.

- Das Drücken des RESET-Schalters bewirkt eine Speicherveränderung in der Reihenfolge (a)-(b)-(c)-(b), genau wie beim Einschalten.

- Drückt man jedoch den RESET-Schalter zusammen mit der CRTL-Taste, so erhält man die Speicheraufteilung wie in (d) nach einmaligem Wechsel in den MZ 700 oder MZ 800 Modus je nach Stellung des Systemschalters. Im Falle des MZ 800 Modus wird die Ebene I,II (4-Farben Modus) des 320 x 200 Modus ausgewählt.

Speicherbanksteuerung

Output port	$E0	$E1		$E2	$E3		$E4	
MODE	—	MZ-700 mode	MZ-800 mode	—	MZ-700 mode	MZ-800 mode	MZ-700 mode	MZ-800 mode
Function	$0000 ~ $7FFF to DRAM.	o $D000 ~ $FFFF to DRAM.	o $E000 ~ $FFFF to DRAM.	o $0000 ~ $0FFF to monitor ROM.	o $D000 ~ $FFFF to VRAM, key timer, and monitor ROM.	o $E000 ~ $FFFF to monitor ROM.	o $0000 ~ $0FFF to monitor ROM. o $1000 ~ $CFFF to DRAM o $D000 ~ $FFFF to VRAM, key timer, and monitor ROM.	o $0000 ~ $0FFF to monitor ROM. o $1000 ~ $1FFF to CG ROM. o $2000 ~ $7FFF and $C000 ~ $DFFF to DRAM. o $8000 ~ $BFFF to VRAM (NOTE). o $E000 ~ $FFFF to monitor ROM.

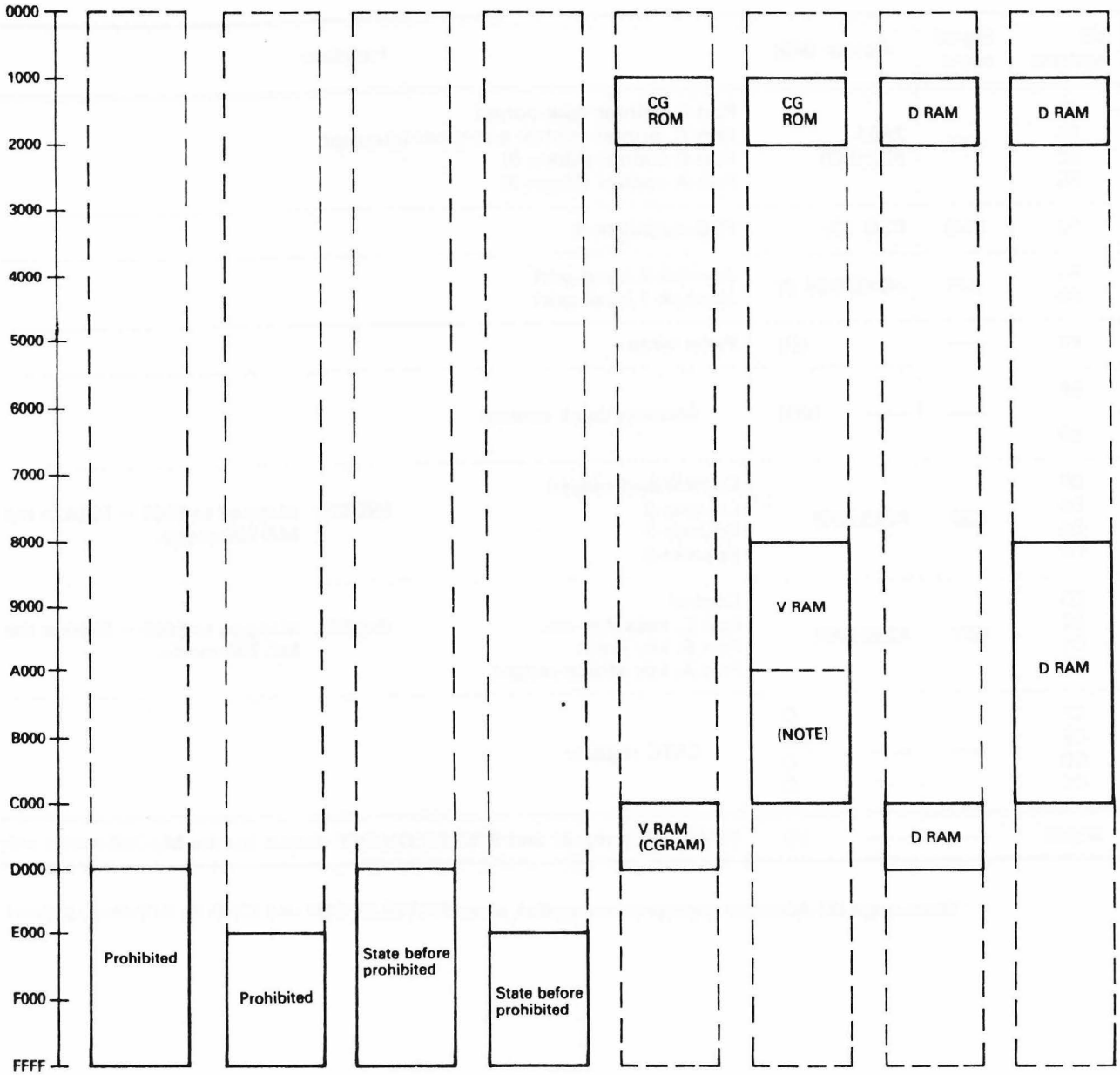


Gestrichelte Bereiche sind keiner Veränderung unterworfen.

(Hinweis)
Im Fall vom 320 x 200 Modus wird statt dessen der Inhalt des Bereiches von $8000 - $9FFF übertragen und die Bereiche nach $A000 werden ins DRAM übertragen.

Einschalten oder RESET-Eingang

I/O port	OUT ($E5)		OUT ($E6)		IN ($E0)		IN ($E1)	
MODE	MZ-700 mode	MZ-800 mode	MZ-700 mode	MZ-800 mode	MZ-700 mode	MZ-800 mode	MZ-700 mode	MZ-800 mode
Function	o $D000 ~ $7FFF prohibited.	o $E000 ~ $FFFF prohibited.	o $D000 ~ $FFFF returned to the state before prohibited.	o $E000 ~ $FFFF returned to the state before prohibited.	o $1000 ~ $1FFF to CG ROM. o $C000 ~ $CFFF to VRAM (PCG RAM).	o $1000 ~ $1FFF to CG ROM. o $8000 ~ $BFFF to VRAM (NOTE).	o $1000 ~ $1FFF returned to the state before CG was set. o $C000 ~ $CFFF to DRAM.	o $1000 ~ $1FFF returned to the state before CG was set. o $8000 ~ $BFFF to DRAM.



4 Spezial- LSI

Es handelt sich um einen Chip mit 100 Anschlüssen, auf dem sich die MZ 800 Speichersteuerung (I/O Controller) und die CRT-Steuerung u.s.w. befinden.

4-1 Memory Controller

Wird gebraucht zur Ansteuerung der Speicherbänke. Die Adressierung von DRAM, ROM und VRAM wird bewirkt durch die Ansprache der I/O-Adressen $E0 - $E6 mittels IN oder OUT Befehlen.

4-2 I/O Controller

Hier werden die Auswahlsignale (Chip select) für die Ansprache der verschiedenen internen Geräte bzw. Bausteine im MZ 800 erzeugt. Tabelle 2 gibt die Zusammenhänge wider.

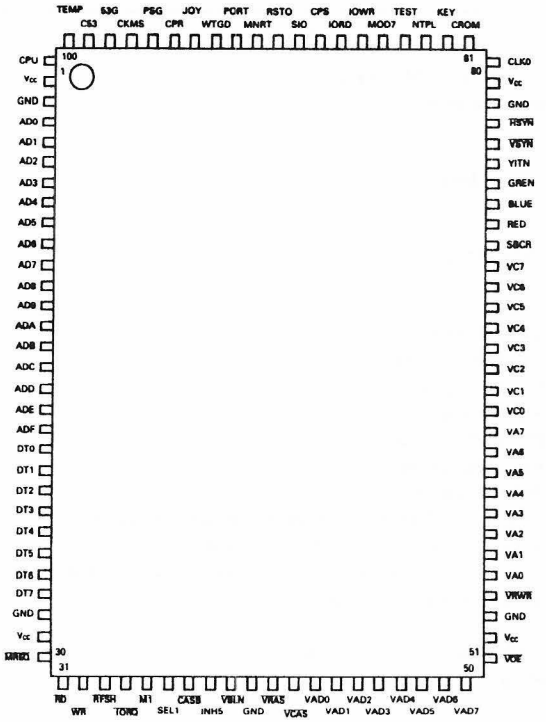
I/O address	Signal name	Device (I/O)	Function
FF FE FD FC	CPR	Z80A PIO (I/O)	Port B, printer data output Port A, printer control and timer interrupt Port B control (Mode 0) Port A control (Mode 3)
F2	PSG	PSG (O)	PSG output port
F1 F0	JOY	JOYSTICK (I)	Joystick-2 input port Joystick-1 input port
F0	——	(O)	Pallet write
E6 ≀ E0	——	—— (I/O)	Memory bank control
D7 D6 D5 D4	C53	8253 (I/O)	Control port output Counter-2 Counter-1 Counter-0 (NOTE): Mapped to E007 ~ E004 in the MZ-700 mode.
D3 D2 D1 D0	KEY	8255 (I/O)	Control Port C, cassette, etc. Port B, key input Port A, key strobe output (NOTE): Mapped to E003 ~ E000 in the MZ-700 mode.
CF CE CD CC	——	—— O I/O O O	CRTC register
$E008	——	—— I/O	TEMP, HBLK input; and 8253 G0 ON/OFF output for the MZ-700 mode only.

* Wenn obige I/O-Adressen angesprochen werden, so wird IOWR für OUT und IORD für IN Befehle aktiviert.

Pin No.	Signal name	I/O	Functional description	Note
1	CPU	O	CPU clock (3.547 MHz)	
2	5 V	—	Power supply	
3	GND	—	Ground	
4 ~ 19	AD0 ~ ADF	I	CPU address bus	
20 ~ 27	DT0 ~ DT7	I/O	CPU data bus	
28	GND	—	Ground	
29	VCC	—	Power supply	
30	$\overline{MREQ}$	I	CPU $\overline{MREQ}$ signal	Negative logic
31	$\overline{RD}$	I	CPU $\overline{RD}$ signal	Negative logic
32	$\overline{WR}$	I	CPU $\overline{WR}$ signal	Negative logic
33	$\overline{RFSH}$	I	CPU $\overline{RFSH}$ signal	Negative logic
34	$\overline{IORQ}$	I	CPU $\overline{IORQ}$ signal	Negative logic
35	$\overline{M1}$	I	CPU $\overline{M1}$ signal	Negative logic
36	SEL1	O	System RAM address multiplexer select signal	
37	CASB	O	System RAM column address strobe signal	
38	INH5	O	Inhibit bank (OUT $E5) select signal ("H" = Inhibit).	OPEN
39	$\overline{VBLN}$	O	Vertical blanking signal	Negative logic
40	GND	—		
41	$\overline{VRAS}$	O	VRAM RAS control signal	Negative logic
42	$\overline{VCAS}$	O	VRAM CAS control signal	Negative logic
43 ~ 50	VAD0 ~ VAD7	O	VRAM address signal (multiplexer output)	
51	$\overline{VOE}$	O	VRAM output enable	Negative logic
52	VCC	—	Power supply	
53	GND	—	Ground	
54	$\overline{VRWR}$	O	VRAM write signal	Negative logic
55 ~ 62	VA0 ~ VA7	I/O	VRAM data bus (standard RAM)	
63 ~ 70	VC0 ~ VC7	I/O	VRAM data bus (option RAM)	
71	SBCR	O	Color sub-carrier wave	
72	RED	O	Video signal, red	
73	BLUE	O	Video signal, blue	
74	GREN	O	Video signal, green	
75	YITN	O	Brightness control signal	
76	$\overline{VSYN}$	O	Vertical sync signal	Negative logic
77	$\overline{HSYN}$	O	Horizontal sync signal	Negative logic
78	GND	—		
79	VCC	—		
80	CLK0	I	Clock input (17.7344 MHz)	
81	$\overline{CROM}$	O	ROM chip enable	Negative logic
82	$\overline{KEY}$	O	8255 chip enable	Negative logic
83	NTPL	I	NTSC/PAL selection (PAL = "L")	GND
84	TEST	I	Test pin ("H" = test mode)	GND
85	MOD7	I	MZ-700/800 mode selection ("L" = MZ-700 mode)	
86	$\overline{IOWR}$	O	Sum of CS and WR of I/O controlled by the custom IC	Negative logic
87	$\overline{IORD}$	O	Sum of CS and RD of I/O controlled by the custom IC	Negative logic
88	CRS	O	I/O $B0 ~ $B4 chip enable	OPEN
89	SIO	O	I/O $F4 ~ $F7 chip enable	OPEN
90	$\overline{RSTO}$	O	Reset output	Negative logic
91	$\overline{MNRT}$	I	Manual reset input	Negative logic
92	$\overline{PORT}$	I	Power on reset input	Negative logic
93	WTGD	O	Wait signal to CPU	Open drain
94	$\overline{JOY}$	O	Joystick chip enable	Negative logic
95	$\overline{CPR}$	O	PIO chip select	Negative logic
96	$\overline{PSG}$	O	76489 chip select	Negative logic
97	CKMS	O	8253 musical interval clock	
98	53G	O	8253 musical interval ON/OFF gate signal	
99	$\overline{C53}$	O	8253 chip enable	Negative logic
100	TEMP	I	MZ-700 mode, $E800 tempo input	

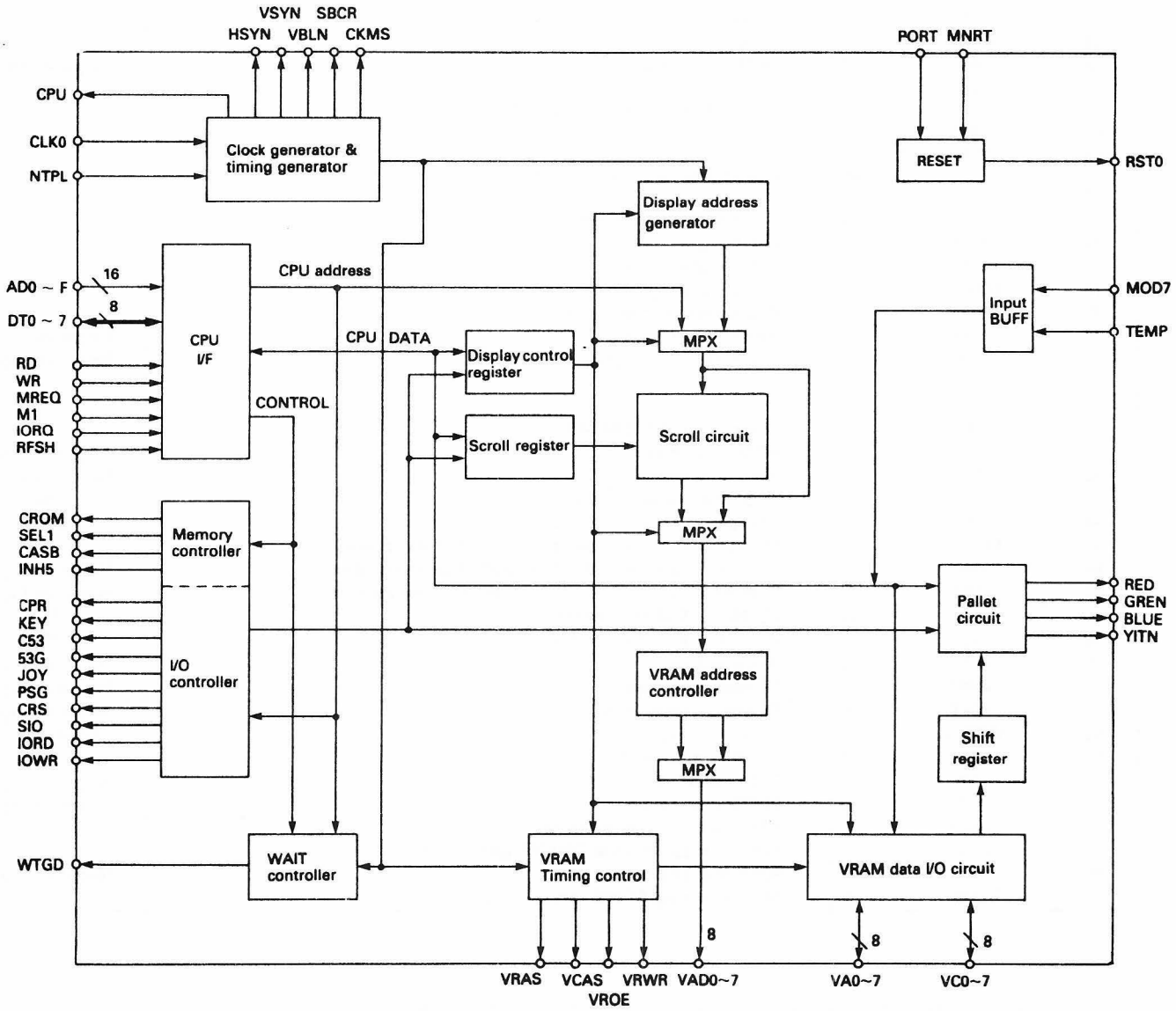
- Der Begriff "OPEN" bezeichnet ein auf der Platine nicht benutztes Signal.

Pinkonfiguration



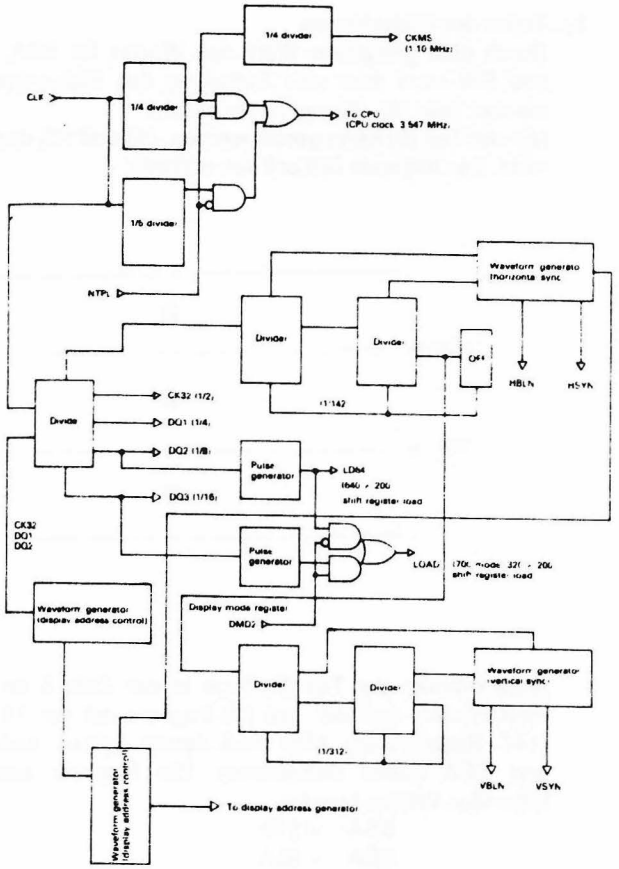
Spezial-LSI Blockdiagramm

V_{CC} 2, 29, 52, 79, pin
GND 3, 28, 40, 53, 78 pin

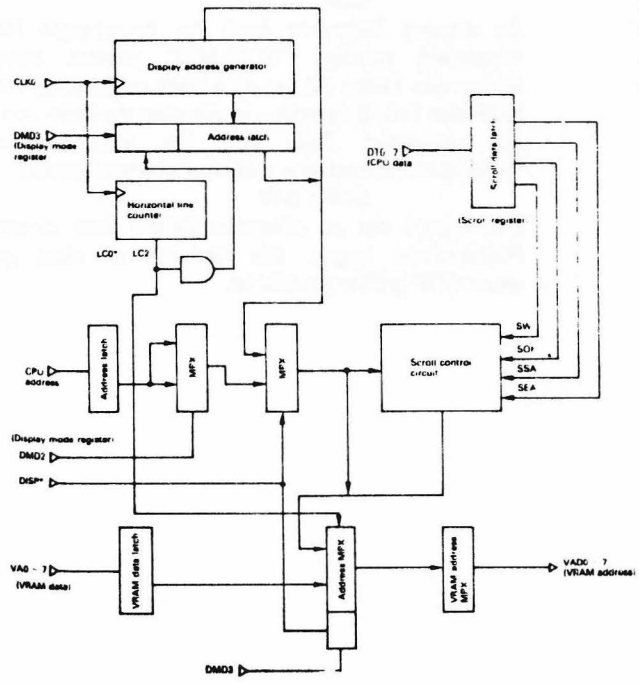


4-3 Uhr und Taktgenerator

Die vom Quarzoszillator gelieferte Frequenz wird geteilt, um den CPU-Takt, die horizontale und vertikale Synchronisation und die Bildschirmadresssteuersignale zu erzeugen.
Da der niedrige Signalpegel für NTPL (Umschaltung von PAL auf NTSC und umgekehrt) beim MZ 800 benutzt wird, wird die CPU-Taktfrequenz von 3.547 MHz aus der Quartzfrequenz von 17.734 MHz durch Teilung auf 1/5 erzeugt.



Uhr- und Taktgeneratorzyklus



Bildschirmadressen-Generator Blockschaltbild

4-4 Bildschirmadressen-Generator

1) Erzeugung der Bildschirmadresse

- Ausgehend von der oberen linken Ecke des Schirmes (Adresse $000) erhöht sich die Adresse von links nach rechts. Die erste Zeile ist besetzt von den Adressen $000 bis $027. Da der Bildschirm aus 200 Rasterpunkten aufgebaut wird, bekommt die rechte untere Ecke des Bildschirmes die Adresse, die sich folgendermaßen errechnet:
  (200 x 40)-1= 7999 =$1F3F.

- Der Adresszähler zählt während eines horizontalen Rücksprunges des Elektronenstrahls in der CRT nicht weiter, sondern legt den Wert in dem Adresslatch (Zwischenspeicher) ab. Nach der Beendigung des Rücksprunges wird der Inhalt des Adresslatch in den Adresszähler (Adressengenerator) zurückgeschrieben.
- Eine Adresse wird erzeugt sogar während ein vertikaler Rücksprung stattfindet und ein RESET des Zählers durchgeführt, noch bevor der Rücksprung beendet ist.

2) Adressenerzeugung im MZ 700 Modus

- Da im MZ 700 Modus die Zeichen auf dem Schirm mit der PCG-Methode dargestellt werden, wird eine Adresse für jedes einzelne Zeichen erzeugt, dieselbe Adresse wird aber auch zur Anzeige dieses Zeichens auf dem Schirm verwendet. Der 3-Bit-Zeilenzähler ist vorgesehen, die Zeilenzählung dazu zu benutzen, die Adresse (LC0-LC2) zur Anwahl der Zeichentabelle zu erzeugen.
  Die Bildschirmadresse nimmt von links nach rechts zu, wobei die linke obere Ecke die HOME-Position ist.
  Da die Zeichen in einer 8 x 8 Matrix auf 25 Zeilen dargestellt werden, errechnet sich die Adresse der unteren rechten Ecke zu $3EF.

3) Multiplexen der Bildschirmadresse mit der CPU Adresse.

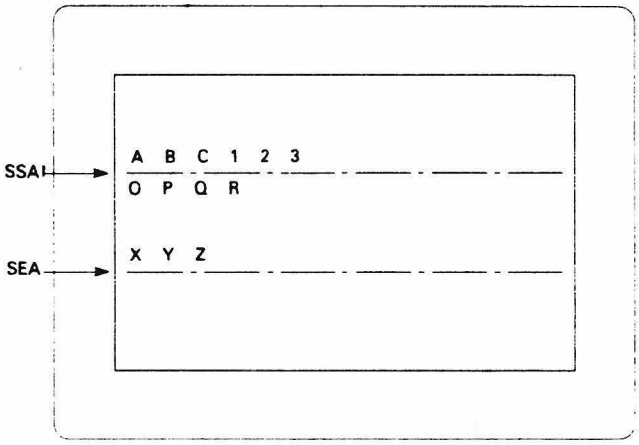
- Die Adresse, die zum Schreiben der Daten ins VRAM dient, wird zwischengespeichert, um der CPU Waitzyklen zu ersparen. Die Anzeigemodi von 640 und 320 Punkten pro Zeile werden durch den Modusschalter (DMD2) bereitgestellt.
- Die Bildschirmadresse ist mit der Schreibadresse des VRAM gemultiplexed und mit dem Timing des DISP, das so beschaffen ist, daß die Bildschirmadresse und die CPU-Adresse einen "Pseudo Cycle Steal" machen können.

4-5 Scrolling (Bildschirmrollen)

1. Der Bildschirm kann sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung gerollt werden.

   Die folgen vier Register steuern dieser Vorgang.

   a) Register mit der Startadresse SSA (7-Bit)
      (Scroll Start Address Register)
   b) Register mit der Endadresse SEA (7-Bit)
      (Scroll End Address Register)
   c) Register mit dem Rollbereich SW= SEA- SSA
      (7-Bit) (Scroll Width)
   d) Register mit dem Abstand SOF (10-Bit)
      (Scroll Offset)



2) Der Rollvorgang beginnt mit der Initialisierung der oben genannten vier Register mit folgenden Werten:

   SSA = $0
   SEA = $ 7D
   SW = $ 7D
   SOF = $0

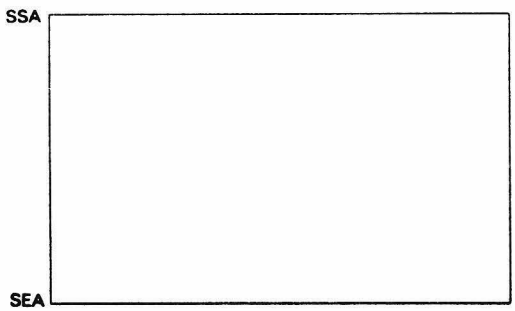
3) Wie man langsam rollt.

   SOF = $0 --> $5

   Setzt man "SOF=$5" so rollt der Bildschirm um eine Zeile nach oben. Die oberste Zeile (Adresse $0 ~ $27). Wie beim normalen Rollen die unterste Zeile neu geschrieben wird, werden hier die Inhalte der Adressen $1F18 -> $1F3F neu geschrieben.

   SOF = $5 --> $0

   Reduziert man den Wert von SOF um $5 so wird der Bildschirm um EINE Zeile nach UNTEN gerollt.



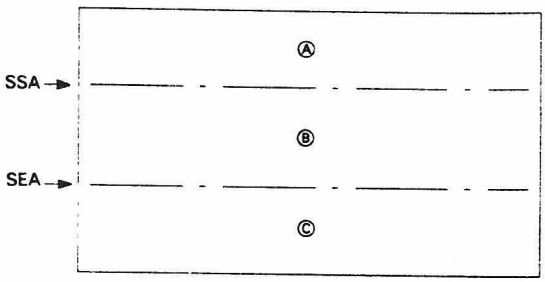
4) Mehrzeiliges Rollen.

   SOF = $0 --> $28

   Setzt man SOF = $28, so wird der Bildschirm um 8 Zeilen nach oben gerollt. Die Daten der obersten Zeile werden daher in die unterste Zeile geschrieben. Zurücksetzen von SOF -> $0 bewirkt ein Rollen des Bildschirmes um 8 Zeilen nach unten, und die unterste Zeile wird zur obersten.

5) Teilen des Bildschirmes

   Durch eine geeignete Wahl des Wertes für SSA, SEA, und SW kann man eine Aufteilung des Bildschirmes in die drei Teile (A), (B) und (C) erreichen.
   Nur der Teil (B) kann gerollt werden, (A) und (C) dagegen nicht. Das folgende Bild soll das erklären:



   Angenommen der Teil (B) finge in der Zeile 5 an (40. Rasterpunkt) und der Teil (C) beginne mit der 18 Zeile (144. Rasterpunkt). Man muß darauf achten, daß SSA und SEA Zeilen bezeichnen. Die Register sind mit folgenden Werten besetzt:

   SSA = $19
   SEA = $5A
   SW = $41
   SOF = $0

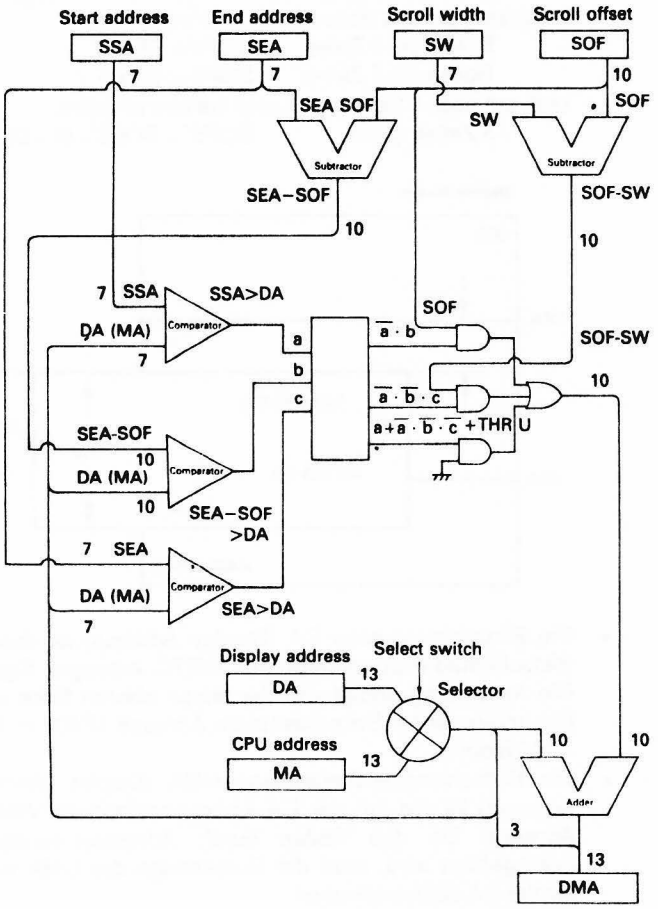
   Zu diesem Zeitpunkt muß der angezeigte Bildschirm initialisiert werden. "SOF=$05" gesetzt, bewirkt ein Rollen des Teiles (B) um eine Zeile nach oben. Dabei wird NUR der Teil (B) gerollt und die oberste Zeile von (B) wird zur untersten Zeile von (B). Programmiert man "SOF=$A", so wird eine weitere Zeile hochgerollt.

   SOF ≤ SW

   Die Anzahl der zu rollenden Zeilen muß innerhalb des Rollbereichs liegen. Die Anzeige ist nicht gesichert, wenn SOF größer als SW ist.

Rollsteuerungsschaltung, Hardware

- **Blockdiagramm**



Rollsteuerregister

SSA: Scroll Start Adresse
- Inkrement : $5
- Minimum des SSA : $0
- Maximum : $78

SEA: Scroll End Adresse
- Inkrement des SEA : $5
- Minimum des SEA : $5
- Maximum des SEA : $7D

SW: Scroll Breite
- Inkrement des SW : $5
- Minimum des SW : $5
- Maximum des SW : $7D
- Zusammenhang SW, SEA und SSA
  - SW = SEA - SSA
  - SW > SSA

SOF: Scroll Offset
- Inkrement des SOF : $5
- Minimum des SOF : $0F (ohne Offset)
- Maximum des SOF : $3E8

Beziehung zwischen Anzeige-Adresse, SEA, SSA und SOF

Display address	m	l	k	j	i	h	g	f	e	d	c	b	a	
SSA	SSA 6	SSA 5	SSA 4	SSA 3	SSA 2	SSA 1	SSA 0	–	–	–	–	–	–	
SEA	SEA 6	SEA 5	SEA 4	SEA 3	SEA 2	SEA 1	SEA 0	–	–	–	–	–	–	
SOF	SOF 9	SOF 8	SOF 7	SOF 6	SOF 5	SOF 4	SOF 3	SOF 2	SOF 1	SOF 0				
Screen left end address														
0 Line	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	erste Zeile
1 Line	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
2 Line	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
3 Line	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	zweite Zeile
8 Line	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	zweite Zeile
16 Line	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	25. Zeile
24 Line	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
192 Line	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
199 Line	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	

Beziehung zwischen SW und SOF

SW > SOF

Konzept der Scrollsteuerung
Scrollmethode

- Rollen durch VRAM Adressumwandlung

Rollbereich

- Y-Achse programmierbar, kompatibel zum BASIC-CONSOLE-Befehl.
- X-Achse fest.

Rollsequenz

- Die Startadresse ist durch SSA und die Endadresse durch SEA bestimmt.
- Ausführen des Rollens mit durch die CPU vorgegebenen Offset.
- Eine Zeile (Zeile S) beginnend ab SSA verschwindet vom Schirm.
- Eine Zeile (Zeile S´) wird zu SEA addiert. Zeile S´ dieselbe Bildwiederholadresse wie die Zeile S. Vor der Ausführung wird der Inhalt dieses Speichers gelöscht (von der CPU mit 0 aufgefüllt).

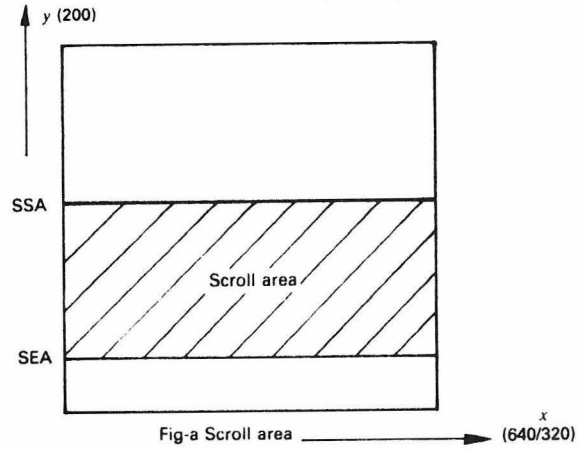


Fig-a Scroll area

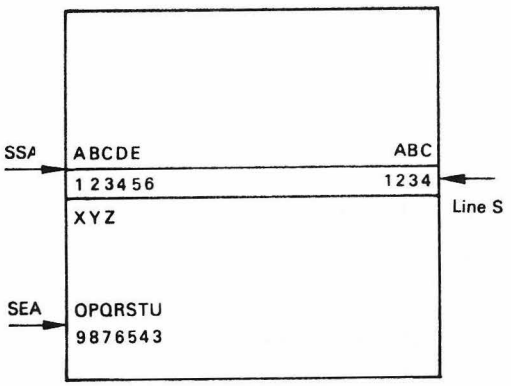


Fig-b Screen before scroll

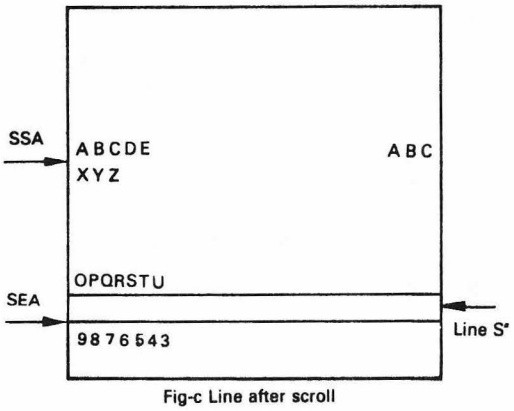
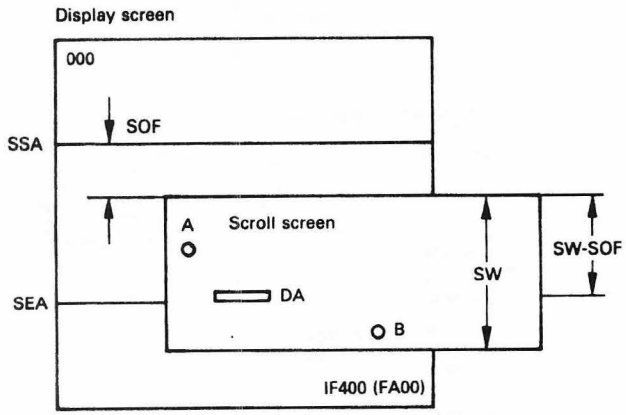


Fig-c Line after scroll

Ausführen des Rollens durch die Adressumwandlung

- Der Scrolloffset ist die Anzahl der Zeilen, die von der CPU an den CRTC gesandt wird. Man muß z.B. folgendes beachten, um das Rollen durchzuführen:
  Rollen um 3 Zeilen : SOF3 = 0F x 3
  Rollen um 5 Zeilen : SOF5 = 0F x 5
  und, um nach 5 Zeilen noch eine weitere zu rollen;
  5 Zeilen rollen : SOF5´ = SOF5 + 0f = 0F x 6



- Die Bildschirmadresse DA (Display Address) ist das im Bildschirmadressgenerator des CRTC erzeugte Signal. Die Anordnung erfolgt von der linken oberen Ecke aus. Die untere rechte Ecke besitzt die Adresse 1F400 im 640 x 200 Modus.
- Die Bildschirmspeicheradresse DMA (Display Memory Address) ist die mit der DA korrespondierende VRAM-Adresse. Da das Rollen durch Adressumwandlung durchgeführt wird, muß die Reihenfolge der DMA nicht mit der DA übereinstimmen.
- Die CPU-Adresse MA ist die durch den CRTC gesehene VRAM-Adresse. Um der CPU Arbeit zu ersparen, gibt es einen weiteren Schaltkreis, der die Aufgabe hat, die Reihenfolge der DA genau nach der Reihenfolge der MA anzuordnen.

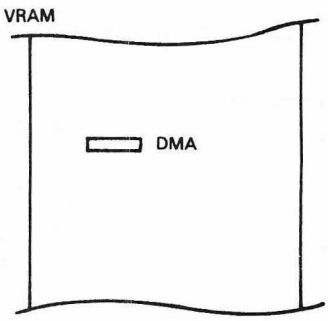


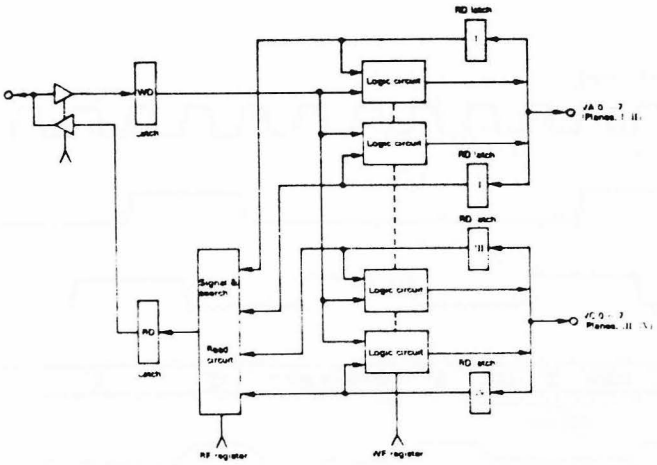
Fig-d Address conversion

4-6 VRAM Datenein- und Ausgabeschaltung

1. Im Fall des MZ 700 Modus beeinflußt nichts den Datenaustausch.
2. MZ 800 Modus

- Schreiben
  Das Lesen (RD) aus dem VRAM und das Schreiben (WD) durch die CPU unterliegen logischen Operationen in Abhängigkeit der Anweisungen aus dem Schreibformatregister (WF), und dessen Ergebnis wird geschrieben.

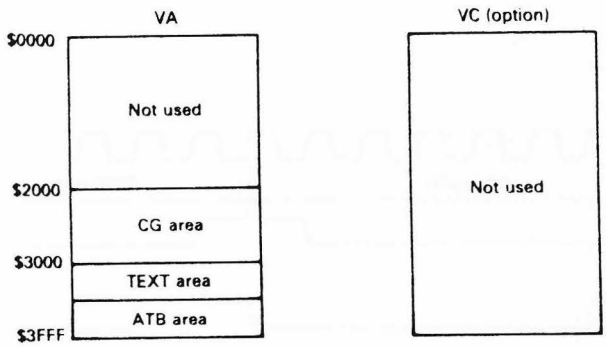
- Lesen
  Um Daten aus dem VRAM einfach auszulesen, müssen die durch die CPU zu lesenden Daten in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Leseformatregisters (RF) angeordnet sein.



- Logische Schaltung
  Lesen aus dem VRAM und Schreiben durch die CPU unterliegen logischen Operationen (OR, XOR, RESET usw.). Das Ergebnis wird zum Datenschreiben benutzt.

VRAM Timing des Zugriffs

1) MZ 700 Modus (siehe folgende Seite)
   Der VRAM ist in diesem Fall folgendermaßen aufgeteilt:



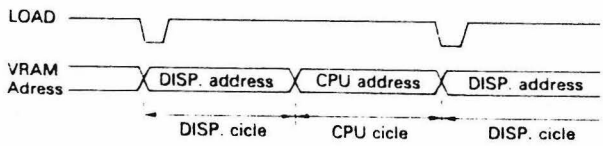
Da die PCG-Methode im MZ 700 angewandt wird, liegen der Text und ATB Bereich tatsächlich auf den Adressen $D000 bis $DFFF. Daher haben die VRAM-Adressen folgende Beziehung zu der Bildschirmanzeigeposition.

	1	2	3		40
1	D000	D001	D002		D027
2	D028				
25	D3C0				D3E7

2) MZ 800 Modus
   Da hier die Bit-Map-Methode angewandt wird, kann man 4 Bildschirmseiten von 320 x 200 Punkten und maximal 2 Seiten von 640 x 200 Punkten einrichten. In diesem Modus wird die Cycle-Steal-Methode angewandt.
   i) 320 x 200 Punkte
      Timing siehe folgende Seite.

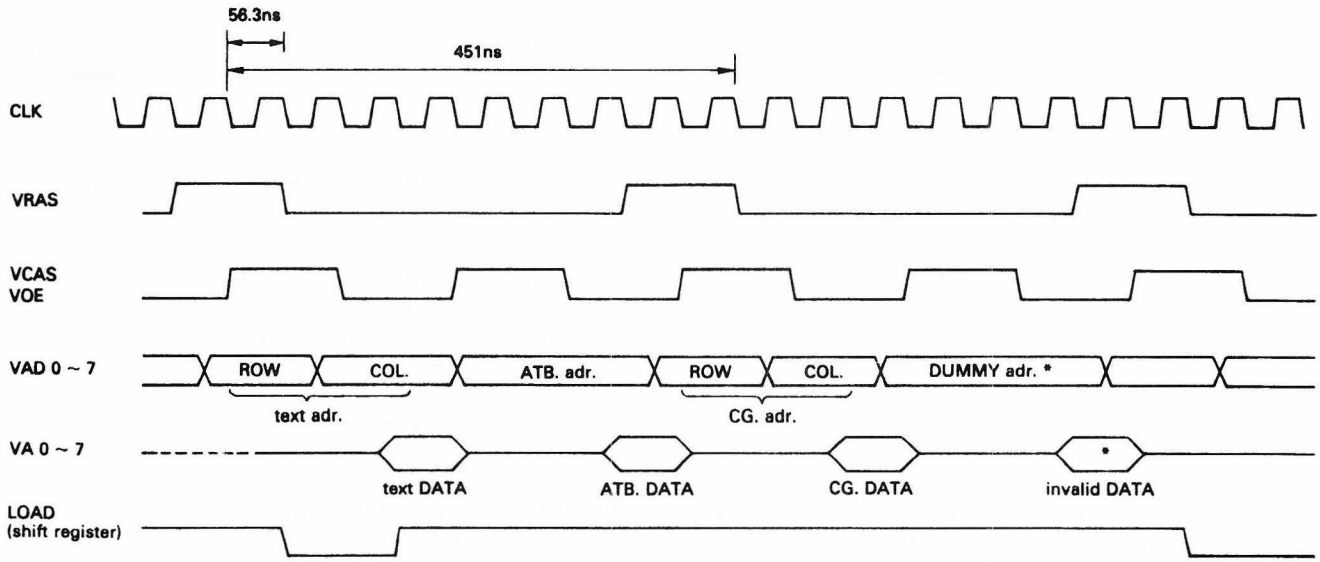
Was ist "Pseudo-Cycle-Steal"?

Im MZ 800 wird die "Pseudo-Cycle-Steal"-Methode beim Zugriff auf das VRAM angewandt.

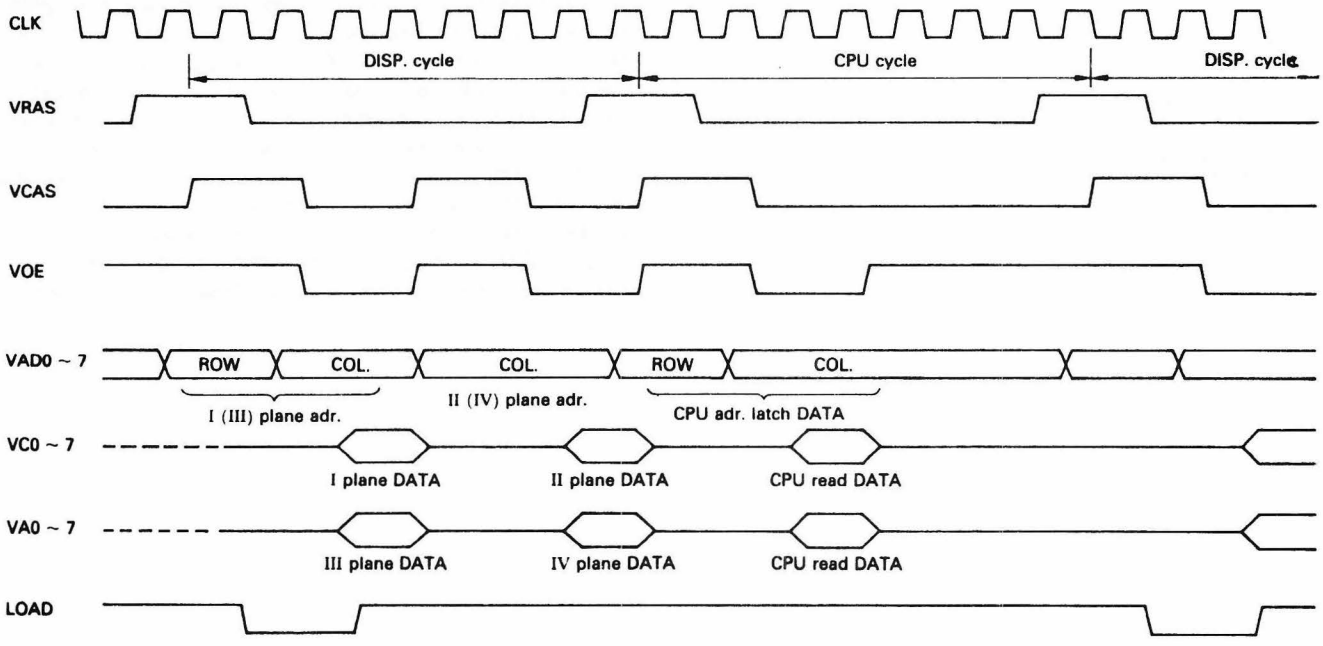


Wie das Bild zeigt, wechseln der Datenzugriff des Bildschirmes und der CPU einander während EINER Anzeigeperiode ab. Da aber der Zugriff auf das VRAM während Zeichen dargestellt sind ein Aufblinken des Schirmes verursacht (im MZ 700 Modus), wartet man ein komplettes Aufblinken ab, bevor man auf das VRAM zugreift. Man erreicht jedoch mit der Cycle-Steal-Methode einen schnelleren Bildschirmaufbau und dies erlaubt einen VRAM-Zugriff während einer Anzeigeperiode. Weil es aber im MZ 800 Modus kein vollständiger Cycle-Steal ist, sondern man für das Timing ein WAIT-Signal benutzt (um für CPU-Zugriffe eine Synchronisation mit dem CPU-Signal zu erreichen), spricht man von einem "Pseudo-Cycle-Steal".

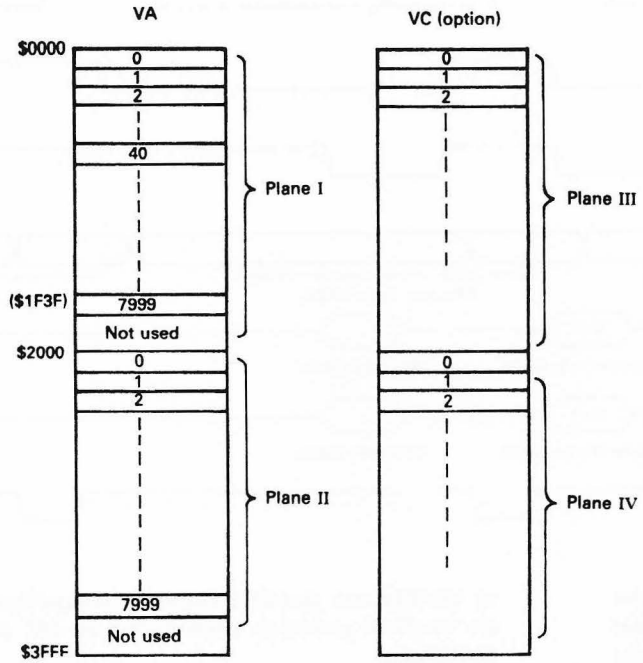
MZ 700 Modus Anzeige Timing

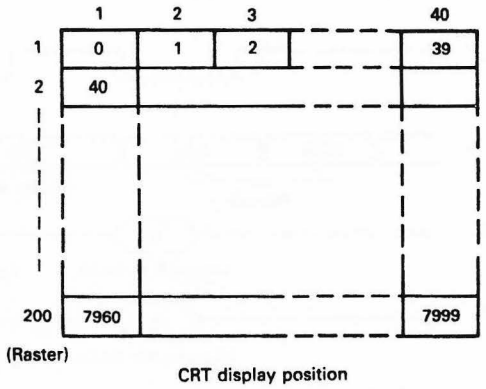


MZ 800 Modus (320 x 200 Punkte)

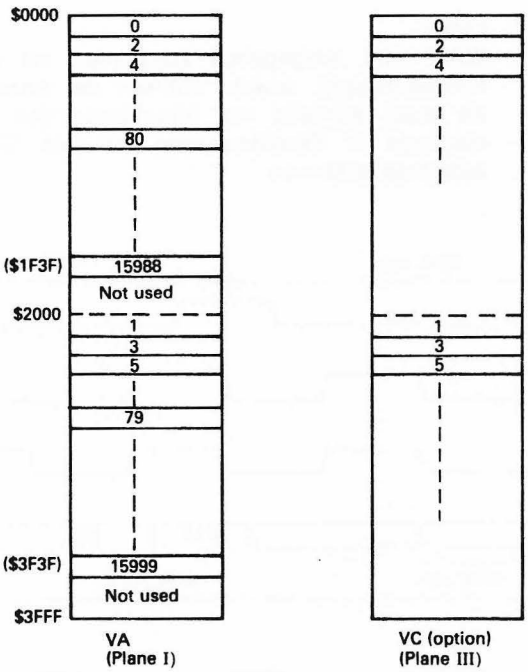


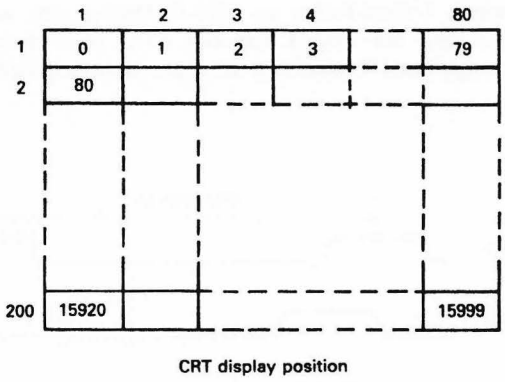
1) 320 x 200 Punkte
VRAM-Aufteilung und CRT-Anzeigeposition siehe unten.



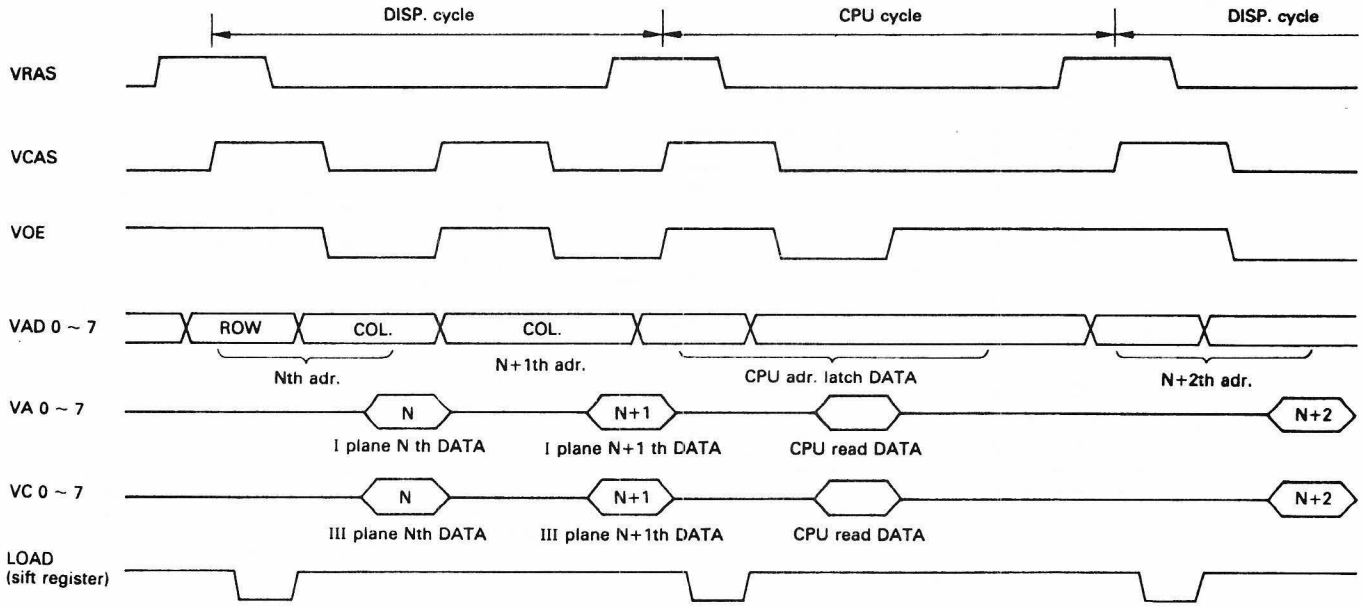


2) 640 x 200 Punkte
Da die Cycle-Steal-Methode angewandt wird, werden während des 1-Byte Anzeigezyklus 2-Byte Anzeigedaten geholt (Siehe Extraseite). Die VRAM-Aufteilung und die CRT-Anzeigepositionen siehe unten.





MZ 800 Modus (640 x 200 Punkte)



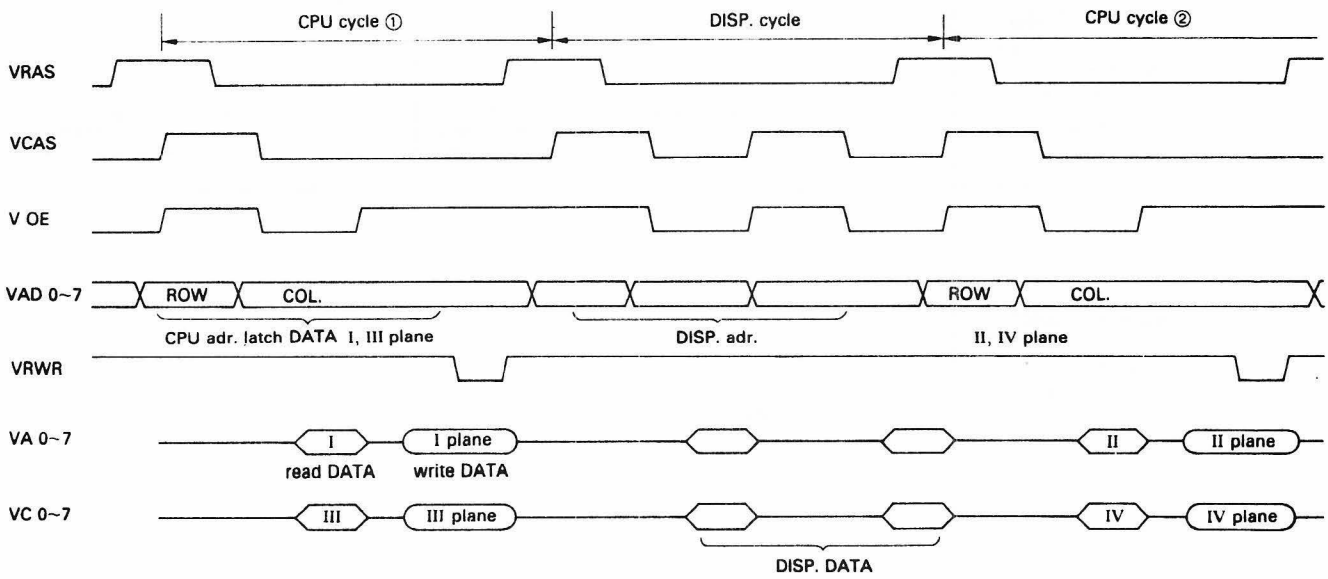
CPU und VRAM Zugriff

1) Der Zugriff auf das VRAM durch die CPU wird in der Cycle-Steal-Methode (Nur MZ 800 Modus) während der Strahlrücklaufzeiten des Bildschirmes unter der Kontrolle des CRT-Controllers ausgeführt.
2) Auch wenn während eines CPU Zyklus kein Zugriff durch die CPU erfolgte, werden doch VRAS, VCAS, VOE usw. stets im Timing des Lesezyklus ausgegeben.
3) Schreibzugriffe auf das VRAM werden nach logischen Operationen bezüglich der zu lesenden und zu schreibenden Daten nach der "read-modify-write" (lies-verändere-schreibe) Methode ausgeführt. Aber, im Fall des 320 x 200 Punkt, 16 Farben-Modus, werden die Daten in zwei CPU-Zyklen geschrieben, soweit in Ebene IV geschrieben werden muß.
4. CPU WAIT

1) Schreiben

- Da es einen 1 Byte-Puffer im CRT-Controller gibt, wird das Schreiben ins VRAM von der CPU über diesen Puffer ausgeführt. Tatsächlich wird der Schreibvorgang im VRAM durch den CRT-Controller ausgeführt. Daher ist ein WAIT in praktisch allen Fällen im MZ 800 Modus überflüssig.
- Sogar im MZ 700 Modus wird WAIT nur ausgegeben, wenn mehr als zwei Schreibzugriffe innerhalb einer Anzeigeperiode ausgeführt werden sollen.

2. Lesen
WAIT wird ausgegeben zusammen mit dem CPU-Schreibvorgang, sowohl während der Anzeigeperiode, als auch während der Strahlrücklaufzeit, um Lesevorgänge in Synchronisation mit den CPU Zyklen ausführen zu können.



4-7 Register Funktionen

VRAM Konfiguration

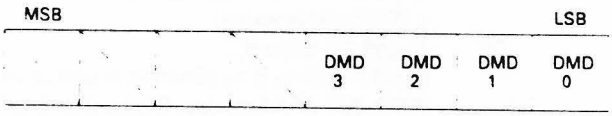
- Ein oder zwei 16 KB VRAM Chips werden benutzt.
- Im Falle eines 16 KB VRAM Chips können 320 x 200 Punkte mit 4 Farben oder 640 x 200 Punkte einfarbig dargestellt werden.
- Sind zwei 16 KB VRAM Chips vorhanden, können 320 x 200 Punkte mit 16 Farben, 640 x 200 mit 4 Farben, 320 x 200 mit 4 Farben und zwei Seiten oder 640 x 200 Punkte einfarbig und zwei Seiten dargestellt werden.

* Im folgenden werden Funktionen des Spezial-LSI-Chip beschrieben. Es kann einige Einschränkungen geben, da die Standardversion des MZ 800 nur ein 16 KB VRAM enthält.

DISPLAY MODE Register (OUT& CE)

- Es besteht aus 4 Bit, die verwandt werden, um die Anzeigemethode, die Auflösung und die Bildschirmseite (Farbebene) in Kombination zu repräsentieren.

DISPLAY MODE Register (DMD)



- **DMD 3, 2: Display method and resolution**

DMD 3	2	
0	0	Bit map, 320 × 200
0	1	Bit map, 640 × 200
1	0	MZ-700 mode
1	1	Prohibited

- **DMD 1, 0: Display screen designation**

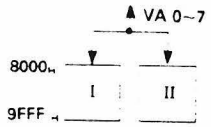
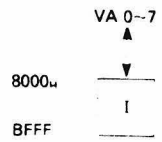
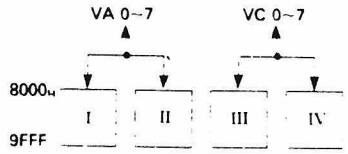
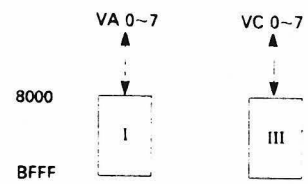
DMD 1	DMD 0	320 × 200	640 × 200	MZ-700
0	0	Frame A, Planes I and II	Frame A, Plane I	Normal
0	1	Frame B, Planes III and IV	Frame B, Plane III (NOTE)	Prohibited
1	0	Planes I, II, III, and IV	Planes I, III	Prohibited
1	1	Prohibited		

NOTE: 640 × 200, Plane B is Plane III, not Plane II.

⚠ 3/3

* With the MZ-800, DMD 1 = 0, DMD 0 = 0.

Table-1 VRAM configuration and display mode

VRAM capacity	VRAM configuration	Resolution	Display color	Display frame	Color combination (NOTE)	DMD 3	DMD 2	DMD 1	DMD 0
16 KB		320 × 200	4 colors	Frame A	I, II	0	0	0	0
		640 × 200	1 color	Frame A	I	0	1	0	0
32 KB		320 × 200	4 colors	Frame A	I, II	0	0	0	0
				Frame B	III, IV	0	0	0	1
			16 colors	Frame A	I, II, III, IV	0	0	1	0
		640 × 200	1 color	Frame A	I	0	1	0	0
				Frame B	III	0	1	0	1
			4 colors	Frame A	I, III	0	1	1	0
	MZ-700	40 characters × 25 lines	8 colors	Frame A	RGB	1	0	0	0

(NOTE) Except for the MZ-700 mode, actual display colors are produced by the pallet.

Interface VRAM-CPU

- Da der VRAM-Bus vollständig vom CPU-Bus getrennt ist, werden Lese- und Schreibzugriffe auf das VRAM vom CRTC ausgeführt. Daher wird die Verbindung zur CPU über die Schreib- und Leseregister im CRTC ausgeführt.
- Der CRTC greift auf den VRAM in der Pseudo-Cycle-Steal Methode zu.
- Die CPU greift nicht nur beim Lesen und Schreiben zu. Sie erlaubt auch das Lesen einer Vielzahl von Ergebnissen der logischen Operationen der Bildschirmdaten und das Schreiben der "read-modify-write" Ergebnisse von logischen Operationen bereits geschriebener Daten. Deshalb gibt es jeweils zwei Leseformatregister und Schreibformatregister.
- Es erlaubt den CPU Zugriff auf Ebenen, die augenblicklich nicht angezeigt werden im Anzeigemodus, der vom B/$\overline{A}$ Bit abhängt, und es ermöglicht die Anwahl von Datenpuffern und zwei Bildschirmseiten, falls 32 KB VRAM vorhanden sind.

a) Leseformatregister (RF) (OUT& CD)

MSB							LSB
SRCH / $\overline{SING}$			* B/$\overline{A}$	IV	III	II	I

* NOTE: Same as the bit B/$\overline{A}$ of the write format register.

- SRCH/$\overline{SING}$

"0": Lesen einzelner Farbdaten
Liest die Daten der Farbebene I,II, III oder IV die durch "1"angegeben werden.

Anm.: Nur eines von I, II, III oder IV sollte "1" sein. Gegen mehr als zwei oder nichtexistierendem VRAM ist das Datenlesen nicht gesichert.

"1": Suche nach bestimmter Farbe
"1": wird zurückgegeben durch das Bit für die Farbe, angegeben durch 0/1 aus I, II, III oder IV.

Anm.: Abhängig vom Anzeigemodus sind Farbkombinationen erlaubt für Bitkombinationen von I,II,III,IV; III,IV; I,II; I; und III. Andere Bitkombinationen werden zurückgewiesen (z.B. im 640 x 200 Punkte 4 Farbenmodus ist die Kombination I und III möglich, II und IV werden zurückgewiesen).

- B/$\overline{A}$
  CPU Zugriffe und Ebenenwechsel
  MZ 800 --> "0" Zugriff auf Seite A...
  Greift auf Seite A zu (Ebenen I und II im 320 x 200 4 Farbmodus, Ebenen I im 640 x 200 Einfarbmodus)
  "1" Zugriff auf Seite B...
  Greift auf Seite B zu (Ebenen III und IV im 320 x 200 4 Farbmodus, Ebene II im 640 x 200 Einfarbmodus)
- I, II, III, IV ... jeweilige Farbebene

Tabelle 2 Anzeigemodus gegen Leseformatregister

	Display mode	SRCH/$\overline{\text{SING}}$	B/$\overline{\text{A}}$	IV	III	II	I	Function (NOTE)
Single color data read	320 × 200, 4/16 colors 640 × 200, 1/4 colors	0	(*) Frame A: "0" Frame B: "1"	0	0	0	1	Plane I data read
				0	0	1	0	Plane II data read
				0	1	0	0	Plane III data read
				1	0	0	0	Plane IV data read
Specified color search	320 × 200, 4 colors	1	0	×	×	0	0	$\overline{\text{I}}$, $\overline{\text{II}}$ dot search
				×	×	0	1	I, $\overline{\text{II}}$ dot search
				×	×	1	0	$\overline{\text{I}}$, II dot search
				×	×	1	1	I, II dot search
			1	0	0	×	×	$\overline{\text{III}}$, $\overline{\text{IV}}$ dot search
				0	1	×	×	III, $\overline{\text{IV}}$ dot search
				1	0	×	×	$\overline{\text{III}}$, IV dot search
				1	1	×	×	III, IV dot search
	320 × 200, 16 colors	1	×	0	0	0	0	$\overline{\text{I}}$, $\overline{\text{II}}$, $\overline{\text{III}}$, $\overline{\text{IV}}$(, dot search
				0	0	0	1	I, $\overline{\text{II}}$, $\overline{\text{III}}$, $\overline{\text{IV}}$(, dot search
				0	0	1	0	$\overline{\text{I}}$, II, $\overline{\text{III}}$, $\overline{\text{IV}}$, dot search
				0	0	1	1	I, II, $\overline{\text{III}}$, $\overline{\text{IV}}$, dot search
				0	1	0	0	$\overline{\text{I}}$, $\overline{\text{II}}$, III, $\overline{\text{IV}}$, dot search
				⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
				1	1	1	1	I, II, III, IV, dot search
	640 × 200, 1 color	1	0	×	×	×	0	$\overline{\text{I}}$, dot search
				×	×	×	1	I, dot search
			1	×	0	×	×	$\overline{\text{III}}$, dot search
				×	1	×	×	III, dot search
	640 × 200, 4 colors	1	×	×	0	×	0	$\overline{\text{I}}$, $\overline{\text{III}}$, dot search
				×	0	×	1	I, $\overline{\text{III}}$, dot search
				×	1	×	0	$\overline{\text{I}}$, III, dot search
				×	1	×	1	I, III, dot search
	MZ-700	0	0	0	0	0	1	Data, ATB, CG area read

Anm.:

- Gegen Lesezugriff auf nicht vorhandene VRAM-Bereiche nicht gesichert!
- Der obige Parameter muß gesetzt werden für den MZ 700 Modus.

* B/$\overline{\text{A}}$ muß auf "0" gesetzt werden für Standard MZ 800 (ohne MZ 1 R25).

b) Schreibformatregister (WR) (OUT & CC)

MSB							LSB
WMD 2	WMD 1	WMD 0	(NOTE) B/$\overline{A}$	IV	III	II	I

Anm.: Gleich Bit B/$\overline{A}$ des Leseformatregisters

I, II, III, IV ...
jeweilige Farbebene

- WMD 0 ~ 2 ...
  Anwahl des Modus der logischen Operationen für "read-modify-write"

- B/$\overline{A}$ (Anm.)
  Standard MZ 800 --> "0". Zugriff auf Seite A...
  Seite A ist angewählt für Anzeigemodus.
  "1": Zugriff auf Seite B...
  Seite B ist angewählt für Anzeigemodus.

Write mode	WMD 2	1	0	B/$\overline{A}$	Color plane IV	III	II	I	Display mode	Function [WD: Write data / VD : VRAM data]
SINGLE WRITE	0	0	0	(*)	0/1	0/1	0/1	0/1	320 × 200, 4/16 colors 640 × 200, 1/4 colors	Color plane of "1": WD, write Color plane of "0": Fixed
EXOR	0	0	1	Frame A: 0	0/1	0/1	0/1	0/1		Color plane of "1": WD ⊕ VD Color plane of "0": Fixed
OR	0	1	0	Frame B: 1	0/1	0/1	0/1	0/1		Color plane of "1": WD + VD Color plane of "0": Fixed
RESET	0	1	1		0/1	0/1	0/1	0/1		Color plane of "1": $\overline{WD}$ · VD Color plane of "0": Fixed
REPLACE	1	0	×	0	×	×	0/1	0/1	320 × 200 Ⓐ, 4 colors Ⓑ	Writes WD in a specific color (Character write to the graphic plane)
				1	0/1	0/1	×	×		
				×	0/1	0/1	0/1	0/1	320 × 200, 16 colors	Color plane of "1": WD
				0	×	×	×	0/1	640 × 200 Ⓐ, 1 color Ⓑ	Color plane of "0": Writes "0". Color plane of "X": Fixed
				1	×	0/1	×	×		
				×	×	0/1	×	0/1	640 × 200, 4 colors	
PSET	1	1	×	0	×	×	0/1	0/1	320 × 200 Ⓐ, 4 colors Ⓑ	Writes only bit "1" of WD in a specific color. (Character write to graphic plane)
				1	0/1	0/1	×	×		
				×	0/1	0/1	0/1	0/1	320 × 200, 16 colors	Color plane of "1": WD + VD
				0	×	×	×	0/1	640 × 200 Ⓐ, 1 color, Ⓑ	Color plane of "0": $\overline{WD}$ · VD Color plane of "X": Fixed
				1	×	0/1	×	×		
				×	×	0/1	×	0/1	640 × 200, 4 colors	
MZ-700	0	0	0	0	0	0	0	1	MZ-700	Writes WD into the DATA, ATB, and CG area.

(*) Refer to Table-1 display frame

Anmerkungen:

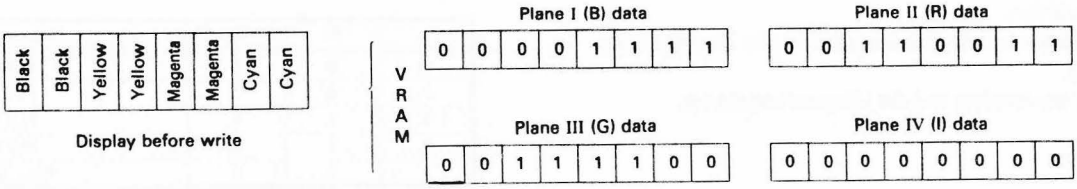
- Gegen Schreiben in nicht vorhandene VRAM-Bereiche nicht geschützt.
- Der obige Parameter muß gesetzt sein für MZ 700 Modus.
- B/$\overline{A}$ muß auf "0" gesetzt sein für Standard MZ 800.

c) Beispiel für Schreib/Lesezugriff der CPU

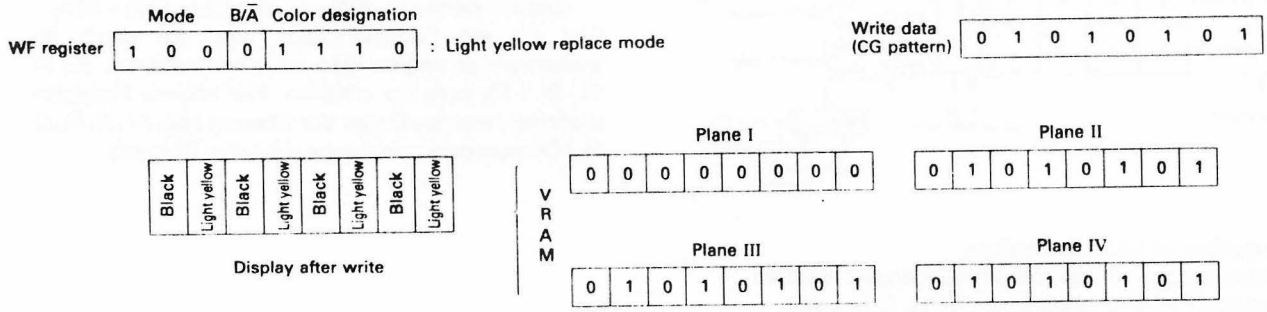
- Die folgenden Beispiele beziehen sich auf REPLACE Schreiben, PSET Schreiben und SEARCH Lesen im 320 x 200 Punkte, 16 Farbenmodus. Bezüglich der Wiedergabefarben korrespondieren Ebene I mit B, II mit R, III mit G und IV mit I.

(1) REPLACE Schreiben

- Darstellen von hellgelben Zeichen auf dem Grafikbildschirm.

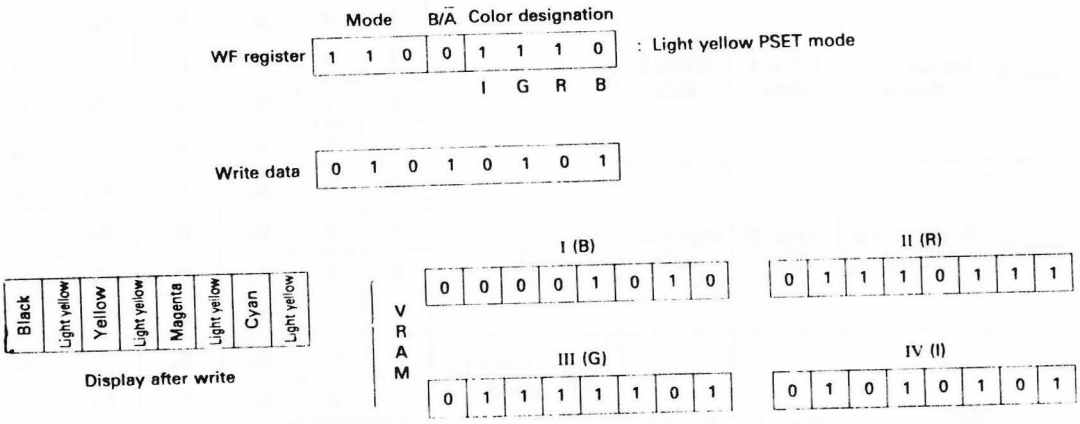


Das Bild wird aufgebaut, wenn ein weiteres CG-Muster geschrieben wird, nachdem REPLACE-Modus eingenommen wurde und hellgelb im WF-Register gesetzt ist.



2) PSET Schreiben

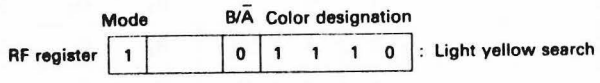
- Überlagern des Grafikbildschirmes von (1) mit einer hellgelben Schraffur.



Folglich wird nur das Bit "1" der zu schreibenden Daten mit der ausgewählten Farbe durch das WF in diesem Modus belegt, der Rest der anderen Farben bleibt unverändert.

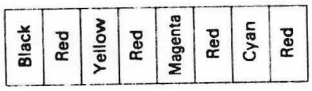
(3) SEARCH Lesen + PSET Schreiben

- Umwandeln des Hellgelbs in (2) in rot.
- Folgende Daten sind gesetzt, wenn der Speicher ausgelesen wird, nachdem der SEARCH-Modus für die Suche nach hellgelb im RF-Register gesetzt wurde.



- Wenn folgende zu lesende Daten gelesen werden, nachdem man rot im PSET-Modus des WR-Register gesetzt hat.

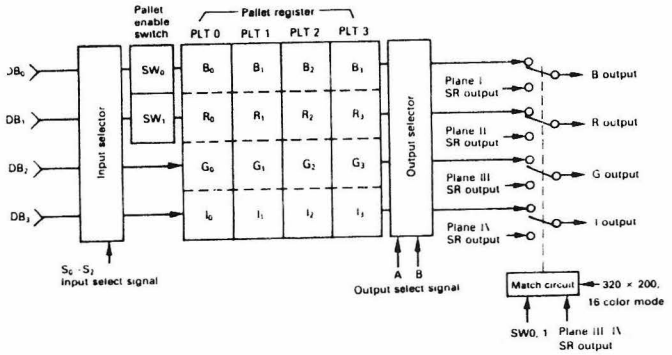
Jetzt hat ein teilweiser Farbwechsel stattgefunden. Wie oben wird ein schneller Anzeigewechsel erzwungen mit einem Minimum an VRAM-Zugriffen durch den Gebrauch der verschiedenen Schreibmodi.



4 -8 PALLET

- Das Vorhandensein von vier 4-Bit Palletregistern erlaubt die Auswahl von R, G, B und I Kombinationen. Sie ermöglichen weiter, aus den 16 vorhandenen Farbmöglichkeiten zwei oder vier beliebige Farben auszuwählen. Allerdings erlaubt der 16-Farben 320 x 200 Punktemodus nur vier verschiedenen Farbkombinationen auszuwählen.
- Im MZ 700 Modus ist nur der konventionelle Zugriff ohne Pallet zulässig.
- Pallet ist nicht anwendbar auf die Umrandungsfarbe.

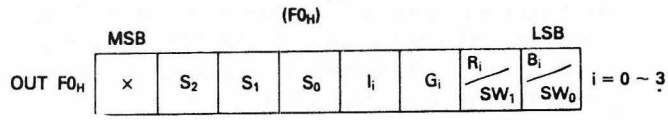
<Konfiguration>



<Pallet Ausgabe- und Anzeigemodus>

- Als nächstes zeigen wir die Zusammenhänge zwischen Anzeigemodus, Farbebenendaten und R, G, B, I Output.

<Schreiben ins Palletregister> ($F0_H$)



1) S0 - S2 : Registeraufteilung

S_2	S_1	S_0	Register No.
0	0	0	PLT 0
0	0	1	PLT 1
0	1	0	PLT 2
0	1	1	PLT 3
1	0	0	SW_0, SW_1

2) Bi, Ri, Gi, Ii : Palletschreibdaten

3) SW_0, SW_1

Durch diese Schalter ist es im 320 x 200 Punkt-16-Farben-Modus möglich, Daten der Ebene III und IV miteinander zu kombinieren. Die Schalter werden zur Zuordnung der Pallets zu vier Farbgruppen benötigt.

(Daten Ebene III) = SW_0, (Daten Ebene IV) = SW_1

Nur für die Farbinformation sind die durch die Palletregister angezeigten Farbinformationen als R, G, B, I Outputs zu erhalten. Für andere Farbinformationen werden Daten der Ebenen I bis IV als R, G, B, I Outputs gesendet (siehe nächstes Beispiel).

Display mode			Display color	Pallet output select A	Pallet output select B	Pallet enable SW_0, SW_1	Output select A	Output select B	Output	Output	Output	Output
320 × 200	4 color	Frame A	4 colors out of 16 colors	Plane I data	Plane II data	×	0	0	B_0	R_0	G_0	I_0
							1	0	B_1	R_1	G_1	I_1
							0	1	B_2	R_2	G_2	I_2
							1	1	B_3	R_3	G_3	I_3
		Frame B	4 colors out of 16 colors	Plane III data	Plane IV data	×	0	0	B_0	R_0	G_0	I_0
							1	0	B_1	R_1	G_1	I_1
							0	1	B_2	R_2	G_2	I_2
							1	1	B_3	R_3	G_3	I_3
	16 colors	—	(Ex.) 16 colors out of 16 colors	Plane I data	Plane II data	SW_0 = (Plane III data)	0	0	B_0	R_0	G_0	I_0
							1	0	B_1	R_1	G_1	I_1
						SW_1 = (Plane IV data)	0	1	B_2	R_2	G_2	I_2
							1	1	B_3	R_3	G_3	I_3
							×	×	I	II	III	IV
640 × 200	2 colors	Frame A	2 colors out of 16 colors	Plane I data	×	×	0	×	B_0	R_0	G_0	I_0
							1	×	B_1	R_1	G_1	I_1
		Frame B	2 colors out of 16 colors	Plane III data	×	×	0	×	B_0	R_0	G_0	I_0
							1	×	B_1	R_1	G_1	I_1
	4 colors	—	4 colors out of 16 colors	Plane I data	Plane III data	×	0	0	B_0	R_0	G_0	I_0
							1	0	B_1	R_1	G_1	I_1
							0	1	B_2	R_2	G_2	I_2
							1	1	B_3	R_3	G_3	I_3

(Beispiel)
Ein Beispiel für den Gebrauch des Pallets im 320 x 200 Punkt 16 Farben Modus.

- Angenommen das Palletregister sei folgendermaßen gesetzt:

PLT0	=	Schwarz
PLT1	=	Cyan
PLT2	=	Rot
PLT3	=	Magenta

- Sind SW_0 und SW_1 auf "0" gesetzt, so erhält man die Zuordnung der Pallets zu vier Farben der Gruppe 1 (III=0, IV=0) und das Endergebnis ist in (1) der Tabelle rechts zu sehen (gelb zu cyan).
- Ist SW_0=0 und SW_1=1, werden die vier Farben der Gruppe 3 zu den Anzeigefarben (III=0, IV=1).
- Daher kann jede der 16 Farben ausgewählt werden, anstelle der 4 Farben aus Farbgruppen, die durch Auswahl mit SW_1 und SW_2 verfügbar wären.
- Bei anderen als den durch SW_0 und SW_1 ausgewählten Gruppen, wird die durch I bis IV an R, B, G, I angezeigten Farbe angegeben.

Group	Plane data I	II	III	IV	Display color of I ~ IV → RGBI	SW_0 = 0 SW_1 = 0	SW_0 = 0 SW_1 = 1
Group 1	0	0	0	0	Black	PLT0 = Black	Black
	1	0	0	0	Blue	PLT1 = Cyan	
	0	1	0	0	Red	PLT2 = Red	
	1	1	0	0	Magenta	PLT3 = Magenta	
Group 2	0	0	1	0	Green	←	←
	1	0	1	0	Cyan	←	←
	0	1	1	0	Yellow	←	←
	1	1	1	0	White	←	←
Group 3	0	0	0	1	Gray	←	PLT0 = Gray
	1	0	0	1	Light blue	←	PLT1 = Light blue
	0	1	0	1	Light red	←	PLT2 = Light red
	1	1	0	1	Light magenta	←	PLT3 = Light magenta
Group 4	0	0	1	1	Light green	←	←
	1	0	1	1	Light cyan	←	←
	0	1	1	1	Light yellow	←	←
	1	1	1	1	Light white	←	←

Randfarbe

- Da der CRTC ein 4-Bit Randfarbenregister besitzt, kann jede der 16 Farben als Randfarbe ausgewählt werden.
- Randfarbenregister (Out $06CF_H$)

	MSB							LSB
$BC\bar{O}L$	x	x	x	x	I	G	R	B

- R, G, B und I werden "0" (schwarz) bei Reset.

4-9 CRTC Registerplan

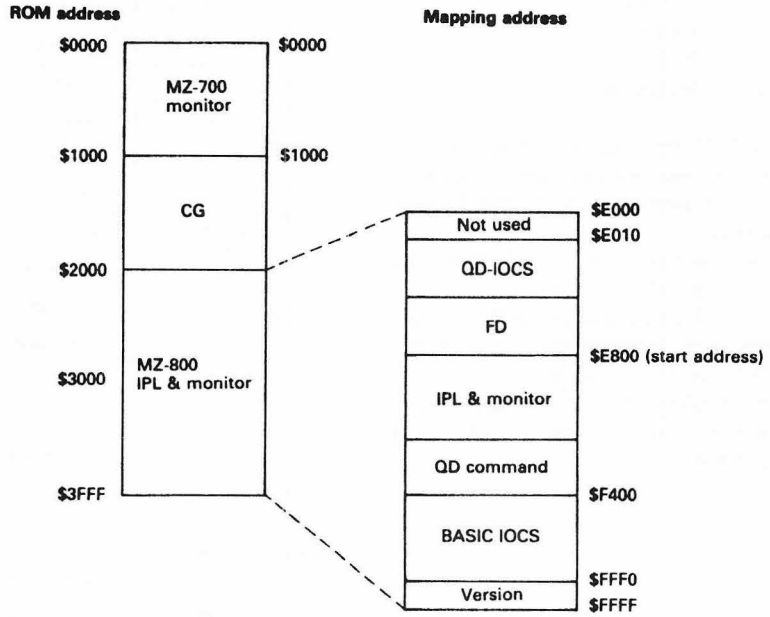
- VRAM Steuerung
- Datenanzeige auf dem Bildschirm

Control I/O address map

I/O address H (B)	I/O address L (C, ☆)	IN/OUT		
——	CC	O	Write format register (WF)	
——	CD	O	Read format register (RF)	
——	CE	O	Display mode register (DMD)	
——	CE	I	Status read	
01	CF	O	Scroll offset register L (SOF1), 8 bits	Written by indirect OUT command. B register ← 0~7 OUT(C),A
02	CF	O	Scroll offset register R (SOF2), 2 bits	
03	CF	O	Scroll width register (SW), 7 bits	
04	CF	O	Scroll start address register (SSA), 7 bits	
05	CF	O	Scroll end address register (SEA), 7 bits	
06	CF	O	Border color register (BCOL), 4 bits	
07	CF	O	Superimpose bit (D7) (CKSW), 1 bit	
	FD	O	Pallet register	

4-10 ROM Konfiguration

Der MZ 700 Monitor, Zeichengenerator (CG), MZ 800 Monitor und IPL sind auf einem einzigen Chip vom Typ 16k x 8-Bit ROM untergebracht.

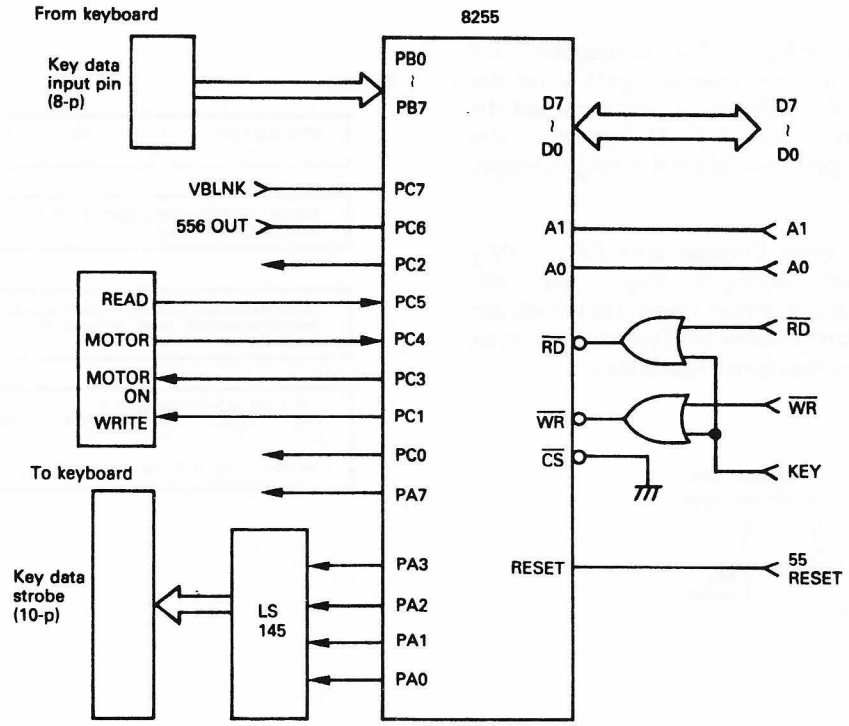


5 Programmierbarer Interfacebaustein 8255

Der 8255 besitzt 3 Paare von 8-Bit I/O-Ports, jedes einzelne kann als Ausgang oder Eingang durch Programmsteuerung genutzt werden. In Abhängigkeit vom Modus ergibt sich ein unterschiedlicher Speicherplan. Im MZ 700 Modus ist es ein Speicherplatz, im MZ 800 Modus ein I/O Bereich.

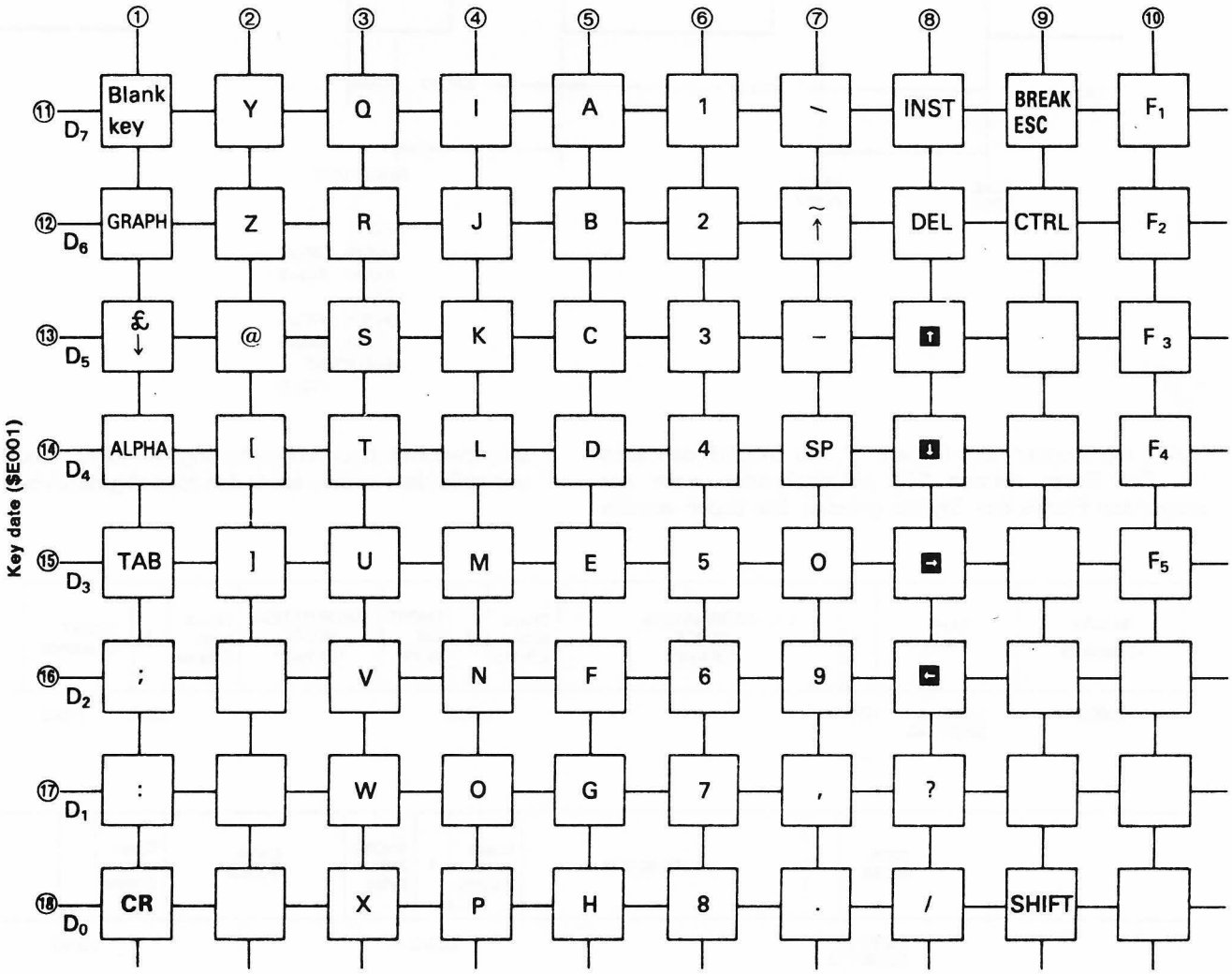
Port name (address)	Pin No.	I/O	Active state	Function
PA (700 $E000 / 800 $D0)	PA_0	O	H	Keyboard scan strobe
	PA_1		H	
	PA_2		H	
	PA_3		H	
	PA_4		L	Joystick-1 strobe
	PA_5		L	Joystick-2 strobe
	PA_7		L	CRT cursor blink timer reset
PB (700 $E001 / 800 $D1)	PB_0	I	L	Keyboard scan input
	PB_1			
	PB_2			
	PB_3			
	PB_4			
	PB_5			
	PB_6			
	PB_7		L	
PC (NOTE-1) (700 $E002 / 800 $D2)	PC_0	O	L	Prohibits sound output of the 8253
	PC_1	O	—	Cassette write data
	PC_2	O	L	Disables timer interrupt
	PC_3	O	(NOTE-2)	Rotates the cassette motor
	PC_4	I	H	Checks the cassette motor
	PC_5	I	—	Cassette read data
	PC_6	I	—	CRT cursor blink timer input
	PC_7	I	—	Vertical blink signal
(700 $E003 / 800 $D3)	—	—	—	Control port

Anmerkungen:
1. Ausgangsdaten hängen vom Modus ab.
2. Motor Ein/Aus-Steuerung an der steigenden Flanke des Signals.



a) Tastatur

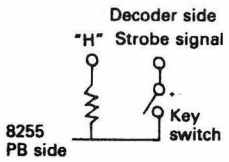
Ports PA_0 ~ PA_3 des 8255 sind über den Dekoder LS 145 und Port PB_0 ~ PB_7 direkt mit der Tastaturmatrix verbunden.



Tastaturstrobe wird über PA_0 ~ PA_3 ausgegeben zur Tastaturabfrage. Erreicht er den Dekoder, geht einer der Ausgänge 0 - 9 auf niedrigen Pegel. Er wird dann auf die Tastaturmatrix gegeben, um die Matrixspalte der gedrückten Taste abzufragen. Die Zeile hat niedrigen Pegel, falls die Taste gedrückt ist.

Anmerkung:

In der Erwartung einer Eingabe sind PA_0 ~ PA_3 normalerweise auf niedrigen Pegel und der Dekoderausgang ist auf hohem Pegel. Da jedoch der Dekoder vom "offenen Kollektor"-Typ ist, kann man nicht auf hohen oder niedrigen Pegel prüfen.



Beispiel

8255 Ausgang	PA3	PA2	PA1	PA3
	L	H	L	L

Nur der LS145 Dekoderausgang 4 (Pin #5) ist auf niedrigem Pegel.

Da die Verbindung (5) auf niedrigem Pegel ist, beschränkt sich die Tastaturabfrage auf die Tasten A bis H.

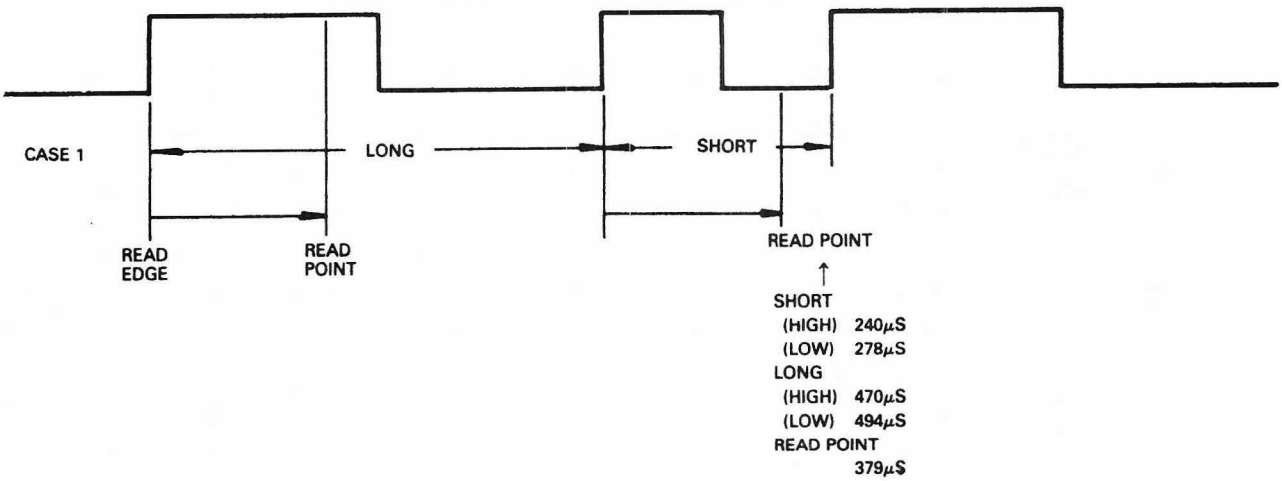
Status des 8255 Eingangsport B

PB7	PB6	PB5	PB4	PB3	PB2	PB1	PB0
L	H	H	H	L	H	H	L

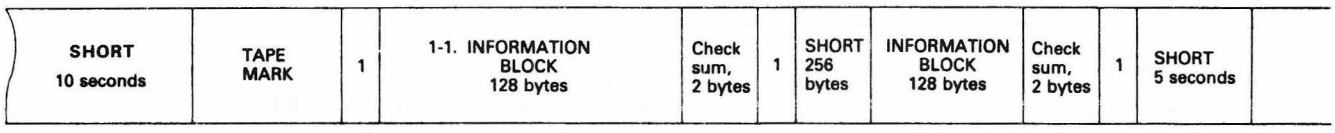
Der Status zeigt, daß Taste A, E oder H gedrückt ist.

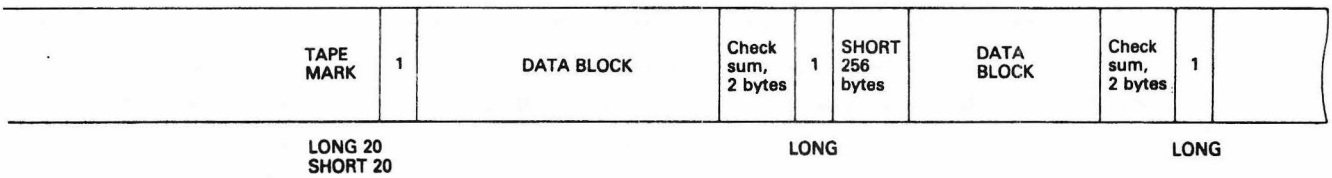
b) Cassettensteuerung

Der 8255 gibt die Daten zum Cassetten schreiben auf PC1 und das Lesesignal über PC5. Die Datenart (Eing./Ausg.) und das Datenformat sind folgendermaßen:



LONG repräsentiert den Bitwert "1" und SHORT den Wert "0". Die Daten werden 368 Mikrosekunden nach der steigenden Flanke des Signals gelesen. Die Daten werden aufgezeichnet durch Wiederholung von LONG und SHORT, und außerdem werden alle Daten doppelt geschrieben.

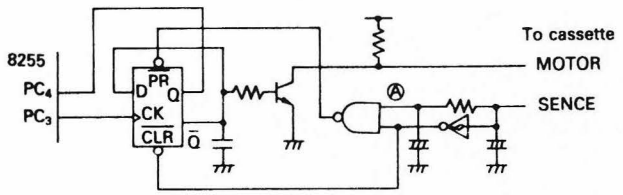




Inhalt des Informationsblockes.

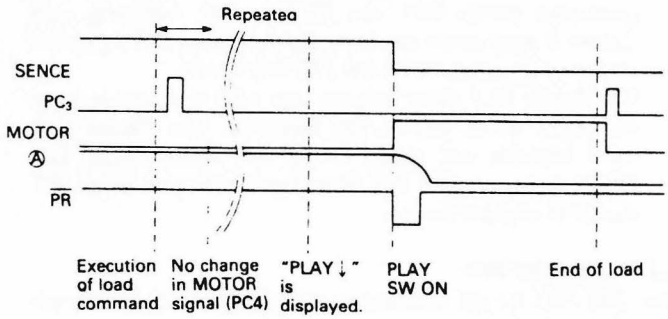
Name	Byte count	Function	Note
ATRB	1	Attribute	
NAME	17	File name (16 characters maximum)	CR (0D) affixed
SIZE	2	File byte size	In order of low to high order
DTADR	2	Loading address	
EXADR	2	Execution address	
COMNT	104	Comment	Not used

Das Cassettenlaufwerk (beim MZ 821) wird gesteuert durch den 8255 und seine peripheren Schaltungen.

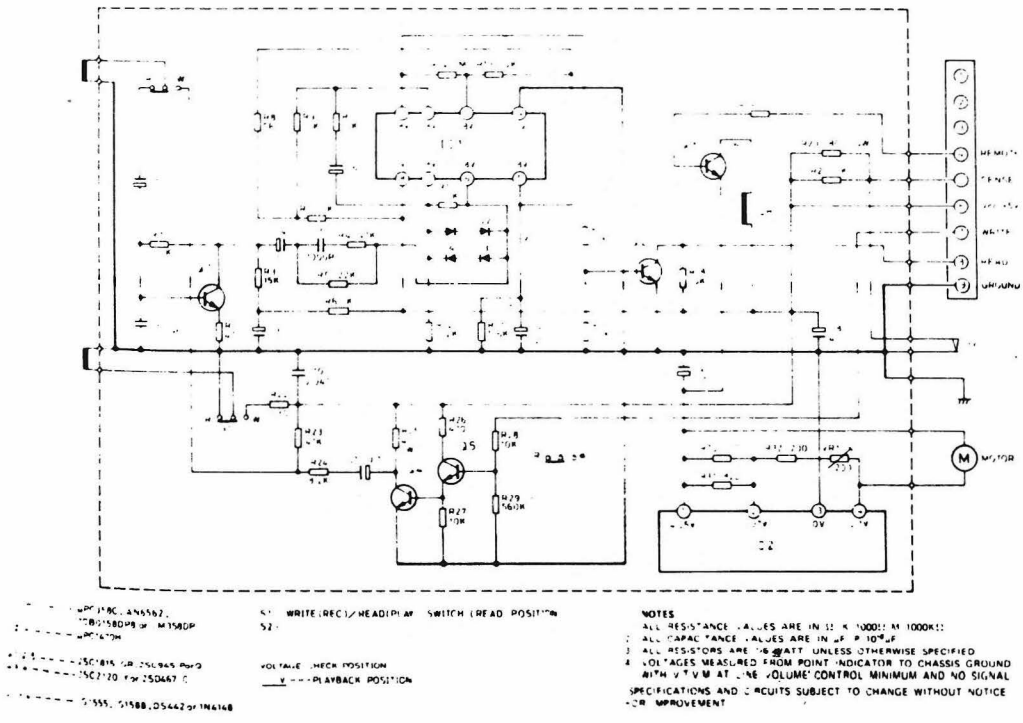


Wenn der recorderseitige Schalter nicht auf ON steht, hat das SENCE-Signal hohen Pegel. Wird ein Schalter (REW, FF, etc.) betätigt, geht das Signal auf niedrigen Pegel. Es liefert die Voreinstellung des D-Flipflops und der Motor läuft an, mit MOTOR auf hohem Pegel. Durch Sperren des D-FF durch PC3 kann man die EIN/AUS-Steuerung des Motors erreichen. Wird ein Schalter am Rekorder betätigt, so kann man den Motorstatus mit L und PC4 abfragen.

Will man einen anderen als den MZ 800 Rekorder benutzen, so muß man am Stecker T-5 SENCE mit GND, READ mit EXREAD und WRITE mit EXWRITE verbinden. Es kann jedoch zu Störungen der Load- und Saveroutinen beim Gebrauch eines fremden Rekorders kommen. In solchen Fällen sollte man die Lautstärke und die Tonhöhe durch Versuche auf ein Optimum bringen. Der Polaritätswechsel am Rekorder kann mit einem dafür vorgesehenen Schalter durchgeführt werden. Wird umgeschaltet, so ändert sich der Status des TPSW-Signals so, als würde die Wellenform des Signals invertiert



Cassettenrekorder Schaltplan

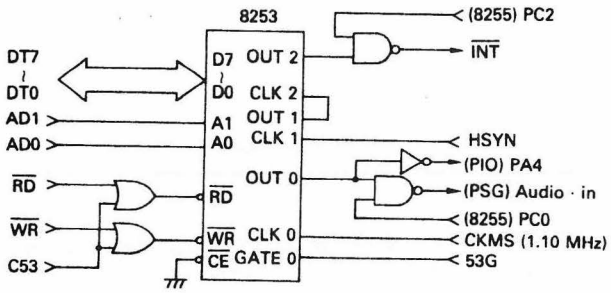


6 8253 Programmierbarer Intervalltimer

Der 8253 erzeugt Töne mittels des Zählers Nr.0 und der interne Timer belegt die Zähler Nr.1 und Nr.2.

- Zählmodus

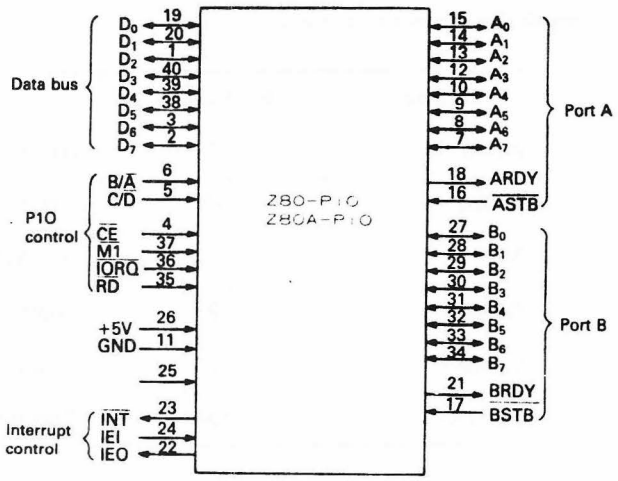
  Nr.0... Rechteckgenerator Mode 3
  Nr.1... "Rate-generator" Mode 2
  Nr.2... Interrupt vom Terminalzähler



- Der Zähler Nr.0 zählt Eingangsimpulse von 1.1 MHz geteilt durch die vorgegebene Rate (MUSIC-Daten), um Töne zu erzeugen. Er ist verbunden mit dem Tonmisch-verstärker über AUDIO-IN des Ton-IC (76489AN).
  Der Zählerausgang ist über ein Gatter mit PC des 8255 am Port C zusammengeschaltet. Das Zählergatter wird gesteuert durch D01 von $E008. Der Ausgang vom Zähler 0 wird auch zur Interruptsteuerung INT0 genutzt und ist verbunden mit A4 der Z80 PIO Port A.
- Der Zähler Nr.1 zählt Impulse von 15.6 kHz und erzeugt an OUT1 einen Impuls pro Sekunde. Der Zähler Nr.2 zählt Impulse und bringt OUT2 auf hohen Pegel. Der OUT2 Ausgang wird INT über das Gatter und ist an INT der CPU angeschlossen.

7 Druckerinterface

Der Z80 PIO ist als Druckerinterface eingesetzt. Er hat ein Paar 8-Bit I/O-Ports.



Pin configuration

Pin Name	Pin Nr.	I/O	Signal Name	Beschreibung
D_0~D_7	19,20,1 40,39,38 3,2	I/O	Z80- CPU- Datenbus	Bidirektionaler Tristate Z80 CPU Bus Daten- und Befehlsübertragung zwischen Z80 CPU und PIO wird über diesen Bus ausgeführt. D_0 ist die niederwertige Ziffer.
B/$\overline{A}$	6	I	Port B oder A Auswahl	Port Select Signal In Abhängigkeit vom Pegel des Signals wird der Port ausgewählt, durch die die Daten oder Befehlsübertragung zwischen der CPU und der P/O laufen soll. H: Port B L: Port A
C/$\overline{D}$	5	I	Control- oder Datenauswahl	Control/Data Select Signal In Abhängigkeit vom Pegel des Signals wird der Port als Steuerport oder als Datenport angewählt je nach Bezeichnung durch B/$\overline{A}$: B/$\overline{A}$ | C/$\overline{D}$ | angewählt L | L | Port A für Daten L | H | Port A für Steuerung H | L | Port B für Daten H | H | Port B für Steuerung
$\overline{CE}$	4	I	Chip Enable	Chip Enable Signal Ein niedriger Pegel schaltet die PIO ein. Normalerweise mit dem I/O-Adressendekoder verbunden.
Ø	25	I	System Uhr	System Clock CPU-Takt Ø wird üblicherweiser genutzt.
$\overline{M1}$	37	I	Machine Cycle One (Maschinenzyklus eins)	Verbindungen zum CPU-M1 Signal (aktiv auf niedrigem Pegel). Die PIO erreicht die Synchronisation mit der CPU Interruptsteuerlogik durch M1. Die PIO macht RESET M1 auf niedrigem Pegel für mindestens zwei Taktzyklen geht, nachdem IORQ und RD auf hohen Pegel gegangen sind.
$\overline{IORQ}$	36	I	Input Output Abfrage	Verbindungen zum IORQ-Signal (aktiv auf niedrigem Pegel). Dies Signal ermöglicht eine Datenübertragung zwischen CPU und PIO in Verbindung mit B/A, C/D, CE und RD. Befinden sich CE, RD und IORQ auf niedrigem Pegel, werden Daten vom durch B/A ausgewählten Port zur CPU übertragen. Sind CE und IORQ auf niedrigem Pegel, werden Daten oder Befehle über den durch B/A ausgewählten Port geschrieben.
$\overline{RD}$	35	I	Read (Lesen)	Verbunden mit CPU RD-Signal (aktiv auf niedrigem Pegel). Dies Signal steuert die Richtung der Datenübertragung zwischen der CPU und PIO in Verbindung mit B/A, C/D, CE und IORQ.
IEI	24	I	Interrupt Enable In	Interrupt Daisy Chain Signal Die PIO reagiert auf den INTA Zyklus der CPU nur, wenn dies Signa hohen Pegel eingenommen hat.
IEO	22	O	Interrupt Enable Out	Interrupt Daisy Chain Signal Dies Signal nimmt nur dann hohen Pegel an, wenn IEI nicht hoch ist und die PIO eine Interruptanforderung erhält. Es wechselt auf niedrigen Pegel, wenn IEI auf niedrigem Pegel ist oder die PIO eine Interruptanforderung erhält.

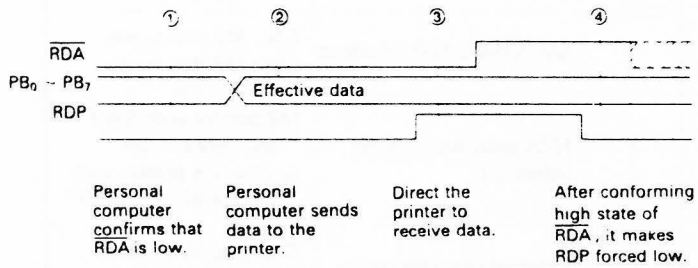
Pin Name	Pin Nr.	I/O	Signal Name	Beschreibung
$\overline{INT}$	23	O	Interrupt Tequest	Verbunden mit CPU $\overline{INT}$ Signal. Ein niedriger Pegel auf dieser Leitung bewirkt die Ausgabe einer Interruptanforderung der PIO an die CPU. Da es sich um einen "offen Drain" Typ handelt, ist es möglich mittels Pull-up-Widerständen $\overline{INT}$ von verschiedenen LSI logisch ODER zu verdrahten (wired-or).
A_0~A_7	15 - 12 10 - 7	I/O	Port A Bus	Port A Datenbus Die Datenübertragung findet über diesen Bus zwischen PIO und Peripherie statt. A ist niederwertige Ziffer.
$\overline{ASTB}$	16	I	Port A Strobe	Port A Strobe Die Bedeutung dieses Signals hängt von dem Operationsmodus des Ports A ab. 1) Byte Output Mode: Es zeigt an, daß die Peripherie Daten empfangen hat von der PIO, an der steigenden Flanke des Strobes. 2) Byte Input Mode: Peripherie lädt Daten in die PIO Port A Inputdatenregister an der steigenden Flanke des Strobes. 3) Bidirektional Mode: Der Inhalt des Port A Outpuregisters wird auf A0 ~ A7 ausgegeben, solange der Strobe auf niedrigem Pegel ist. 4) Bit Mode: nicht benutzt.
ARDY	18	O	Register A Ready	Register A Ready Die Bedeutung des Signals hängt vom Operationsmodus des Port A ab. 1) Byte Output Mode: Daten werden in das Outputregister desPort A geladen, wenn dies Signal auf hohen Pegel geht, macht A0 ~ A7 stabil und es zeigt an, das Daten an diePeripherie ausgegeben werden können. 2) Byte Input Mode: Ein hoher Pegel auf dieser Leitung zeigt an, daß das Inputregister des Port A frei ist, sodaß es in der Lage ist, die nächsten Daten in dem Datenregister zu empfangen. 3) Bidirektional Mode: Dies Signal wird genutzt, um anzuzeigen, daß Daten im Port A Outputdatenregister vorliegen. Daten werden nicht auf A0 ~ A7 ausgegeben, bevor $\overline{ASTB}$ auf niedrigen Pegel geht. 4) Bit Mode: nicht benutzt.
B_0~B_7	27 - 34	I/O	Port B Bus	Port B Datenbus Die Funktion von diesem Bus ist die gleiche wie A0 ~ A7. Aber er erlaubt es einen Darlingtentransistor zu treiben, da der Bus mit 1.5V und 1.5 mA belastet werden kann. B0 ist die niederwertige Ziffer.
$\overline{BSTB}$	17	I	Port B Strobe	Port B Strobe Kunktion identisch mit $\overline{ASTB}$ mit folgender Ausnahme: Dies Signal wird benutzt um Daten aus der Peripherie in das Inputdatenregister des Port A zu laden, wenn Port A im Bidirektionalmode ist.
BRDY	21	O	Register B Ready	Register B Ready Funktion identisch ARDY, mit folgender Ausnahme: Das Signal zeigt an, daß Port A Dateninputregister frei ist und für den Empfang von Daten bereit ist, wenn Port A im Bidirektional Mode ist.

Für die im I/O-Bereich des MZ 800 gelegene PIO, haben die Ports folgende Adressen:

$FC - Port A Steuerung
$FE - Port A Daten
$FD - Port B Steuerung
$FF - Port B Daten

	Pin Name	I/O	Aktiv	Signal Name	Beschreibung
	PA_0	IN	L	$\overline{RDA}$	Niedriger Pegel auf dieser Leitung zeigt an, daß der Drucker Daten empfangen kann.
	PA_1	IN	L	$\overline{STA}$	
	PA_2	IN	-	GND	Niedriger Pegel auf dieser Leitung informiert den Bediener über "Papier Ende" während des Statuscheck.
	PA_3	IN	-	GND	
	PA_4	IN	H		ein 8253 Ausgang für Interrupt genutzt.
	PA_5	IN	H		Horizontales Austastsignal für Interrupt genutzt.
	PA_6	OUT	H	IRT	benutzt für Initialisierung des Druckers.
	PA_7	OUT	H	RDP	zeigt an, daß der Drucker Daten empfängt.
	PB_0	OUT	-	RD_0	Druckdaten oder Steuercodes für den Drucker.
	PB_1	OUT	-	RD_1	
	PB_2	OUT	-	RD_2	
	PB_3	OUT	-	RD_3	
	PB_4	OUT	-	RD_4	
	PB_5	OUT	-	RD_5	
	PB_6	OUT	-	RD_6	
	PB_7	OUT	-	RD_7	

TIMING



Nachdem der Personalcomputer verifiziert hat, daß der Drucker Daten empfangen kann bei (1), werden die Daten über $FF (PIO Port B) ausgesandt bei (2).
Nachdem der Drucker angewiesen wurde, Daten zu empfangen bei (3), wird niedrigen Pegel von RDP bei (4) erzwungen, nachdem verifiziert wurde, daß der Drucker sie empfangen hat (RDA = H). Danach wartet man solange, bis RDA von H auf L wechselt, bevor die nächste Daten übertragen werden. Aber es ist möglich, Daten sukzessive zu übertragen durch herbeiführen eines Interrupts der CPU an der fallenden Flanke von RDA, da RDA auf den RSTB Eingang der PIO gegeben wird, falls Port B im Mode 0 ist.
Es ist ebenso möglich Interrupts der CPU in Bezug auf die Eingänge von Port A zu erzeugen. Obwohl das oben genannte die Interfacemethode für MZ kompatible Drucker ist, gibt es die CENTRONICS-kompatible Methode bei paralleler Übertragung. Grundsätzlich sind beide Arten gleich, mit Ausnahme der Signalpolaritäten.

MZ specification		Centronics specification	
Signal name	Active	Signal name	Active
RDA (NOTE)	"L"	BUSY	"H"
RDP	"H"	STB	"L"
IRT	"H"	INPUT PRIME	"L"

Anmerkung: Da RDA aktiv L zeigt, kann es wie der H-Zustand von BUSY behandelt werden, wenn man von der Signalbedeutung ausgeht.

Wie die obige Abbildung zeigt, kann man meinen RDP und IRT sollten invertiert werden, um die Verbindung mit CENTRONICS-kompatiblen Druckern zu ermöglichen. Man kann es aber erreichen durch das Wechseln von PRSW auf H mittels eines Schalters.

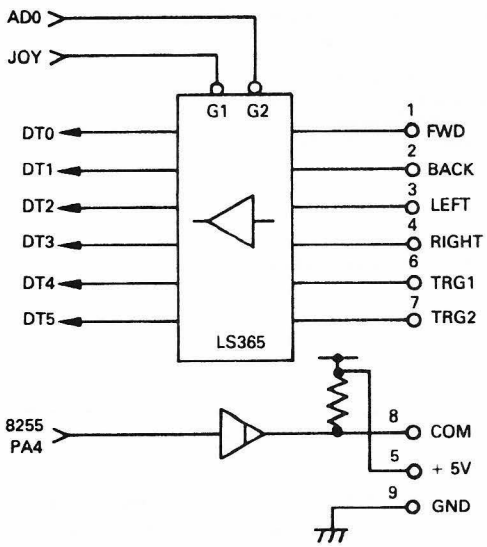
Anmerkung: Wenn ein MZ 800 zugehöriger Drucker benutzt wird, kann es vorkommen, daß einige Druckzeichen und Steuercodes nicht ausgeführt werden. Es muß in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden, daß nicht der gesamte Zeichenvorrat des MZ 800 ausgedruckt werden kann. Andererseits kann es beim Anschluß eines CENTRONICS-kompatiblen Druckers auf der Hardwareseite zu Schwierigkeiten kommen.

8 Programmierbarer Tongenerator

Der SN76489N wird als programmierbarer Tongenerator eingesetzt und durch den I/O-Port $F2 gesteuert. Er ist nur Schreibzugriffen zugänglich. Um eine glatte Tonerzeugung zu ermöglichen, wird Timerinterrupt durch den 8253 angewandt. Als Interrupttimer wird der Zähler 0 des 8253 benutzt. Der Zähler 0 wird zwar im MZ 700 Modus für die Erzeugung der Tonschritte genutzt, im MZ 800 Modus wird er jedoch als Erzeuger des Timerinterrupts des PSI eingesetzt. Der Interrupt wird gesteuert über PA5 der PIO. Es ist jedoch möglich den Ausgang des Zählers 0 durch PC5 des 8255 zu maskieren, um die Tonerzeugung während des Interrupts zu verhindern.

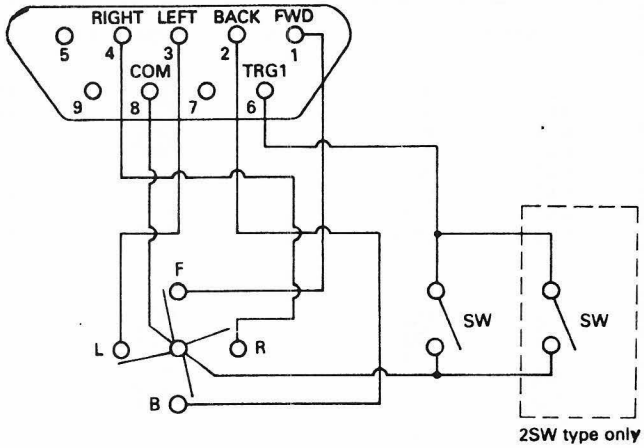
9 Joystick

Man kann zwei ATARI-kompatible Joysticks anschließen.



(Configuration of joystick-1)

Auf niedrigem Pegel aktive Strobes werden über PA4 (JOY1) des 8255 und PA5 (JOY2) ausgegeben und die Aktivierung der Schalterabfrage erfolgt über die Eingänge auf $F0 (JOY1) und $F1 (JOY2).



4-8. System switch setup

System switches are assigned as follows:

SW No.	Function	Setup method
1	MZ-700/MZ-800 selection	ON: MZ-700 mode OFF: MZ-800 mode
2 3	MZ/Centronics printer selection	MZ printer with SW2 and SW3 at ON Centronics printer with SW2 and SW3 at OFF
4	External cassette recorder polarity selection	Changed so as to enable read on the external cassette recorder.

* Switch setups at the factory

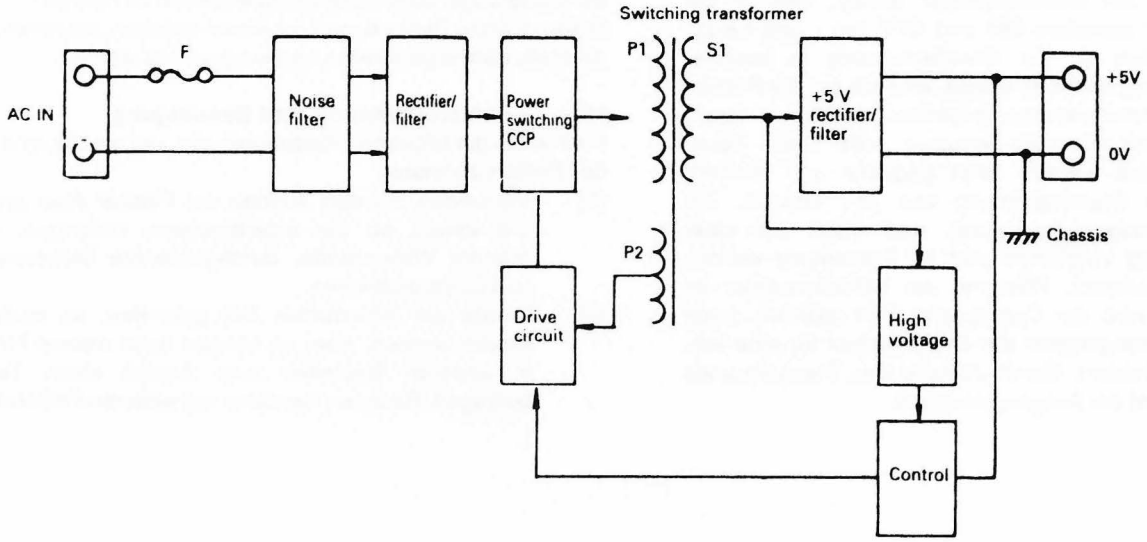
SW1 ..... OFF (MZ-800 mode)

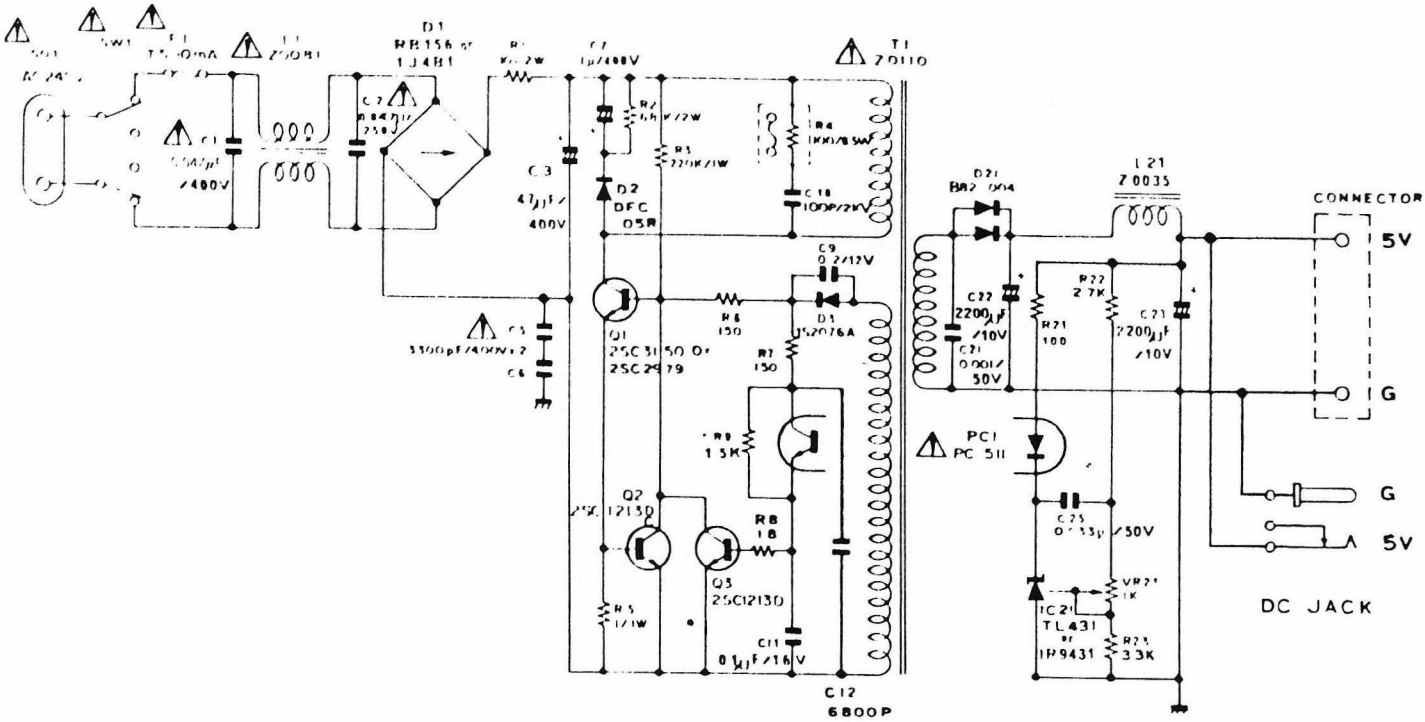
SW2 ..... ON, SW3 ..... ON } (MZ dedicated printer)

SW4 ..... ON ——

10 Stromversorgung

10-1 Blockschaltbild





10-2 Funktionsbeschreibung

Das Blockdiagramm der Stromversorgung ist oben gezeigt. Sie benutzt die selbstangeregte ON/ON-Steuerungsmethode. Zuerst wird die Speisespannung durch die Siebkette geglättet und anschließend gleichgerichtet. Sobald der Gleichstrom am Schalttransistor anliegt, beginnt der Transistor immer zwischen ON und OFF hin - und herzuschalten. Nachdem so die Gleichspannung in hochfrequente Impulse ungewandelt wurde, wird sie auf die Primärseite des Haupttransformators gegeben, wobei eine Spannung auf der Sekundärseite induziert wird. Diese hochfrequenten Impulse werden dann geglättet und gefiltert, sodaß sich eine Gleichspannung von +5V einstellt. Zur Kontrolle der Ausgangsspannung wird diese mit einer Referenzspannung verglichen und im Steuerkreis werden etwaige Fehler erkannt. Während der Schalttransistor im OFF Zyklus ist, wird der Optokoppler PC1 aktiviert durch das Fehlererkennungssignal der Steuereinheit für eine vorgegebene Zeit aktiviert. Durch Justage des Steuerstromes im Treiberkreis wird der Ausgang stabiliert.

10-3 Pflege

Säuberung

Staubablagerung im Inneren der Stromversorgung kann zu Überhitzung führen, da der Wärmeabfluß behindert wird, was zu Bauteilbeschädigungen führen kann. Das Anlaufen der Sicherungs- oder Steckerkontakte kann zu Kontaktfehlern führen. Deshalb muß mit einem weichen, sauberen, allenfalls alkoholgetränkten Lappen gereinigt werden.

10-4 Fehlererkennung und Beseitigung

Führen Sie die folgenden Prozeduren aus, um die Ursache des Fehlers zu finden:

(1) Vermeiden Sie den Ausbau der Platine! Aber prüfen Sie visuell, ob Sie unterbrochene Leitungen, verbrannte Widerstände, durchgebrannte Sicherungen und Chips entdecken.

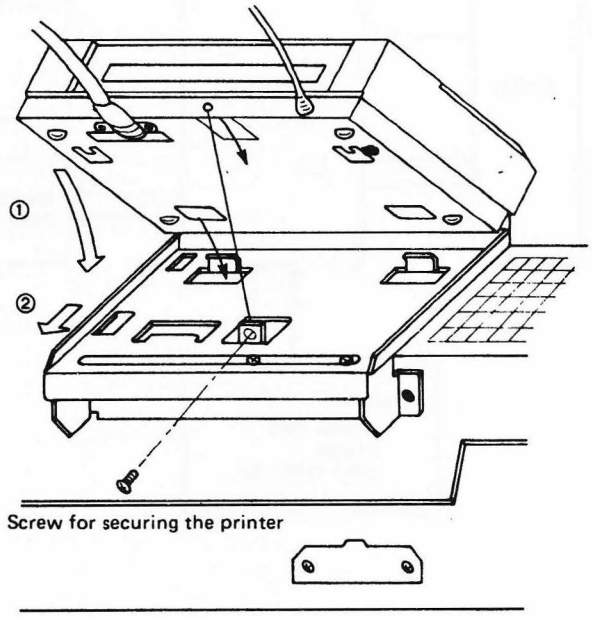
(2) Wurde ein fehlerhaftes Teil gefunden, so muß es ersetzt werden. Aber es können noch andere Fehler in anderen Bauteilen zum Ausfall eines Teiles beitragen. Rechnen Sie daher mit weiteren Fehlern!

11 MZ-1P16

11-1 Installation

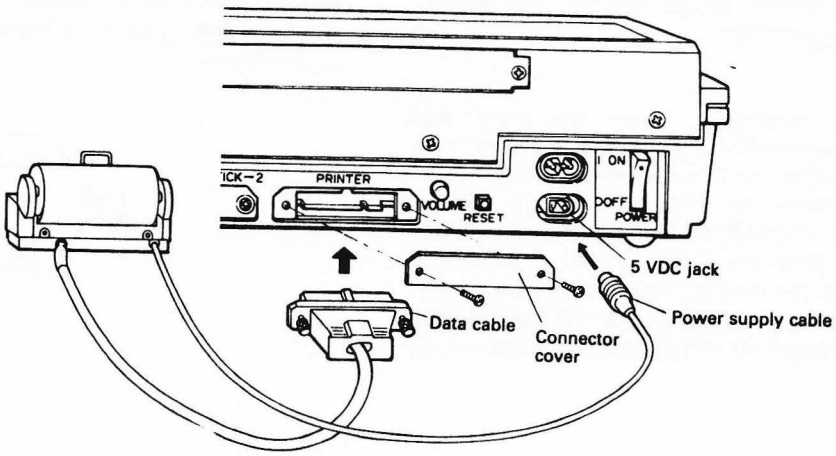
Fixieren Sie den Drucker wie in der Abbildung auf der Auflage.
(Setzen Sie den Drucker in Pfeilrichtung (1) auf und ziehen Sie ihn leicht in Pfeilrichtung (2) und sichern Sie ihn dann mit Schrauben)

• Es ist auch möglich, den Drucker ohne Sicherung frei auf der Unterlage zu benutzen.



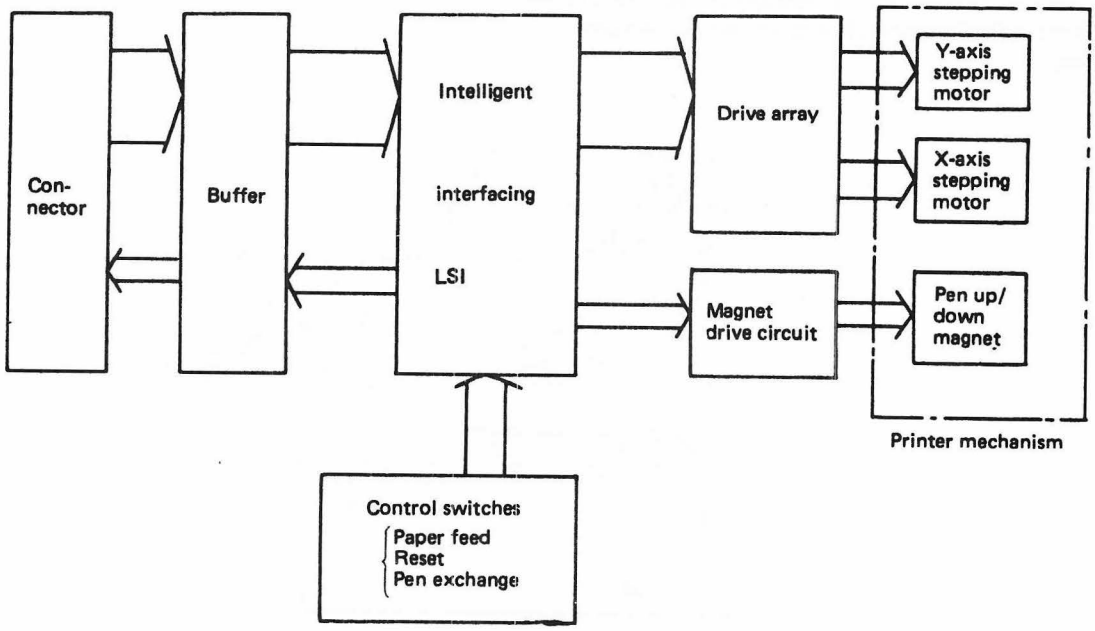
Anschließen nach dem Aufbau:

(1) Überzeugen Sie sich, daß der MZ 800 und seine Peripherie ausgeschaltet sind.
(2) Entfernen Sie Abdecklasche des PRINTER-Anschlusses.
(3) Verbinden Sie das Datenkabel mit dem PRINTER-Anschluß und das Stromkabel mit der 5V DC - Buchse des MZ 800.
(4) Zur Befestigung benutzen Sie die beiden Schrauben an den beiden Seiten des Steckers.



* Wenn dieser Drucker benutzt wird, stellen Sie den MZ 800 Druckerschalter auf MZ, nicht auf CENTRONICS !

11-2 Blockschaltbild



11-3 Im eingeschalteten Zustand

Beim Einschalten werden über 5V des Stifthebestromes für eine Zeit von 10ms (+5ms/-0ms) angelegt, um den Druckkopf 556 Schritte rückwärts in X-Richtung zu bewegen, um die Farbposition zu initialisieren. Nachdem der Kopf den linken Rand erreicht hat und der Motor abgeschaltet ist, wird der Kopf dann wieder 30 Schritte vorwärts in X-Richtung bewegt und dann wieder 30 Schritte zurück, um zu prüfen, ob der Farbpositionsdetektor initialisiert worden ist. Falls nicht, wird der Kopf wieder 30 Schritte vor und zurückbewegt, bis das sichergestellt ist.

11-4 Farbwechsel

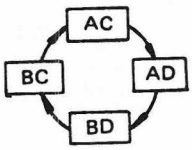
Um die Farbe zu wechseln, macht der Kopf drei wiederkehrende Bewegungen von 6 mm (30 Schritte) zum linken Rand der X-Achse, um die Minenposition um einen Schritt zu ändern. Wenn die verlangte Position erreicht wurde, geht der Kopf in die HOME-Position zurück. Da der Kopfrotor am linken Ende der X-Achse eine ungesteuerte Drehung vollführt und nur in einem schmalen Bereich einrastet, muß äußerste Sorgfalt darauf verwandt werden, den Rotor oder den Schlitten nicht zu berühren, zu verschieben oder zu verdrehen.

11-5 Farbminenwechsel

Eine Mine muß ausgewechselt werden, wenn sie leer ist. In diesem Fall wird der Kopf 485 Schritte vorwärts auf der X-Achse aus der HOME-Position heraus bewegt, wobei sich die verbrauchte Mine in der oberen Position des Kopfes befindet. Die verbrauchte Mine wird durch Drücken des Minenauswurfhebels herausgenommen und eine neue wird eingesetzt.

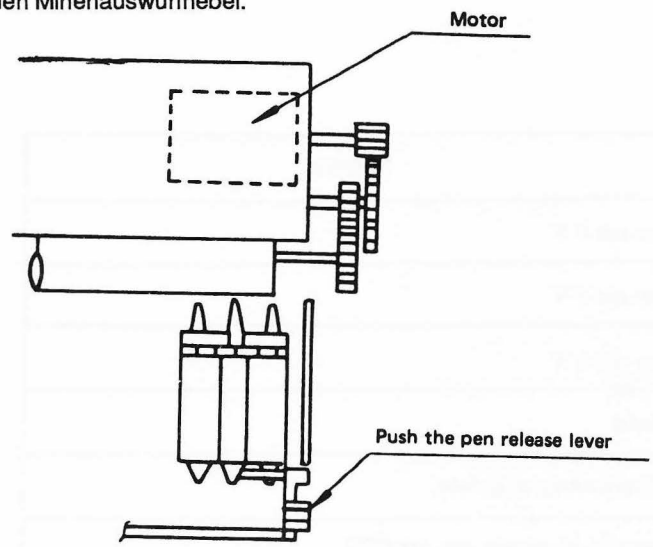
Motorphasen und Drehrichtung

Die Pfeilrichtung zeigt die Vorwärtsrichtung für beide, die X- und Y-Achse.



11-6 Minenwechsel-Handhabung

Um die Mine zu wechseln drücken Sie den "Pen change" Knopf. Wenn der Kopf sich rechts befindet, drücken Sie auf den Minenauswurfhebel.

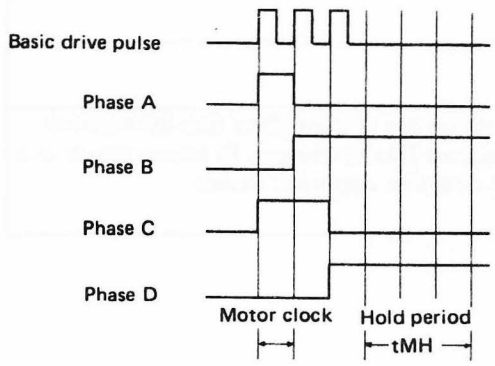


Um eine Mine einzusetzen, führen Sie als Erstes die Minenspitze durch den Ring der Rückholfeder, dann drücken Sie die Mine in den Halter. Nach der Ausführung vergewissern Sie sich, ob die Minenspitze sich auch wirklich im Ring der Rückholfeder befindet. Wird ein Farbwechsel vorgenommen, wenn die Minenspitze sich NICHT im Ring der Rückholfeder befindet, kann es zu Störungen bei der Rotation kommen, da die Kopfhalterung und der Schlitten mit der Mine zusammenstoßen können. Versuchen Sie NIE den Kopf mit der Hand zu drehen!

11-7 Schrittmotorsteuerung

Der X-Achsen-Schrittmotor und der Y-Achsen-Schrittmotor werden durch einen 2-Phasen-Magneten angetrieben.

Schrittmotortreibersignal



Um Energie zu sparen, ist es effektiver, den Strom abzuschalten, während die X-und Y-Achsenmotoren anhalten. Aber falls der Strom mit der normalen Impulsbreite abgeschaltet wird, kann es zu Störungen durch nicht unterdrückte Schwingungen kommen. Um dies zu vermeiden, legt man den Strom über die vorgegebene Haltezeit (tMH = 1ms oder mehr) hinaus an.

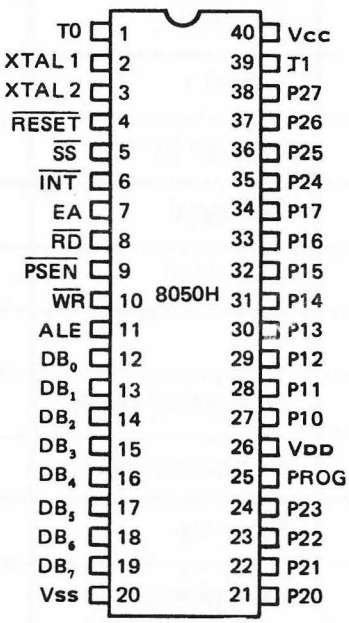
11-8 Farberkennung

Der Farberkennungsdetektor besteht aus einem REED-Schalter und einem Permanentmagneten. Durch externe Erschütterungen und magnetische Einflüsse kann es zu Störungen kommen. Speziell wenn Fremdkörper oder Papierfetzen zwischen den linken Rand und den Kopf geraten, kann die Farberkennung aussetzen.

11-9 Zeichenvorrat

Die Eingabe von undefinierten Codes bis $20 wird ignoriert. Andere undefinierte Codes werden in hexadezimaler Schreibweise mit der nächstfolgenden Farbe ausgedruckt.

Pinkonfiguration (von oben)



11-10 Farbplotter/Printer Steuer-LSI

Pinzuordnung

Symbol	Name	In/out	Funktion
V_{SS}	Ground		verbunden mit 0 V
V_{CC}	Main power		verbunden mit 5 V
V_{DD}	Power		verbunden mit 5 V
PROG	Program	Out	nicht benutzt
$P1_0 \sim P1_7$	Port 1		als Druckersteuersignal genutzt
$P2_0 \sim P2_7$	Port 2		genutzt als Dateninputport von der CPU
$D_0 \sim D_7$	Data bus		genutzt als Schrittmotorsteuersignal
T_0	Test pin 0	In	Eingang vom Minenwechselschalter
T_1	Test pin 1	In	Eingang vom Papiervorschubschalter
$\overline{INT}$	Interrupt input	In	Datenübertragungsstrobe MZ 700 --> MZ1P01
$\overline{RD}$	Read signal	In	nicht benutzt
$\overline{WR}$	Write signal	Out	nicht benutzt
$\overline{RESET}$	Reset	In	genutzt um den Prozessor zu initialisieren
ALE	Address latch enable	Out	nicht benutzt
$\overline{PSEN}$	Program store enable	Out	nicht benutzt
$\overline{SS}$	Single step	In	nicht benutzt
EA	External access	In	aktiv, wenn EA = 0V
X_1, X_2	Crystal inputs	In	Die Pins werden gebraucht um den Quarzoszillator oder RC-Netzwerk anzuschließen um den internen Takt zu erzeugen. Es können jedoch auch externe Taktsignale über diese Pins eingespeist werden.

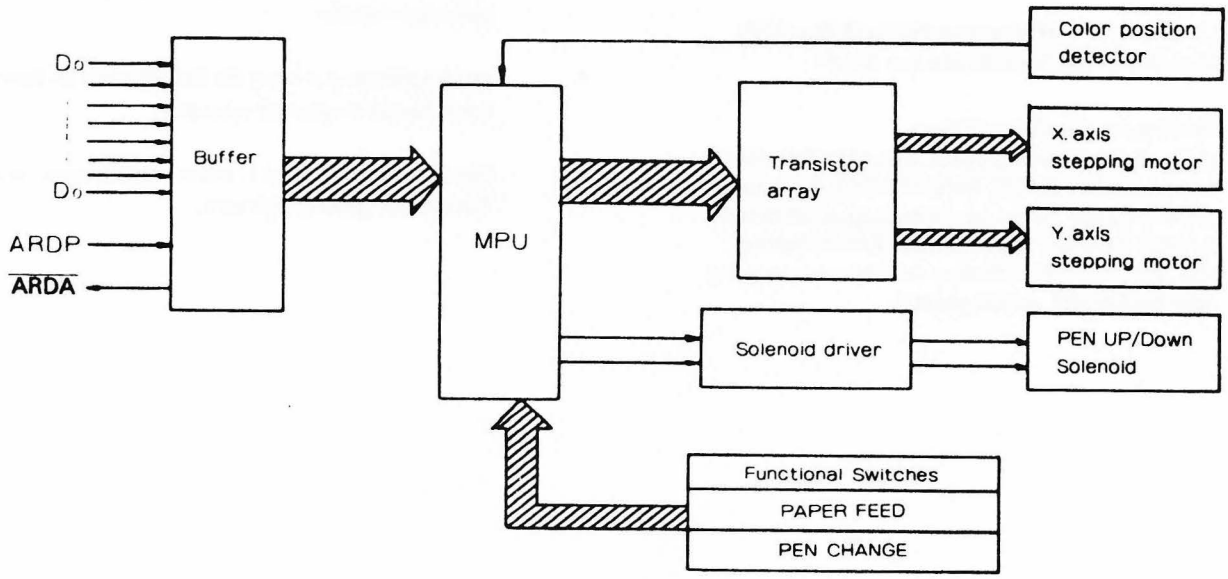
11-11 Kommunikation mit dem MZ 800

Fig. 1 zeigt das Blockdiagramm der Verbindungen mit dem Drucker. Fig. 2 zeigt die Schaltkreisbeschreibung. Fig. 3 zeigt das Timing.

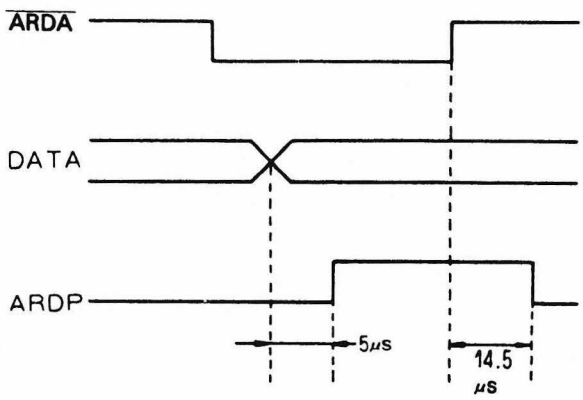
Zeichensatz des Druckers

MSD / LSD	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0			SP	0	@	P			}		q	ら				
1		↓	▯	1	A	Q					a					
2		↑	"	2	B	R				e	z	ü				
3		→	#	3	C	S				'	w	m				
4		←	$	4	D	T				~	s					
5		H	%	5	E	U					u					
6		C	&	6	F	V				t	i		→			
7			'	7	G	W				9		o		▭		
8			(	8	H	X				h	ö					
9			)	9	I	Y					k	Ä				
A			*	▫	J	Z				b	f	ö				
B			+	▫	K	[		°	^	x	v	ä				£
C			▫	<	L	\				d						↓
D			−	=	M	]				r	ü	y				
E			▫	>	N	↑				p	ß	{				
F			/	?	O	←				c	j		▭			π

11-12 Blockdiagramm



Die CPU sendet Daten zum Drucker, nachdem ARDA auf niedrigem Pegel verifiziert ist. Fünf Mikrosekunden später geht das Strobesignal ARDP auf hohen Pegel. Die CPU verifiziert, daß ARDA auf hohem Pegel ist, dann geht ARDP 14,5 Mikrosekunden später auf niedrigen Pegel.



11-13 Steuercodes des Plotters/Printers

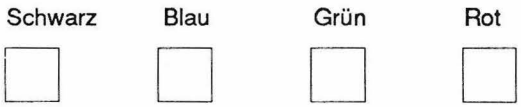
Steuerzeichen im Textmodus

- Textcode ($01)
  Schaltet den Plotter in den Textmodus

- Graphikcode ($02)
  ...entspricht dem BASIC Befehl Pmode. Schaltet den Plotter in den Graphikmodus.

- Zeilenrückschub ($03)
  ...entspricht dem BASIC Befehl PSKIP. Bewegt das Papier um eine Zeile zurück. Der Zeilenzähler wird um 1 dekrementiert.

- Drucktest ($04)
  ...entspricht dem BASIC Befehl PTEST. Erzeugt die folgenden Druckmuster, um die Minen Schreibbereit zu machen. Ausserdem wird die Schriftbreite auf 1 (40 Zeichen Pro Zeile) und die Druckfarbe auf 0 (schwarz) gesetzt.



- Verkleinern der Schriftbreite ($09)+($09)+($09).
  Verkleinert die Schriftbreite von 1 auf 0
  (80 Zeichen pro Zeile)

- Löschen der Verkleinerung ($09)+($09)+($0B)
  Vergrössert die Schriftbreite von 0 auf 1.

- Festlegung des Zeilenzählers
  ($09)+($09)+(ASCII)2+(ASCII)1+(ASCII)0+($0D)
  entspricht dem BASIC Befehl PTEST. Bestimmt die Anzahl der Zeilen pro Seite dargestellt durch 3 ASCII-Zeichen. Die maximale Anzahl beträgt 255. Wird beim Einschalten der Stromversorgung oder bei RESET auf 66 gesetzt.

- Zeilenvorschub ($0A)
  ...entspricht dem BASIC Befehl PTEST. Bewegt das Papier um eine Zeile nach vorn. Der Zeilenzähler wird um 1 inkrementiert.

- Vergrössern der Schriftprobe ($0B)
  Vergrössert die Schriftprobe von 1 auf 2
  (26 Zeichen pro Zeile)

- Wagenrücklauf ($0D)
  Bewegt den Druckkopf auf die linke Seite des Druckbereiches.

- Rückschritt ($0E)
  Bewegt den Druckkopf um eine Druckposition nach links. Dieser Befehl wird ignoriert, wenn sich der Druckkopf in der äußersten linken Druckposition befindet.

- Seitenvorschub ($0F)
  Transportiert das Papier zum Anfang der nächsten Seite und stellt den Zeilenzähler auf 0.

- Nächste Farbe ($1D)
  Dreht den Druckkopf zur nächsten Farbe weiter.

Schriftbreite

- Die Schriftbreite wird beim Einschalten automatisch auf 1 (40 Zeichen pro Zeile) gesetzt. Danach kann sie durch Steuercodes und Befehle geändert werden.

- Im Graphikmodus kann die Schriftbreite im Bereich von 0 bis 63 eingestellt werden.

- Die Schriftgrösse wird 1, wenn vom Graphik- in den Textmodus gewechselt wird.

11-14 Befehle im Graphikmcdus

Befehlsarten

Im Graphikmodus kann der Plotter durch die nachfolgend beschriebenen Steuerzeichen gesteuert werden, Worte in Klammern symbolisieren BASIC-Befehle, die dieselbe Funktion wie diese Steuerzeichen haben.

Command name	Format	Function
LINE TYPE	Lp (p=0 to 15)	Specifies the type of line (solid or dotted) and the dot pitch. p=0 : solid line, p=1 to 15 : dotted line
ALL INITIALIZE	A	Places the printer in the text mode.
HOME (PHONE)	H	Lifts the pen and returns it to the origin (home position).
INITIALIZE (HSET)	I	Sets the current pen location as the origin (x=0, y=0).
DRAW (LINE)	Dx, y, ..., xn, yn (−999≦x, y≦999)	Draws lines from the current pen location to coordinates (x_1, y_1), then to coordinates (x_2, y_2), and so forth.
RELATIVE DRAW (RLINE)	JΔx,·Δy, ..., Δxn, Δyn (−999≦Δx, Δy≦999)	Draws lines from the current pen location to relative coordinates (Δx_1, Δy_1), then to relative coordinates (Δx_2, Δy_2) and so forth.
MOVE (MOVE)	Mx, y (−999≦x, y≦999)	Lifts the pen and moves it to coordinates (x, y).
RELATIVE MOVE (RMOVE)	RΔx, Δy (−999≦Δx, Δy≦999)	Lifts the pen and moves it to coordinates (Δx, Δy).
COLOR CHANGE (PCOLOR)	Cn (n=0 to 3)	Changes the pen colour to n.
SCALE SET	Sn (n=0 to 63)	Specifies the character scale.
ALPHA ROTATE	Qn (n= 0 to 3)	Specifies the direction in which characters are printed.
PRINT	$Pc_1c_2c_3$ ... cn (n=∞)	Prints characters.
AXIS (AXIS)	Xp, q, r (p=0 or 1) (q= −999 to 999) (r=1 to 255)	Draws an X axis when p=1 and a Y axis when p=0. q specifies the scale pitch and r specifies the number of scale marks to be drawn.

Befehlsformat

Es werden 5 Befehlsarten unterschieden:

1. Reine Steuerzeichen (ohne Parameter)
   A,H,I
2. Steuerzeichen mit einem Parameter
   L,C,S,Q
3. Steuerzeichen mit Parameterpaaren
   D,J,M,R,
   Ein "," dient zum Trennen einzelner Parameter und $ 0D (CR) beendet die Auflistung der Parameter.
4. Steuerzeichen mit nachfolgender Zeichenkette (String)
   P
   Der String wird mit $0D (CR) abgeschlossen.
5. Steuerzeichen mit drei Parametern
   X
   Ein "," dient zum Trennen der Parameter.

<< MZ1P16 >>

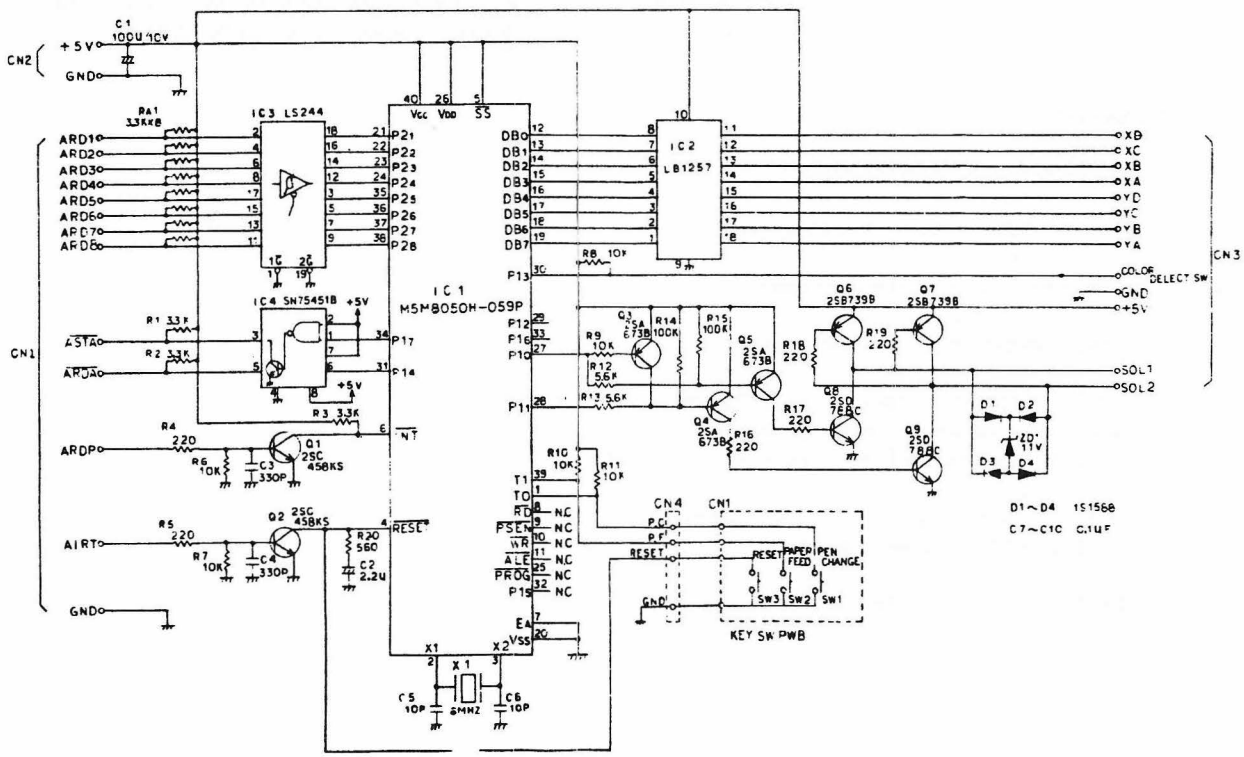
11-15 Technische Daten
Allgemeines

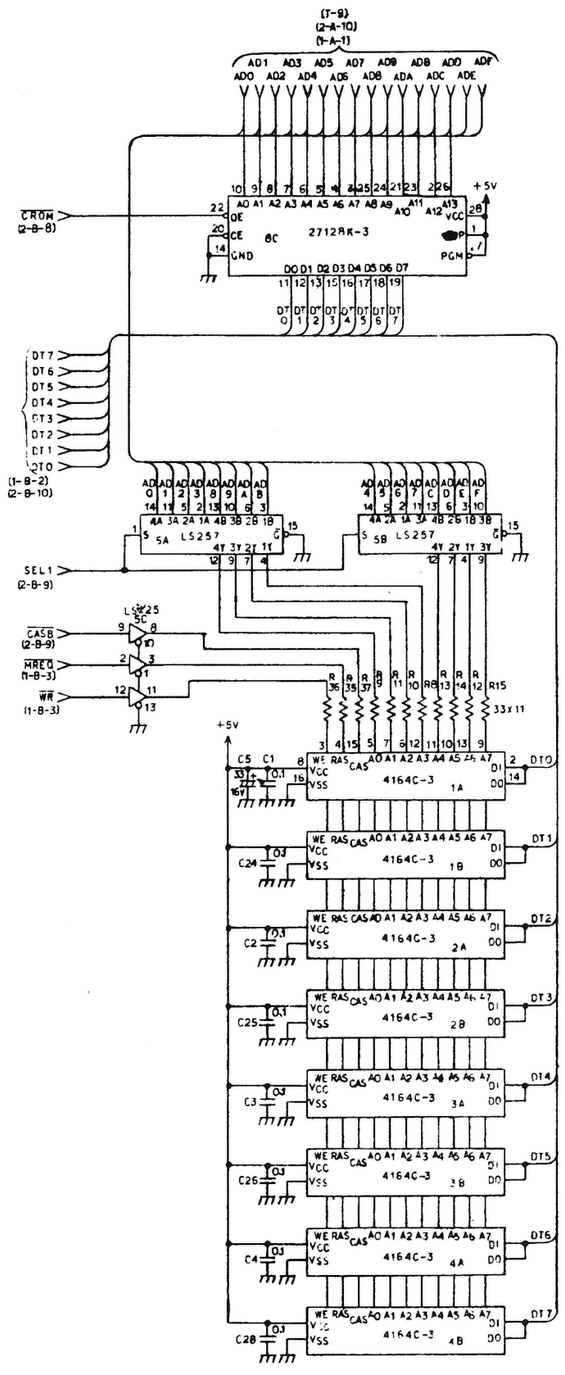
Der MZ1P16 ist der externe EinbauPrinter/Plotter mit 4 Farben, der zum Einsatz am MZ 800 konstruiert wirde. Er kann auf dem MZ 800 befestigt werden, wenn die Auflage benutzt wird.

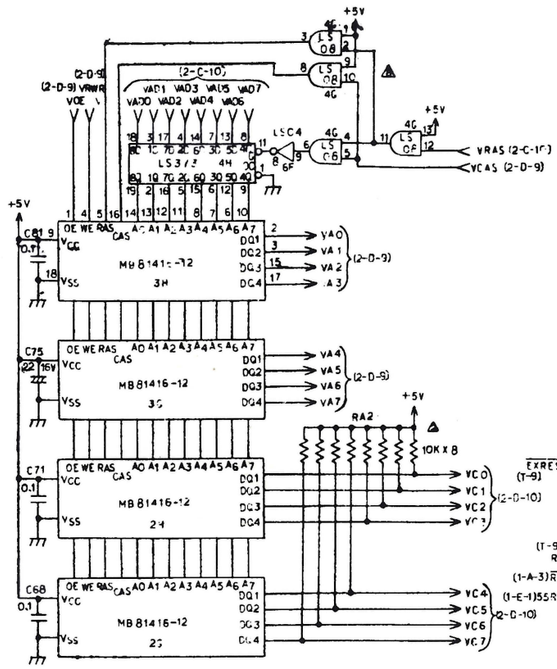
Technische Daten

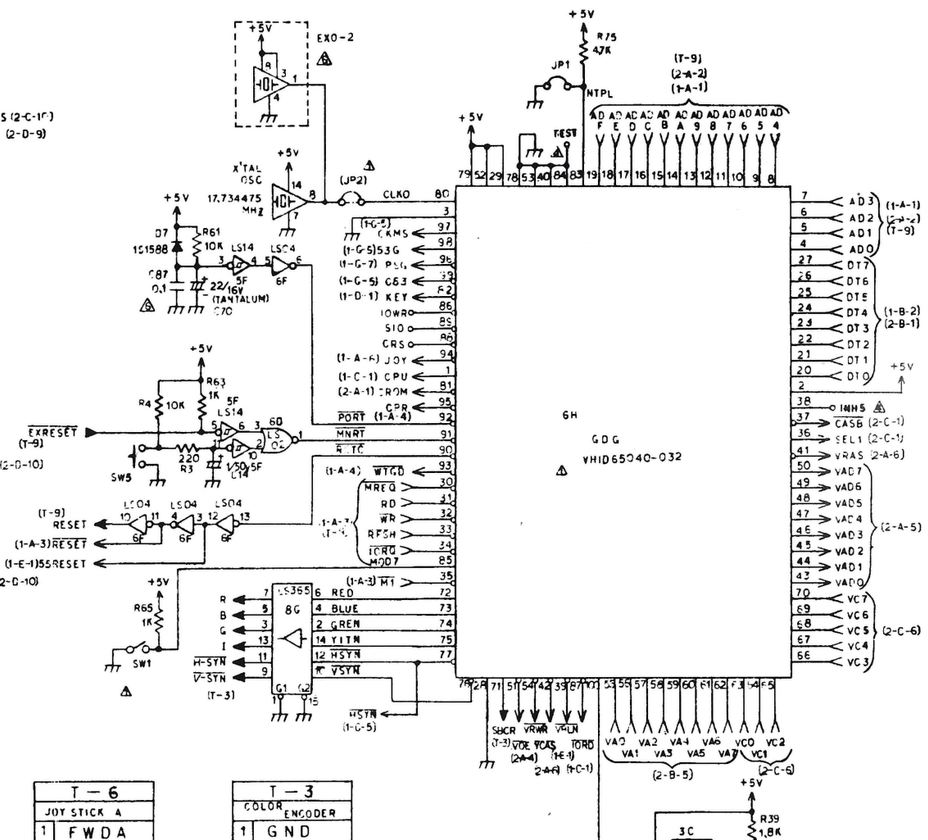
Typ	: MZ1P16
Druckmethode	: 1, Schwarz; 2, Blau; 3, Grün; 4, Rot
Druckgeschwind.	: 10 Zeichen pro Sekunde im Durchschnitt (bei kleinster Druckgrösse)
Druckgrösse	: 80/40/26 Zeichen pro Zeile.(Softwaremässig wählbar).
Zeichensatz	: 115 Zeichen
Auflösung	: 0,2 mm
Stromversorgung	: + 5 V über Buchse am MZ 800
Leistungsaufnahme	: 11 W
Abmessungen	: 162 mm (B) x 133 mm (T) x 59 mm (H)
Gewicht	: 1 kg (MZ1P16)
Zubehör	: 1 Rolle Papier, 4 Minen (je 1 pro Farbe) Papierhalter (auf jeder Seite 1) Rollenkern, Papierführung
Betriebstemp.	: 0 C bis 35 C
Lagertemperatur	: -20 C bis + 70 C
Luftfeuchte bei Betrieb	: (maximal) 80% relativ

11-16 Schaltplan









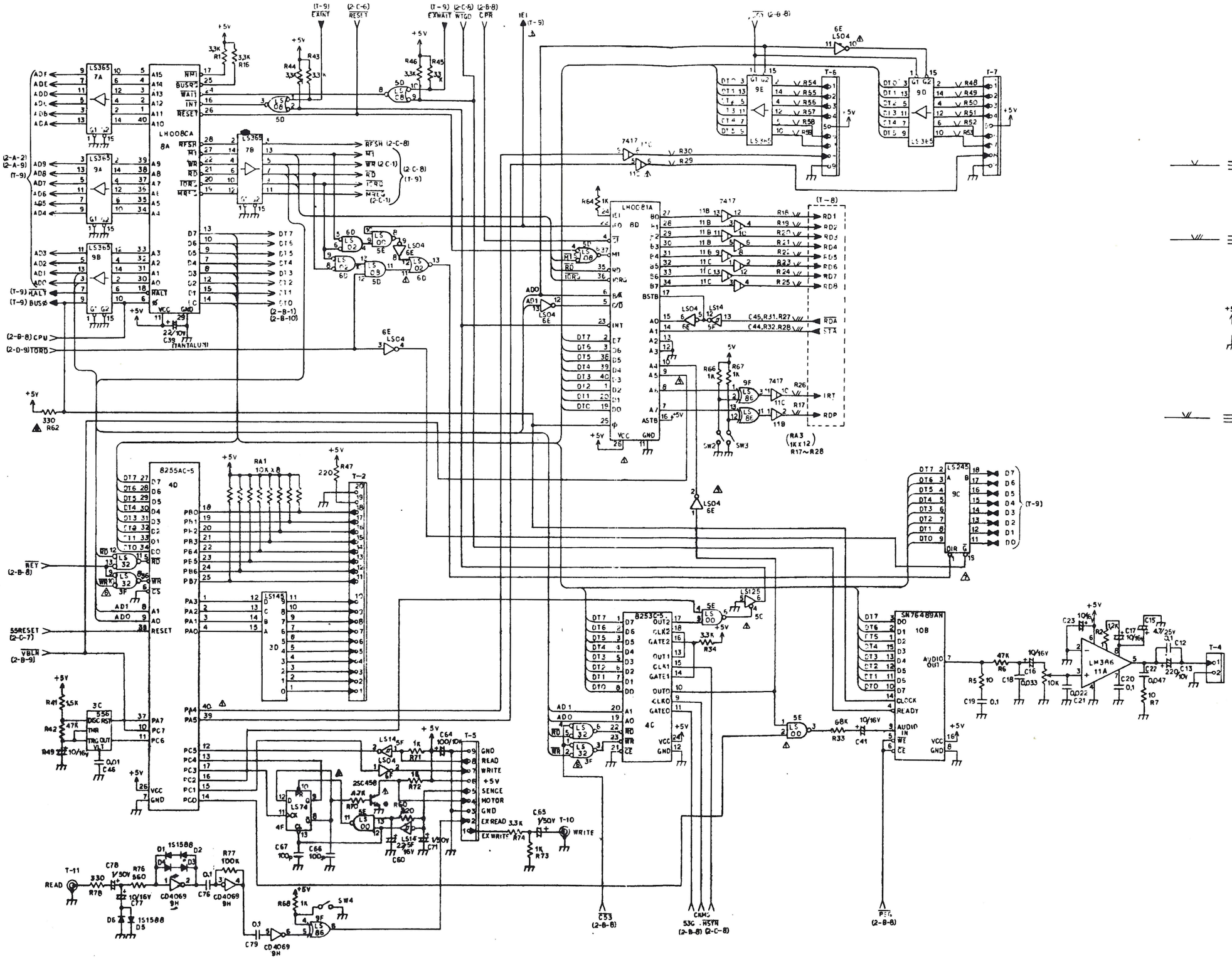
T — 9			
PARTS SIDE		SOLDER SIDE	
1	+ 5 V	2	+ 5 V
3	D 2	4	D 3
5	D 1	6	D 4
7	D 0	8	D 5
9	G N D	10	D 6
11	A D F	12	D 7
13	A D E	14	BUS ø
15	A D D	16	$\overline{M1}$
17	A D C	18	$\overline{WR}$
19	A D B	20	$\overline{RD}$
21	A D A	22	$\overline{IORQ}$
23	A D 9	24	$\overline{MREQ}$
25	A D 8	26	G N D
27	A D 7	28	$\overline{HALT}$
29	A D 6	30	I E I
31	A D 5	32	N C.
33	A D 4	34	R E S E T
35	A D 3	36	$\overline{EXRESET}$
37	A D 2	38	$\overline{INT}$
39	A D 1	40	$\overline{EXWAIT}$
41	A D O	42	N C.
43	G N D	44	G N D

T — 6	
JOY STICK A	
1	F W D A
2	B A C K A
3	L E F T A
4	R I G H T A
5	+ 5 V
6	T R G 1 A
7	T R G 2 A
8	C O M A
9	G N D

T — 7	
JOY STICK B	
1	F W D B
2	B A C K B
3	L E F T B
4	R I G H T B
5	+ 5 V
6	T R G 1 B
7	T R G 2 B
8	C O M B
9	G N D
10	G N D
11	S W 1
12	S W 2
13	S W 3
14	S W 4
15	+ 5 V

T — 3	
COLOR ENCODER	
1	G N D
2	I
3	G N D
4	$\overline{H\text{-}SYNC}$
5	$\overline{V\text{-}SYNC}$
6	G N D
7	+ 5 V
8	G
9	B
10	R
11	S B C R
12	G N D

T — 8			
PARTS SIDE		SOLDER SIDE	
1	R D P	2	G N D
3	R D 1	4	G N D
5	R D 2	6	G N D
7	R D 3	8	G N D
9	R D 4	10	G N D
11	R D 5	12	G N D
13	R D 6	14	G N D
15	R D 7	16	G N D
17	R D 8	18	G N D
19	I R T	20	G N D
21	$\overline{RDA}$	22	G N D
23	$\overline{STA}$	24	G N D
25	G N D	26	G N D


LH0080CA
8A
LS365
7A
9A
9B
7B
LS04
6E
LS08
5D
LS02
6D
LS00
5E
LS32
3F
LH0081A
8D
7417
11B
11C
LS245
9C
9D
9E
T-6
T-7
8255AC-5
4D
RA1
10K x 8
LS148
3D
555
3C
LS74
4F
2SC458
LS14
5F
8253C-5
4C
SN76489AN
10B
LM346
11A
T-1
T-2
T-3
T-4
T-5
T-10
T-11
SW2
SW3
SW4
RA3
1K x 12
R17~R28
(T-9) EXINT
(2-C-6) RESET
(T-9) EXWAIT
(2-C-5) WTGD
(2-B-8) CPR
IEI (T-9)
(2-B-8)
RFSH (2-C-8)
M1
WR (2-C-1)
RD
IORQ
MREQ (2-C-1)
(2-C-8) (T-9)
(2-A-2) (2-A-9) (T-9)
AD9 AD8 AD7 AD6 AD5 AD4
AD3 AD2 AD1 AD0
(T-9) HALT
(T-9) BUSØ
(2-B-8) CPU
(2-D-9) IORD
(2-B-1) (2-B-10)
DT7 DT6 DT5 DT4 DT3 DT2 DT1 DTO
(T-9)
(T-8)
RD1 RD2 RD3 RD4 RD5 RD6 RD7 RD8
RDA STA
IRT RDP
C45,R31,R27
C44,R32,R28
BSTB ASTB
INT
IEO
M1 IORQ BAK
RD WR
A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7
B0 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7
R64 1K
R66 1K
R67 1K
R26
R17
R30
R29
R54 R55 R56 R57 R58
R48 R49 R50 R51 R52 R53
R41 1.5K
R42 47K
R49 10/16V
C46 0.01
R43 3.3K
R44 3.3K
R45 3.3K
R46 3.3K
R16 3.3K
R1 3.3K
R62 330
C39 22/10V (TANTALUM)
R47 220
R34 3.3K
R33 68K
C41 10/16V
R5 10
C19 0.1
R6 47K
C16 10/16V
C18 0.033
10K
C21 0.022
R2 12K
C17 10/16V
C15 4.7/25V
C23 10/16V
C12 3.1
C22 220/10V
C13 0.047
R7 10
C20 0.1
R71 1K
R72 16
R70 470
C60 22/16V
C71 1/50V
C64 100/10V
C65 1/50V
R74 3.3K
R73 1K
C67 100p
C66 100p
C78 1/50V
R76 560
C77 10/16V
R78 330
C76 0.1
R77 100K
C79 0.1
R68 1K
D1 1S1588
D2
D3
D4
D5 1S1588
CD4069 9H
SW2 SW3
SW4
C53 (2-B-8)
CRMG 53G · H5YN (2-B-8) (2-C-8)
PSTB (2-B-8)
READ
WRITE
GND
+5V
SENCE
MOTOR
EXREAD
EXWRITE
AUDIO OUT
CLOCK
READY
AUDIO IN
4.7K
1K
100
1000P

SOFTWARE

1 Zeichengenerator

1-1 Verändern des C.G. ROM

Wir werden hier die FONT-Adresse im Zeichengenerator ROM erklären. Der Anzeige-code des entsprechenden Zeichens wird von der Anzeigecodetabelle geholt und mit 8 multipliziert. Nach der Addition von1000 H erhält man die Adresse im ROM wo der FONT abgelegt ist. Ist das ins Auge gefasste Zeichen in der Anzeigecodetabelle (zwei-te 2 KByte Hälfte), wird der Anzeigecode mit 8 multipliziert und 1000 H wird addiert.

Beispiel:

Der Anzeigecode für das Zeichen " ☺ ist CFH.
Also:

CFH x 8 + 1000 H = 1678 H

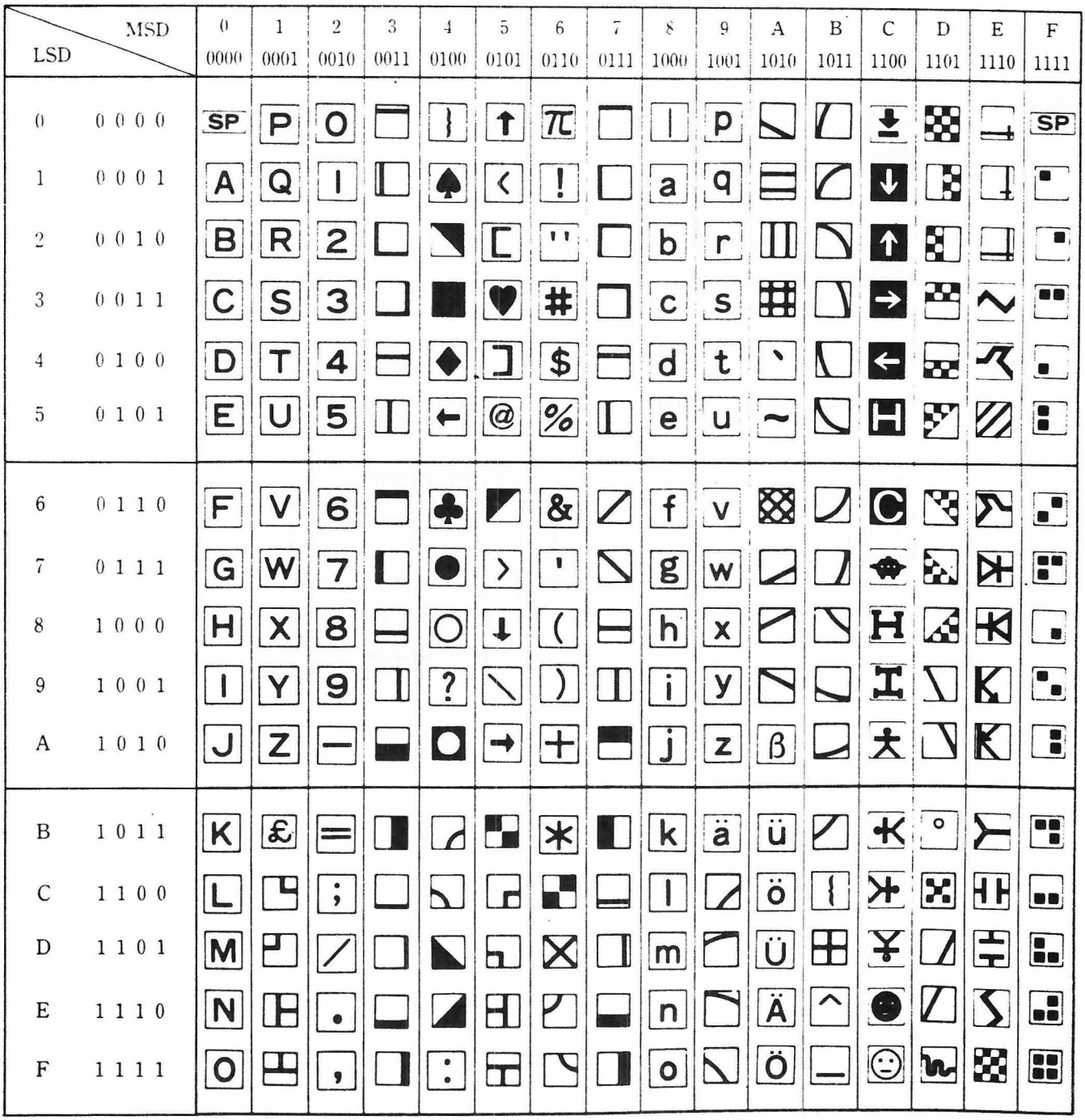
Die Adresse des FONT-Musters ist daher 1678 H.
Ein Blick auf die Zeichengeneratordaten zeigt:

C.G. address	DATA	FONT
1678H	3CH	0 0 1 1 1 1 0 0
1679H	42H	0 1 0 0 0 0 1 0
167AH	81H	1 0 0 0 0 0 0 1
167BH	A5H	1 0 1 0 0 1 0 1
167CH	81H	1 0 0 0 0 0 0 1
167DH	99H	1 0 0 1 1 0 0 1
167EH	42H	0 1 0 0 0 0 1 0
167FH	3CH	0 0 1 1 1 1 0 0
		LSD ↑ MSD ↑

1-2 C.G. Tabelle

• Anzeigecodetabelle

Die Anzeigecodes werden gebraucht, um die Zeichenmuster, die im Zeichengenerator gespeichert sind, zu adressieren. Diese Codes müssen ins Video-RAM geschrieben werden, um die Zeichen anzuzeigen.
Die Monitorunterprogramme PRNT (0012H) und MSG (0015H) übersetzen ASCII Code in Anzeigecode und übertragen sie in den durch den Cursor angegebenen V-RAM Speicherplatz.
Die Codes von C1H bis C6H dienen der Cursorsteuerung.



• MZ 700 - Anzeigecodetabelle (2. KByte - Hälfte)

LSD \ MSD	0 0000	1 0001	2 0010	3 0011	4 0100	5 0101	6 0110	7 0111	8 1000	9 1001	A 1010	B 1011	C 1100	D 1101	E 1110	F 1111
0 0000																
1 0001																
2 0010																
3 0011																
4 0100																
5 0101																
6 0110																
7 0111																
8 1000																
9 1001																
A 1010																
B 1011																
C 1100																
D 1101																
E 1110																
F 1111																

1-3 C.G. ROM Dump Liste

(address)	(data)															
0000	00	00	00	00	00	00	00	00	18	24	42	7E	42	42	42	00
0010	3E	44	44	3C	44	44	3E	00	38	44	02	02	02	44	38	00
0020	1E	24	44	44	44	24	1E	00	7E	02	02	1E	02	02	7E	00
0030	7E	02	02	1E	02	02	02	00	38	44	02	72	42	44	38	00
0040	42	42	42	7E	42	42	42	00	38	10	10	10	10	10	38	00
0050	70	20	20	20	20	22	1C	00	42	22	12	0E	12	22	42	00
0060	02	02	02	02	02	02	7E	00	42	66	5A	5A	42	42	42	00
0070	42	46	4A	52	62	42	42	00	18	24	42	42	42	24	18	00
0080	3E	42	42	3E	02	02	02	00	18	24	42	42	52	24	58	00
0090	3E	42	42	3E	12	22	42	00	3C	42	02	3C	40	42	3C	00
00A0	7C	10	10	10	10	10	10	00	42	42	42	42	42	42	3C	00
00B0	42	42	42	24	24	18	18	00	42	42	42	5A	5A	66	42	00
00C0	42	42	24	18	24	42	42	00	44	44	44	38	10	10	10	00
00D0	7E	40	20	18	04	02	7E	00	30	48	08	1C	08	08	7C	00
00E0	10	10	10	10	F0	00	00	00	10	10	10	10	1F	00	00	00
00F0	10	10	10	10	F0	10	10	10	10	10	10	10	FF	00	00	00
0100	3C	42	62	5A	46	42	3C	00	10	18	14	10	10	10	7C	00
0110	3C	42	40	30	0C	02	7E	00	3C	42	40	3C	40	42	3C	00
0120	20	30	28	24	7E	20	20	00	7E	02	1E	20	40	22	1C	00
0130	38	04	02	3E	42	42	3C	00	7E	42	20	10	08	08	08	00
0140	3C	42	42	3C	42	42	3C	00	3C	42	42	7C	40	20	1C	00
0150	00	00	00	7E	00	00	00	00	00	00	7E	00	7E	00	00	00
0160	00	00	10	00	00	10	10	08	00	40	20	10	08	04	02	00
0170	00	00	00	00	00	18	18	00	00	00	00	00	00	10	10	08
0180	00	FF	00	00	00	00	00	00	02	02	02	02	02	02	02	02
0190	01	01	01	01	01	01	01	FF	80	80	80	80	80	80	80	FF
01A0	00	00	00	FF	00	00	00	00	08	08	08	08	08	08	08	08
01B0	FF	FF	00	00	00	00	00	00	03	03	03	03	03	03	03	03
01C0	00	00	00	00	00	FF	00	00	20	20	20	20	20	20	20	20
01D0	00	00	00	00	FF	FF	FF	FF	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0
01E0	00	00	00	00	00	00	00	FF	80	80	80	80	80	80	80	80
01F0	00	00	00	00	00	00	FF	FF	C0	C0	C0	C0	C0	C0	C0	C0
0200	08	10	10	20	10	10	08	00	10	38	7C	FE	FE	38	7C	00
0210	FF	FE	FC	F8	F0	E0	C0	80	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0220	10	38	7C	FE	7C	38	10	00	00	00	08	04	FE	04	08	00
0230	38	38	D6	FE	D6	10	38	00	00	3C	7E	7E	7E	7E	3C	00
0240	00	3C	42	42	42	42	3C	00	3C	42	40	30	08	00	08	00
0250	FF	C3	81	81	81	81	C3	FF	00	00	00	00	C0	20	10	10
0260	00	00	00	00	03	04	08	08	01	03	07	0F	1F	3F	7F	FF
0270	80	C0	E0	F0	F8	FC	FE	FF	00	00	10	00	00	10	00	00
0280	00	10	38	54	10	10	10	00	70	18	0C	06	0C	18	70	00
0290	3C	04	04	04	04	04	3C	00	6C	FE	FE	FE	7C	38	10	00
02A0	3C	20	20	20	20	20	3C	00	38	44	52	6A	32	04	78	00
02B0	FF	7F	3F	1F	0F	07	03	01	0E	18	30	60	30	18	0E	00
02C0	00	10	10	10	54	38	10	00	00	02	04	08	10	20	40	00
02D0	00	00	20	40	FE	40	20	00	0F	0F	0F	0F	F0	F0	F0	F0
02E0	00	00	00	00	F0	10	10	10	00	00	00	00	1F	10	10	10
02F0	10	10	10	10	1F	10	10	10	00	00	00	00	FF	10	10	10
0300	00	00	80	7C	2A	28	28	00	10	10	10	10	00	00	10	00
0310	24	24	24	00	00	00	00	00	24	24	7E	24	7E	24	24	00
0320	10	78	14	38	50	38	10	00	00	46	26	10	08	64	62	00
0330	0C	12	12	0C	52	22	5C	00	20	10	08	00	00	00	00	00
0340	20	10	08	08	08	10	20	00	04	08	10	10	10	08	04	00
0350	00	10	10	7C	10	10	00	00	10	54	38	7C	38	54	10	00
0360	F0	F0	F0	F0	0F	0F	0F	0F	81	42	24	18	18	24	42	81
0370	08	08	04	03	00	00	00	00	10	10	20	C0	00	00	00	00
0380	FF	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	01	01	01
0390	FF	01	01	01	01	01	01	01	FF	80	80	80	80	80	80	80
03A0	00	00	FF	00	00	00	00	00	04	04	04	04	04	04	04	04
03B0	80	40	20	10	08	04	02	01	01	02	04	08	10	20	40	80
03C0	00	00	00	00	FF	00	00	00	10	10	10	10	10	10	10	10
03D0	FF	FF	FF	FF	00	00	00	00	0F	0F	0F	0F	0F	0F	0F	0F
03E0	00	00	00	00	00	00	FF	00	40	40	40	40	40	40	40	40
03F0	00	00	00	00	00	FF	FF	FF	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0	E0
0400	18	18	18	18	18	18	18	00	00	00	1C	20	3C	22	5C	00
0410	02	02	3A	46	42	46	3A	00	00	00	3C	42	02	42	3C	00
0420	40	40	5C	62	42	62	5C	00	00	00	3C	42	7E	02	3C	00
0430	30	48	08	3E	08	08	08	00	00	00	5C	62	62	5C	40	3C
0440	02	02	3A	46	42	42	42	00	10	00	18	10	10	10	38	00

(address)	(data)															
0450	20	00	30	20	20	20	22	1C	02	02	22	12	0A	16	22	00
0460	18	10	10	10	10	10	38	00	00	00	6E	92	92	92	92	00
0470	00	00	3A	46	42	42	42	00	00	00	3C	42	42	42	3C	00
0480	00	00	3A	46	46	3A	02	02	00	00	5C	62	62	5C	40	40
0490	00	00	3A	46	02	02	02	00	00	00	7C	02	3C	40	3E	00
04A0	08	08	3E	08	08	48	30	00	00	00	42	42	42	62	5C	00
04B0	00	00	42	42	42	24	18	00	00	00	82	92	92	92	6C	00
04C0	00	00	22	14	08	14	22	00	00	00	42	42	62	5C	40	3C
04D0	00	00	7E	20	18	04	7E	00	24	00	1C	20	3C	22	5C	00
04E0	00	00	00	80	40	20	10	08	C0	38	06	01	00	00	00	00
04F0	03	1C	60	80	00	00	00	00	00	00	00	01	02	04	08	10
0500	00	00	00	00	03	0C	30	C0	00	FF	00	00	00	FF	00	00
0510	22	22	22	22	22	22	22	22	22	FF	22	22	22	FF	22	22
0520	04	08	10	00	00	00	00	00	00	00	00	4C	32	00	00	00
0530	55	22	55	88	55	22	55	88	00	00	00	00	C0	30	0C	03
0540	C0	30	0C	03	00	00	00	00	03	0C	30	C0	00	00	00	00
0550	1C	22	22	52	42	4A	32	00	00	44	00	44	44	64	58	00
0560	00	44	00	38	44	44	38	00	42	00	42	42	42	42	3C	00
0570	42	18	24	42	7E	42	42	00	42	18	24	42	42	24	18	00
0580	08	04	04	02	02	02	01	01	80	60	18	04	04	02	02	01
0590	01	06	18	20	20	40	40	80	10	20	20	40	40	40	80	80
05A0	01	01	02	02	02	04	04	08	01	02	02	04	04	18	60	80
05B0	80	40	40	20	20	18	06	01	80	80	40	40	40	20	20	10
05C0	08	10	20	40	80	00	00	00	00	00	00	00	01	06	38	C0
05D0	00	00	00	00	80	60	1C	03	10	08	04	02	01	00	00	00
05E0	10	08	08	04	08	08	10	00	10	10	10	10	FF	10	10	10
05F0	10	28	44	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	7E	00
0600	38	38	7C	38	10	00	7C	00	FF	EF	EF	EF	AB	C7	EF	FF
0610	FF	EF	C7	AB	EF	EF	EF	FF	FF	FF	EF	DF	81	DF	EF	FF
0620	FF	FF	F7	FB	81	FB	F7	FF	BD	BD	BD	81	BD	BD	BD	FF
0630	C7	BB	FD	FD	FD	BB	C7	FF	18	24	7E	FF	5A	24	00	00
0640	07	E2	42	7E	42	E2	07	00	44	7C	54	10	10	92	FE	82
0650	38	38	10	7C	10	10	28	44	00	88	48	3F	48	38	00	00
0660	00	11	D2	FC	D2	11	00	00	44	28	10	10	7C	10	38	38
0670	3C	7E	FF	DB	FF	E7	7E	3C	3C	42	81	A5	81	99	42	3C
0680	55	AA	55	AA	55	AA	55	AA	50	A0	50	A0	50	A0	50	A0
0690	05	0A	05	0A	05	0A	05	0A	55	AA	55	AA	00	00	00	00
06A0	00	00	00	00	55	AA	55	AA	55	2A	15	0A	05	02	01	00
06B0	55	AA	54	A8	50	A0	40	80	01	02	05	0A	15	2A	55	AA
06C0	00	80	40	A0	50	A8	54	AA	01	01	02	02	04	04	08	08
06D0	10	10	20	20	40	40	80	80	1C	14	1C	00	00	00	00	00
06E0	00	2A	54	2A	54	2A	54	00	80	80	40	40	20	20	10	10
06F0	08	08	04	04	02	02	01	01	00	03	15	2A	2A	AA	44	00
0700	00	00	00	00	00	40	FF	40	40	40	40	40	40	40	E0	40
0710	40	40	40	40	40	40	FF	40	00	00	04	0A	11	A0	40	00
0720	00	70	88	44	23	20	40	80	88	44	22	11	88	44	22	11
0730	00	0E	11	22	C4	04	02	01	00	23	25	29	F1	29	25	23
0740	00	C4	A4	94	8F	94	A4	C4	11	09	05	03	03	15	19	1D
0750	15	0D	1D	03	03	05	09	11	01	02	04	08	F8	04	02	01
0760	00	00	24	24	E7	24	24	00	10	10	7C	00	00	7C	10	10
0770	10	08	04	08	10	20	40	20	AA	55	AA	55	AA	55	AA	55
0780	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0E	0E	0E	00	00	00	00
0790	00	E0	E0	E0	00	00	00	00	00	EE	EE	EE	00	00	00	00
07A0	00	00	00	00	00	0E	0E	0E	00	0E	0E	0E	00	0E	0E	0E
07B0	00	E0	E0	E0	00	0E	0E	0E	00	EE	EE	EE	00	0E	0E	0E
07C0	00	00	00	00	00	E0	E0	E0	00	0E	0E	0E	00	E0	E0	E0
07D0	00	E0	E0	E0	00	E0	E0	E0	00	EE	EE	EE	00	E0	E0	E0
07E0	00	00	00	00	00	EE	EE	EE	00	0E	0E	0E	00	EE	EE	EE
07F0	00	E0	E0	E0	00	EE	EE	EE	00	EE	EE	EE	00	EE	EE	EE
0800	00	00	00	00	00	00	00	00	3E	63	5D	5D	41	5D	55	77
0810	3F	61	5D	21	5D	5D	61	3F	7E	43	7D	05	05	7D	43	7E
0820	1F	31	6D	55	55	6D	31	1F	7F	41	7D	11	11	7D	41	7F
0830	7F	41	7D	11	1D	05	05	07	7E	41	7D	05	75	5D	41	7E
0840	77	55	5D	41	5D	55	55	77	7F	41	77	14	14	77	41	7F
0850	F8	88	D8	50	57	5D	63	3E	67	55	2D	11	11	2D	55	67
0860	07	05	05	05	05	7D	41	7F	7F	41	55	55	5D	55	55	77
0870	77	59	51	45	4D	55	55	77	3E	63	5D	55	55	5D	63	3E
0880	3F	61	5D	5D	61	3D	05	07	3E	63	5D	5D	55	4D	43	3E
0890	3F	61	5D	5D	21	2D	55	67	7E	43	7D	23	5E	5F	61	3F

(address)	(data)															
08A0	7F	41	77	14	14	14	14	1C	77	55	55	55	55	5D	63	3E
08B0	77	55	55	55	55	2A	14	08	77	55	55	5D	55	55	41	7F
08C0	63	55	2A	14	14	2A	55	63	77	55	49	22	14	14	14	1C
08D0	7F	41	5F	28	14	7A	41	7F	00	02	05	09	FF	7E	00	00
08E0	00	40	A0	90	FF	7E	00	00	00	3E	6B	3E	1C	2A	49	00
08F0	49	2A	1C	7F	1C	2A	49	00	00	00	1C	2A	7F	00	00	00
0900	3E	41	4D	55	55	59	41	3E	1C	12	16	14	14	36	22	3E
0910	3E	41	5D	53	28	74	42	7F	3F	41	5F	44	44	5F	41	3F
0920	30	28	24	2A	6D	41	6F	38	7F	41	7D	21	5E	5F	61	3F
0930	7E	41	7D	3D	41	5D	41	3E	7F	41	5F	28	14	0A	0A	0E
0940	3E	41	5D	3E	41	5D	41	3E	3E	41	5D	41	5E	5F	41	3F
0950	1F	11	7D	55	5F	44	7C	00	F8	88	BE	AA	FA	22	3E	00
0960	3C	5A	FF	E7	7E	24	42	81	3C	5A	FF	E7	7E	24	24	66
0970	10	38	54	FE	EE	7C	6C	C6	10	38	54	FE	EE	7C	6C	28
0980	82	45	3C	5A	7E	FF	42	C6	41	A2	3C	5A	7E	FF	42	63
0990	00	5A	BD	99	24	42	24	00	81	A5	5A	18	18	24	C3	00
09A0	00	24	7E	BD	7E	24	24	E7	24	7E	BD	7E	24	42	42	C3
09B0	3C	5A	FF	D5	AB	FF	BB	91	3C	5A	FF	D5	AB	FF	EE	44
09C0	3C	42	A5	81	99	81	AB	55	3C	42	A5	81	99	81	D5	AA
09D0	42	42	66	E7	FF	FF	7E	3C	38	7F	FC	F0	F0	FC	7F	38
09E0	3C	7E	FF	FF	E7	66	42	42	1C	FE	3F	0F	0F	3F	FE	1C
09F0	3C	7E	FF	FF	FF	FF	7E	3C	08	1C	14	14	14	3E	7F	6B
0A00	00	C0	E0	7E	E3	7E	E0	C0	D6	FE	7C	28	28	28	38	10
0A10	00	03	07	7E	C7	7E	07	03	3C	3C	3C	18	3C	6E	6E	62
0A20	3C	24	3C	18	3C	5A	5A	7E	3C	0C	3C	18	3C	76	76	46
0A30	7E	7E	24	24	24	24	24	36	7E	7E	24	24	24	24	24	66
0A40	7E	7E	24	24	24	24	24	6C	44	C6	EF	ED	FF	7E	3C	3C
0A50	1C	36	FF	FC	F0	FC	3F	1C	3C	3C	7E	FF	B7	F7	63	22
0A60	38	6C	FF	3F	0F	3F	FC	78	3C	7E	FF	FD	FF	7E	3C	3C
0A70	3C	3C	7E	FF	BF	FF	7E	3C	38	6C	FF	FF	FF	FF	7C	38
0A80	1C	36	FF	FF	FF	FF	3E	1C	18	3C	3C	3C	3C	18	3C	3C
0A90	00	00	DE	FF	FF	DE	00	00	3C	3C	18	3C	3C	3C	3C	18
0AA0	00	00	7B	FF	FF	7B	00	00	04	06	04	04	0C	14	3C	3C
0AB0	00	02	FF	D0	E0	C0	00	00	3C	3C	28	30	20	20	60	20
0AC0	00	40	FF	0B	07	03	00	00	08	08	1C	3E	49	08	08	1C
0AD0	00	10	08	8C	FF	8C	08	10	1C	08	08	49	3E	1C	08	08
0AE0	00	08	10	31	FF	31	10	08	00	1E	06	0A	12	20	40	00
0AF0	00	40	20	12	0A	06	1E	00	00	02	04	48	50	60	78	00
0B00	00	78	60	50	48	04	02	00	18	7E	7E	FF	C3	81	81	81
0B10	F8	1E	0E	0F	0F	0E	1E	F8	81	81	81	C3	FF	7E	7E	18
0B20	1F	78	70	F0	F0	70	78	1F	FD	B5	B5	A5	A5	BD	81	FF
0B30	FF	81	BD	A5	A1	BF	80	FF	FF	81	BD	A5	A5	AD	A1	BF
0B40	FF	01	FD	B5	A5	BD	81	FF	00	18	00	3C	00	7E	00	FF
0B50	80	A0	A8	AA	AA	A8	A0	80	FF	00	7E	00	3C	00	18	00
0B60	01	05	15	55	55	15	05	01	00	10	38	7C	00	10	38	7C
0B70	00	00	88	CC	EE	CC	88	00	00	7C	38	10	00	7C	38	10
0B80	00	00	22	66	EE	66	22	00	00	00	E7	A5	E7	00	00	00
0B90	08	1C	2A	08	08	2A	1C	08	00	00	24	42	FF	42	24	00
0BA0	FE	82	44	38	10	10	10	FE	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA
0BB0	FF	00	FF	00	FF	00	FF	00	A5	42	A5	00	00	A5	42	A5
0BC0	24	42	81	00	00	81	42	24	FF	01	F9	05	05	05	05	05
0BD0	FF	80	A7	88	A8	88	A8	88	00	00	00	FF	05	F5	05	FF
0BE0	00	00	00	FF	82	82	AA	FF	05	F9	01	FF	0C	0C	0C	1E
0BF0	88	87	80	FF	30	30	30	78	01	35	01	A9	01	F1	01	FF
0C00	80	95	80	8A	80	87	80	FF	3C	42	D5	AB	08	08	28	10
0C10	00	00	18	24	24	18	00	00	00	18	24	42	42	24	18	00
0C20	3C	42	81	81	81	81	42	3C	00	00	00	18	18	00	00	00
0C30	00	00	3C	3C	3C	3C	00	00	00	7E	7E	7E	7E	7E	7E	00
0C40	3C	42	B9	85	85	B9	42	3C	FF	FF	FF	E7	E7	FF	FF	FF
0C50	FF	FF	C3	C3	C3	C3	FF	FF	FF	81	81	81	81	81	81	FF
0C60	04	0C	04	04	FF	7E	3C	00	3C	42	81	FF	FF	81	42	3C
0C70	3C	5A	99	99	99	99	5A	3C	3C	5A	99	FF	FF	99	5A	3C
0C80	00	14	7F	55	7F	2A	1C	08	F0	0C	02	72	51	71	01	81
0C90	0F	30	40	4E	8A	8E	80	81	F0	0C	02	02	71	01	01	81
0CA0	0F	30	40	40	8E	80	80	81	81	01	11	21	C2	02	0C	F0
0CB0	81	80	88	84	43	40	30	0F	81	01	01	E1	02	02	0C	F0
0CC0	81	80	80	87	40	40	30	0F	81	01	C1	21	C2	02	0C	F0
0CD0	81	80	83	84	43	40	30	0F	81	01	E1	11	12	02	0C	F0
0CE0	81	80	87	88	48	40	30	0F	10	08	2A	7F	7F	7F	7F	3E

(address)	(data)															
0CF0	00	60	10	08	0C	1E	1E	0C	00	4A	2C	60	06	34	52	00
0D00	89	4A	00	C0	03	00	52	91	01	03	07	0F	FF	FF	FF	FF
0D10	00	00	80	40	FF	C3	C3	FF	00	00	01	02	FF	C3	C3	FF
0D20	00	03	04	08	3F	7F	FF	3F	80	C0	E0	F0	FF	FF	FF	FF
0D30	40	28	14	10	28	28	10	00	00	7F	42	04	08	04	42	7F
0D40	00	C0	20	10	FC	FE	FF	FC	00	04	08	08	08	14	12	61
0D50	00	3C	42	42	42	24	A5	E7	00	22	11	11	49	36	00	00
0D60	00	00	36	49	49	36	00	00	00	40	3e	09	09	76	00	00
0D70	00	78	08	0A	0A	0D	08	00	00	00	08	00	3E	00	08	00
0D80	00	8F	DA	AA	AA	8A	8A	00	FF	91	89	A3	C5	91	89	FF
0D90	FF	C3	A5	99	99	A5	C3	FF	00	49	2A	1C	77	1C	2A	49
0DA0	FF	99	99	FF	FF	99	99	FF	49	2A	1C	08	08	08	08	08
0DB0	1C	08	1C	08	1C	08	1C	08	00	00	00	55	FF	55	00	00
0DC0	00	08	08	3E	08	08	00	3C	7E	42	7E	42	7E	42	7E	42
0DD0	00	FF	AA	AA	AA	AA	FF	00	00	00	00	03	0D	31	C1	FF
0DE0	00	00	00	C0	B0	8C	83	FF	00	00	00	00	3C	7E	FF	FF
0DF0	FF	FF	7E	3C	00	00	00	00	03	07	0F	0F	0F	0F	07	03
0E00	C0	E0	F0	F0	F0	F0	E0	C0	C0	30	FC	FC	FF	FE	EC	F8
0E10	03	0C	1D	3B	77	6F	DF	DF	70	70	50	20	80	80	C0	F0
0E20	5E	2E	2F	2F	2F	5F	BF	BF	20	72	27	62	F6	FE	06	FC
0E30	04	4E	E4	46	6F	7F	60	3F	DC	8C	D8	F8	08	F8	F0	E0
0E40	3B	31	1B	1F	10	1F	0F	07	80	C0	E0	60	70	7C	0E	0C
0E50	01	03	07	06	0E	3E	70	30	78	70	60	E0	C0	EC	FE	D1
0E60	1E	0E	06	07	03	37	7F	88	80	CC	DE	9A	31	FB	FE	FC
0E70	01	33	78	59	8C	DF	7F	3F	FC	F8	F8	F0	F0	FE	00	FF
0E80	3F	1F	1F	0F	0F	7F	00	FF	00	80	40	20	40	80	F8	F8
0E90	00	01	02	04	02	01	1F	1F	40	40	40	40	F8	04	FE	00
0EA0	02	02	02	02	1F	20	7F	00	CE	CE	CE	FE	FC	F8	F0	F0
0EB0	73	73	73	7F	3F	1F	0F	0F	F0	F0	F0	18	FE	02	FE	FF
0EC0	0F	0F	0F	18	7F	40	7F	FF	1F	22	42	84	84	42	22	1F
0ED0	FF	A0	E0	00	00	E0	A0	FF	3F	61	41	81	81	41	61	3F
0EE0	00	00	01	02	FE	01	00	00	0C	00	00	00	FF	80	80	80
0EF0	80	80	80	80	FF	00	00	00	FF	01	01	01	01	00	00	00
0F00	00	00	00	00	01	01	01	FF	00	10	30	50	9F	50	30	10
0F10	00	10	30	5C	97	5C	30	10	F8	14	12	7F	11	11	F1	00
0F20	02	03	02	67	90	40	20	F0	02	03	02	47	60	50	F8	40
0F30	02	03	02	F7	80	E0	80	F0	02	05	04	F2	87	E0	80	F0
0F40	03	06	18	60	18	06	01	7F	80	60	18	06	18	60	80	FE
0F50	00	80	60	B8	54	54	54	F8	D8	F1	A6	88	93	95	8D	CF
0F60	32	EF	0F	18	E0	40	7C	7F	FE	F9	8C	82	81	81	9F	BF
0F70	11	40	02	00	11	82	00	89	02	80	11	00	02	20	01	88
0F80	00	0C	1A	BF	FF	9E	0C	00	00	30	58	FD	FF	79	30	00
0F90	00	0C	1A	BF	FC	9F	0C	00	00	30	58	FD	3F	F9	30	00
0FA0	08	14	16	3D	3F	1E	08	1C	5D	77	55	1C	1C	5D	7F	5D
0FB0	5D	7F	5D	1C	1C	55	77	5D	00	E7	42	FF	F9	FF	42	E7
0FC0	00	E7	42	FF	9F	FF	42	E7	00	00	3F	38	FE	C6	7C	00
0FD0	00	00	FC	1C	7F	63	3E	00	FF	81	A5	81	81	A5	81	FF
0FE0	E7	81	81	00	00	81	81	E7	00	20	10	71	08	7F	04	02
0FF0	18	24	24	04	08	08	08	08	10	10	10	10	20	24	24	18

MZ 800 Monitor Unterroutinen

Die folgenden Unterroutinen werden vom ROM Monitor (9Z-504M) genutzt. Jeder Unterroutinen-Name präsentiert symbolisch die Funktion der dazugehörigen Unterroutinen. Diese Unterroutinen können von User-Programmen aufgerufen werden. Geschützte Register sind solche, deren Inhalt gespeichert ist, wenn der Kontroller zum aufgerufenen Programm zurückkehrt. Der Inhalt der anderen Register ändert sich mit Ausführung von Unterroutinen.

Name	Funktion	geschützte Register
CALL LETNL (0006)	Bewegt den Cursor an den Anfang der nächsten Zeile	Alle außer AF
CALL PRNTS (000C)	Erzeugt ein Leerfeld bei der Cursorposition	Alle außer AF
CALL PRNTS (0012)	Zeigt die dazugehörigen Zeichen zum ASCII-Code, gespeichert im Akku an der Cursorposition. Siehe Appendix J für den ASCII-Code. Kein Zeichen wird angezeigt, wenn der Code 0D (zeilenumbruch) oder der Code 11 bis 16(der Cursor-Controll-Code) eintreten, jedoch ist die dazugehörige Funktion noch vorhanden (Ein Zeilenumbruch für 0D und eine Cursorbewegung für 11 bis 16).	Alle außer AF
CALL MSG (0015)	Display-Eingabe bei der Startposition des Cursors. Die Startadresse für den Speicherbereich muß in das DE-Register geladen werden, bevor die Unterroutine aufgerufen wird. Die Eingabe muß mit einem Zeilenumbruch - Code (0D) enden. Der Zeilenumbruch wird nicht ausgeführt. Der Cursor bewegt sich, wenn alle Cursor-Kontroll-Codes (11-16) in der Eingabe enthalten sind.	Alle Register
CALL BELL (003E)	Es ertönt kurz ein Ton über "la" (ca. 880 Hz)	Alle außer AF
CALL MELDY (0030)	Spielt einen Ton in Bezug auf die Musik-Daten, gespeichert im Speicherplatzmit der Startadresse im DE-Register. Die Musik-Daten müssen im gleichen Format sein, wie die Musik-Daten im Basic und müssen mit 0D oder C8 enden. Wenn die Tonfolge komplett ist, kehrt der Kontroller zum aufgerufenen Programm mit dem C-Flag, gesetzt zu 0, zurück. Wenn das Spiel mit der BREAK-Taste unterbrochen wird, kehrt der Kontoller mit dem C-Flag zur 1 zurück.	Alle außer AF
CALL XTEMP (0041)	Setzt das Musiktempo in Bezug auf die im Akkumulator gespeicherten Daten Akku= 01 langsamstes Tempo Akku= 04 mittleres Tempo Akku= 07 schnellstes Tempo Zeigt an, daß die im Akkumulator gespeicherten Daten die binären, nicht die im ASCII-Code 1-7 sind.	Alle Register
CALL MSTA (0044)	Generiert einen ablaufenden Sound in eine spezielle Frequenz. Die Frequenz ist durch die folgende Gleichung gegeben: freq.=895 kHz/nn` Hier ist nn` eine 2 Byte-Nummer, gespeichert in den Adressen11A1 und 11A2 (n in 11A2 und n` in 11A1).	BC und DE

Name	Funktion	geschützte Register
CALL MSTP (0047)	Stoppt den Sound, der in dem Unterbefehl CALL MSTA generiert ist.	Alle außer AF
CALL TIMST (0033)	Stellt und startet die eingebaute Uhr. Die Register müssen wie folgt erstellt werden, bevor diese Routine aufgerufen wird: Akku= 0(AM), Akku= 1(PM) DE= 4-digit hexadezimale Zahl, die die Zeit in Sek. präsentiert.	Alle außer AF
CALL TIMRD (003B)	Liest die eingebaute Uhr und ersetzt die Zeit wie folgt: Akku= 0(AM), Akku=1(PM) DE= 4-digit hexadezimale Zahl, die die Zeit in Sek. präsentiert.	Alle außer AF und DE
CALL BRKEY (001E)	Kontrolliert, ob die SHIFT und die BREAK Tasten gemeinsam gedrückt sind. Dies Z-Flag ist erstellt, wenn beide gleichzeitig gedrückt sind, ansonsten ist dies gelöscht.	Alle außer AF
CALL GETL (0003)	Liest eine Datenzeile von der Tastatur und speichert den Speicherplatz mit der Startadresse in dem DE-Register. Diese Routine stoppt die Daten zu lesen, wenn die Taste CR gedrückt ist. Dann wird ein "Carriage-Return-Code" an das Ende der gelesenen Daten angehängt. Es können maximal 80 Zeichen(Zeilenumbruch mit eingerechnet) in eine Zeile gesetzt werden. Verschlüsselte Zeichen werden auf dem Display wiedergegeben. Cursor-Controll-Codes können in die Zeile mit eingegeben werden. Wenn die SHIFT und BREAK Tasten gemeinsam gedrückt werden, wird der BREAK-Code in der Adresse des definierten DE-Registers gespeichert und der Zeilenumbruchcode wird in der folgenden Adresse gespeichert.	Alle Register
CALL GETKY (001B)	Liest den Zeichencode(ASCII) von der Tastatur. Wenn keine Taste gedrückt ist, kehrt der Kontroller zu dem aufgerufenen Programm mit 0 in den Akku zurück. Es ist keine Vorrichtung getroffen, um Lesefehler zu vermeiden und eingedrungene Zeichen werden nicht auf dem Display wiedergegeben. Wenn spezielle Tasten (wie DEL oder CR) gedrückt sind, sendet die Unterroutine Codes zum Akku, welche sich wie unten gezeigt, von den dazugehörigen ASCII-Codes unterscheiden.Hier sind Anzeigecodes, als Adresszeichen im Zeichengenerator genutzt. Sie unterscheiden sich vom ASCII-Code	

Spezialtaste	geladener Code im Akku	Anzeigecode
DEL	60	C7
INST	61	C8
ALPHA	62	C9
BREAK	64	CB
CR	66	CD
Cursortaste(runter)	11	C1
Cursortaste (hoch)	12	C2
Cursortaste (rechts)	13	C3
Cursortaste (links)	14	C4
HOME	15	C5
CLR	16	C6

Name	Funktion	geschuetzte Register
CALL ASC (03DA)	Lädt die ASCII-Zeichen, die zu den hexadezimalen Zahlen gehören, dargestellt durch die unteren 4 Bits der Daten im Akku.	alle außer AF
CALL HEX (03F9)	Convertiert die 8-Bit-Daten, die im Akku gespeichert sind, in eine hexadezimale Zahl und lädt diese in die unteren 4 Bits des Akkus (vorrausgesetzt die Daten sind ASCII-Zeichen). Das C-Flag wird gleich 0 gesetzt, wenn eine hexadezimale Zahl im Akku geladen ist, ansonsten wird es gleich 1 gesetzt.	alle außer AF und HL
CALL HLHEX (0410)	Convertiert die String von 4 ASCII-Zeichen in eine hexadezimale Zahl und lädt dieses in das Hl-Register. Die Aufruf-und Rückrufbedingungen sind wie folgt: DE= Startadresse des Speicherbereiches, der die ASCII-Zeichen-String enthält. CALL 2HEX CF=0 HL= hexadezimale Zahl (z.B. HL=31A5) CF=1 Der Inhalt vom HL-Register ist nicht garantiert.	alle außer AF und HL
CALL 2HEX (041F)	Convertiert einen String von 2 ASCII-Zeichen in eine hexadezimale Zahl und lädt diese in den Akku. Die Aufruf- und Rückrufbedingungen sind wir folgt: DE=Startadresse vom Speicherbereich, der die ASCII-Zeichen-Strings enthält. (z. B. "3" (DE) "A") CALL 2HEX CF=0 Akku= hexadezimale Zahl (z. B. Akku=3A) CF=1 Der Inhalt vom Akku ist nicht garantiert.	Alle außer AF und DE
CALL ??KEY (09B3)	Der blinkende Cursor erwartet eine Tastatureingabe. Wenn eine Taste gedrückt ist, wird der dazugehörige Anzeigecode in den Akku geladen und der Controller kehrt zu dem aufgerufenen Programm zurück.	Alle außer AF
CALL ?ADCN (0BB9)	Convertiert den ASCII-Code in ein Anzeigecode. Die Aufruf-und Rückrufbedingungen sind wie folgt: Akku= ASCII -Code CALL ?ADCN Akku= Anzeigecode	Alle außer AF
CALL ?DACN (0BCE)	Convertiert den Anzeigecode in einen ASCII-Code. Dioe Aufruf-und Rückmeldebedingungen sind wie folgt: Akku= Anzeigecode CALL ?DACN Akku= ASCII-Code	Alle außer AF
CALL ?BLNK (0DA6)	Findet die vertikale leere Spalte. Der Controller kehrt zum aufgerufenen Programm zurück, wenn die vertikale leere Spalte eingetreten ist.	Alle Register
CALL?POINT (0FB1)	Lädt den derzeitigen Cursor-Ort in das HL- Register. Die Rückmeldebedingungen sind wie folgt: CALL? POINT HL Cursor-Position(binär)	

MZ 800 Monitor Aufrufe

Funktionen dieses Monitors können über die Funktionsnummer genauso wie über den Funktionsnamen aufgerufen werden. In der folgenden Erklärung bedeuten die in Gothic gedruckten zweiziffrigen Hexadezimalzahlen die Funktionsnummer und die rechts davon stehende Zeichenfolge den Funktionsnamen.
Die folgende Tabelle gibt die Beziehung zwischen Monitorvariable und Monitoraufruf wieder.

Monitor Variable	Adresse Hexadez.	Länge in Byte	Funktion
SYSSTA	004D	2	Warnstartadresse für Programme, die diesen Monitor benutzen
ERRORP	004F	2	Adresse der Fehlerbehandlungsroutine für Programme, die diesen Monitor benutzen
ELMD	1000	1	Filemodus:.....1:Objektfile 2: BASIC 3: Sourcefile 4: Relocatibles-File
ELMD 1	1001	17	Filenamen (max. 16 Zeichen) und 0D als Endezeichen
ELMD 20	1014	2	Filegröße in Byte
ELMD 22	1016	2	Ladeadresse
ELMD 24	1018	2	Ausführungsadresse
ZLOG	1042	1	Logische- Kanal- Nr.
ZRWX	1043	1	Öffnungsfile Type 1: Lesen 2: Schreiben
TEXTST	1070	2	Startadresse aus Textbereichen für Programme, die diesen Monitor nutzen
POOL	1072	2	Startadresse des Arbeitsbereiches dieses Monitors
VARST	1074	2	Startadresse des Variablenbereiches für Programme, die diesen Monitor nutzen
TMPEND	107A	2	Endadresse des derzeitigen benutzten Breiches für Programme, die diesen Monitor nutzen
TEMLMT	107E	2	Endadresse des Speicherbereiches, der von diesem Monitor benutzt wird
FILOUT	1091	1	Die Daten werden an das CRT ausgegeben, wenn der Wert dieser Adresse gleich null ist, bei 1 wird an den Drucker ausgegeben (dies gilt auch für die Monitorfunktionen &CR, &IC, &ICX und &MSG).

00 .MONOP

Funktion: Kehrt zum RAM- Monitor zurück
Input-Register keine
Output-Register: keine
geschützte Register: keine

01 .CR1

Funktion: Startet eine neue Zeile , unabhängig vom Cursor
Input-Register keine
geschützte Register nur primäre Register
Output-Register. keine

02 .CR2

Funktion	Beginnt eine neue Zeile, wenn der Cursor nicht am Zeilenanfang ist.
Input-Register	keine
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare

03 .CRT1C

Funktion	Gibt ein Zeichen auf dem Bildschirm aus. Steuercodes werden ausgeführt.
Input-Register	Akku : = Output Daten
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare

04 .CRT1X

Funktion	Gibt ein Zeichen auf dem Bildschirm aus. Steuerzeichen werden invers dargestellt.
Input-Register	Akku: = Output Daten
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare

05 .CRTMS

Funktion	Gibt eine Zeichenkette ais. Ende-code ist 00. Steuercodes werden ausgeführt.(Genau wie bei .CRT1C)
Input-Register	DE:= ZeigerPosition der Zeichenkette
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare

06 .LPTOT

Funktion	Gibt ein Zeichen auf den Drucker aus, OHNE Codeum-wandlung.
Input-Register	Akku:= Output Daten
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare

07 .LPT1C

Funktion	Gibt ein Zeichen aus an den Drucker und wandelt den Code in den des zum MZ-Computer gehörigen Druckers um. Der PRINT/P Befehl des BASIC nutzt dieses UnterProgramm.
Input-Register	Akku:= Output Daten
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare

08 .&CR

Funktion	Beginnt eine neue Zeile auf CRT oder Drucker entsprechend der Variablen FILOUT (Adresse 1091). Setze FILOUT auf 1 für den Drucker und 0 für den Bildschirm (CRT).
Input-Register	keine
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare

09 .&1C

Funktion	Gibt ein Zeichen auf CRT oder Drucker aus, je nach Wert der Variablen FILOUT
Input-Registers:	Akku= Output Daten
Output-Register	keine
geschuetzte Register	nur primäre Registerpaare

OA .&1CX

Funktion	Gibt ein Zeichen auf CRT oder Drucker aus, je nach FILOUT. Auf CRT werden Steuercodes invers dargestellt (wie .CRT1X) Bei Druckerausgabe verhält es sich wie beim Print/P Befehl im BASIC.
Input-Register	Akku:= Output Daten
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare

0B .&MSG

Funktion	Gibt eine Zeichenkette an CRT oder Drucker aus. Ende-Code ist 00. Die Umschaltbedingungen zwischen CRT und Drucker sind die gleichen wie in .&CR. Steuercodes werden ausgeführt, wenn Ausgabe auf CRT (wie .&CRT1C). Bei Ausgabe auf Drucker ist die Funktion wie bei .LPT1C.
Input-Register	DE:= ZeigerPosition wie bei .LPT1C.
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare

0C .GETL

Funktion	Nimmt eine Datenzeile von der Tastatur und hängt ein 00 als Endecode an.
Input-Register	DE:= Startadresse des Puffers in dem die Eingangsdaten gespeichert sind.
Output-Register	CF:= 1 wenn SHIFT und BREAK gedrückt sind.
geschützte Register	primäre Register ausser AF

0D .INKEY

Funktion	Übernimmt ein Zeichen von der Tastatur.
Input-Register	A:=0 Echtzeitabfrage der Tastatur (wie der GET Befehl im BASIC). A:= 1 Erwartet mit blinkendem Cursor eine Tastatureingabe. A:= FF übernimmt im Gegensatz zu A:=0 nur **ein** Zeichen, auch wenn die Taste niedergedrückt gehalten wird.
Output-Register	A:= MZ ASCII Code
geschützte Register	primäre RegisterPaare ausser AF

0E .BREAK

Funktion	Erkennt SHIFT + BREAK
Input-Register	keine
Output-Register	ZF:= 1 wenn SHIFT + BREAK gedrückt wurden
geschützte Register	primäre RegisterPaare ausser AF

0F .HALT

Funktion	Erwartet ein weiteres Drücken der Leertaste, wenn sie bereits gedrückt ist. Werden als Nächstes SHIFT + BREAK gedrückt, so wird die Kontrolle an die durch .ERRORP angegebene Adresse übertragen.
Input-Register	keine
Output-Register	keine
geschützte Register	primäre RegisterPaare ausser AF

10 .DI

Funktion	Hält Musik an und unterbindet Interrupt
Input-Register	keine
Output-Register	keine
geschützte Register	primäre RegisterPaare ausser AF

11 .EI

Funktion	Ermöglicht Interrupt
Input-Register	keine
Output-Register	keine
geschützte Register	primäre RegisterPaare ausser AF

17 .COUNT

Funktion	Zählt die Anzahl der Zeichen in einer bestimmten Zeichen- kette muss mit dem Ende-Code 00 enden.
Input-Register	DE:= ZeigerPosition der Zeichenkette
Output-Register	Akku:= Länge der Zeichenkette
geschützte Register	primäre RegisterPaare ausser AF

1B .ERRX

Funktion	Gibt eine Fehlermeldung auf den Schirm aus.
Input-Register	Akku:= Fehlercode (der Gleiche wie die imHandbuch aufgelisteten Fehler-nummern in der Fehlerliste). Wenn der Wert des7-ten Bit im Akku 1 ist, wird der Name des entsprechenden Gerätes ebenfalls angezeigt.
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare

Funktion	InterPretiert (bestimmt) den Gerätenamen
Input-Register	DE:= ZeigerPosition des String, der den Gerätenamen enthält. BE:= Länge des Strings
Output-Register	HL:= ZeigerPosition auf den dem Gerätenamen folgenden Speicherplatz. DE:= Startadresse der Gerätetabelle Akku:= Gerätenummer zur Identifikation
geschützte Register	keine

2D .DEVFN

Funktion	Interretiert den Geräte - und Filenamen
Input-Register	DE:= ZeigerPosition auf Gerätenamen und Filenamensstring
Output-Register	keine
geschützte Register	keine

2E .LUCHK

Funktion	Prüft ob der logische Kanal definiert ist.
Input-Register	Akku:= Nummer des logischen Kanals
Output-Register	Akku:= 1 (read open) Akku:= 2 (write open) Akku:= 3 (read/write open) CR:= 1 (Kanal nicht geöffnet)
geschützte Register	Nur primäre Registerpaare

2F .LOPEN

Funktion	Öffnet Files, die nicht wie Objektfiles in Blöcke eingeteilt sind. Um diese Funktion auszuführen, müssen der Gerätename und der Filename mittels .DEVFN bestimmt worden sein.
Input-Register	keine
Output-Register	keine
geschützte Register	keine

30 .LOADF

Funktion	Lädt Files, die nicht wie Objektfiles in Blöcke eingeteilt sind. Um diese Funktion ausführen zu können, muss das File geöffnet worden sein mit den Funktionen .DEVFN und .LOPEN.
Input-Register	HL:= Ladeadresse
Output-Register	keine
geschützte Register	keine

31 .SAVEF

Funktion	Rettet Files, die nicht wie Objektfiles in Blöcke eingeteilt sind. Zur Ausführung muss der Filename vorher bestimmt worden sein durch die Funktion .DEVFN
Input-Register	DE:= Startadresse des SpeicherPlatz auf den gerettet werden soll ELMD20(1014H):= Filegrässe in Byte ELMD22(1916H):=Ladeadresse ELMD24(1018H):= Ausführungsadresse
Output-Register	keine
geschützte Register	keine

32 .VRFYF

Funktion	Vergleicht den Inhalt eines Speicherbereiches mit einem File, welches nicht wie Objektfiles in Blöcke eingeteilt ist. Zur Ausführung muss das File durch .DEVFN und .LOPEN geöffnet worden sein.
Input-Register	keine
Output-Register	keine
geschützte Register	keine

33 .RWOPN

Funktion	Öffnet zum Lesen oder Schreiben ein File, welches in Blöcke eingeteilt ist, wie Source Files (Files in ASCII Code). Zur Ausführung muss der Gerätename und der Filsname durch .DEVFN bestimmt worden sein. ZRWX(1043H):= 1 read open ZRWX:= 2 write open
Input-Register	keine
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre RegisterPaare

35 .INMSG

Funktion	Übernimmt eine Datenzeile von einem geöffneten File, das vorher mittels .RWOPN geöffnet ist.
Input-Register	DE:= Startadresse des EingabePuffers
Output-Register	B:- Grösse des Eingabefiles in Byte CF:= 1 wenn Fileende (EOF) erkannt wurde
geschützte Register	DE und HL

37 .PRSTR

Funktion	Schreibt vorbestimmte Datenbytes (max. 255 Zeichen) in das zum Schreiben durch .RWOPN geöffnete File.
Input-Register	DE:= Startadresse der zu schreibenden Daten B:= Datenumfang in Byte
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare ausser AF

38 .CLKL

Funktion	Schliesst oder löscht geöffnetes File
Input-Register	Akku:= Logische Nummer des zu schliessenden oder zu löschenden Files. (Wenn Akku:=0 werden alle geöffneten Files geschlossen oder gelöscht). B:=0 für Löschen und B< > 0 für Schliessen
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare ausser AF

39 . DIR

Funktion	Druckt aus oder zeigt an das Inhaltsverzeichnis der Diskette oder alle Informationen über die gespeicherten Files. Der Name des Ausgabegerätes muss ausserdem mit .DEVNM angegeben worden sein.
Input-Register	Akku:=0 Übernimmt den Inhalt der Inhaltsangabe in den "Dirktory-Puffers" des Monitors. Akku < >0 Gibt den Inhalt des dirktory-Puffers je nach Wert im Akku auf das entsprechende Ausgabegerät aus Akku:=88H auf CRT Akku:=89H auf Drucker Sonst wird der Inhalt des Puffers an das durch den Satz logischer Zahlen angegebene File oder Gerät ausgegeben.
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre Registerpaare ausser AF

3A .SETDF

Funktion:	Stellt das vorgegebene Gerät ein.
Input-Register	DE:=Startadresse der Gerätettabelle Akku:=Gerätenummer zur Identifikation Dieses sind Ausgaberegister die durch .DEVNM gesetzt wurden.
Output-Register	keine
geschützte Register	nur primäre RegisterPaare

3C .FINIT

Funktion:	Initialisiert die I/0-Routinen des Monitors (diese Funktion wird durch den INIT Befehl des BASIC genutzt). Der Gerätenamen muss durch Monitoraufruf .DEVNM bestimmt sein.
Input-Register	keine
Output-Register	keine
geschützte Register	keine

43 .ERCVR

Funktion	Führt eine Fehlerbehandlung ais und hält den Motor der MZ Disk oder der Floppy-Disk an.
Input-Register	keine
Output-Register	keine
geschützte Register	keine

Beispiel für den Gebrauch von Monitoraufrufen.

Im folgenden Beispiel ist das SVC Makro als definiert angenommen.

```
MAKRO SVC
RST 3
DEFB @1  --> Eine Funktionsnummer sei durch den Parameter §1  angegeben
ENDM
```

Wenn Sie Programme schreiben, die den Monitor benutzen, so fügen Sie bitte das folgende Programm den obigen Programmen hinzu!

```
LD HL,ERADR          ;Setzt die Adresse der Fehlerroutine.
LD<ERRORP>,HL        ;
LD HL,hot-start      ;Setzt die Warmstartadresse
LD HL,last           ;Setzt die Endadresse des Programms
LD<TEXTST>,HL
LD<POOL>,HL
LD<HL>,0
INC<HL>,
INC HL
LD<VARREST>,HL
LD<TMPEND>,HL
LD DE,600            ;Setzt 600H für ein Floppydisk und 800H
                     für MZ Disk
ADD HL,DE
LD SP,HL             ;Setzt HL auf den Angangswert des
                     Stapelzeigers
```

Schreiben Sie die Fehlerbehandlungsroutine ERADR, die oben erwähnt wurde, wie folgt:

```
ERADR:      OR A
            JR Z,break-adr;   sPringt zur SHIFT +BREAK-Routine
            CP 80H
            JR Z,break-adr
            SVC .ERR      ;   Zeigt eine Fehlermeldung an
```

Laden o. Verifizieren e. Objektfile

```
LD DE,FILE,X                ;Setzt Namen des zu ladenen Objektfile in DE
SVC.Count                   ;Schreibt die Namenslänge nach B
SVC.DEVFN                   ;Interpretiert Geräte- und Filenamen
SVC.LOPEN                   ;öffnet das File
LD A, (ELDM)                ;Lädt den Filemode des offenen Files nach Akku
CP 1                        ;Objektfile?
JP NZ,error                 ;Wenn nicht, dann Fehler
LD HL,(ELMD22)              ;Ladeadresse nach HL
SVC.LOADF (o. SVC.VRFYF)    ;Laden oder Verifizieren
.
FILE,X:DEFM"QD:Beispiel"
.     DEFB0                 ;Setzt das Ende des Filenamen auf 0
```

Sichern eines Objektfiles

```
LD DE,FILE.X                ;Lädt den Namen des zu sichernden File nach DE
SVC.COUNT                   ;Schreibt die Namenslänge nach B
SVC.DEVFN                   ;Interpretiert Geräte- und Filenamen
LD A, 1
LD (ELMD),A                 ;Setzt Objektfilemode
LD HL,length
LD (ELMD20), HL             ;Filelänge in Byte
LD HL, loading-adr.
LD (ELMD22),HL              ;Ladeadresse des Files
LD HL,exec.-adr.
LD (ELMD24),HL              ;Ausführungsadresse des Files
LD DE, save-adr.

SVC.SAVEF                   ;Sichern des Files
.
.
.
FILE,X:DEFM"QD:BEISPIEL"
      DEFB0                 ;Setzt das Ende des Filenamens auf 0
```

Öffnen e. Source File (ASCIIfile)

```
LD A,open mode      ;read open wenn 1,write open wenn 2
LD (ZRWX),A
LD A,3
LD(ELMD),A          ;Setzt Sourcefilemode
LD A,1
LD (ZLOG),A         ;Setzt logische Zahl auf 1
LD DE,FILE .X       ;Name des zu öffnenden File nach DE
SVC.COUNT           ;Filelänge in Byte nach B
SVC.DEVFN           ;interpretiert Geräte- und Filenamen
SVC.RWOPN           ;öffnet das File
LD A,(ELMD)         ;Lädt den Fileöffnungsmodus nach A
CP 3                ;Source File?
JP NZ,error         ;Wenn nicht, Fehler!


FILE.X:DEFM"QD:Beispie"
DEFB0               ;Setzt das Filenamensende auf 0 indem er 0 zum
                    Namen hinzufügt
```

Input einer Sourcefilezeile

```
:                   ;Das File sei zum Lesen geöffnet (read open)
LD DE,buffer-adr.   ;setzt die Startadresse des Eingabepuffer nach DE
SVC.INMSG           ;liest eine Zeile ein
JP C,eof            ;Führt die Fileenderroutine durch, wenn CF:=1
:                   ;(0D am Zeilenende nicht mitgezählt)
```

Output eines Sourcefile

```
:                   ;Das File sei geöffnet
LD DE,save-adr.     ;Startadresse des zu
                    sicherden Speicherber.
SVC.PRSTR           ;Filegrösse in Byte incl. 0D
                     am Ende jeder Zeile.
```

Schliessen von Courcefile

```
LD A,logical number ;Nur bestimmtes File wenn
                     die Zahl <> 0, sonst  alle Files.
LD B,FFH
SVC.CLKL            ;Schliesst das (die) File
(s).
```

Löschen e. Sourcefile

```
LD A,logical number ;Nur bestimmtes File, wenn Zahl =0, sonst
                    alle Files.
LD B,0
SVC.CLKL            ;Löscht das (die) File(s)
```

Gerätevorgabe setzen

```
LD DE,device-name ;Setzt die Zeigerposition des vorgegebenen   Gerätes in DE

?SVC.COUNT        ;Länge des Gerätenamens nach B
SVC.DEVNM         ;Interpretiert den Gerätenamen
SVC.SETDF         ;Setzt das durch den AKKU-Wert bestimmte
                  Gerät als aktuelles Gerät ein.
```

Anzeige o. Ausdruck v. Direktory

```
LD DE,device-name ;Setzt die Zeigerposition des vorgegebenen
                  Gerätes in DE, dessen Direktory ausge-
                  druckt wird.
?SVC.COUNT        ;Länge des Gerätenamens nach B
SVC.DEVNM         ;Interpretiert den Gerätenamen
LD B,R
XOR A             ;Liest die Direktory in den Direktorypuffer
                  des Monitors.
SVC.DIR
LD A,B
LD A,88H (oder 89H)
SVC.DIR           ;Ausgabe auf CRT wenn Akku:=88H und
                  Ausgabe auf Drucker, wenn AkkuL:=89H.
```

Initialisieren des Gerätes
(Benutzt vom INIT Befehl des BASIC !)

```
LD DE,device-name ;Setzt die Zeigerposition des Gerätes, das
                  initialisiert werden soll
?SVC.COUNT        ;Länge des Gerätenamens nach B
SVC.DEVNM         ;Interpretiert den Gerätenamen
SVC.FINIT         ;Initialisiert das Gerät.
```

3-1 Monitor <1Z-013B>

```
   **  Z80 ASSEMBLER 2Z-004C  (1Z-013B)  PAGE 01          03.06.85

01 0000                    ;
02 0000                    ;
03 0000                    ;   MONITOR PROGRAM 1Z-013B
04 0000                    ;
05 0000                    ;          (MZ-800) FOR PAL
06 0000                    ;
07 0000                    ;          REV. 1984.07.03
08 0000                    ;
09 0000                    ;
10 0000                    MONIT:  ENT
11 0000 C300E8                     JP      E800H           ; MONITOR ON
12 0003                    GETL:   ENT
13 0003 C3E607                     JP      ?GETL           ; GET LINE (END'CR')
14 0006                    LETNL:  ENT
15 0006 C30E09                     JP      ?LTNL           ; NEW LINE
16 0009                    NL:     ENT
17 0009 C31809                     JP      ?NL             ;
18 000C                    PRNTS:  ENT
19 000C C32009                     JP      ?PRTS           ; PRINT SPACE
20 000F                    PRNTT:  ENT
21 000F C32409                     JP      ?PRTT           ; PRINT TAB
22 0012                    PRNT:   ENT
23 0012 C33509                     JP      ?PRNT           ; 1 CHARACTER PRINT
24 0015                    MSG:    ENT
25 0015 C39308                     JP      ?MSG            ; 1 LINE PRINT (END'0DH'
)
26 0018                    MSGX:   ENT
27 0018 C3A108                     JP      ?MSGX           ; RST 3
28 001B                    GETKY:  ENT
29 001B C3BD08                     JP      ?GET            ; GET KEY
30 001E                    BRKEY:  ENT
31 001E C3320A                     JP      ?BRK            ; GET BREAK
32 0021                    WRINF:  ENT
33 0021 C33604                     JP      ?WRI            ; WRITE INFORMATION
34 0024                    WRDAT:  ENT
35 0024 C37504                     JP      ?WRD            ; WRITE DATA
36 0027                    RDINF:  ENT
37 0027 C3D804                     JP      ?RDI            ; READ INFORMATION
38 002A                    RDDAT:  ENT
39 002A C3F804                     JP      ?RDD            ; READ DATA
40 002D                    VERFY:  ENT
41 002D C38805                     JP      ?VRFY           ; VERIFING CMT
42 0030                    MELDY:  ENT
43 0030 C3C701                     JP      ?MLDY           ; RST 6
44 0033                    TIMST:  ENT
45 0033 C30803                     JP      ?TMST           ; TIME SET
46 0036 00                         NOP
47 0037 00                         NOP
48 0038 C33810                     JP      1038H           ; INTERRUPT ROUTINE
49 003B                    TIMRD:  ENT
50 003B C35803                     JP      ?TMRD           ; TIME READ
51 003E                    BELL:   ENT
52 003E C37705                     JP      ?BEL            ; BELL ON
53 0041                    XTEMP:  ENT
54 0041 C3E502                     JP      ?TEMP           ; TEMPO SET (17)
55 0044                    MSTA:   ENT
56 0044 C3AB02                     JP      MLDST           ; MELODY START
57 0047                    MSTP:   ENT
58 0047 C3BE02                     JP      MLDSP           ; MELODY STOP
59 004A                    ;
60 004A                    ;
```

```
   **  Z80 ASSEMBLER 2Z-004C  (1Z-013B)  PAGE 02          03.06.85

01 004A                    ;
02 004A                    START:  ENT
03 004A 31F010                     LD      SP,SP           ; STACK SET (10F0H)
04 004D ED56                       IM      1               ; IM 1 SET
05 004F CD3E07                     CALL    ?MODE           ; 8255,8253 MODE SET
06 0052 CD320A                     CALL    ?BRK            ; CTRL ?
07 0055 3019                       JR      NC,ST0
08 0057 FE20                       CP      20H             ; KEY IS CTRL KEY
09 0059 2015                       JR      NZ,ST0
10 005B                    CMY0:   ENT
11 005B D3E1                       OUT     (E1H),A         ; D000H-FFFFH IS DRAM
12 005D 11F0FF                     LD      DE,FFF0H        ; TRANS. ADR.
13 0060 216B00                     LD      HL,$MCP         ; MEMORY CHANG PROGRAM
14 0063 010500                     LD      BC,05           ; BYTE SIZE
15 0066 EDB0                       LDIR
16 0068 C3F0FF                     JP      FFF0H           ; JUMP $FFF0
17 006B                    ;
18 006B                    $MCP:   ENT                     ; 0000H-0FFFH IS DRAM
19 006B D3E0                       DEFW    E0D3H           ; OUT (E0H),A
20 006D C300                       DEFW    00C3H           ; JP 0000H
21 006F 00                         DEFB    00H
22 0070                    ;
23 0070                    ST0:    ENT
24 0070 06FF                       LD      B,FFH           ; BUFFER CLEAR
25 0072 21F110                     LD      HL,NAME         ; 10F1H-11F0H CLEAR
26 0075 CDD80F                     CALL    ?CLER
27 0078 3E16                       LD      A,16H           ; LASTER CLR.
28 007A CD1200                     CALL    PRNT
29 007D 3E71                       LD      A,71H           ; BACK:BLUE CHA.:WRITE
30 007F 2100D8                     LD      HL,D800H        ; COLOR ADDRESS
31 0082 CDD509                     CALL    #CLR8
32 0085 218D03                     LD      HL,TIMIN        ; INTERRUPT JUMP ROUTINE
33 0088 3EC3                       LD      A,C3H           ;
34 008A 323810                     LD      (1038H),A
35 008D 223910                     LD      (1039H),HL
36 0090 3E04                       LD      A,04            ; NORMAL TEMPO
37 0092 329E11                     LD      (TEMPW),A
38 0095 CDBE02                     CALL    MLDSP           ; MELODY STOP
39 0098 CD0900                     CALL    NL
40 009B 11E706                     LD      DE,MSG?3        ; ** MONITOR 1Z-013B **
41 009E DF                         RST     3               ; CALL MGX
42 009F CD7705                     CALL    ?BEL
43 00A2                    SS:     ENT
44 00A2 3E01                       LD      A,01H
45 00A4 329D11                     LD      (SWRK),A        ; KEY IN SILENT
46 00A7 2100E8                     LD      HL,E800H        ; USR ROM ?
47 00AA 77                         LD      (HL),A          ; ROM CHECK
48 00AB 1855                       JR      FD2
49 00AD                    ST1:    ENT
50 00AD CD0900                     CALL    NL
51 00B0 3E2A                       LD      A,2AH           ; '*' PRINT
52 00B2 CD1200                     CALL    PRNT
53 00B5 11A311                     LD      DE,BUFER        ; GET LINE WORK (11A3H)
54 00B8 CD0300                     CALL    GETL
55 00BB 1A                 ST2:    LD      A,(DE)
56 00BC 13                         INC     DE
57 00BD FE0D                       CP      0DH
58 00BF 28EC                       JR      Z,ST1
59 00C1 FE4A                       CP      'J'             ; JUMP
60 00C3 282E                       JR      Z,GOTO
```

```
                        CP      'L'             ; LOAD PROGRAM
                        JR      Z,LOAD
                        CP      'F'             ; FLOPPY ACCESS
                        JR      Z,FD
                        CP      'B'             ; KEY IN BELL
                        JR      Z,SG
                        CP      '#'             ; CHANG MEMORY
                        JR      Z,CMY0
                        CP      'P'             ; PRINTER TEST
                        JR      Z,PTEST
                        CP      'M'             ; MEMORY CORRECTION
                        JP      Z,MCOR
                        CP      'S'             ; SAVED DATA
                        JP      Z,SAVE
                        CP      'V'             ; VERIFYING DATA
                        JP      Z,VRFY
                        CP      'D'             ; DUMP DATA
                        JP      Z,DUMP
                ;
                ;
                        DEFS    +4
                ;
                        JR      ST2             ; NOT COMMAND
                ;
                ;   JUMP COMMAND
                ;
GOTO:   CALL    HEXIY
                        JP      (HL)
                ;
                ;   KEY SOUND ON OFF
                ;
SG:     LD      A,(SWRK)        ; D0 = SOUND WORK
                        RRA
                        CCF                     ; CHENGE MODE
                        RLA
                        JR      SS+2
                ;
                ;   FLOPPY
                ;
FD:     LD      HL,F000H        ; FLOPPY I/O CHECK
FD2:    LD      A,(HL)
                        OR      A
                        JR      NZ,ST1
FD1:    JP      (HL)
                ;
                ;
                ;   ERROR (LOADING)
                ;
?ER:    ENT                     ;
                        CP      02H             ; A=02H : BREAK IN
                        JR      Z,ST1           ;
                        LD      DE,MSGE1        ; CHECK SUM ERROR
                        RST     3               ; CALL MSGX
                        JR      ST1
                ;
                ;
                ;   LOAD COMMAND
                ;
LOAD:   CALL    ?RDI
                        JR      C,?ER
```



```
LOA0:   CALL    NL
                        LD      DE,MSG?2        ; LOADING
                        RST     3               ; CALL MSGX
                        LD      DE,NAME         ; FILE NAME
                        RST     3               ; CALL MSGX
                        CALL    ?RDD
                        JR      C,?ER
                        LD      HL,(EXADR)      ; EXECUTE ADDRESS
                        LD      A,H
                        CP      12H             ; EXECUTE CHECK
                        JR      C,LOAD-2
                        JP      (HL)
                ;
                ;
                ;
                ;   GETLINE AND BREAK IN CHECK
                ;
                ;  EXIT BREAK IN THEN JUMP (ST:)
                ;     ACC=TOP OF LINE DATA
                ;
BGETL:  ENT
                        EX      (SP),HL
                        POP     BC              ; STACK LOAD
                        LD      DE,BUFER        ; MONITOR GETLINE BUFF
                        CALL    GETL
                        LD      A,(DE)
                        CP      1BH             ; BREAK CODE
                        JR      Z,LOAD-2        ; JP Z,ST1
                        JP      (HL)
                ;
                ;  ASCII TO HEX CONVERT
                ;    INPUT (DE)=ASCII
                ;    CY=1 THEN JUMP (ST1)
                ;
HEXIY:  ENT
                        EX      (SP),IY
                        POP     AF
                        CALL    HLHEX
                        JR      C,LOAD-2        ; JP C,ST1
                        JP      (IY)
                ;
                ;
                ;
MSGE1:  ENT
                        DEFM    'CHECK SUM ER.'

                        DEFB    0DH
                ;
                ;
                ;  PLOTTER PRINTER TEST COMMAND
                ;          (DPG23)
                ;     &=CONTROL COMMANDS GROUP
                ;         C=PEN CHENGE
                ;         G=GRAPH MODE
                ;         S=80 CHA. IN 1 LINE
                ;         L=40 CHA. IN 1 LINE
                ;         T=PLOTTER TEST
                ;   IN  (DE)=PRINT DATA
```

```
0155                    ;
0155                    PTEST:  ENT
0155 1A                         LD      A,(DE)
0156 FE26                       CP      '&'
0158 2016                       JR      NZ,PTST1
015A 13                 PTST0:  INC     DE
015B 1A                         LD      A,(DE)
015C FE4C                       CP      'L'             ; 80 IN 1 LINE    .
015E 2816                       JR      Z,.LPT
0160 FE53                       CP      'S'             ; 80 IN 1LINE
0162 2817                       JR      Z,..LPT
0164 FE43                       CP      'C'             ; PEN CHENGE
0166 2823                       JR      Z,PEN
0168 FE47                       CP      'G'             ; GRAPH MODE
016A 2818                       JR      Z,PLOT
016C FE54                       CP      'T'             ; TEST
016E 2810                       JR      Z,PTRN
0170                    ;
0170 CDA501             PTST1:  CALL    PMSG            ; PLOT MESSAGE
0173 C3AD00                     JP      ST1
0176                    ;
0176 117004             .LPT:   LD      DE,LLPT         ; 01-09-09-0B-0D
0179 18F5                       JR      PTST1
017B                    ;
017B 110503             ..LPT:  LD      DE,SLPT         ; 01-09-09-09-0D
017E 18F0                       JR      PTST1
0180                    ;
0180 3E04               PTRN:   LD      A,04H           ; TEST PATTERN
0182 1802                       JR      PLOT+2
0184                    ;
0184 3E02               PLOT:   LD      A,02H           ; GRAPH CODE
0186 CD8F01                     CALL    LPRNT
0189 18CF                       JR      PTST0
018B                    ;
018B 3E1D               PEN:    LD      A,1DH           ; 1 CHENGE CODE (TEXT MO
DE)
018D 18F7                       JR      PLOT+2
018F                    ;
018F                    ;
018F                    ;   1CHA. PRINT TO $LPT
018F                    ;
018F                    ;     IN: ACC PRINT DATA
018F                    ;
018F                    ;
018F 0E00               LPRNT:  LD      C,0             ; RDA TEST
0191 47                         LD      B,A             ; PRINT DATA STORE
0192 CDB601                     CALL    RDA
0195 78                         LD      A,B
0196 D3FF                       OUT     (FFH),A         ; DATA OUT
0198 3E80                       LD      A,80H           ; RDP HIGH
019A D3FE                       OUT     (FEH),A
019C 0E01                       LD      C,01H           ; RDA TEST
019E CDB601                     CALL    RDA
01A1 AF                         XOR     A               ; RDP LOW
01A2 D3FE                       OUT     (FEH),A
01A4 C9                         RET
01A5                    ;
01A5                    ;   $LPT  MSG.
01A5                    ;     IN: DE DATA LOW ADR.
01A5                    ;       0DH  MSG. END
01A5                    ;
```



```
01A5 D5                 PMSG:   PUSH    DE
01A6 C5                         PUSH    BC
01A7 F5                         PUSH    AF
01A8 1A                 PMSG1:  LD      A,(DE)          ; ACC=DATA
01A9 CD8F01                     CALL    LPRNT
01AC 1A                         LD      A,(DE)
01AD 13                         INC     DE
01AE FE0D                       CP      0DH             ; END ?
01B0 20F6                       JR      NZ,PMSG1
01B2 F1                         POP     AF
01B3 C1                         POP     BC
01B4 D1                         POP     DE
01B5 C9                         RET
01B6                    ;
01B6                    ;   RDA CHECK
01B6                    ;
01B6                    ;       BRKEY IN TO MONITOR RETURN
01B6                    ;     IN: C RDA CODE
01B6                    ;
01B6 DBFE               RDA:    IN      A,(FEH)
01B8 E60D                       AND     0DH
01BA B9                         CP      C
01BB C8                         RET     Z
01BC CD1E00                     CALL    BRKEY
01BF 20F5                       JR      NZ,RDA
01C1 31F010                     LD      SP,SP
01C4 C3AD00                     JP      ST1
01C7                    ;
01C7                    ;
01C7                    ;ORG 01C7H
01C7                    ;
01C7                    ;   MELODY
01C7                    ;
01C7                    ;    DE=DATA LOW ADR.
01C7                    ;   EXIT  CF=1 BREAK
01C7                    ;         CF=0 OK
01C7                    ;
01C7                    ?MLDY:  ENT
01C7 C5                         PUSH    BC
01C8 D5                         PUSH    DE
01C9 E5                         PUSH    HL
01CA 3E02                       LD      A,02H
01CC 32A011                     LD      (OCTV),A
01CF 0601                       LD      B,01
01D1 1A                 MLD1:   LD      A,(DE)
01D2 FE0D                       CP      0DH             ; CR
01D4 283B                       JR      Z,MLD4
01D6 FEC8                       CP      C8H             ; END MARK
01D8 2837                       JR      Z,MLD4
01DA FECF                       CP      CFH             ; UNDER OCTAVE
01DC 2827                       JR      Z,MLD2
01DE FE2D                       CP      2DH             ; '-'
01E0 2823                       JR      Z,MLD2
01E2 FE2B                       CP      2BH             ; '+'
01E4 2827                       JR      Z,MLD3
01E6 FED7                       CP      D7H             ; UPPER OCTAVE
01E8 2823                       JR      Z,MLD3
01EA FE23                       CP      23H             ; "#" HANON
01EC 216C02                     LD      HL,MTBL
01EF 2004                       JR      NZ,+6
```

```
01 01F1 218402                  LD      HL,M#TBL
02 01F4 13                      INC     DE
03 01F5 CD1C02                  CALL    ONPU            ; ONTYO SET
04 01F8 38D7                    JR      C,MLD1
05 01FA CDC802                  CALL    RYTHM           ;
06 01FD 3815                    JR      C,MLD5
07 01FF CDAB02                  CALL    MLDST           ; MELODY START
08 0202 41                      LD      B,C
09 0203 18CC                    JR      MLD1
10 0205 3E03            MLD2:   LD      A,+3
11 0207 32A011                  LD      (OCTV),A
12 020A 13                      INC     DE
13 020B 18C4                    JR      MLD1
14 020D 3E01            MLD3:   LD      A,1
15 020F 18F6                    JR      MLD2+2
16 0211 CDC802          MLD4:   CALL    RYTHM
17 0214 F5              MLD5:   PUSH    AF
18 0215 CDBE02                  CALL    MLDSP
19 0218 F1                      POP     AF
20 0219 C39B06                  JP      RET3
21 021C                 ;
22 021C                 ;   ONPU TO RATIO CONV
23 021C                 ;
24 021C                 ;    EXIT (RATIO)=RATIO VALUE
25 021C                 ;         C=ONTYO*TEMPO
26 021C                 ;
27 021C                 ONPU:   ENT
28 021C C5                      PUSH    BC
29 021D 0608                    LD      B,8
30 021F 1A              ONP1:   LD      A,(DE)
31 0220 BE                      CP      (HL)
32 0221 2809                    JR      Z,ONP2
33 0223 23                      INC     HL
34 0224 23                      INC     HL
35 0225 23                      INC     HL
36 0226 10F8                    DJNZ    -6
37 0228 37                      SCF
38 0229 13                      INC     DE
39 022A C1                      POP     BC
40 022B C9                      RET
41 022C 23              ONP2:   INC     HL
42 022D D5                      PUSH    DE
43 022E 5E                      LD      E,(HL)
44 022F 23                      INC     HL
45 0230 56                      LD      D,(HL)
46 0231 EB                      EX      DE,HL
47 0232 7C                      LD      A,H
48 0233 B7                      OR      A
49 0234 2809                    JR      Z,+11
50 0236 3AA011                  LD      A,(OCTV)        ; 11A0H OCTAVE WORK
51 0239 3D                      DEC     A
52 023A 2803                    JR      Z,+5
53 023C 29                      ADD     HL,HL
54 023D 18FA                    JR      -4
55 023F 22A111                  LD      (RATIO),HL      ; 11A1H ONPU RATIO
56 0242 21A011                  LD      HL,OCTV
57 0245 3602                    LD      (HL),2
58 0247 2B                      DEC     HL
59 0248 D1                      POP     DE
60 0249 13                      INC     DE
```



```
01 024A 1A                      LD      A,(DE)
02 024B 47                      LD      B,A
03 024C E6F0                    AND     F0H             ; ONTYO ?
04 024E FE30                    CP      30H
05 0250 2803                    JR      Z,+5
06 0252 7E                      LD      A,(HL)          ; HL=ONTYO
07 0253 1805                    JR      +7
08 0255 13                      INC     DE
09 0256 78                      LD      A,B
10 0257 E60F                    AND     0FH
11 0259 77                      LD      (HL),A          ; HL=ONTYO
12 025A 219C02                  LD      HL,OPTBL
13 025D 85                      ADD     A,L
14 025E 6F                      LD      L,A
15 025F 4E                      LD      C,(HL)
16 0260 3A9E11                  LD      A,(TEMPW)
17 0263 47                      LD      B,A
18 0264 AF                      XOR     A
19 0265 81              ONP3:   ADD     A,C
20 0266 10FD                    DJNZ    -1
21 0268 C1                      POP     BC
22 0269 4F                      LD      C,A
23 026A AF                      XOR     A
24 026B C9                      RET
25 026C                 ;
26 026C                 ;
27 026C                 MTBL:   ENT
28 026C 43                      DEFB    43H             ; C
29 026D 4608                    DEFW    0846H
30 026F 44                      DEFB    44H             ; D
31 0270 5F07                    DEFW    075FH
32 0272 45                      DEFB    45H             ; E
33 0273 9106                    DEFW    0691H
34 0275 46                      DEFB    46H             ; F
35 0276 3306                    DEFW    0633H
36 0278 47                      DEFB    47H             ; G
37 0279 8605                    DEFW    0586H
38 027B 41                      DEFB    41H             ; A
39 027C EC04                    DEFW    04ECH
40 027E 42                      DEFB    42H             ; B
41 027F 6404                    DEFW    0464H
42 0281 52                      DEFB    52H             ; R
43 0282 0000                    DEFW    0
44 0284                 M#TBL:  ENT
45 0284 43                      DEFB    43H             ; #C
46 0285 CF07                    DEFW    07CFH
47 0287 44                      DEFB    44H             ; #D
48 0288 F506                    DEFW    06F5H
49 028A 45                      DEFB    45H             ; #E
50 028B 3306                    DEFW    0633H
51 028D 46                      DEFB    46H             ; #F
52 028E DA05                    DEFW    05DAH
53 0290 47                      DEFB    47H             ; #G
54 0291 3705                    DEFW    0537H
55 0293 41                      DEFB    41H             ; #A
56 0294 A504                    DEFW    04A5H
57 0296 42                      DEFB    42H             ; #B
58 0297 2304                    DEFW    0423H
59 0299 52                      DEFB    52H             ; #R
60 029A                 ;
```

```
029A 0000                       DEFW    0
029C                    OPTBL:  ENT
029C 01                         DEFB    1
029D 02                         DEFB    2
029E 03                         DEFB    3
029F 04                         DEFB    4
02A0 06                         DEFB    6
02A1 08                         DEFB    8
02A2 0C                         DEFB    0CH
02A3 10                         DEFB    10H
02A4 18                         DEFB    18H
02A5 20                         DEFB    20H
02A6                    ;
02A6                    ;
02A6                    ;
02A6                    ;       INCREMENT DE REG.
02A6                    ;
02A6                    .4DE:   ENT
02A6 13                         INC     DE
02A7 13                         INC     DE
02A8 13                         INC     DE
02A9 13                         INC     DE
02AA C9                         RET
02AB                    ;
02AB                    ;
02AB                    ;
02AB                    ;ORG 02ABH ; MLDST
02AB                    ;
02AB                    ;   MELODY START & STOP
02AB                    ;
02AB                    MLDST:  ENT
02AB 2AA111                     LD      HL,(RATIO)
02AE 7C                         LD      A,H
02AF B7                         OR      A
02B0 280C                       JR      Z,MLDSP
02B2 D5                         PUSH    DE
02B3 EB                         EX      DE,HL
02B4 2104E0                     LD      HL,CONT0
02B7 73                         LD      (HL),E
02B8 72                         LD      (HL),D
02B9 3E01                       LD      A,1
02BB D1                         POP     DE
02BC 1806                       JR      MLDS1
02BE                    ;
02BE                    MLDSP:  ENT
02BE 3E36                       LD      A,36H           ; MODE SET (8253 C0)
02C0 3207E0                     LD      (CONTF),A       ; E007H
02C3 AF                         XOR     A
02C4 3208E0             MLDS1:  LD      (SUNDG),A       ; E008H
02C7 C9                         RET                     ; TEHRO RESET
02C8                    ;
02C8                    ;   RHYTHM
02C8                    ;
02C8                    ;     B=COUNT DATA
02C8                    ;         IN
02C8                    ;    EXIT CF=1 BREAK
02C8                    ;         CF=0 OK
02C8                    ;
02C8                    RYTHM:  ENT
02C8 2100E0                     LD      HL,KEYPA        ; E000H
```



```
02CB 36F8                       LD      (HL),F8H
02CD 23                         INC     HL
02CE 7E                         LD      A,(HL)
02CF E681                       AND     81H             ; BREAK IN CHECK
02D1 2002                       JR      NZ,+4
02D3 37                         SCF
02D4 C9                         RET
02D5 3A08E0                     LD      A,(TEMP)        ; E008H
02D8 0F                         RRCA                    ; TEMPO OUT
02D9 38FA                       JR      C,-4
02DB 3A08E0                     LD      A,(TEMP)
02DE 0F                         RRCA
02DF 30FA                       JR      NC,-4
02E1 10F2                       DJNZ    -12
02E3 AF                         XOR     A
02E4 C9                         RET
02E5                    ;
02E5                    ;
02E5                    ;   TEMPO SET
02E5                    ;
02E5                    ;     ACC=VALUE (1-7)
02E5                    ;
02E5                    ?TEMP:  ENT
02E5 F5                         PUSH    AF
02E6 C5                         PUSH    BC
02E7 E60F                       AND     0FH
02E9 47                         LD      B,A
02EA 3E08                       LD      A,8
02EC 90                         SUB     B
02ED 329E11                     LD      (TEMPW),A
02F0 C1                         POP     BC
02F1 F1                         POP     AF
02F2 C9                         RET
02F3                    ;
02F3                    ;           CRT MANAGMENT
02F3                    ;
02F3                    ;     EXIT  HL:DSPXY H=Y,L=X
02F3                    ;           DE:MANG ADR. (ON DSPXY)
02F3                    ;           A :MANG DATA
02F3                    ;           CY:MANG=1
02F3                    ;
02F3                    .MANG:  ENT
02F3 217311                     LD      HL,MANG         ; CRT MANG. POINTER
02F6 3A7211                     LD      A,(1172H)       ; DSPXY+1
02F9 85                         ADD     A,L
02FA 6F                         LD      L,A
02FB 7E                         LD      A,(HL)
02FC 23                         INC     HL
02FD CB16                       RL      (HL)
02FF B6                         OR      (HL)
0300 CB1E                       RR      (HL)
0302 0F                         RRCA
0303 EB                         EX      DE,HL
0304 2A7111                     LD      HL,(DSPXY)
0307 C9                         RET
0308                    ;
0308                    ;
0308                    ;
0308                    ;ORG 0308H
0308                    ;
```

```
0308                    ;   TIME SET
0308                    ;
0308                    ;     ACC=0 : AM
0308                    ;        =1 : PM
0308                    ;     DE=SEC: BINARY
0308                    ;
0308                    ?TMST:  ENT
0308 F3                         DI
0309 C5                         PUSH    BC
030A D5                         PUSH    DE
030B E5                         PUSH    HL
030C 329B11                     LD      (AMPM),A        ; AMPM DATA
030F 3EF0                       LD      A,F0H
0311 329C11                     LD      (TIMFG),A       ; TIME FLAG
0314 21C0A8                     LD      HL,A8C0H        ; 12H
0317 AF                         XOR     A
0318 ED52                       SBC     HL,DE           ; COUNT DATA = 12H-IN DA
TA
031A E5                         PUSH    HL
031B 00                         NOP
031C EB                         EX      DE,HL
031D 2107E0                     LD      HL,CONTF        ; E007H
0320 3674                       LD      (HL),74H
0322 36B0                       LD      (HL),B0H
0324 2B                         DEC     HL              ; CONT2
0325 73                         LD      (HL),E
0326 72                         LD      (HL),D
0327 2B                         DEC     HL              ; CONT1
0328 360A                       LD      (HL),0AH
032A 3600                       LD      (HL),0
032C 23                         INC     HL
032D 23                         INC     HL              ; CONTF
032E 3680                       LD      (HL),80H
0330 2B                         DEC     HL              ; CONT2
0331 4E                 ?TMS1:  LD      C,(HL)
0332 7E                         LD      A,(HL)
0333 BA                         CP      D
0334 20FB                       JR      NZ,?TMS1
0336 79                         LD      A,C
0337 BB                         CP      E
0338 20F7                       JR      NZ,?TMS1
033A 2B                         DEC     HL
033B 00                         NOP
033C 00                         NOP
033D 00                         NOP
033E 36FB                       LD      (HL),FBH        ; 1SEC
0340 363C                       LD      (HL),3CH
0342 23                         INC     HL
0343 D1                         POP     DE
0344 4E                 ?TMS2:  LD      C,(HL)
0345 7E                         LD      A,(HL)
0346 BA                         CP      D
0347 20FB                       JR      NZ,?TMS2
0349 79                         LD      A,C
034A BB                         CP      E
034B 20F7                       JR      NZ,?TMS2
034D E1                         POP     HL
034E D1                         POP     DE
034F C1                         POP     BC
0350 FB                         EI
0351 C9                         RET
```



```
0352                    ;
0352                    ;
0352                    ;   BELL DATA
0352                    ;
0352                    ?BELD:  ENT
0352 D7                         DEFB    D7H
0353 4130                       DEFM    'A0'
0355 0D                         DEFB    0DH
0356                    ;
0356                    ;
0356                    ;
0356                            DEFS    +2
0358                    ;ORG 0358H
0358                    ;
0358                    ;   TIME READ
0358                    ;
0358                    ;     EXIT  ACC=0 :AM
0358                    ;              =1 :PM
0358                    ;           DE=SEC. BINARY
0358                    ;
0358                    ?TMRD:  ENT
0358 E5                         PUSH    HL
0359 2107E0                     LD      HL,CONTF
035C 3680                       LD      (HL),80H
035E 2B                         DEC     HL              ; CONT2
035F F3                         DI
0360 5E                         LD      E,(HL)
0361 56                         LD      D,(HL)
0362 FB                         EI
0363 7B                         LD      A,E
0364 B2                         OR      D
0365 280E                       JR      Z,?TMR1
0367 AF                         XOR     A
0368 21C0A8                     LD      HL,A8C0H
036B ED52                       SBC     HL,DE
036D 3810                       JR      C,?TMR2
036F EB                         EX      DE,HL
0370 3A9B11                     LD      A,(AMPM)
0373 E1                         POP     HL
0374 C9                         RET
0375 11C0A8             ?TMR1:  LD      DE,A8C0H        ; 12H
0378 3A9B11                     LD      A,(AMPM)
037B EE01                       XOR     1
037D E1                         POP     HL
037E C9                         RET
037F F3                 ?TMR2:  DI
0380 2106E0                     LD      HL,CONT2
0383 7E                         LD      A,(HL)
0384 2F                         CPL
0385 5F                         LD      E,A
0386 7E                         LD      A,(HL)
0387 2F                         CPL
0388 57                         LD      D,A
0389 FB                         EI
038A 13                         INC     DE
038B 18EB                       JR      ?TMR1+3
038D                    ;
038D                    ;   TIME INTERRUPT
038D                    ;
038D                    TIMIN:  ENT
```

```
038D F5                 PUSH    AF
038E C5                 PUSH    BC
038F D5                 PUSH    DE
0390 E5                 PUSH    HL
0391 219B11             LD      HL,AMPM
0394 7E                 LD      A,(HL)
0395 EE01               XOR     1
0397 77                 LD      (HL),A
0398 2107E0             LD      HL,CONTF
039B 3680               LD      (HL),80H
039D 2B                 DEC     HL              ; CONT2
039E E5                 PUSH    HL
039F 5E                 LD      E,(HL)
03A0 56                 LD      D,(HL)
03A1 21C0A8             LD      HL,A8C0H
03A4 19                 ADD     HL,DE
03A5 2B                 DEC     HL
03A6 2B                 DEC     HL
03A7 EB                 EX      DE,HL
03A8 E1                 POP     HL
03A9 73                 LD      (HL),E
03AA 72                 LD      (HL),D
03AB E1                 POP     HL
03AC D1                 POP     DE
03AD C1                 POP     BC
03AE F1                 POP     AF
03AF FB                 EI
03B0 C9                 RET
03B1                ;
03B1                ;       SPACE PRINT AND DISP ACC
03B1                ;
03B1                ;         INPUT:HL=DISP. ADR.
03B1                ;
03B1                SPHEX:  ENT
03B1 CD2009             CALL    ?PRTS           ; SP.PRINT
03B4 7E                 LD      A,(HL)
03B5 CDC303             CALL    PRTHX           ; DSP OF ACC (ASCII)
03B8 7E                 LD      A,(HL)
03B9 C9                 RET
03BA                ;
03BA                ;
03BA                ;ORG 03BAH
03BA                ;
03BA                ;  (ASCII PRINT) FOR HL
03BA                ;
03BA                PRTHL:  ENT
03BA 7C                 LD      A,H
03BB CDC303             CALL    PRTHX
03BE 7D                 LD      A,L
03BF 1802               JR      PRTHX
03C1                ;
03C1                        DEFS    +2
03C3                ;ORG 03C3H;PRTHX
03C3                ;
03C3                ;   (ASCII PRINT) FOR ACC
03C3                ;
03C3                PRTHX:  ENT
03C3 F5                 PUSH    AF
03C4 0F                 RRCA
```



```
03C5 0F                 RRCA
03C6 0F                 RRCA
03C7 0F                 RRCA
03C8 CDDA03             CALL    ASC
03CB CD1200             CALL    PRNT
03CE F1                 POP     AF
03CF CDDA03             CALL    ASC
03D2 C31200             JP      PRNT
03D5                ;
03D5                ;
03D5                ;
03D5                ;
03D5                ;    80 CHA. 1 LINE CODE (DATA)
03D5                ;
03D5                SLPT:   ENT
03D5 01                 DEFB    01H             ; TEXT MODE
03D6 09                 DEFB    09H
03D7 09                 DEFB    09H
03D8 09                 DEFB    09H
03D9 0D                 DEFB    0DH
03DA                ;
03DA                ;ORG 03DAH;ASC
03DA                ;
03DA                ;  HEXADECIMAL TO ASCII
03DA                ;    IN : ACC (D3-D0)=HEXADECIMAL
03DA                ;   EXIT: ACC = ASCII
03DA                ;
03DA                ASC:    ENT
03DA E60F               AND     0FH
03DC FE0A               CP      0AH
03DE 3802               JR      C,NOADD
03E0 C607               ADD     A,7
03E2                NOADD:  ENT
03E2 C630               ADD     A,30H
03E4 C9                 RET
03E5                ;
03E5                ;  ASCII TO HEXADECIMAL
03E5                ;  IN  : ACC = ASCII
03E5                ; EXIT : ACC = HEXADECIMAL
03E5                ;        CY  = 1 ERROR
03E5                ;
03E5                HEXJ:   ENT
03E5 D630               SUB     30H
03E7 D8                 RET     C
03E8 FE0A               CP      0AH
03EA 3F                 CCF
03EB D0                 RET     NC
03EC D607               SUB     7
03EE FE10               CP      10H
03F0 3F                 CCF
03F1 D8                 RET     C
03F2 FE0A               CP      0AH
03F4 C9                 RET
03F5                ;
03F5                ;
03F5                        DEFS    +4
03F9                ;ORG 03F9H;HEX
03F9                HEX:    ENT
03F9 18EA               JR      HEXJ
03FB                ;
```

```
                        ;     PRASS PLAY MESSAGE
                        ;
                        MSG#1:  ENT
03FB 7F20                       DEFW    207FH
                        MSG#2:  ENT
03FD 504C4159                   DEFM    'PLAY'
0401 0D                         DEFB    0DH
                        MSG#3:  ENT
0402 7F20                       DEFW    207FH
0404 5245434F                   DEFM    'RECORD.'       ; PRESS RECORD
0408 52442E
040B 0D                         DEFB    0DH
                        ;
                        ;
040C                            DEFS    +4
                        ;ORG 0410H;HLHEX
                        ;
                        ;
                        ;  4 ASCII TO (HL)
                        ;
                        ;  IN  DE=DATA LOW ADR.
                        ;  EXIT  CF=0 : OK
                        ;           =1 : OUT
                        ;
0410 D5                 HLHEX:  ENT
0411 CD1F04                     PUSH    DE
0414 3807                       CALL    2HEX
0416 67                         JR      C,+9
0417 CD1F04                     LD      H,A
041A 3801                       CALL    2HEX
041C 6F                         JR      C,+3
041D D1                 HL1:    LD      L,A
041E C9                         POP     DE
                                RET
                        ;
                        ;ORG 041FH;2HEX
                        ;
                        ;
                        ;   2 ASCII TO (ACC)
                        ;
                        ;   IN  DE=DATA  LOW ADR.
                        ;
                        ;   EXIT  CF=0 : OK
                        ;           =1 : OUT
                        ;
041F C5                 2HEX:   ENT
0420 1A                         PUSH    BC
0421 13                         LD      A,(DE)
0422 CDF903                     INC     DE
0425 380D                       CALL    HEX
0427 0F                         JR      C,+15
0428 0F                         RRCA
0429 0F                         RRCA
042A 0F                         RRCA
042B 4F                         RRCA
042C 1A                         LD      C,A
042D 13                         LD      A,(DE)
042E CDF903                     INC     DE
0431 3801                       CALL    HEX
                                JR      C,+3
```



```
0433 B1                         OR      C
0434 C1                 2HE1:   POP     BC
0435 C9                         RET
0436                    ;
0436                    ;
0436                    ;   WRITE INFORMATION
0436                    ;
0436                    ?WRI:   ENT
0436 F3                         DI
0437 D5                         PUSH    DE
0438 C5                         PUSH    BC
0439 E5                         PUSH    HL
043A 16D7                       LD      D,D7H           ; 'W'
043C 1ECC                       LD      E,CCH           ; 'L'
043E 21F010                     LD      HL,IBUFE        ; 10F0H
0441 018000                     LD      BC,80H          ; WRITE BYTE SIZE
0444 CD1A07             WRI1:   CALL    CKSUM           ; CHECK SUM
0447 CD9F06                     CALL    MOTOR           ; MOTOR ON
044A 3818                       JR      C,WRI3
044C 7B                         LD      A,E
044D FECC                       CP      CCH             ; 'L'
044F 200D                       JR      NZ,WRI2
0451 CD0900                     CALL    NL
0454 D5                         PUSH    DE
0455 116704                     LD      DE,MSG#7        ; WRITING
0458 DF                         RST     3               ; CALL MSGX
0459 11F110                     LD      DE,NAME         ; FILE NAME
045C DF                         RST     3               ; CALL MSGX
045D D1                         POP     DE
045E CD7A07             WRI2:   CALL    GAP
0461 CD8A04                     CALL    WTAPE
0464 C35405             WRI3:   JP      RET2
0467                    ;
0467                    MSG#7:  ENT
0467 57524954                   DEFM    'WRITING '
046B 494E4720
046F 0D                         DEFB    0DH
0470                    ;
0470                    ;
0470                    ;
0470                    ;    40 CHA. IN 1 LINE CODE (DATA)
0470                    ;
0470                    LLPT:   ENT
0470 01                         DEFB    01H             ; TEXT MODE
0471 09                         DEFB    09H
0472 09                         DEFB    09H
0473 0B                         DEFB    0BH
0474 0D                         DEFB    0DH
0475                    ;
0475                    ;ORG 0475H
0475                    ;
0475                    ;
0475                    ;   WRITE DATA
0475                    ;
0475                    ;    EXIT CF=0 : OK
0475                    ;           =1 : BREAK
0475                    ;
0475                    ?WRD:   ENT
0475 F3                         DI
0476 D5                         PUSH    DE
```

```
0477 C5                 PUSH    BC
0478 E5                 PUSH    HL
0479 16D7               LD      D,D7H           ; 'W'
047B 1E53               LD      E,53H           ; 'S'
047D ED4B0211           LD      BC,(SIZE)       ; WRITE DATA BYTE SIZE
0481 2A0411             LD      HL,(DTADR)      ; WRITE DATA ADDRESS
0484 78                 LD      A,B
0485 B1                 OR      C
0486 284A               JR      Z,RET1
0488 18BA               JR      WRI1
048A                ;
048A                ;   TAPE WRITE
048A                ;
048A                ;     BC=BYTE SIZE
048A                ;     HL=DATA LOW ADR.
048A                ;
048A                ;    EXIT  CF=0 : OK
048A                ;             =1 : BREAK
048A                ;
048A D5             WTAPE:  PUSH    DE
048B C5                     PUSH    BC
048C E5                     PUSH    HL
048D 1602                   LD      D,2
048F 3EF8                   LD      A,F8H
0491 3200E0                 LD      (KEYPA),A       ; E000H
0494 7E             WTAP1:  LD      A,(HL)
0495 CD6707                 CALL    WBYTE           ; 1 BYTE WRITE
0498 3A01E0                 LD      A,(KEYPB)       ; E001H
049B E681                   AND     81H             ; SHIFT & BREAK
049D C2A504                 JP      NZ,WTAP2
04A0 3E02                   LD      A,02H           ; BREAK IN CODE
04A2 37                     SCF
04A3 182D                   JR      WTAP3
04A5 23             WTAP2:  INC     HL
04A6 0B                     DEC     BC
04A7 78                     LD      A,B
04A8 B1                     OR      C
04A9 C29404                 JP      NZ,WTAP1
04AC 2A9711                 LD      HL,(SUMDT)      ; SUM DATA SET
04AF 7C                     LD      A,H
04B0 CD6707                 CALL    WBYTE
04B3 7D                     LD      A,L
04B4 CD6707                 CALL    WBYTE
04B7 CD1A0A                 CALL    LONG
04BA 15                     DEC     D
04BB C2C204                 JP      NZ,+7
04BE B7                     OR      A
04BF C3D204                 JP      WTAP3
04C2 0600                   LD      B,0
04C4 CD010A                 CALL    SHORT
04C7 05                     DEC     B
04C8 C2C404                 JP      NZ,-4
04CB E1                     POP     HL
04CC C1                     POP     BC
04CD C5                     PUSH    BC
04CE E5                     PUSH    HL
04CF C39404                 JP      WTAP1
04D2                WTAP3:
04D2 E1             RET1:   POP     HL
```



```
04D3 C1                 POP     BC
04D4 D1                 POP     DE
04D5 C9                 RET
04D6                ;
04D6                ;
04D6                ;
04D6                ;
04D6                ;
04D8                        ORG     04D8H
04D8                ;
04D8                ;
04D8                ;   READ INFORMATION (FROM $CMT)
04D8                ;
04D8                ;    EXIT ACC=0 : OK CF=0
04D8                ;            =1 : ER CF=1
04D8                ;            =2 : BREAK CF=1
04D8                ;
04D8                ?RDI:   ENT
04D8 F3                     DI
04D9 D5                     PUSH    DE
04DA C5                     PUSH    BC
04DB E5                     PUSH    HL
04DC 16D2                   LD      D,D2H           ; 'R'
04DE 1ECC                   LD      E,CCH           ; 'L'
04E0 018000                 LD      BC,80H
04E3 21F010                 LD      HL,IBUFE
04E6                ?RD1:   ENT
04E6 CD9F06                 CALL    MOTOR
04E9 DA7205                 JP      C,RTP6
04EC CD5B06                 CALL    TMARK
04EF DA7205                 JP      C,RTP6
04F2 CD0E05                 CALL    RTAPE
04F5 C35405                 JP      RTP4
04F8                ;
04F8                ;
04F8                ;
04F8                ;ORG 04F8H
04F8                ;
04F8                ;
04F8                ;   READ DATA (FROM $CMT)
04F8                ;
04F8                ;      EXIT SAME UP
04F8                ;
04F8                ?RDD:   ENT
04F8 F3                     DI
04F9 D5                     PUSH    DE
04FA C5                     PUSH    BC
04FB E5                     PUSH    HL
04FC 16D2                   LD      D,D2H           ; 'R'
04FE 1E53                   LD      E,53H           ; 'S'
0500 ED4B0211               LD      BC,(SIZE)
0504 2A0411                 LD      HL,(DTADR)
0507 78                     LD      A,B
0508 B1                     OR      C
0509 CA5405                 JP      Z,RTP4
050C 18D8                   JR      RD1
050E                ;
050E                ;
050E                ;   READ TAPE
050E                ;
```

```
0050E                   ;     IN  BC=SIZE
0050E                   ;         DE=LOAD ADR.
0050E                   ;
0050E                   ;     EXIT  ACC=0 : OK CF=0
0050E                   ;             =1 : ER   =1
0050E                   ;             =2 : BREAK=1
0050E                   ;
0050E                   RTAPE:  ENT
0050E D5                        PUSH    DE
050F C5                         PUSH    BC
0510 E5                         PUSH    HL
0511 2602                       LD      H,2             ; TWICE WRITE
0513                    RTP1:   ENT
0513 0101E0                     LD      BC,KEYPB
0516 1102E0                     LD      DE,CSTR
0519                    RTP2:   ENT
0519 CD0106                     CALL    EDGE            ; 10 EDGE DETECT
051C 3854                       JR      C,RTP6
051E CD4A0A                     CALL    DLY3            ; CALL DLY2*3
0521 1A                         LD      A,(DE)          ; DATA (1BIT) READ
0522 E620                       AND     20H
0524 CA1905                     JP      Z,RTP2
0527 54                         LD      D,H
0528 210000                     LD      HL,0
052B 229711                     LD      (SUMDT),HL
052E E1                         POP     HL              ;
052F C1                         POP     BC
0530 C5                         PUSH    BC
0531 E5                         PUSH    HL
0532                    RTP3:   ENT
0532 CD2406                     CALL    RBYTE           ; 1BYTE READ
0535 383B                       JR      C,RTP6
0537 77                         LD      (HL),A
0538 23                         INC     HL
0539 0B                         DEC     BC
053A 78                         LD      A,B
053B B1                         OR      C
053C 20F4                       JR      NZ,RTP3
053E 2A9711                     LD      HL,(SUMDT)      ; CHECK SUM
0541 CD2406                     CALL    RBYTE           ; CHECK SUM DATA
0544 382C                       JR      C,RTP6
0546 5F                         LD      E,A
0547 CD2406                     CALL    RBYTE           ; CHECK SUM DATA
054A 3826                       JR      C,RTP6
054C BD                         CP      L
054D 2016                       JR      NZ,RTP5
054F 7B                         LD      A,E
0550 BC                         CP      H
0551 2012                       JR      NZ,RTP5
0553                    RTP8:   ENT
0553 AF                         XOR     A
0554                    RTP4:   ENT
0554                    RET2:   ENT
0554 E1                         POP     HL
0555 C1                         POP     BC
0556 D1                         POP     DE
0557 CD0007                     CALL    MSTOP
055A F5                         PUSH    AF
055B 3A9C11                     LD      A,(TIMFG)       ; INT. CHECK
055E FEF0                       CP      F0H
```



```
0560 2001                       JR      NZ,+3
0562 FB                         EI
0563 F1                         POP     AF
0564 C9                         RET
0565                    ;
0565                    RTP5:   ENT
0565 15                         DEC     D
0566 2806                       JR      Z,RTP7
0568 62                         LD      H,D
0569 CDE20F                     CALL    GAPCK
056C 18A5                       JR      RTP1
056E                    RTP7:   ENT
056E 3E01                       LD      A,1
0570 1802                       JR      RTP9
0572                    RTP6:   ENT
0572 3E02                       LD      A,2
0574                    RTP9:   ENT
0574 37                         SCF
0575 18DD                       JR      RTP4
0577                    ;
0577                    ;
0577                    ;   BELL
0577                    ;
0577                    ?BEL:   ENT
0577 D5                         PUSH    DE
0578 115203                     LD      DE,?BELD
057B F7                         RST     6               ; CALL MELDY
057C D1                         POP     DE
057D C9                         RET
057E                    ;
057E                    ;    FLASING AND KEYIN
057E                    ;       EXIT:ACC INPUT KEY DATA(DSP.CODE)
057E                    ;          H=F0H THEN NO KEYIN(Z FLG.)
057E                    ;
057E                    FLKEY:  ENT
057E CDFF09                     CALL    ?FLAS
0581 CDCA08                     CALL    ?KEY
0584 FEF0                       CP      F0H
0586 C9                         RET
0587                    ;
0587                    ;
0587                    ;
0587                    ;
0587                    ;
0587                            DEFS    +1
0588                    ;ORG 0588H
0588                    ;
0588                    ;
0588                    ;   VERIFY (FROM $CMT)
0588                    ;
0588                    ;    EXIT ACC =0 : OK CF=0
0588                    ;             =1 : ER CF=1
0588                    ;             =2 : BREAK CF=1
0588                    ;
0588                    ?VRFY:  ENT
0588 F3                         DI
0589 D5                         PUSH    DE
058A C5                         PUSH    BC
058B E5                         PUSH    HL
058C ED4B0211                   LD      BC,(SIZE)
```

```
0590 2A0411             LD      HL,(DTADR)
0593 16D2               LD      D,D2H           ; 'R'
0595 1E53               LD      E,53H           ; 'S'
0597 78                 LD      A,B
0598 B1                 OR      C
0599 28B9               JR      Z,RTP4
059B CD1A07             CALL    CKSUM
059E CD9F06             CALL    MOTOR
05A1 38CF               JR      C,RTP6
05A3 CD5B06             CALL    TMARK           ; TAPE.MARK DETECT
05A6 38CA               JR      C,RTP6
05A8 CDAD05             CALL    TVRFY
05AB 18A7               JR      RTP4
                ;
                ;
                ;   DATA VERIFY
                ;
                ;     BC=SIZE
                ;     HL=DATA LOW ADR
                ;     CSMDT=CHECK SUM
                ;    EXIT ACC=0 : OK CF=0
                ;           =1 : ER   =1
                ;           =2 : BREAK=1
                ;
                ;
05AD            TVRFY:  ENT
05AD D5                 PUSH    DE
05AE C5                 PUSH    BC
05AF E5                 PUSH    HL
05B0 2602               LD      H,2
05B2            TVF1:   ENT
05B2 0101E0             LD      BC,KEYPB
05B5 1102E0             LD      DE,CSTR
05B8            TVF2:   ENT
05B8 CD0106             CALL    EDGE
05BB DA7205             JP      C,RTP6
05BE CD4A0A             CALL    DLY3            ; CALL DLY2*3
05C1 1A                 LD      A,(DE)
05C2 E620               AND     20H
05C4 CAB805             JP      Z,TVF2
05C7 54                 LD      D,H
05C8 E1                 POP     HL
05C9 C1                 POP     BC
05CA C5                 PUSH    BC
05CB E5                 PUSH    HL
05CC            TVF3:   ENT
05CC CD2406             CALL    RBYTE
05CF 38A1               JR      C,RTP6
05D1 BE                 CP      (HL)
05D2 209A               JR      NZ,RTP7
05D4 23                 INC     HL
05D5 0B                 DEC     BC
05D6 78                 LD      A,B
05D7 B1                 OR      C
05D8 20F2               JR      NZ,TVF3
05DA 2A9911             LD      HL,(CSMDT)
05DD CD2406             CALL    RBYTE
05E0 BC                 CP      H
05E1 208B               JR      NZ,RTP7
05E3 CD2406             CALL    RBYTE
```



```
05E6 BD                 CP      L
05E7 2085               JR      NZ,RTP7
05E9 15                 DEC     D
05EA CA5305             JP      Z,RTP8
05ED 62                 LD      H,D
05EE 18C2               JR      TVF1
                ;
                ;   FLASHING DATA LOAD
                ;
05F0            ?LOAD:  ENT
05F0 F5                 PUSH    AF
05F1 3A8E11             LD      A,(FLASH)
05F4 CDB10F             CALL    ?PONT
05F7 77                 LD      (HL),A
05F8 F1                 POP     AF
05F9 C9                 RET
                ;
                ;
                ;   NEW LINE AND PRINT HL REG.(ASCII)
                ;
05FA            NLPHL:  ENT
05FA CD0900             CALL    NL
05FD CDBA03             CALL    PRTHL
0600 C9                 RET
                ;
                ;
                ;ORG 0601H;EDGE
                ;
                ;
                ;   EDGE      (TAPE DATA EDGE DETECT)
                ;
                ;   BC=KEYPB ($E001)
                ;   DE=CSTR  ($E002)
                ;   EXIT CF=0 OK :    CF=1 BREAK
                ;
0601            EDGE:   ENT
0601 3EF8               LD      A,F8H           ; BREAK KEY IN
0603 3200E0             LD      (KEYPA),A
0606 00                 NOP
0607            EDG1:   ENT
0607 0A                 LD      A,(BC)
0608 E681               AND     81H             ; SHIFT & BREAK
060A 2002               JR      NZ,+4
060C 37                 SCF
060D C9                 RET
060E 1A                 LD      A,(DE)
060F E620               AND     20H
0611 20F4               JR      NZ,EDG1         ; CSTR D5 = 0
0613            EDG2:   ENT
0613 0A                 LD      A,(BC)          ; 8
0614 E681               AND     81H             ; 9
0616 2002               JR      NZ,+4           ; 10/14
0618 37                 SCF
0619 C9                 RET
061A 1A                 LD      A,(DE)          ; 8
061B E620               AND     20H             ; 9
061D 28F4               JR      Z,EDG2          ; CSTR D5 = 1  :10/14
061F C9                 RET                     ; 11
0620            ;
0620            ;
```

```
0620                    DEFS   +4
0624                ;ORG 0624H;RBYTE
0624                ;
0624                ;
0624                ;   1 BYTE READ
0624                ;
0624                ;     EXIT  SUMDT=STORE
0624                ;      CF=1 : BREAK
0624                ;
0624                ;      CF=0 : DATA=ACC
0624                ;
0624                RBYTE:  ENT
0624 C5                     PUSH   BC
0625 D5                     PUSH   DE
0626 E5                     PUSH   HL
0627 210008                 LD     HL,0800H
062A 0101E0                 LD     BC,KEYPB        ; KEY DATA $E001
062D 1102E0                 LD     DE,CSTR         ; $TAPE DATA $E002
0630                RBY1:   ENT
0630 CD0106                 CALL   EDGE            ; 41 OR 101
0633 DA5406                 JP     C,RBY3          ; 13
0636 CD4A0A                 CALL   DLY3            ; 20+18*63+33
0639 1A                     LD     A,(DE)          ; DATA READ :8
063A E620                   AND    20H
063C CA4906                 JP     Z,RBY2
063F E5                     PUSH   HL
0640 2A9711                 LD     HL,(SUMDT)
0643 23                     INC    HL
0644 229711                 LD     (SUMDT),HL
0647 E1                     POP    HL
0648 37                     SCF
0649                RBY2:   ENT
0649 7D                     LD     A,L
064A 17                     RLA
064B 6F                     LD     L,A
064C 25                     DEC    H
064D C23006                 JP     NZ,RBY1
0650 CD0106                 CALL   EDGE
0653 7D                     LD     A,L
0654                RBY3:   ENT
0654 E1                     POP    HL
0655 D1                     POP    DE
0656 C1                     POP    BC
0657 C9                     RET
0658                ;
0658                ;
0658                ;   TAPE MARK DETECT
0658                ;
0658                ;     E=@L@ :INFORMATION
0658                ;      =@S@ :DATA
0658                ;    EXIT CF=0 :OK
0658                ;           =1 :BREAK
0658                ;
0658                        DEFS   +3
065B                ;
065B                TMARK:  ENT
065B                ;
065B                ;ORG 065BH
065B                ;
065B CDE20F                 CALL   GAPCK
```



```
065E C5                     PUSH   BC              ; ORG 065EH
065F D5                     PUSH   DE
0660 E5                     PUSH   HL
0661 212828                 LD     HL,2828H
0664 7B                     LD     A,E
0665 FECC                   CP     CCH             ;'L'
0667 2803                   JR     Z,+5
0669 211414                 LD     HL,1414H
066C 229511                 LD     (TMCNT),HL
066F 0101E0                 LD     BC,KEYPB
0672 1102E0                 LD     DE,CSTR
0675                TM1:    ENT
0675 2A9511                 LD     HL,(TMCNT)
0678                TM2:    ENT
0678 CD0106                 CALL   EDGE
067B 381E                   JR     C,TM4
067D CD4A0A                 CALL   DLY3            ; CALL DLY2*3
0680 1A                     LD     A,(DE)
0681 E620                   AND    20H
0683 28F0                   JR     Z,TM1
0685 25                     DEC    H
0686 20F0                   JR     NZ,TM2
0688                TM3:    ENT
0688 CD0106                 CALL   EDGE
068B 380E                   JR     C,TM4
068D CD4A0A                 CALL   DLY3            ; CALL DLY2*3
0690 1A                     LD     A,(DE)
0691 E620                   AND    20H
0693 20E0                   JR     NZ,TM1
0695 2D                     DEC    L
0696 20F0                   JR     NZ,TM3
0698 CD0106                 CALL   EDGE
069B                RET3:   ENT
069B                TM4:    ENT
069B E1                     POP    HL
069C D1                     POP    DE
069D C1                     POP    BC
069E C9                     RET
069F                ;
069F                ;
069F                ;   MOTOR ON
069F                ;
069F                ;     IN  D=@W@ :WRITE
069F                ;         =@R@ :READ
069F                ;    EXIT CF=0 :OK
069F                ;           =1 :BREAK
069F                MOTOR:  ENT
069F C5                     PUSH   BC
06A0 D5                     PUSH   DE
06A1 E5                     PUSH   HL
06A2 060A                   LD     B,10
06A4                MOT1:   ENT
06A4 3A02E0                 LD     A,(CSTR)
06A7 E610                   AND    10H
06A9 280E                   JR     Z,MOT4
06AB                MOT2:   ENT
06AB 06FF                   LD     B,FFH           ; 2 SEC DELAY
06AD CD9609                 CALL   DLY12           ; 7 MSEC DELAY
06B0 1802                   JR     +4              ;MOTOR ENTRY ADJUST
06B2 18EB                   JR     MOTOR           ; ORG 06B2H
```

```
06B4 10F7                       DJNZ    -7
06B6 AF                         XOR     A
06B7                    MOT7:   ENT
06B7 18E2                       JR      RET3
06B9                    MOT4:   ENT
06B9 3E06                       LD      A,06H
06BB 2103E0                     LD      HL,CSTPT
06BE 77                         LD      (HL),A
06BF 3C                         INC     A
06C0 77                         LD      (HL),A
06C1 10E1                       DJNZ    MOT1
06C3 CD0900                     CALL    NL
06C6 7A                         LD      A,D
06C7 FED7                       CP      0D7H            ; 'W'
06C9 2805                       JR      Z,MOT8
06CB 11FB03                     LD      DE,MSG#1        ; PLAY MARK
06CE 1807                       JR      MOT9
06D0                    MOT8:   ENT
06D0 110204                     LD      DE,MSG#3        ; "RECORD."
06D3 DF                         RST     3               ; CALL MSGX
06D4 11FD03                     LD      DE,MSG#2        ; "PLAY"
06D7                    MOT9:   ENT
06D7 DF                         RST     3               ; CALL MSGX
06D8                    MOT5:   ENT
06D8 3A02E0                     LD      A,(CSTR)
06DB E610                       AND     10H
06DD 20CC                       JR      NZ,MOT2
06DF CD320A                     CALL    ?BRK
06E2 20F4                       JR      NZ,MOT5
06E4 37                         SCF
06E5 18D0                       JR      MOT7
                        ;
                        ;       INITIAL MESSAGE
                        ;
06E7                    MSG?3:  ENT
06E7 2A2A2020                   DEFM    '**  MONITOR 1Z-013B  **'
06EB 4D4F4E49
06EF 544F5220
06F3 315A2D30
06F7 31334220
06FB 202A2A
06FE 0D                         DEFB    0DH
                        ;
                        ;
06FF                            DEFS    +1
                        ;
                        ;
                        ;ORG 0700H;MSTOP
                        ;
                        ;
                        ;  MOTOR STOP
                        ;
                        MSTOP:  ENT
0700 F5                         PUSH    AF
0701 C5                         PUSH    BC
0702 D5                         PUSH    DE
0703 060A                       LD      B,10
0705                    MST1:   ENT
0705 3A02E0                     LD      A,(CSTR)
0708 E610                       AND     10H
```



```
070A 280B                       JR      Z,MST3
070C                    MST2:   ENT
070C 3E06                       LD      A,06H
070E 3203E0                     LD      (CSTPT),A
0711 3C                         INC     A
0712 3203E0                     LD      (CSTPT),A
0715 10EE                       DJNZ    MST1
0717 .                  MST3:   ENT
0717 C3E60E                     JP      ?RSTR1
071A                    ;
071A                    ;
071A                    ;
071A                    ;
071A                    ;       CHECK SUM
071A                    ;
071A                    ;        IN   BC=SIZE
071A                    ;             HL=DATA ADR.
071A                    ;       EXIT SUMDT=STORE
071A                    ;             CSMDT=STORE
071A                    ;
071A                    CKSUM:  ENT
071A C5                         PUSH    BC
071B D5                         PUSH    DE
071C E5                         PUSH    HL
071D 110000                     LD      DE,0
0720                    CKS1:   ENT
0720 78                         LD      A,B
0721 B1                         OR      C
0722 200B                       JR      NZ,CKS2
0724 EB                         EX      DE,HL
0725 229711                     LD      (SUMDT),HL
0728 229911                     LD      (CSMDT),HL
072B E1                         POP     HL
072C D1                         POP     DE
072D C1                         POP     BC
072E C9                         RET
072F                    CKS2:   ENT
072F 7E                         LD      A,(HL)
0730 C5                         PUSH    BC
0731 0608                       LD      B,+8
0733                    CKS3:   ENT
0733 07                         RLCA
0734 3001                       JR      NC,+3
0736 13                         INC     DE
0737 10FA                       DJNZ    CKS3
0739 C1                         POP     BC
073A 23                         INC     HL
073B 0B                         DEC     BC
073C 18E2                       JR      CKS1
073E                    ;
073E                    ;       MODE SET OF KEYPORT
073E                    ;
073E                    ?MODE:  ENT
073E 2103E0                     LD      HL,KEYPF
0741 368A                       LD      (HL),8AH        ; 10001010
0743 3607                       LD      (HL),07H        ; PC3=1
0745 3605                       LD      (HL),05H        ; PC2=1
0747                    VGOFF:  ENT
0747                    ;
0747 C9                         RET
```

```
0748                    ;
0748                    ;
0748                            DEFS    +17
0759                    ;
0759                    ;ORG 0759H;DLY1
0759                    ;
0759                    ;   107 MICRO SEC DELY
0759                    ;
0759                    DLY1:   ENT
0759 3E1B                       LD      A,1BH           ; 111.39 micro sec
075B 3D                         DEC     A
075C C25B07                     JP      NZ,-1
075F C9                         RET
0760                    ;
0760                    ;ORG 0760H;DLY2
0760                    ;
0760                    DLY2:   ENT
0760 3E19                       LD      A,19H           ; 103.45 micro sec
0762 3D                         DEC     A
0763 C26207                     JP      NZ,-1
0766 C9                         RET
0767                    ;
0767                    ;
0767                    ;
0767                    ;
0767                    ;
0767                    ;  1 BYTE WRITE
0767                    ;
0767                    WBYTE:  ENT
0767 C5                         PUSH    BC
0768 0608                       LD      B,+8
076A CD1A0A                     CALL    LONG
076D                    WBY1:   ENT
076D 07                         RLCA
076E DC1A0A                     CALL    C,LONG
0771 D4010A                     CALL    NC,SHORT
0774 05                         DEC     B
0775 C26D07                     JP      NZ,WBY1
0778 C1                         POP     BC
0779 C9                         RET
077A                    ;
077A                    ;
077A                    ;   GAP + TAPEMARK
077A                    ;
077A                    ;    E=@L@ LONG GAP
077A                    ;     =@S@ SHORT GAP
077A                    ;
077A                    GAP:    ENT
077A C5                         PUSH    BC
077B D5                         PUSH    DE
077C 7B                         LD      A,E
077D 01F055                     LD      BC,55F0H
0780 112828                     LD      DE,2828H
0783 FECC                       CP      CCH             ;'L'
0785 CA8E07                     JP      Z,GAP1
0788 01F82A                     LD      BC,2AF8H
078B 111414                     LD      DE,1414H
078E                    GAP1:   ENT
078E CD010A                     CALL    SHORT
0791 0B                         DEC     BC
```



```
0792 78                         LD      A,B
0793 B1                         OR      C
0794 20F8                       JR      NZ,-6
0796                    GAP2:   ENT
0796 CD1A0A                     CALL    LONG
0799 15                         DEC     D
079A 20FA                       JR      NZ,-4
079C                    GAP3:   ENT
079C CD010A                     CALL    SHORT
079F 1D                         DEC     E
07A0 20FA                       JR      NZ,-4
07A2 CD1A0A                     CALL    LONG
07A5 D1                         POP     DE
07A6 C1                         POP     BC
07A7 C9                         RET
07A8                    ;
07A8                    ;    MEMORY CORRECTION
07A8                    ;       COMMAND 'M'
07A8                    ;
07A8                    MCOR:   ENT
07A8 CD3D01                     CALL    HEXIY           ; CRRECTION ADR.
07AB                    MCR1:   ENT
07AB CDFA05                     CALL    NLPHL           ; COR. ADR. PRINT
07AE CDB103                     CALL    SPHEX           ; ACC  ASCII DISP.
07B1 CD2009                     CALL    ?PRTS           ; SPACE PRINT
07B4 CD2F01                     CALL    BGETL           ; GET DATA & CHECK DATA
07B7 CD1004                     CALL    HLHEX           ; HLASCII(DE)
07BA 381B                       JR      C,MCR3
07BC CDA602                     CALL    .4DE            ; (INC DE)*4
07BF 13                         INC     DE
07C0 CD1F04                     CALL    2HEX            ; DATA CHECK
07C3 38E6                       JR      C,MCR1
07C5 BE                         CP      (HL)
07C6 20E3                       JR      NZ,MCR1
07C8 13                         INC     DE
07C9 1A                         LD      A,(DE)
07CA FE0D                       CP      0DH             ; NOT CORRECTION ?
07CC 2806                       JR      Z,MCR2
07CE CD1F04                     CALL    2HEX            ; ACCHL(ASCII)
07D1 38D8                       JR      C,MCR1
07D3 77                         LD      (HL),A          ; DATA CORRECT
07D4                    MCR2:   ENT
07D4 23                         INC     HL
07D5 18D4                       JR      MCR1
07D7                    ;
07D7 60                 MCR3:   LD      H,B             ; MEMORY ADR.
07D8 69                         LD      L,C
07D9 18D0                       JR      MCR1
07DB                    ;
07DB                    ;
07DB                    ;
07DB                    ;
07DB                    ;
07E6                            ORG     07E6H
07E6                    ;
07E6                    ;
07E6                    ;
07E6                    ;   GET 1 LINE STATEMENT  *
07E6                    ;
07E6                    ;      DE = DATA STORE LOW ADR.
```

```
07E6                    ;           (END =CR )
07E6                    ;
07E6                    ;
07E6                    ?GETL:  ENT
07E6 F5                         PUSH    AF
07E7 C5                         PUSH    BC
07E8 E5                         PUSH    HL
07E9 D5                         PUSH    DE
07EA                    GETL1:  ENT
07EA CDB309                     CALL    ??KEY           ; ENTRY KEY
07ED                    AUTO3:  ENT
07ED F5                         PUSH    AF              ; IN KEY DATA SAVE
07EE 47                         LD      B,A
07EF 3A9D11                     LD      A,(SWRK)        ; BELL WORK
07F2 0F                         RRCA
07F3 D47705                     CALL    NC,?BEL         ; ENTRY BELL
07F6 78                         LD      A,B
07F7 217011                     LD      HL,KANAF        ; KANA & GRAPH FLAG
07FA E6F0                       AND     F0H
07FC FEC0                       CP      C0H
07FE D1                         POP     DE              ; Ereg=FLAGreg
07FF 78                         LD      A,B
0800 2016                       JR      NZ,GETL2
0802 FECD                       CP      CDH             ; CR
0804 2855                       JR      Z,GETL3
0806 FECB                       CP      CBH             ; BREAK
0808 CA2208                     JP      Z,GETLC
080B FECF                       CP      CFH             ; NIKO MARK WH.
080D 2809                       JR      Z,GETL2
080F FEC7                       CP      C7H             ; CRT EDITION
0811 300A                       JR      NC,GETL5
0813 CB1B                       RR      E               ; CY ?
0815 78                         LD      A,B
0816 3005                       JR      NC,GETL5
0818                    GETL2:  ENT
0818 CDB50D                     CALL    ?DSP
081B 18CD                       JR      GETL1
081D                    GETL5:  ENT
081D CDDC0D                     CALL    ?DPCT           ; CRT CONTROL
0820 18C8                       JR      GETL1
0822                    ;
0822                    ;    BREAK IN
0822                    ;
0822 E1                 GETLC:  POP     HL
0823 E5                         PUSH    HL
0824 361B                       LD      (HL),1BH        ; BREAK CODE
0826 23                         INC     HL
0827 360D                       LD      (HL),0DH
0829 1853                       JR      GETLR
082B                    ;  GETLA
082B                    ;
082B 0F                 GETLA:  RRCA                    ; CY07
082C 3037                       JR      NC,GETL6
082E 1833                       JR      GETLB
0830                    ;
0830                    ;
0830                    ;   DELAY 7M SEC AND SWEP
0830                    ;
0830 CD9609             DSWEP:  CALL    DLY12
```



```
0833 CD500A                     CALL    ?SWEP
0836 C9                         RET
0837                    ;
0837                    ;
0837                            DEFS    36
085B                    ;
085B                    ;
085B                    ;
085B                    ; ORG 085BH;GETL3
085B                    ;
085B CDF302             GETL3:  CALL    .MANG           ; CR
085E 0628                       LD      B,40            ; 1LINE
0860 30C9                       JR      NC,GETLA
0862 25                         DEC     H               ; BEFORE LINE
0863 0650               GETLB:  LD      B,80            ; 2 LINE
0865 2E00               GETL6:  LD      L,0
0867 CDB40F                     CALL    ?PNT1
086A D1                         POP     DE              ; STORE TOP ADR.
086B D5                         PUSH    DE
086C 7E                 GETLZ:  LD      A,(HL)
086D CDCE0B                     CALL    ?DACN
0870 12                         LD      (DE),A
0871 23                         INC     HL
0872 13                         INC     DE
0873 10F7                       DJNZ    GETLZ
0875 EB                         EX      DE,HL
0876 360D               GETLU:  LD      (HL),0DH
0878 2B                         DEC     HL
0879 7E                         LD      A,(HL)
087A FE20                       CP      20H             ; SPACE THEN CR
087C                    ;
087C                    ;
087C                    ;   CR AND NEW LINE
087C                    ;
087C 28F8                       JR      Z,GETLU
087E                    ;
087E                    ;   NEW LINE RETURN
087E                    ;
087E CD0E09             GETLR:  CALL    ?LTNL
0881 D1                         POP     DE
0882 E1                         POP     HL
0883 C1                         POP     BC
0884 F1                         POP     AF
0885 C9                         RET
0886                    ;
0886                    ;
0886                    ;
0886                            DEFS    +13
                        ;ORG 0893H
0893                    ;
0893                    ;   MESSAGE PRINT
0893                    ;
0893                    ;    DE PRINT DATA LOW ADR.
0893                    ;       END=CR
0893                    ;
0893                    ?MSG:   ENT
0893 F5                         PUSH    AF
0894 C5                         PUSH    BC
0895 D5                         PUSH    DE
0896 1A                 MSG1:   LD      A,(DE)
```

```
0897 FE0D                       CP      0DH             ; CR
0899 280C                       JR      Z,MSGX2
089B CD3509                     CALL    ?PRNT
089E 13                         INC     DE
089F 18F5                       JR      MSG1
08A1                    ;
08A1                    ;
08A1                    ;ORG 08A1H
08A1                    ;
08A1                    ;  ALL PRINT MESSAGE
08A1                    ;
08A1                    ?MSGX:  ENT
08A1 F5                         PUSH    AF
08A2 C5                         PUSH    BC
08A3 D5                         PUSH    DE
08A4 1A                 MSGX1:  LD      A,(DE)
08A5 FE0D                       CP      0DH
08A7 CAE60E             MSGX2:  JP      Z,?RSTR
08AA CDB90B                     CALL    ?ADCN
08AD CD6C09                     CALL    PRNT3
08B0 13                         INC     DE
08B1 18F1                       JR      MSGX1
08B3                    ;
08B3                    ;   TOP OF KEYTBLS
08B3                    ;
08B3 112A0C             ?KYSM:  LD      DE,KTBLS
08B6 1842                       JR      ?KY5
08B8                    ;
08B8                    ;   BREAK CODE IN
08B8                    ;
08B8 3ECB               #BRK:   LD      A,CBH           ; BREAK CODE
08BA B7                         OR      A
08BB 1819                       JR      ?KY1
08BD                    ;
08BD                    ;
08BD                    ;ORG 08BDH
08BD                    ;
08BD                    ;   GETKEY
08BD                    ;
08BD                    ;       NOT ECHO BACK
08BD                    ;
08BD                    ;     EXIT:ACC=ASCII CODE
08BD                    ;
08BD                    ?GET:   ENT
08BD CDCA08                     CALL    ?KEY            ; KEY IN (DISPLAY CODE)
08C0 D6F0                       SUB     F0H             ; NOT KEYIN CODE
08C2 C8                         RET     Z
08C3 C6F0                       ADD     A,F0H
08C5 C3CE0B                     JP      ?DACN           ; DIAPLAY TO ASCII CODE
08C8                    ;
08C8                    ;
08C8                            DEFS    +2
08CA                    ;
08CA                    ;
08CA                    ;
08CA                    ;
08CA                    ;ORG 08CAH;?KEY
08CA                    ;
08CA                    ;   1KEY INPUT
08CA                    ;  IN       B = KEY MODE(SHIFT,CTRL,BREAK)
```



```
08CA                    ;           C = KEY DATA (COLUMN & ROW)
08CA                    ;  EXIT     ACC=DISPLAY CODE
08CA                    ;           IF NO KEY   ACC=F0H
08CA                    ;         IF CY=1 THEN ATTRIBUTE ON
08CA                    ;                   (SMALL,HIRAKANA)
08CA                    ;
08CA                    ?KEY:   ENT
08CA C5                         PUSH    BC
08CB D5                         PUSH    DE
08CC E5                         PUSH    HL
08CD CD3008                     CALL    DSWEP           ; DELAY AND KEY SWEP
08D0 78                         LD      A,B
08D1 07                         RLCA
08D2 3806                       JR      C,?KY2
08D4 3EF0                       LD      A,F0H
08D6                    ?KY1:   ENT
08D6 E1                         POP     HL
08D7 D1                         POP     DE
08D8 C1                         POP     BC
08D9 C9                         RET
08DA                    ;
08DA                    ?KY2:   ENT
08DA 11EA0B                     LD      DE,KTBL         ; NORMAL KEY TABLE
08DD 78                         LD      A,B
08DE FE88                       CP      88H             ; BREAK IN
08E0 28D6                       JR      Z,#BRK
08E2 2600                       LD      H,0             ; HL=ROW & COLUMN
08E4 69                         LD      L,C
08E5 CB6F                       BIT     5,A             ; CTRL CHECK
08E7 200E                       JR      NZ,?KY5-3
08E9 3A7011                     LD      A,(KANAF)       ; 0=NR.,1=GRAPH
08EC 0F                         RRCA
08ED DAFE08                     JP      C,?KYGRP        ; GRAPH MODE
08F0 78                         LD      A,B             ; CTRL KEY CHECK
08F1 17                         RLA
08F2 17                         RLA
08F3 38BE                       JR      C,?KYSM
08F5 1803                       JR      ?KY5
08F7 11AA0C                     LD      DE,KTBLC        ; CONTROL KEY TABLE
08FA                    ?KY5:   ENT
08FA 19                         ADD     HL,DE           ; TABLE
08FB                    ?KY55:  ENT
08FB 7E                         LD      A,(HL)
08FC 18D8                       JR      ?KY1
08FE                    ?KYGRP: ENT
08FE CB70                       BIT     6,B
0900 2807                       JR      Z,?KYGRS
0902 11E90C                     LD      DE,KTBLG
0905 19                         ADD     HL,DE
0906 37                         SCF
0907 18F2                       JR      ?KY55
0909                    ;
0909 116A0C             ?KYGRS: LD      DE,KTBLGS
090C 18EC                       JR      ?KY5
090E                    ;
090E                    ;
090E                    ;
090E                    ;
090E                    ;ORG 090EH
```

```
0910                    ;
0910                    ;   NEWLINE
0910                    ;
0910                    ?LTNL:  ENT
0910 AF                         XOR     A
0911 329411                     LD      (DPRNT),A       ; ROW POINTER
0914 3ECD                       LD      A,CDH           ; CR
0916 1843                       JR      PRNT5
0918                            DEFS    +2
0918                    ;ORG 0918H
0918                    ;
0918                    ?NL:    ENT
0918 3A9411                     LD      A,(DPRNT)
091B B7                         OR      A
091C C8                         RET     Z
091D 18EF                       JR      ?LTNL
091F                            DEFS    +1
0920                    ;ORG 0920H
0920                    ;
0920                    ;   PRINT SPACE
0920                    ;
0920                    ?PRTS:  ENT
0920 3E20                       LD      A,20H
0922 1811                       JR      ?PRNT
0924                    ;
0924                    ;   PRINT TAB
0924                    ;
0924                    ?PRTT:  ENT
0924 CD0C00                     CALL    PRNTS
0927 3A9411                     LD      A,(DPRNT)
092A B7                         OR      A
092B C8                         RET     Z
092C D60A                       SUB     +10
092E 38F4                       JR      C,-10
0930 20FA                       JR      NZ,-4
0932                            DEFS    +3
0935                    ;ORG 0935H
0935                    ;
0935                    ;   PRINT
0935                    ;
0935                    ;     IN ACC = PRINT DATA (ASCII)
0935                    ;
0935                    ?PRNT:  ENT
0935 FE0D                       CP      0DH             ; CR
0937 28D5                       JR      Z,?LTNL
0939 C5                         PUSH    BC
093A 4F                         LD      C,A
093B 47                         LD      B,A
093C CD4609                     CALL    ?PRT
093F 78                         LD      A,B
0940 C1                         POP     BC
0941 C9                         RET
0942                    ;
0942                    ;
0942                    MSGOK:  ENT
0942 4F4B21                     DEFM    'OK!'
0945 0D                         DEFB    0DH
0946                    ;ORG 0946H
0946                    ;
0946                    ;  PRINT ROUTINE
```



```
0946                    ;         1 CHA.
0946                    ;    INPUT:C=ASCII DATA (?DSP+?DPCT)
0946                    ;
0946                    ?PRT:   ENT
0946 79                         LD      A,C
0947 CDB90B                     CALL    ?ADCN           ; ASCII TO DSPLAY
094A 4F                         LD      C,A
094B FEF0                       CP      F0H
094D C8                         RET     Z               ; ZERO=ILLEGAL DATA
094E E6F0                       AND     F0H             ; MSD CHECK
0950 FEC0                       CP      C0H
0952 79                         LD      A,C
0953 2017                       JR      NZ,PRNT3
0955 FEC7                       CP      C7H
0957 3013                       JR      NC,PRNT3        ; CRT EDITOR
0959                    PRNT5:  ENT
0959 CDDC0D                     CALL    ?DPCT
095C FEC3                       CP      C3H
095E 280F                       JR      Z,PRNT4
0960 FEC5                       CP      C5H             ; HOME
0962 2803                       JR      Z,PRNT2
0964 FEC6                       CP      C6H             ; CLR
0966 C0                         RET     NZ
0967 AF                 PRNT2:  XOR     A
0968 329411                     LD      (DPRNT),A
096B C9                         RET
096C                    PRNT3:  ENT
096C CDB50D                     CALL    ?DSP
096F 3A9411             PRNT4:  LD      A,(DPRNT)       ; TAB POINT+1
0972 3C                         INC     A
0973 FE50                       CP      +80
0975 38F1                       JR      C,PRNT2+1
0977 D650                       SUB     +80
0979 18ED                       JR      PRNT2+1
097B                    ;
097B                    ;
097B                    ;
097B                    ;
097B                    ;
097B                    ;   FLASSING BYPASS 1
097B                    ;
097B                    FLAS1:  ENT
097B 3A8E11                     LD      A,(FLASH)
097E 186F                       JR      FLAS2
0980                    ;
0980                    ;   BREAK SUBROUTINE BYPASS 1
0980                    ;
0980                    ;       CTRL OR NOT KEY
0980                    ;
0980                    ?BRK2:  ENT
0980 CB6F                       BIT     5,A             ; NOT OR CTRL
0982 2802                       JR      Z,?BRK3         ; CTRL
0984 B7                         OR      A               ; NOTKEY A=7FH
0985 C9                         RET
0986                    ;
0986 3E20               ?BRK3:  LD      A,20H           ; CTRL D5=1
0988 B7                         OR      A               ; ZERO FLG. CLR
0989 37                         SCF
098A C9                         RET
098B                    ;
```

```
098B                    MSGSV:  ENT
098B 46494C45                   DEFM    'FILENAME? '
098F 4E414D45
0993 3F20
0995 0D                         DEFB    0DH
0996                    ;
0996                    ;   DLY 7  MSEC
0996                    ;
0996                    DLY12:  ENT
0996 C5                         PUSH    BC
0997 0615                       LD      B,15H           ; 7143.9 micro sec
0999 CD4A0A                     CALL    DLY3
099C 10FB                       DJNZ    -3
099E C1                         POP     BC
099F C9                         RET
09A0                    ;
09A0                    ;
09A0                    ;
09A0                    ;   LOADING MESSAGE
09A0                    ;
09A0                    MSG?2:  ENT
09A0 4C4F4144                   DEFM    'LOADING '
09A4 494E4720
09A8 0D                         DEFB    0DH
09A9                    ;
09A9                    ;
09A9                    ;
09A9                    ;   DELAY FOR LONG PULSE
09A9                    ;
09A9                    DLY4:   ENT
09A9 3E73                       LD      A,73H           ; 458.81 micro sec
09AB 3D                         DEC     A
09AC C2AB09                     JP      NZ,-1
09AF C9                         RET
09B0                    ;
09B0                    ;
09B0                            DEFS    +3
09B3                    ;
09B3                    ;
09B3                    ;ORG 09B3H;??KEY
09B3                    ;
09B3                    ;   KEY BOAD SEARCH
09B3                    ;     & DISPLAY CODE CONV.
09B3                    ;
09B3                    ;     EXIT A = DISPLAY CODE
09B3                    ;          CY= GRAPH MODE
09B3                    ;     WITH CURSOR DISPLAY
09B3                    ;
09B3                    ??KEY:  ENT
09B3 E5                         PUSH    HL
09B4 CD920B                     CALL    ?SAVE
09B7                    KSL1:   ENT
09B7 CD7E05                     CALL    FLKEY           ; KEY
09BA 20FB                       JR      NZ,KSL1         ; KEY IN THEN JUMP
09BC                    KSL2:   ENT
09BC CD7E05                     CALL    FLKEY
09BF 28FB                       JR      Z,KSL2          ; NOT KEY IN THEN JUMP
09C1 67                         LD      H,A
09C2 CD9609                     CALL    DLY12           ; DELAY CHATTER
09C5 CDCA08                     CALL    ?KEY
```



```
09C8 F5                         PUSH    AF
09C9 BC                         CP      H               ; CHATER CHECK
09CA E1                         POP     HL
09CB 20EF                       JR      NZ,KSL2
09CD E5                         PUSH    HL
09CE F1                         POP     AF              ; IN KEY DATA
09CF CDF005                     CALL    ?LOAD           ; FLSHING DATA LOAD
09D2 E1                         POP     HL
09D3 C9                         RET
09D4                    ;
09D4                    ;
09D4                    ;   CLEAR 2
09D4                    ;
09D4                    #CLR08: ENT                     ; CY FLG.
09D4 AF                         XOR     A
09D5                    #CLR8:  ENT
09D5 010008                     LD      BC,0800H
09D8                    CLEAR:  ENT                     ; BC = CLR BYTE SIZE
09D8 D5                         PUSH    DE              ; A = CLR DATA
09D9 57                         LD      D,A
09DA                    CLEAR1: ENT
09DA 72                         LD      (HL),D
09DB 23                         INC     HL
09DC 0B                         DEC     BC
09DD 78                         LD      A,B
09DE B1                         OR      C
09DF 20F9                       JR      NZ,CLEAR1
09E1 D1                         POP     DE
09E2 C9                         RET
09E3                    ;
09E3                    ;
09E3                    ;
09E3                    ;
09E3                    ;   FLASHING 2
09E3                    ;
09E3                    ?FLS:   ENT
09E3 F5                         PUSH    AF
09E4 E5                         PUSH    HL
09E5 3A02E0                     LD      A,(KEYPC)
09E8 07                         RLCA
09E9 07                         RLCA
09EA 388F                       JR      C,FLAS1
09EC 3A9211                     LD      A,(FLSDT)
09EF                    FLAS2:  ENT
09EF CDB10F                     CALL    ?PONT           ; DISPLAY POSITION
09F2 77                         LD      (HL),A
09F3                    FLAS3:  ENT
09F3 E1                         POP     HL
09F4 F1                         POP     AF
09F5 C9                         RET
09F6                    ;
09F6                    ;
09F6                    ;
09F6                            DEFS    +9
09FF                    ;
09FF                    ;
09FF                    ;ORG 09FF ; ?FLAS
09FF                    ;
09FF                    ?FLAS:  ENT
09FF 18E2                       JR      ?FLS
```

```
0A01                    ;
0A01                    ;
0A01                    ;
0A01                    ;  SHORT AND LONG PULSE FOR 1 BIT WRITE
0A01                    ;
0A01                    SHORT:  ENT
0A01 F5                         PUSH    AF              ; 12
0A02 3E03                       LD      A,03H           ; 9
0A04 3203E0                     LD      (CSTPT),A       ; $E003 PC3=1:16
0A07 CD5907                     CALL    DLY1            ; 20+18*21+20
0A0A CD5907                     CALL    DLY1            ; 20+18*21+20
0A0D 3E02                       LD      A,02H           ; 9
0A0F 3203E0                     LD      (CSTPT),A       ; $E003 PC3=0:16
0A12 CD5907                     CALL    DLY1            ; 20+18*21+20
0A15 CD5907                     CALL    DLY1            ; 20+18*21+20
0A18 F1                         POP     AF              ; 11
0A19 C9                         RET                     ; 11
0A1A                    ;
0A1A                    ;
0A1A                    LONG:   ENT
0A1A F5                         PUSH    AF              ; 11
0A1B 3E03                       LD      A,03H           ; 9
0A1D 3203E0                     LD      (CSTPT),A       ; 16
0A20 CDA909                     CALL    DLY4            ; 20+18*89+20
0A23 3E02                       LD      A,02H           ; 9
0A25 3203E0                     LD      (CSTPT),A       ; 16
0A28 CDA909                     CALL    DLY4            ; 20+18*89+20
0A2B F1                         POP     AF              ; 11
0A2C C9                         RET                     ; 11
0A2D                    ;
0A2D                    ;
0A2D                            DEFS    +5
0A32                    ;
0A32                    ;ORG 0A32H
0A32                    ;
0A32                    ;   BREAK KEY CHECK
0A32                    ;     AND SHIFT,CTNL KEY CHECK
0A32                    ;
0A32                    ;     EXIT BREAK ON : ZERO=1
0A32                    ;                OFF: ZERO=0
0A32                    ;          NO KEY   : CY  =0
0A32                    ;          KEY IN   : CY  =1
0A32                    ;           A D6=1  : SHIFT ON
0A32                    ;              =0   :       OFF
0A32                    ;             D5=1  : CTRL ON
0A32                    ;               =0  :       OFF
0A32                    ;             D4=1  : SFT+CNT ON
0A32                    ;               =0  :           OFF
0A32                    ;
0A32                    ?BRK:   ENT
0A32 3EF8                       LD      A,F8H           ; LINE 8SWEEP
0A34 3200E0                     LD      (KEYPA),A
0A37 00                         NOP
0A38 3A01E0                     LD      A,(KEYPB)
0A3B B7                         OR      A
0A3C 1F                         RRA
0A3D DA8009                     JP      C,?BRK2         ; SHIFT ?
0A40 17                         RLA
0A41 17                         RLA
```



```
0A42 3004                       JR      NC,?BRK1        ; BREAK ?
0A44 3E40                       LD      A,40H           ; SHIFT D6=1
0A46 37                         SCF
0A47 C9                         RET
0A48                    ;
0A48                    ;
0A48 AF                 ?BRK1:  XOR     A               ; SHIFT ?
0A49 C9                         RET
0A4A                    ;
0A4A                    ;
0A4A                    ;   320 U SEC DELAY
0A4A                    ;
0A4A                    DLY3:   ENT
0A4A 3E52                       LD      A,52H           ; 331.35 micro sec
0A4C C36207                     JP      0762H           ; JP DLY2+2
0A4F                    ;
0A4F                    ;
0A4F                            DEFS    +1
0A50                    ;
0A50                    ;
0A50                    ;ORG 0A50H ; ?SWEP
0A50                    ;
0A50                    ;
0A50                    ;   KEY BOAD SWEEP
0A50                    ;
0A50                    ;   EXIT B,D7=0  NO DATA
0A50                    ;          =1   DATA
0A50                    ;        D6=0   SHIFT OFF
0A50                    ;          =1   SHIFT ON
0A50                    ;        D5=0   CTRL OFF
0A50                    ;          =1   CTRL ON
0A50                    ;        D4=0   SHIFT+CTRL OFF
0A50                    ;          =1   SHIFT+CTRL ON
0A50                    ;       C   = ROW & COLOUMN
0A50                    ;           7 6 5 4 3 2 1 0
0A50                    ;           * *
0A50                    ;
0A50                    ?SWEP:  ENT
0A50 D5                         PUSH    DE
0A51 E5                         PUSH    HL
0A52 AF                         XOR     A
0A53 06F8                       LD      B,F8H
0A55 57                         LD      D,A
0A56 CD320A                     CALL    ?BRK
0A59 2004                       JR      NZ,SWEP6
0A5B 1688                       LD      D,88H           ; BREAK ON
0A5D 1814                       JR      SWEP9
0A5F                    SWEP6:  ENT
0A5F 3005                       JR      NC,SWEP0
0A61 57                         LD      D,A
0A62 1802                       JR      SWEP0
0A64                    SWEP01: ENT
0A64 CBFA                       SET     7,D
0A66                    SWEP0:  ENT
0A66 05                         DEC     B
0A67 78                         LD      A,B
0A68 3200E0                     LD      (KEYPA),A
0A6B FEEF                       CP      EFH             ; MAP SWEEP END ?
0A6D 2008                       JR      NZ,SWEP3
```

```
0A6F FEF8                       CP      F8H             ; BREAK KEY ROW
0A71 28F3                       JR      Z,SWEP0
0A73                    SWEP9:  ENT
0A73 42                         LD      B,D
0A74 E1                         POP     HL
0A75 D1                         POP     DE
0A76 C9                         RET
0A77                    ;
0A77                    SWEP3:  ENT
0A77 3A01E0                     LD      A,(KEYPB)
0A7A 2F                         CPL
0A7B B7                         OR      A
0A7C 28E8                       JR      Z,SWEP0
0A7E 5F                         LD      E,A
0A7F                    SWEP2:  ENT
0A7F 2608                       LD      H,8
0A81 78                         LD      A,B
0A82 E60F                       AND     0FH
0A84 07                         RLCA
0A85 07                         RLCA
0A86 07                         RLCA
0A87 4F                         LD      C,A
0A88 7B                         LD      A,E
0A89 25                         DEC     H
0A8A 0F                         RRCA
0A8B 30FC                       JR      NC,-2
0A8D 7C                         LD      A,H
0A8E 81                         ADD     A,C
0A8F 4F                         LD      C,A
0A90 18D2                       JR      SWEP01
0A92                    ;
0A92                    ;
0A92                    ;   ASCII TO DISPLAY CODE TABL  ;
0A92                    ;
0A92                    ATBL:
0A92                    ;  00 - 0F  ;
0A92 F0                         DEFB    F0H             ; @
0A93 F0                         DEFB    F0H             ; A
0A94 F0                         DEFB    F0H             ; B
0A95 F3                         DEFB    F3H             ; C
0A96 F0                         DEFB    F0H             ; D
0A97 F5                         DEFB    F5H             ; E
0A98 F0                         DEFB    F0H             ; F
0A99 F0                         DEFB    F0H             ; G
0A9A F0                         DEFB    F0H             ; H
0A9B F0                         DEFB    F0H             ; I
0A9C F0                         DEFB    F0H             ; J
0A9D F0                         DEFB    F0H             ; K
0A9E F0                         DEFB    F0H             ; L
0A9F F0                         DEFB    F0H             ; M
0AA0 F0                         DEFB    F0H             ; N
0AA1 F0                         DEFB    F0H             ; O
0AA2                    ;  10 - 1F
0AA2 F0                         DEFB    F0H             ; P
0AA3 C1                         DEFB    C1H             ; Q CUR. DOWN
0AA4 C2                         DEFB    C2H             ; R CUR. UP
0AA5 C3                         DEFB    C3H             ; S CUR. RIGHT
0AA6 C4                         DEFB    C4H             ; T CUR. LEFT
0AA7 C5                         DEFB    C5H             ; U HOME
0AA8 C6                         DEFB    C6H             ; V CLEAR
```



```
0AA9 F0                         DEFB    F0H             ; W
0AAA F0                         DEFB    F0H             ; X
0AAB F0                         DEFB    F0H             ; Y
0AAC F0                         DEFB    F0H             ; Z SEP.
0AAD F0                         DEFB    F0H             ; [
0AAE F0                         DEFB    F0H             ; ¥
0AAF F0                         DEFB    F0H             ; ]
0AB0 F0                         DEFB    F0H             ; ^
0AB1 F0                         DEFB    F0H             ; -
0AB2                    ;  20 - 2F  ;
0AB2 00                         DEFB    00H             ; SPACE
0AB3 61                         DEFB    61H             ; !
0AB4 62                         DEFB    62H             ; "
0AB5 63                         DEFB    63H             ; #
0AB6 64                         DEFB    64H             ; $
0AB7 65                         DEFB    65H             ; %
0AB8 66                         DEFB    66H             ; &
0AB9 67                         DEFB    67H             ; '
0ABA 68                         DEFB    68H             ; (
0ABB 69                         DEFB    69H             ; )
0ABC 6B                         DEFB    6BH             ; *
0ABD 6A                         DEFB    6AH             ; +
0ABE 2F                         DEFB    2FH             ; ,
0ABF 2A                         DEFB    2AH             ; -
0AC0 2E                         DEFB    2EH             ; .
0AC1 2D                         DEFB    2DH
0AC2                    ;  30 -3F  ;
0AC2 20                         DEFB    20H             ; 0
0AC3 21                         DEFB    21H             ; 1
0AC4 22                         DEFB    22H             ; 2
0AC5 23                         DEFB    23H             ; 3
0AC6 24                         DEFB    24H             ; 4
0AC7 25                         DEFB    25H             ; 5
0AC8 26                         DEFB    26H             ; 6
0AC9 27                         DEFB    27H             ; 7
0ACA 28                         DEFB    28H             ; 8
0ACB 29                         DEFB    29H             ; 9
0ACC 4F                         DEFB    4FH             ; :
0ACD 2C                         DEFB    2CH             ; ;
0ACE 51                         DEFB    51H             ; <
0ACF 2B                         DEFB    2BH             ; =
0AD0 57                         DEFB    57H             ; >
0AD1 49                         DEFB    49H             ; ?
0AD2                    ;  40 - 4F  ;
0AD2 55                         DEFB    55H             ; @
0AD3 01                         DEFB    01H             ; A
0AD4 02                         DEFB    02H             ; B
0AD5 03                         DEFB    03H             ; C
0AD6 04                         DEFB    04H             ; D
0AD7 05                         DEFB    05H             ; E
0AD8 06                         DEFB    06H             ; F
0AD9 07                         DEFB    07H             ; G
0ADA 08                         DEFB    08H             ; H
0ADB 09                         DEFB    09H             ; I
0ADC 0A                         DEFB    0AH             ; J
0ADD 0B                         DEFB    0BH             ; K
0ADE 0C                         DEFB    0CH             ; L
0ADF 0D                         DEFB    0DH             ; M
0AE0 0E                         DEFB    0EH             ; U
0AE1 0F                         DEFB    0FH             ; O
```

```
0AE2                    ;  50 - 5F  ;
0AE2 10                         DEFB    10H             ; P
0AE3 11                         DEFB    11H             ; Q
0AE4 12                         DEFB    12H             ; R
0AE5 13                         DEFB    13H             ; S
0AE6 14                         DEFB    14H             ; T
0AE7 15                         DEFB    15H             ; U
0AE8 16                         DEFB    16H             ; V
0AE9 17                         DEFB    17H             ; W
0AEA 18                         DEFB    18H             ; X
0AEB 19                         DEFB    19H             ; Y
0AEC 1A                         DEFB    1AH             ; Z
0AED 52                         DEFB    52H             ; [
0AEE 59                         DEFB    59H             ; ¥
0AEF 54                         DEFB    54H             ; ]
0AF0 50                         DEFB    50H             ; ^
0AF1 45                         DEFB    45H             ; _
0AF2                    ;  60 - 6F  ;
0AF2 C7                         DEFB    C7H             ; UFO
0AF3 C8                         DEFB    C8H
0AF4 C9                         DEFB    C9H
0AF5 CA                         DEFB    CAH
0AF6 CB                         DEFB    CBH
0AF7 CC                         DEFB    CCH
0AF8 CD                         DEFB    CDH
0AF9 CE                         DEFB    CEH
0AFA CF                         DEFB    CFH
0AFB DF                         DEFB    DFH
0AFC E7                         DEFB    E7H
0AFD E8                         DEFB    E8H
0AFE E5                         DEFB    E5H
0AFF E9                         DEFB    E9H
0B00 EC                         DEFB    ECH
0B01 ED                         DEFB    EDH
0B02                    ;  70 - 7F  ;
0B02 D0                         DEFB    D0H
0B03 D1                         DEFB    D1H
0B04 D2                         DEFB    D2H
0B05 D3                         DEFB    D3H
0B06 D4                         DEFB    D4H
0B07 D5                         DEFB    D5H
0B08 D6                         DEFB    D6H
0B09 D7                         DEFB    D7H
0B0A D8                         DEFB    D8H
0B0B D9                         DEFB    D9H
0B0C DA                         DEFB    DAH
0B0D DB                         DEFB    DBH
0B0E DC                         DEFB    DCH
0B0F DD                         DEFB    DDH
0B10 DE                         DEFB    DEH
0B11 C0                         DEFB    C0H
0B12                    ;  80 - 8F  ;
0B12 80                         DEFB    80H             ; )
0B13 BD                         DEFB    BDH             ;
0B14 9D                         DEFB    9DH
0B15 B1                         DEFB    B1H
0B16 B5                         DEFB    B5H
0B17 B9                         DEFB    B9H
0B18 B4                         DEFB    B4H             ;
0B19 9E                         DEFB    9EH             ;
```



```
0B1A B2                         DEFB    B2H             ;
0B1B B6                         DEFB    B6H             ;
0B1C BA                         DEFB    BAH             ;
0B1D BE                         DEFB    BEH             ;
0B1E 9F                         DEFB    9FH             ;
0B1F B3                         DEFB    B3H             ;
0B20 B7                         DEFB    B7H             ;
0B21 BB                         DEFB    BBH             ;
0B22                    ;  90 - 9F  ;
0B22 BF                         DEFB    BFH             ; -
0B23 A3                         DEFB    A3H             ;
0B24 85                         DEFB    85H             ;
0B25 A4                         DEFB    A4H             ; ゛
0B26 A5                         DEFB    A5H             ; ゜
0B27 A6                         DEFB    A6H             ;
0B28 94                         DEFB    94H             ;
0B29 87                         DEFB    87H             ;
0B2A 88                         DEFB    88H             ;
0B2B 9C                         DEFB    9CH             ;
0B2C 82                         DEFB    82H             ;
0B2D 98                         DEFB    98H             ;
0B2E 84                         DEFB    84H             ;
0B2F 92                         DEFB    92H             ;
0B30 90                         DEFB    90H             ;
0B31 83                         DEFB    83H             ;
0B32                    ;  A0 - AF  ;
0B32 91                         DEFB    91H             ;
0B33 81                         DEFB    81H             ;
0B34 9A                         DEFB    9AH             ;
0B35 97                         DEFB    97H             ;
0B36 93                         DEFB    93H             ;
0B37 95                         DEFB    95H             ;
0B38 89                         DEFB    89H             ;
0B39 A1                         DEFB    A1H             ;
0B3A AF                         DEFB    AFH             ;
0B3B 8B                         DEFB    8BH             ;
0B3C 86                         DEFB    86H             ;
0B3D 96                         DEFB    96H             ;
0B3E A2                         DEFB    A2H             ;
0B3F AB                         DEFB    ABH             ;
0B40 AA                         DEFB    AAH             ;
0B41 8A                         DEFB    8AH             ;
0B42                    ;  B0 - BF  ;
0B42 8E                         DEFB    8EH             ;
0B43 B0                         DEFB    B0H             ;
0B44 AD                         DEFB    ADH             ;
0B45 8D                         DEFB    8DH             ;
0B46 A7                         DEFB    A7H             ;
0B47 A8                         DEFB    A8H             ;
0B48 A9                         DEFB    A9H             ;
0B49 8F                         DEFB    8FH             ;
0B4A 8C                         DEFB    8CH             ;
0B4B AE                         DEFB    AEH             ;
0B4C AC                         DEFB    ACH             ;
0B4D 9B                         DEFB    9BH             ;
0B4E A0                         DEFB    A0H             ;
0B4F 99                         DEFB    99H             ;
0B50 BC                         DEFB    BCH             ; (
0B51 B8                         DEFB    B8H
0B52                    ;  C0 - CF  ;
```

```
0B52 40                         DEFB   40H             ; :
0B53 3B                         DEFB   3BH
0B54 3A                         DEFB   3AH
0B55 70                         DEFB   70H
0B56 3C                         DEFB   3CH
0B57 71                         DEFB   71H
0B58 5A                         DEFB   5AH
0B59 3D                         DEFB   3DH
0B5A 43                         DEFB   43H
0B5B 56                         DEFB   56H
0B5C 3F                         DEFB   3FH
0B5D 1E                         DEFB   1EH
0B5E 4A                         DEFB   4AH
0B5F 1C                         DEFB   1CH
0B60 5D                         DEFB   5DH
0B61 3E                         DEFB   3EH
0B62                    ;  D0 - DF  ;
0B62 5C                         DEFB   5CH
0B63 1F                         DEFB   1FH
0B64 5F                         DEFB   5FH
0B65 5E                         DEFB   5EH
0B66 37                         DEFB   37H
0B67 7B                         DEFB   7BH
0B68 7F                         DEFB   7FH
0B69 36                         DEFB   36H
0B6A 7A                         DEFB   7AH
0B6B 7E                         DEFB   7EH
0B6C 33                         DEFB   33H
0B6D 4B                         DEFB   4BH
0B6E 4C                         DEFB   4CH
0B6F 1D                         DEFB   1DH
0B70 6C                         DEFB   6CH
0B71 5B                         DEFB   5BH
0B72                    ;  E0 - EF  ;
0B72 78                         DEFB   78H
0B73 41                         DEFB   41H
0B74 35                         DEFB   35H
0B75 34                         DEFB   34H
0B76 74                         DEFB   74H
0B77 30                         DEFB   30H
0B78 38                         DEFB   38H
0B79 75                         DEFB   75H
0B7A 39                         DEFB   39H
0B7B 4D                         DEFB   4DH
0B7C 6F                         DEFB   6FH
0B7D 6E                         DEFB   6EH
0B7E 32                         DEFB   32H
0B7F 77                         DEFB   77H
0B80 76                         DEFB   76H
0B81 72                         DEFB   72H
0B82                    ;  F0 - FF  ;
0B82 73                         DEFB   73H
0B83 47                         DEFB   47H
0B84 7C                         DEFB   7CH
0B85 53                         DEFB   53H
0B86 31                         DEFB   31H
0B87 4E                         DEFB   4EH
0B88 6D                         DEFB   6DH
0B89 48                         DEFB   48H
0B8A 46                         DEFB   46H
```



```
0B8B 7D                         DEFB   7DH
0B8C 44                         DEFB   44H
0B8D 1B                         DEFB   1BH
0B8E 58                         DEFB   58H
0B8F 79                         DEFB   79H
0B90 42                         DEFB   42H
0B91 60                         DEFB   60H
0B92                    ;
0B92                    ;
0B92                    ;   FLASHING DATA SAVE
0B92                    ;
0B92                    ?SAVE:  ENT
0B92 219211                     LD     HL,FLSDT
0B95 36EF                       LD     (HL),EFH         ; NOMAL CURSOR
0B97 3A7011                     LD     A,(KANAF)
0B9A 0F                         RRCA
0B9B 3803                       JR     C,SV0-2          ; GRAPH MODE
0B9D 0F                         RRCA
0B9E 3002                       JR     NC,SV0           ; NORMAL MODE
0BA0 36FF                       LD     (HL),FFH         ; GRAPH CURSOR
0BA2                    SV0:    ENT
0BA2 7E                         LD     A,(HL)
0BA3 F5                         PUSH   AF
0BA4 CDB10F                     CALL   ?PONT            ; FLASING POSITION
0BA7 7E                         LD     A,(HL)
0BA8 328E11                     LD     (FLASH),A
0BAB F1                         POP    AF
0BAC 77                         LD     (HL),A
0BAD AF                         XOR    A
0BAE 2100E0                     LD     HL,KEYPA
0BB1 77                         LD     (HL),A
0BB2 2F                         CPL
0BB3 77                         LD     (HL),A
0BB4 C9                         RET
0BB5                    SV1:    ENT
0BB5 3643                       LD     (HL),43H         ; KANA CURSOR
0BB7 18E9                       JR     SV0
0BB9                    ;
0BB9                    ;ORG 0BB9H;?ADCN
0BB9                    ;
0BB9                    ;
0BB9                    ;   ASCII TO DISPLAY CODE CONVERTE
0BB9                    ;
0BB9                    ;       IN   ACC:ASCII
0BB9                    ;       EXIT ACC:DISPLAY CODE
0BB9                    ;
0BB9                    ?ADCN:  ENT
0BB9 C5                         PUSH   BC
0BBA E5                         PUSH   HL
0BBB 21920A                     LD     HL,ATBL
0BBE 4F                         LD     C,A
0BBF 0600                       LD     B,0
0BC1 09                         ADD    HL,BC
0BC2 7E                         LD     A,(HL)
0BC3 181B                       JR     DACN3
0BC5                    ;
0BC5 56312E30           VRNS:   DEFM   "V1.0A"          ; VERSION MANAGEMENT
0BC9 41
0BCA 0D                         DEFB   0DH
0BCB                            DEFS   +3
```

```
0BCE                    ;
0BCE                    ;
0BCE                    ;ORG 0BCEH;?DACN
0BCE                    ;
0BCE                    ;   DISPLAY CODE TO ASCII CONV.  ;
0BCE                    ;
0BCE                    ;     IN   ACC = DISPLAY CODE
0BCE                    ;     EXIT ACC = ASCII
0BCE                    ;
0BCE                    ?DACN:  ENT
0BCE C5                         PUSH    BC
0BCF E5                         PUSH    HL
0BD0 D5                         PUSH    DE
0BD1 21920A                     LD      HL,ATBL
0BD4 54                         LD      D,H
0BD5 5D                         LD      E,L
0BD6 010001                     LD      BC,0100H
0BD9 EDB1                       CPIR
0BDB 2806                       JR      Z,DACN1
0BDD 3EF0                       LD      A,F0H
0BDF                    DACN2:  ENT
0BDF D1                         POP     DE
0BE0                    DACN3:  ENT
0BE0 E1                         POP     HL
0BE1 C1                         POP     BC
0BE2 C9                         RET
0BE3                    ;
0BE3                    DACN1:  ENT
0BE3 B7                         OR      A
0BE4 2B                         DEC     HL
0BE5 ED52                       SBC     HL,DE
0BE7 7D                         LD      A,L
0BE8 18F5                       JR      DACN2
0BEA                    ;
0BEA                    ;
0BEA                    ;   KEY MATRIX TO DISPLAY CODE TABL
0BEA                    ;
0BEA                    KTBL:   ENT
0BEA                    ;S0   00 - 07  ;
0BEA BF                         DEFB    BFH             ; SPARE
0BEB CA                         DEFB    CAH             ; GRAPH
0BEC 58                         DEFB    58H             ;
0BED C9                         DEFB    C9H             ; ALPHA
0BEE F0                         DEFB    F0H             ; NO
0BEF 2C                         DEFB    2CH             ; ;
0BF0 4F                         DEFB    4FH             ; :
0BF1 CD                         DEFB    CDH             ; CR
0BF2                    ;S1   08 - 0F  ;
0BF2 19                         DEFB    19H             ; Y
0BF3 1A                         DEFB    1AH             ; Z
0BF4 55                         DEFB    55H             ; @
0BF5 52                         DEFB    52H             ; [
0BF6 54                         DEFB    54H             ; ]
0BF7 F0                         DEFB    F0H             ; NULL
0BF8 F0                         DEFB    F0H             ; NULL
0BF9 F0                         DEFB    F0H             ; NULL
0BFA                    ;S2   0 - 17  ;
0BFA 11                         DEFB    11H             ; Q
0BFB 12                         DEFB    12H             ; R
```



```
0BFC 13                         DEFB    13H             ; S
0BFD 14                         DEFB    14H             ; T
0BFE 15                         DEFB    15H             ; U
0BFF 16                         DEFB    16H             ; V
0C00 17                         DEFB    17H             ; W
0C01 18                         DEFB    18H             ; X
0C02                    ;S3   18 - 1F  ;
0C02 09                         DEFB    09H             ; I
0C03 0A                         DEFB    0AH             ; J
0C04 0B                         DEFB    0BH             ; K
0C05 0C                         DEFB    0CH             ; L
0C06 0D                         DEFB    0DH             ; M
0C07 0E                         DEFB    0EH             ; N
0C08 0F                         DEFB    0FH             ; O
0C09 10                         DEFB    10H             ; P
0C0A                    ;S4   20 - 27  ;
0C0A 01                         DEFB    01H             ; A
0C0B 02                         DEFB    02H             ; B
0C0C 03                         DEFB    03H             ; C
0C0D 04                         DEFB    04H             ; D
0C0E 05                         DEFB    05H             ; E
0C0F 06                         DEFB    06H             ; F
0C10 07                         DEFB    07H             ; G
0C11 08                         DEFB    08H             ; H
0C12                    ;S5   28 - 2F  ;
0C12 21                         DEFB    21H             ; 1
0C13 22                         DEFB    22H             ; 2
0C14 23                         DEFB    23H             ; 3
0C15 24                         DEFB    24H             ; 4
0C16 25                         DEFB    25H             ; 5
0C17 26                         DEFB    26H             ; 6
0C18 27                         DEFB    27H             ; 7
0C19 28                         DEFB    28H             ; 8
0C1A                    ;S6   30 - 37  ;
0C1A 59                         DEFB    59H             ; ¥
0C1B 50                         DEFB    50H             ;
0C1C 2A                         DEFB    2AH             ; -
0C1D 00                         DEFB    00H             ; SPACE
0C1E 20                         DEFB    20H             ; 0
0C1F 29                         DEFB    29H             ; 9
0C20 2F                         DEFB    2FH             ; ,
0C21 2E                         DEFB    2EH             ; .
0C22                    ;S7   38 - 3F  ;
0C22 C8                         DEFB    C8H             ; INST.
0C23 C7                         DEFB    C7H             ; DEL.
0C24 C2                         DEFB    C2H             ; CURSOR UP
0C25 C1                         DEFB    C1H             ; CURSOR DOWN
0C26 C3                         DEFB    C3H             ; CURSOR RIGHT
0C27 C4                         DEFB    C4H             ; CURSOR LEFT
0C28 49                         DEFB    49H             ; ?
0C29 2D                         DEFB    2DH             ; /
0C2A                    ;
0C2A                    ;   KTBL SHIFT ON
0C2A                    ;
0C2A                    KTBLS:  ENT
0C2A                    ;S0   00-07
0C2A BF                         DEFB    BFH             ; SPARE
0C2B CA                         DEFB    CAH             ; GRAPH
0C2C 1B                         DEFB    1BH             ; POND
0C2D C9                         DEFB    C9H             ; ALPHA
```

```
0C2E F0                         DEFB    F0H             ; NO
0C2F 6A                         DEFB    6AH             ; +
0C30 6B                         DEFB    6BH             ; *
0C31 CD                         DEFB    CDH             ; CR
0C32                    ;S1     08-0F
0C32 99                         DEFB    99H             ; y
0C33 9A                         DEFB    9AH             ; z
0C34 A4                         DEFB    A4H             ; `
0C35 BC                         DEFB    BCH             ; {
0C36 40                         DEFB    40H             ; )
0C37 F0                         DEFB    F0H             ; NULL
0C38 F0                         DEFB    F0H             ; NULL
0C39 F0                         DEFB    F0H             ; NULL
0C3A                    ;S2     10-17
0C3A 91                         DEFB    91H             ; q
0C3B 92                         DEFB    92H             ; r
0C3C 93                         DEFB    93H             ; s
0C3D 94                         DEFB    94H             ; t
0C3E 95                         DEFB    95H             ; u
0C3F 96                         DEFB    96H             ; v
0C40 97                         DEFB    97H             ; w
0C41 98                         DEFB    98H             ; x
0C42                    ;S3     18-1F
0C42 89                         DEFB    89H             ; i
0C43 8A                         DEFB    8AH             ; j
0C44 8B                         DEFB    8BH             ; k
0C45 8C                         DEFB    8CH             ; l
0C46 8D                         DEFB    8DH             ; m
0C47 8E                         DEFB    8EH             ; n
0C48 8F                         DEFB    8FH             ; o
0C49 90                         DEFB    90H             ; p
0C4A                    ;S4     20-27
0C4A 81                         DEFB    81H             ; a
0C4B 82                         DEFB    82H             ; b
0C4C 83                         DEFB    83H             ; c
0C4D 84                         DEFB    84H             ; d
0C4E 85                         DEFB    85H             ; e
0C4F 86                         DEFB    86H             ; f
0C50 87                         DEFB    87H             ; g
0C51 88                         DEFB    88H             ; h
0C52                    ;S5     28-2F
0C52 61                         DEFB    61H             ; !
0C53 62                         DEFB    62H             ; "
0C54 63                         DEFB    63H             ; #
0C55 64                         DEFB    64H             ; $
0C56 65                         DEFB    65H             ; %
0C57 66                         DEFB    66H             ; &
0C58 67                         DEFB    67H             ; '
0C59 68                         DEFB    68H             ; (
0C5A                    ;S6     30-37
0C5A 80                         DEFB    80H             ; ¥
0C5B A5                         DEFB    A5H             ; POND MARK
0C5C 2B                         DEFB    2BH             ; YEN
0C5D 00                         DEFB    00H             ; SPACE
0C5E 60                         DEFB    60H             ;
0C5F 69                         DEFB    69H             ; )
0C60 51                         DEFB    51H             ; <
0C61 57                         DEFB    57H             ; >
0C62                    ;S7      38-3F
0C62 C6                         DEFB    C6H             ; CLR
```



```
0C63 C5                         DEFB    C5H             ; HOME
0C64 C2                         DEFB    C2H             ; CURSOR UP
0C65 C1                         DEFB    C1H             ; CURSOR DOWN
0C66 C3                         DEFB    C3H             ; CURSOR RIGHT
0C67 C4                         DEFB    C4H             ; CURSOR LEFT
0C68 5A                         DEFB    5AH             ;
0C69 45                         DEFB    45H             ;
0C6A                    ;
0C6A                    ;   GRAPHIC
0C6A                    ;
0C6A                    KTBLGS: ENT
0C6A                    ;S0     00-07
0C6A BF                         DEFB    BFH             ; SPARE
0C6B F0                         DEFB    F0H             ; GRAPH BUT NULL
0C6C E5                         DEFB    E5H             ; #
0C6D C9                         DEFB    C9H             ; ALPHA
0C6E F0                         DEFB    F0H             ; NO
0C6F 42                         DEFB    42H             ; #;
0C70 B6                         DEFB    B6H             ; #:
0C71 CD                         DEFB    CDH             ; CR
0C72                    ;S1     08-0F
0C72 75                         DEFB    75H             ; #Y
0C73 76                         DEFB    76H             ; #Z
0C74 B2                         DEFB    B2H             ; #@
0C75 D8                         DEFB    D8H             ; #[
0C76 4E                         DEFB    4EH             ; #]
0C77 F0                         DEFB    F0H             ; #NULL
0C78 F0                         DEFB    F0H             ; #NULL
0C79 F0                         DEFB    F0H             ; #NULL
0C7A                    ;S2     10-17
0C7A 3C                         DEFB    3CH             ; #Q
0C7B 30                         DEFB    30H             ; #R
0C7C 44                         DEFB    44H             ; #S
0C7D 71                         DEFB    71H             ; #T
0C7E 79                         DEFB    79H             ; #U
0C7F DA                         DEFB    DAH             ; #V
0C80 38                         DEFB    38H             ; #W
0C81 6D                         DEFB    6DH             ; #X
0C82                    ;S3     18-1F
0C82 7D                         DEFB    7DH             ; #I
0C83 5C                         DEFB    5CH             ; #J
0C84 5B                         DEFB    5BH             ; #K
0C85 B4                         DEFB    B4H             ; #L
0C86 1C                         DEFB    1CH             ; #M
0C87 32                         DEFB    32H             ; #N
0C88 B0                         DEFB    B0H             ; #O
0C89 D6                         DEFB    D6H             ; #P
0C8A                    ;S4     20-27
0C8A 53                         DEFB    53H             ; #A
0C8B 6F                         DEFB    6FH             ; #B
0C8C DE                         DEFB    DEH             ; #C
0C8D 47                         DEFB    47H             ; #D
0C8E 34                         DEFB    34H             ; #E
0C8F 4A                         DEFB    4AH             ; #F
0C90 4B                         DEFB    4BH             ; #G
0C91 72                         DEFB    72H             ; #H
0C92                    ;S5     28-2F
0C92 37                         DEFB    37H             ; #1
0C93 3E                         DEFB    3EH             ; #2
0C94 7F                         DEFB    7FH             ; #3
```

```
0C95 7B                 DEFB    7BH             ; #4
0C96 3A                 DEFB    3AH             ; #5
0C97 5E                 DEFB    5EH             ; #6
0C98 1F                 DEFB    1FH             ; #7
0C99 BD                 DEFB    BDH             ; #8
0C9A            ;S6   30-3F
0C9A D4                 DEFB    D4H             ; #YEN
0C9B 9E                 DEFB    9EH             ; #+
0C9C D2                 DEFB    D2H             ; #-
0C9D 00                 DEFB    00H             ; SPACE
0C9E 9C                 DEFB    9CH             ; #0
0C9F A1                 DEFB    A1H             ; #9
0CA0 CA                 DEFB    CAH             ; #,
0CA1 B8                 DEFB    B8H             ; #.
0CA2            ;S7    38-3F
0CA2 C8                 DEFB    C8H             ; INST
0CA3 C7                 DEFB    C7H             ; DEL.
0CA4 C2                 DEFB    C2H             ; CURSOR UP
0CA5 C1                 DEFB    C1H             ; CURSOR DOWN
0CA6 C3                 DEFB    C3H             ; CURSOR RIGHT
0CA7 C4                 DEFB    C4H             ; CURSOR LEFT
0CA8 BA                 DEFB    BAH             ; #?
0CA9 DB                 DEFB    DBH             ; #/
0CAA            ;
0CAA            ;   CONTROL CODE
0CAA            ;
0CAA            KTBLC:  ENT
0CAA            ;S0     00-07N
0CAA F0                 DEFB    F0H             ;
0CAB F0                 DEFB    F0H
0CAC F0                 DEFB    F0H             ;
0CAD F0                 DEFB    F0H
0CAE F0                 DEFB    F0H
0CAF F0                 DEFB    F0H
0CB0 F0                 DEFB    F0H
0CB1 F0                 DEFB    F0H
0CB2            ;S1     08-0F
0CB2 F0                 DEFB    F0H             ; Y  E3
0CB3 5A                 DEFB    5AH             ; Z  E4 (CHECKER)
0CB4 F0                 DEFB    F0H             ; @
0CB5 F0                 DEFB    F0H             ; [  E5
0CB6 F0                 DEFB    F0H             ; ]  E7
0CB7 F0                 DEFB    F0H
0CB8 F0                 DEFB    F0H
0CB9 F0                 DEFB    F0H
0CBA            ;S2     10-17
0CBA C1                 DEFB    C1H             ; Q
0CBB C2                 DEFB    C2H             ; R
0CBC C3                 DEFB    C3H             ; S
0CBD C4                 DEFB    C4H             ; T
0CBE C5                 DEFB    C5H             ; U
0CBF C6                 DEFB    C6H             ; V
0CC0 F0                 DEFB    F0H             ; W  E1
0CC1 F0                 DEFB    F0H             ; X  E2
0CC2            ;S3     18-1F
0CC2 F0                 DEFB    F0H             ; I  F9
0CC3 F0                 DEFB    F0H             ; J  FA
0CC4 F0                 DEFB    F0H             ; K  FB
0CC5 F0                 DEFB    F0H             ; L  FC
0CC6 F0                 DEFB    F0H             ; M  FD
```



```
0CC7 F0                 DEFB    F0H             ; N  FE
0CC8 F0                 DEFB    F0H             ; O  FF
0CC9 F0                 DEFB    F0H             ; P  E0
0CCA            ;S4     20-27
0CCA F0                 DEFB    F0H             ; A  F1
0CCB F0                 DEFB    F0H             ; B  F2
0CCC F0                 DEFB    F0H             ; C  F3
0CCD F0                 DEFB    F0H             ; D  F4
0CCE F0                 DEFB    F0H             ; E  F5
0CCF F0                 DEFB    F0H             ; F  F6
0CD0 F0                 DEFB    F0H             ; G  F7
0CD1 F0                 DEFB    F0H             ; H  F8
0CD2            ;S5     28-2F
0CD2 F0                 DEFB    F0H
0CD3 F0                 DEFB    F0H
0CD4 F0                 DEFB    F0H
0CD5 F0                 DEFB    F0H
0CD6 F0                 DEFB    F0H
0CD7 F0                 DEFB    F0H
0CD8 F0                 DEFB    F0H
0CD9 F0                 DEFB    F0H
0CDA            ;S6     30-37
0CDA F0                 DEFB    F0H             ; YEN E6
0CDB F0                 DEFB    F0H
0CDC F0                 DEFB    F0H
0CDD F0                 DEFB    F0H
0CDE F0                 DEFB    F0H
0CDF F0                 DEFB    F0H             ; , EF
0CE0 F0                 DEFB    F0H
0CE1            ;S7        38-3F
0CE1 F0                 DEFB    F0H
0CE2 F0                 DEFB    F0H
0CE3 F0                 DEFB    F0H
0CE4 F0                 DEFB    F0H
0CE5 F0                 DEFB    F0H
0CE6 F0                 DEFB    F0H
0CE7 F0                 DEFB    F0H
0CE8 F0                 DEFB    F0H             ; / EE
0CE9            ;
0CE9            ;   KANA
0CE9            ;
0CE9            KTBLG:  ENT
0CE9            ;S0        00-07
0CE9 BF                 DEFB    BFH             ; SPARE
0CEA F0                 DEFB    F0H             ; GRAPH BUT NULL
0CEB CF                 DEFB    CFH             ; NIKO WH.
0CEC C9                 DEFB    C9H             ; ALPHA
0CED F0                 DEFB    F0H             ; NO
0CEE B5                 DEFB    B5H             ; MO
0CEF 4D                 DEFB    4DH             ; DAKU TEN
0CF0 CD                 DEFB    CDH             ; CR
0CF1            ;S1        08-0F
0CF1 35                 DEFB    35H             ; HA
0CF2 77                 DEFB    77H             ; TA
0CF3 D7                 DEFB    D7H             ; WA
0CF4 B3                 DEFB    B3H             ; YO
0CF5 B7                 DEFB    B7H             ; HANDAKU
0CF6 F0                 DEFB    F0H
0CF7 F0                 DEFB    F0H
0CF8 F0                 DEFB    F0H
```

```
0CF9                    ;S2      10-17
0CF9 7C                          DEFB   7CH          ; KA
0CFA 70                          DEFB   70H          ; KE
0CFB 41                          DEFB   41H          ; SHI
0CFC 31                          DEFB   31H          ; KO
0CFD 39                          DEFB   39H          ; HI
0CFE A6                          DEFB   A6H          ; TE
0CFF 78                          DEFB   78H          ; KI
0D00 DD                          DEFB   DDH          ; CHI
0D01                    ;S3      18-1F
0D01 3D                          DEFB   3DH          ; FU
0D02 5D                          DEFB   5DH          ; MI
0D03 6C                          DEFB   6CH          ; MU
0D04 56                          DEFB   56H          ; ME
0D05 1D                          DEFB   1DH          ; RHI
0D06 33                          DEFB   33H          ; RA
0D07 D5                          DEFB   D5H          ; HE
0D08 B1                          DEFB   B1H          ; HO
0D09                    ;S4      20-27
0D09 46                          DEFB   46H          ; SA
0D0A 6E                          DEFB   6EH          ; TO
0D0B D9                          DEFB   D9H          ; THU
0D0C 48                          DEFB   48H          ; SU
0D0D 74                          DEFB   74H          ; KU
0D0E 43                          DEFB   43H          ; SE
0D0F 4C                          DEFB   4CH          ; SO
0D10 73                          DEFB   73H          ; MA
0D11                    ;S5      28-2F
0D11 3F                          DEFB   3FH          ; A
0D12 36                          DEFB   36H          ; I
0D13 7E                          DEFB   7EH          ; U
0D14 3B                          DEFB   3BH          ; E
0D15 7A                          DEFB   7AH          ; O
0D16 1E                          DEFB   1EH          ; NA
0D17 5F                          DEFB   5FH          ; NI
0D18 A2                          DEFB   A2H          ; NU
0D19                    ;S6      30-37
0D19 D3                          DEFB   D3H          ; YO
0D1A 9F                          DEFB   9FH          ; YU
0D1B D1                          DEFB   D1H          ; YA
0D1C 00                          DEFB   00H          ; SPACE
0D1D 9D                          DEFB   9DH          ; NO
0D1E A3                          DEFB   A3H          ; NE
0D1F D0                          DEFB   D0H          ; RU
0D20 B9                          DEFB   B9H          ; RE
0D21                    ;S7      38-3F
0D21 C6                          DEFB   C6H          ; ?CLR
0D22 C5                          DEFB   C5H          ; ?HOME
0D23 C2                          DEFB   C2H          ; ?CURSOR UP
0D24 C1                          DEFB   C1H          ; ?CURSOR DOWN
0D25 C3                          DEFB   C3H          ; ?CURSOR RIGHT
0D26 C4                          DEFB   C4H          ; ?CURSOR LEFT
0D27 BB                          DEFB   BBH          ; DASH
0D28 BE                          DEFB   BEH          ; RO
0D29                    ;
0D29                    ;      MEMORY DUMP
0D29                    ;         COMMAND 'D'
0D29                    ;
0D29                    DUMP:    ENT
0D29 CD3D01                      CALL   HEXIY        ; START ADR.
```



```
0D2C CDA602                      CALL   .4DE
0D2F E5                          PUSH   HL
0D30 CD1004                      CALL   HLHEX        ; END ADR.
0D33 D1                          POP    DE
0D34 3852                        JR     C,DUM1      ; DATA ER. THEN
0D36 EB                          EX     DE,HL
0D37 0608               DUM3:    LD     B,08H       ; DISP 8BYTES
0D39 0E17                        LD     C,23        ; CHA. PRINT BIAS
0D3B CDFA05                      CALL   NLPHL       ; NEWLINE PRINT
0D3E CDB103             DUM2:    CALL   SPHEX       ; SP. PRT.+ACC PRT.
0D41 23                          INC    HL
0D42 F5                          PUSH   AF
0D43 3A7111                      LD     A,(DSPXY)   ; DISPLAY POINT
0D46 81                          ADD    A,C
0D47 327111                      LD     (DSPXY),A   ; X AXIS.=X+Creg
0D4A F1                          POP    AF
0D4B FE20                        CP     20H
0D4D 3002                        JR     NC,+4
0D4F 3E2E                        LD     A,2EH       ; '.'
0D51 CDB90B                      CALL   ?ADCN       ; ASCII TO DSPLAY CODE
0D54 CD6C09                      CALL   PRNT3
0D57 3A7111                      LD     A,(DSPXY)
0D5A 0C                          INC    C
0D5B 91                          SUB    C           ; ASCII DSP POSITION
0D5C 327111                      LD     (DSPXY),A
0D5F 0D                          DEC    C
0D60 0D                          DEC    C
0D61 0D                          DEC    C
0D62 E5                          PUSH   HL
0D63 ED52                        SBC    HL,DE
0D65 E1                          POP    HL
0D66 281D                        JR     Z,DUM1-3
0D68 3EF8                        LD     A,F8H
0D6A 3200E0                      LD     (KEYPA),A
0D6D 00                          NOP
0D6E 3A01E0                      LD     A,(KEYPB)
0D71 FEFE                        CP     FEH         ; SHIFT KEY ?
0D73 2003                        JR     NZ,+5
0D75 CDA60D                      CALL   ?BLNK       ; 64MSEC DELAY
0D78 10C4                        DJNZ   DUM2
0D7A CDCA08                      CALL   ?KEY        ; STOP DISP
0D7D B7                          OR     A
0D7E 28FA                        JR     Z,-4        ; SPACE KEY THEN STOP
0D80 CD320A                      CALL   ?BRK        ; BREAK IN ?
0D83 20B2                        JR     NZ,DUM3
0D85 C3AD00                      JP     ST1         ; COMMAND IN !
0D88 21A000             DUM1:    LD     HL,160      ; 20*8 BYTE
0D8B 19                          ADD    HL,DE
0D8C 18A8                        JR     DUM3-1
0D8E                    ;
0D8E                    ;
0D8E                    ;
0D8E                    ;
0D8E                             DEFS   +24
0DA6                    ;
0DA6                    ;
0DA6                    ;
0DA6                    ;ORG 0DA6H;?BLNK
0DA6                    ;
0DA6                    ;
```

```
0DA6                    ;   V-BLANK CHECK   ;
0DA6                    ;
0DA6                    ?BLNK:  ENT
0DA6 F5                         PUSH    AF
0DA7 3A02E0                     LD      A,(KEYPC)       ; V-BLNK
0DAA 07                         RLCA
0DAB 30FA                       JR      NC,-4
0DAD 3A02E0                     LD      A,(KEYPC)
0DB0 07                         RLCA
0DB1 38FA                       JR      C,-4
0DB3 F1                         POP     AF
0DB4 C9                         RET
0DB5                    ;
0DB5                    ;ORG 0DB5H;?DSP
0DB5                    ;
0DB5                    ;
0DB5                    ;
0DB5                    ;  DISPLAY ON POINTER   ;
0DB5                    ;
0DB5                    ;     ACC = DISPLAY CODE
0DB5                    ;     EXCEPT F0H
0DB5                    ;
0DB5                    ?DSP:   ENT
0DB5 F5                         PUSH    AF
0DB6 C5                         PUSH    BC
0DB7 D5                         PUSH    DE
0DB8 E5                         PUSH    HL
0DB9                    DSP01:  ENT
0DB9 CDB10F                     CALL    ?PONT           ; DSPLAY POSITION
0DBC 77                         LD      (HL),A
0DBD 2A7111                     LD      HL,(DSPXY)
0DC0 7D                         LD      A,L
0DC1 FE27                       CP      +39
0DC3 200B                       JR      NZ,DSP04
0DC5 CDF302                     CALL    .MANG
0DC8 3806                       JR      C,DSP04
0DCA EB                         EX      DE,HL
0DCB 3601                       LD      (HL),+1         ; LOGICAL 1ST COLUMN
0DCD 23                         INC     HL
0DCE 3600                       LD      (HL),0          ; LOGICAL 2ND COLUMN
0DD0                    DSP04:  ENT
0DD0 3EC3                       LD      A,C3H           ; CURSL
0DD2 180C                       JR      ?DPCT+4
0DD4                    ;
0DD4                    ;
0DD4                    ;
0DD4                    ;
0DD4                    ;   GRAPHIC STATUS CHECK
0DD4                    ;
0DD4 3A7011             GRSTAS: LD      A,(KANAF)
0DD7 FE01                       CP      01H
0DD9 3ECA                       LD      A,CAH
0DDB C9                         RET
0DDC                    ;
0DDC                    ;
0DDC                    ;
0DDC                    ;
0DDC                    ;
0DDC                    ;
0DDC                    ;ORG 0DDCH;?DPCT
```



```
0DDC                    ;
0DDC                    ;
0DDC                    ;   DISPLAY CONTROL   ;
0DDC                    ;
0DDC                    ;     ACC = CONTROL CODE
0DDC                    ;
0DDC                    ?DPCT:  ENT
0DDC F5                         PUSH    AF
0DDD C5                         PUSH    BC
0DDE D5                         PUSH    DE
0DDF E5                         PUSH    HL
0DE0 47                         LD      B,A
0DE1 E6F0                       AND     F0H
0DE3 FEC0                       CP      C0H
0DE5 201B                       JR      NZ,CURS5
0DE7 A8                         XOR     B
0DE8 07                         RLCA
0DE9 4F                         LD      C,A
0DEA 0600                       LD      B,+0
0DEC 21AA0E                     LD      HL,CTBL         ; PAGE MODE1
0DEF 09                         ADD     HL,BC
0DF0 5E                         LD      E,(HL)
0DF1 23                         INC     HL
0DF2 56                         LD      D,(HL)
0DF3 2A7111                     LD      HL,(DSPXY)
0DF6 EB                         EX      DE,HL
0DF7 E9                         JP      (HL)
0DF8                    ;
0DF8                    ;
0DF8                    ;
0DF8                    CURSD:  ENT
0DF8 EB                         EX      DE,HL           ; LD HL,(DSPXY)
0DF9 7C                         LD      A,H
0DFA FE18                       CP      +24
0DFC 2825                       JR      Z,CURS4
0DFE 24                         INC     H
0DFF                    CURS1:  ENT
0DFF
0DFF
0DFF                    CURS3:  ENT
0DFF 227111                     LD      (DSPXY),HL
0E02 C3E50E             CURS5:  JP      ?RSTR
0E05                    ;
0E05                    CURSU:  ENT
0E05 EB                         EX      DE,HL           ; LD HL,(DSPXY)
0E06 7C                         LD      A,H
0E07 B7                         OR      A
0E08 28F8                       JR      Z,CURS5
0E0A 25                         DEC     H
0E0B                    CURSU1: ENT
0E0B 18F2                       JR      CURS3
0E0D                    CURSR:  ENT
0E0D EB                         EX      DE,HL           ; LD HL,(DSPXY)
0E0E 7D                         LD      A,L
0E0F FE27                       CP      +39
0E11 3003                       JR      NC,CURS2
0E13 2C                         INC     L
0E14 18E9                       JR      CURS3
0E16                    CURS2:  ENT
```

```
0E16 2E00                LD      L,+0
0E18 24                  INC     H
0E19 7C                  LD      A,H
0E1A FE19                CP      +25
0E1C 38E1                JR      C,CURS1
0E1E 2618                LD      H,+24
0E20 227111              LD      (DSPXY),HL
0E23             CURS4:  ENT
0E23 1848                JR      SCROL
0E25             ;
0E25             CURSL:  ENT
0E25 EB                  EX      DE,HL           ; LD HL,(DSPXY)
0E26 7D                  LD      A,L
0E27 B7                  OR      A
0E28 2803                JR      Z,+5
0E2A 2D                  DEC     L
0E2B 18D2                JR      CURS3
0E2D 2E27                LD      L,+39
0E2F 25                  DEC     H
0E30 F20B0E              JP      P,CURSU1
0E33 2600                LD      H,0
0E35 227111              LD      (DSPXY),HL
0E38 18C8                JR      CURS5
0E3A             ;
0E3A             CLRS:   ENT
0E3A 217311              LD      HL,MANG
0E3D 061B                LD      B,27
0E3F CDD80F              CALL    ?CLER
0E42 2100D0              LD      HL,D000H        ; SCRN TOP
0E45 CDD409              CALL    #CLR08
0E48 3E71                LD      A,71H           ; COLOR DATA
0E4A CDD509              CALL    #CLR8           ; D800H-DFFFH CLR.
0E4D             HOME:   ENT
0E4D 210000              LD      HL,0            ; DSPXY:0 X=0,Y=0
0E50 18AD                JR      CURS3
0E52             ;
0E52                     DEFS    +8
0E5A             ;
0E5A             ;       CR
0E5A             ;
0E5A             CR:     ENT
0E5A CDF302              CALL    .MANG
0E5D 0F                  RRCA
0E5E 30B6                JR      NC,CURS2
0E60 2E00                LD      L,0
0E62 24                  INC     H
0E63 FE18                CP      +24
0E65 2803                JR      Z,CR1
0E67 24                  INC     H
0E68 1895                JR      CURS1
0E6A             CR1:    ENT
0E6A 227111              LD      (DSPXY),HL
0E6D             ;
0E6D             ;   SCROL
0E6D             ;
0E6D             SCROL:  ENT
0E6D 01C003              LD      BC,03C0H
0E70 1100D0              LD      DE,SCRN         ; TOP OF $CRT ADR.
0E73 2128D0              LD      HL,SCRN+40      ; 1 COLUMN
0E76 C5                  PUSH    BC              ; 1000 STORE
```



```
0E77 EDB0                LDIR
0E79 C1                  POP     BC
0E7A D5                  PUSH    DE
0E7B 1100D8              LD      DE,SCRN+800H    ; COLOR RAM SCROLL
0E7E 2128D8              LD      HL,SCRN+828H    ; SCROLL TOP + 40
0E81 EDB0                LDIR
0E83 0628                LD      B,40            ; ONE LINE
0E85 EB                  EX      DE,HL
0E86 3E71                LD      A,71H           ; COLOR RAM INITIAL DATA
0E88 CDDD0F              CALL    ?DINT
0E8B E1                  POP     HL
0E8C 0628                LD      B,40
0E8E CDD80F              CALL    ?CLER           ; LAST LINE CLEAR
0E91 011A00              LD      BC,26           ; ROW NUMBER +1
0E94 117311              LD      DE,MANG         ; LOGICAL MANAGEMENT
0E97 217411              LD      HL,MANG+1
0E9A EDB0                LDIR
0E9C 3600                LD      (HL),0
0E9E 3A7311              LD      A,(MANG)
0EA1 B7                  OR      A
0EA2 2841                JR      Z,?RSTR
0EA4 217211              LD      HL,DSPXY+1
0EA7 35                  DEC     (HL)
0EA8 18C3                JR      SCROL
0EAA             ;
0EAA             ;   CONTROL CODE TABLE
0EAA             ;
0EAA             CTBL:   ENT
0EAA 6D0E                DEFW    SCROL           ; SCROLLING
0EAC F80D                DEFW    CURSD           ; CURSOR
0EAE 050E                DEFW    CURSU
0EB0 0D0E                DEFW    CURSR
0EB2 250E                DEFW    CURSL
0EB4 4D0E                DEFW    HOME
0EB6 3A0E                DEFW    CLRS
0EB8 F80E                DEFW    DEL
0EBA 380F                DEFW    INST
0EBC E10E                DEFW    ALPHA
0EBE EE0E                DEFW    KANA
0EC0 E50E                DEFW    ?RSTR
0EC2 E50E                DEFW    ?RSTR
0EC4 5A0E                DEFW    CR
0EC6 E50E                DEFW    ?RSTR
0EC8 E50E                DEFW    ?RSTR
0ECA             ;
0ECA             ;
0ECA             ;
0ECA             ;   INST BYPASS
0ECA             ;
0ECA CBDC        INST2:  SET     3,H             ; COLOR RAM
0ECC 7E                  LD      A,(HL)          ; FROM
0ECD 23                  INC     HL
0ECE 77                  LD      (HL),A          ; TO
0ECF 2B                  DEC     HL              ; ADR ADJ.
0ED0 CB9C                RES     3,H
0ED2 EDA8                LDD                     ; CHA. TRNS.
0ED4 79                  LD      A,C
0ED5 B0                  OR      B               ; BC=0 ?
0ED6 20F2                JR      NZ,INST2
0ED8 EB                  EX      DE,HL
```

```
0ED9 3600                       LD      (HL),0
0EDB CBDC                       SET     3,H             ; COLOR RAM
0EDD 3671                       LD      (HL),71H
0EDF 1804                       JR      ?RSTR
0EE1                    ;
0EE1                    ;
0EE1                    ;
0EE1                    ;
0EE1                    ;ORG 0EE1H;ALPHA
0EE1                    ;
0EE1                    ALPHA:  ENT
0EE1 AF                         XOR     A
0EE2                    ALPH1:  ENT
0EE2 327011                     LD      (KANAF),A
0EE5                    ;
0EE5                    ;
0EE5                    ;  RESTORE  ;
0EE5                    ;
0EE5                    ?RSTR:  ENT
0EE5 E1                         POP     HL
0EE6                    ?RSTR1: ENT
0EE6 D1                         POP     DE
0EE7 C1                         POP     BC
0EE8 F1                         POP     AF
0EE9 C9                         RET
0EEA                    ;
0EEA                    ;  MONITOR WORK AREA  ;
0EEA                    ;
D000  P                 SCRN:   EQU     D000H
E003  P                 KANST:  EQU     E003H           ; KANA STATUS PORT
0EEA                    ;
0EEA                    ;
0EEA                    ;
0EEA                            DEFS    +4
0EEE                    ;ORG 0EEEH;KANA
0EEE                    ;
0EEE                    KANA:   ENT
0EEE CDD40D                     CALL    GRSTAS
0EF1 CAB90D                     JP      Z,DSP01         ; NOT GRAPH KEY THEN JUM
P
0EF4 3E01                       LD      A,+1
0EF6 18EA                       JR      ALPH1
0EF8                    ;
0EF8                    ;
0EF8                    DEL:    ENT
0EF8 EB                         EX      DE,HL           ; LD HL,(DSPXY)
0EF9 7C                         LD      A,H             ; HOME ?
0EFA B5                         OR      L
0EFB 28E8                       JR      Z,?RSTR
0EFD 7D                         LD      A,L
0EFE B7                         OR      A
0EFF 200D                       JR      NZ,DEL1         ; LEFT SIDE ?
0F01 CDF302                     CALL    .MANG
0F04 3808                       JR      C,DEL1
0F06 CDB10F                     CALL    ?PONT
0F09 2B                         DEC     HL
0F0A 3600                       LD      (HL),+0
0F0C 1825                       JR      INST-5          ; JP CURSL
0F0E                    DEL1:   ENT
0F0E CDF302                     CALL    .MANG
0F11 0F                         RRCA
```



```
0F12 3E28                       LD      A,40
0F14 3001                       JR      NC,+3
0F16 07                         RLCA                    ; ACC=80
0F17 95                         SUB     L
0F18 47                         LD      B,A             ; TRNS. BYTE
0F19 CDB10F                     CALL    ?PONT
0F1C 7E                 DEL2:   LD      A,(HL)          ; CHA. FROM ADR
0F1D 2B                         DEC     HL
0F1E 77                         LD      (HL),A          ; TO
0F1F 23                         INC     HL
0F20 CBDC                       SET     3,H             ; COLOR RAM
0F22 7E                         LD      A,(HL)
0F23 2B                         DEC     HL
0F24 77                         LD      (HL),A
0F25 CB9C                       RES     3,H             ; CHA.
0F27 23                         INC     HL
0F28 23                         INC     HL              ; NEXT
0F29 10F1                       DJNZ    DEL2
0F2B 2B                         DEC     HL              ; ADR.ADJUST
0F2C 3600                       LD      (HL),0
0F2E CBDC                       SET     3,H
0F30 217100                     LD      HL,71H          ; BLUE + WHITE
0F33 3EC4                       LD      A,C4H           ; JP CURSL
0F35 C3E00D                     JP      ?DPCT+4
0F38                    ;
0F38                    INST:   ENT
0F38 CDF302                     CALL    .MANG
0F3B 0F                         RRCA
0F3C 2E27                       LD      L,+39
0F3E 7D                         LD      A,L
0F3F 3001                       JR      NC,+3
0F41 24                         INC     H
0F42 CDB40F                     CALL    ?PNT1
0F45 E5                         PUSH    HL
0F46 2A7111                     LD      HL,(DSPXY)
0F49 3002                       JR      NC,+4
0F4B 3E4F                       LD      A,+79
0F4D 95                         SUB     L
0F4E 0600                       LD      B,0
0F50 4F                         LD      C,A
0F51 D1                         POP     DE
0F52 2891                       JR      Z,?RSTR
0F54 1A                         LD      A,(DE)
0F55 B7                         OR      A
0F56 208D                       JR      NZ,?RSTR
0F58 62                         LD      H,D             ; HLDE
0F59 6B                         LD      L,E
0F5A 2B                         DEC     HL
0F5B C3CA0E                     JP      INST2           ; JUMP NEXT (BYPASS)
0F5E                    ;
0F5E                    ;
0F5E                    ;   PROGRAM SAVE
0F5E                    ;
0F5E                    ;     CMD. 'S'
0F5E                    ;
0F5E                    SAVE:   ENT
0F5E CD3D01                     CALL    HEXIY           ; START ADR.
0F61 220411                     LD      (DTADR),HL      ; DATA ADR. BUFFER
0F64 44                         LD      B,H
0F65 4D                         LD      C,L
```

```
0F66 CDA602                CALL    .4DE
0F69 CD3D01                CALL    HEXIY           ; END ADR.
0F6C ED42                  SBC     HL,BC           ; BYTE SIZE
0F6E 23                    INC     HL
0F6F 220211                LD      (SIZE),HL       ; BYTE SIZE BUFFER
0F72 CDA602                CALL    .4DE
0F75 CD3D01                CALL    HEXIY           ; EXECUTE ADR.
0F78 220611                LD      (EXADR),HL      ; BUFFER
0F7B CD0900                CALL    NL
0F7E 118B09                LD      DE,MSGSV        ; SAVED FILENAME
0F81 DF                    RST     3               ; CALL MSGX
0F82 CD2F01                CALL    BGETL           ; FILENAME INPUT
0F85 CDA602                CALL    .4DE
0F88 CDA602                CALL    .4DE
0F8B 21F110                LD      HL,NAME         ; NAME BUFFER
0F8E                SAV1:  ENT
0F8E 13                    INC     DE
0F8F 1A                    LD      A,(DE)
0F90 77                    LD      (HL),A          ; FILENAME TRANS.
0F91 23                    INC     HL
0F92 FE0D                  CP      0DH             ; END CODE
0F94 20F8                  JR      NZ,SAV1
0F96 3E01                  LD      A,01H           ; ATTRIBUE:OBJ.
0F98 32F010                LD      (ATRB),A
0F9B CD3604                CALL    ?WRI
0F9E DA0701                JP      C,?ER           ; WRITE ERROR
0FA1 CD7504                CALL    ?WRD            ; DATA
0FA4 DA0701                JP      C,?ER
0FA7 CD0900                CALL    NL
0FAA 114209                LD      DE,MSGOK        ; OK MESSAGE
0FAD DF                    RST     3               ; CALL MSGX
0FAE C3AD00                JP      ST1
0FB1                ;
0FB1                ;
0FB1                ;ORG 0FB1H;?PONT
0FB1                ;
0FB1                ;
0FB1                ;  COMPUTE POINT ADR .  ;
0FB1                ;
0FB1                ;    HL = SCREEN CORDINATE
0FB1                ;    EXIT
0FB1                ;    HL = POINT ADR. ON SCREEN
0FB1                ;
0FB1                ?PONT:  ENT
0FB1 2A7111                 LD      HL,(DSPXY)
0FB4                ;
0FB4                ;ORG 0FB4H;?PNT1
0FB4                ;
0FB4                ?PNT1:  ENT
0FB4 F5                     PUSH    AF
0FB5 C5                     PUSH    BC
0FB6 D5                     PUSH    DE
0FB7 E5                     PUSH    HL
0FB8 C1                     POP     BC
0FB9 112800                 LD      DE,0028H        ; 40
0FBC 21D8CF                 LD      HL,SCRN-40
0FBF                ?PNT2:  ENT
0FBF 19                     ADD     HL,DE
0FC0 05                     DEC     B
0FC1 F2BF0F                 JP      P,-2
```



```
0FC4 0600                   LD      B,+0
0FC6 09                     ADD     HL,BC
0FC7 D1                     POP     DE
0FC8 C1                     POP     BC
0FC9 F1                     POP     AF
0FCA C9                     RET
0FCB                ;
0FCB                ;   VERIFYING
0FCB                ;
0FCB                ;     COMMAND  'V'
0FCB                ;
0FCB                VRFY:   ENT
0FCB CD8805                 CALL    ?VRFY
0FCE DA0701                 JP      C,?ER
0FD1 114209                 LD      DE,MSGOK
0FD4 DF                     RST     3
0FD5 C3AD00                 JP      ST1
0FD8                ;
0FD8                ;
0FD8                ;
0FD8                ;ORG 0FD8H;?CLER
0FD8                ;
0FD8                ;
0FD8                ;  CLER  ;
0FD8                ;    B=SIZE
0FD8                ;    HL=LOW ADR.
0FD8                ;
0FD8                ?CLER:  ENT
0FD8 AF                     XOR     A
0FD9 1802                   JR      +4
0FDB                ?CLRFF: ENT
0FDB 3EFF                   LD      A,FFH
0FDD                ?DINT:  ENT
0FDD 77                     LD      (HL),A
0FDE 23                     INC     HL
0FDF 10FC                   DJNZ    -2
0FE1 C9                     RET
0FE2                ;
0FE2                ;
0FE2                ;   GAP CHECK
0FE2                ;
0FE2                GAPCK:  ENT
0FE2 C5                     PUSH    BC
0FE3 D5                     PUSH    DE
0FE4 E5                     PUSH    HL
0FE5 0101E0                 LD      BC,KEYPB
0FE8 1102E0                 LD      DE,CSTR
0FEB                GAPCK1: ENT
0FEB 2664                   LD      H,100
0FED                GAPCK2: ENT
0FED CD0106                 CALL    EDGE
0FF0 380B                   JR      C,GAPCK3
0FF2 CD4A0A                 CALL    DLY3            ; CALL DLY2*3
0FF5 1A                     LD      A,(DE)
0FF6 E620                   AND     20H
0FF8 20F1                   JR      NZ,GAPCK1
0FFA 25                     DEC     H
0FFB 20F0                   JR      NZ,GAPCK2
0FFD                GAPCK3: ENT
0FFD C39B06                 JP      RET3
```

```
01 1000                         SKP     H
```



```
01 1000                 ;
02 1000                 ;
03 1000                 ;   MONITOR WORK AREA  ;
04 1000                 ;      (MZ-700)        ;
05 1000                 ;
06 1000                 ;
07 1000                 ;
08 10F0                         ORG     10F0H
09 10F0                 SP:     ENT
10 10F0                 IBUFE:  ENT                     ; TAPE BUFFER(128B)
11 10F0                 ATRB:   ENT                     ; ATTRIBUTE
12 10F0                         DEFS    +1
13 10F1                 NAME:   ENT                     ; FILE NAME
14 10F1                         DEFS    +17
15 1102                 SIZE:   ENT                     ; BYTE SIZE
16 1102                         DEFS    +2
17 1104                 DTADR:  ENT                     ; DATA ADR
18 1104                         DEFS    +2
19 1106                 EXADR:  ENT                     ; EXECUTION ADR
20 1106                         DEFS    +2
21 1108                 COMNT:  ENT                     ; COMMENT
22 1108                         DEFS    104
23 1170                 KANAF:  ENT                     ; KANA FLAG
24 1170                         DEFS    +1
25 1171                 DSPXY:  ENT                     ; DISPLAY CO-ORDINATES
26 1171                         DEFS    +2
27 1173                 MANG:   ENT                     ; COLOUMN MANAGEMENT
28 1173                         DEFS    +27
29 118E                 FLASH:  ENT                     ; FLASHING DATA
30 118E                         DEFS    +1
31 118F                 FLPST:  ENT                     ; FLASSING POSITION
32 118F                         DEFS    +2
33 1191                 FLSST:  ENT                     ; FLASING STATUS
34 1191                         DEFS    +1
35 1192                 FLSDT:  ENT                     ; CURSOR DATA
36 1192                         DEFS    +1
37 1193                 STRGF:  ENT                     ; STRING FLAG
38 1193                         DEFS    +1
39 1194                 DPRNT:  ENT                     ; TAB COUNTER
40 1194                         DEFS    +1
41 1195                 TMCNT:  ENT                     ; TAPE MARK COUNTER
42 1195                         DEFS    +2
43 1197                 SUMDT:  ENT                     ; CHECK SUM DATA
44 1197                         DEFS    +2
45 1199                 CSMDT:  ENT                     ; FOR COMPARE SUM DATA
46 1199                         DEFS    +2
47 119B                 AMPM:   ENT                     ; AMPM DATA
48 119B                         DEFS    +1
49 119C                 TIMFG:  ENT                     ; TIME FLAG
50 119C                         DEFS    +1
51 119D                 SWRK:   ENT                     ; KEY SOUND FLAG
52 119D                         DEFS    +1
53 119E                 TEMPW:  ENT                     ; TEMPO WORK
54 119E                         DEFS    +1
55 119F                 ONTYO:  ENT                     ; ONTYO WORK
56 119F                         DEFS    +1
57 11A0                 OCTV:   ENT                     ; OCTAVE WORK
58 11A0                         DEFS    +1
59 11A1                 RATIO:  ENT                     ; ONPU RATIO
60 11A1                         DEFS    +2
```

```
01 11A3                 BUFER:  ENT                     ; GET LINE BUFFER
02 11A3                         DEFS    +81
03 11F4                 ;
04 11F4                 ;
05 11F4                 ;       EQU TABLE I/O PORT
06 11F4                 ;
07 11F4                 ;
08 E000  P              KEYPA:  EQU     E000H
09 E001  P              KEYPB:  EQU     E001H
10 E002  P              KEYPC:  EQU     E002H
11 E003  P              KEYPF:  EQU     E003H
12 E002  P              CSTR:   EQU     E002H
13 E003  P              CSTPT:  EQU     E003H
14 E004  P              CONT0:  EQU     E004H
15 E005  P              CONT1:  EQU     E005H
16 E006  P              CONT2:  EQU     E006H
17 E007  P              CONTF:  EQU     E007H
18 E008  P              SUNDG:  EQU     E008H
19 E008  P              TEMP:   EQU     E008H
20 11F4                 ;
21 11F4                         END
```



```
#BRK    08B8  #CLR08  09D4  #CLR8   09D5  $MCP    006B  ..LPT  017B
.4DE    02A6  .LPT    0176  .MANG   02F3  2HE1    0434  2HEX   041F
??KEY   09B3  ?ADCN   0BB9  ?BEL    0577  ?BELD   0352  ?BLNK  0DA6
?BRK    0A32  ?BRK1   0A48  ?BRK2   0980  ?BRK3   0986  ?CLER  0FD8
?CLRFF  0FDB  ?DACN   0BCE  ?DINT   0FDD  ?DPCT   0DDC  ?DSP   0DB5
?ER     0107  ?FLAS   09FF  ?FLS    09E3  ?GET    08BD  ?GETL  07E6
?KEY    08CA  ?KY1    08D6  ?KY2    08DA  ?KY5    08FA  ?KY55  08FB
?KYGRP  08FE  ?KYGRS  0909  ?KYSM   08B3  ?LOAD   05F0  ?LTNL  090E
?MLDY   01C7  ?MODE   073E  ?MSG    0893  ?MSGX   08A1  ?NL    0918
?PNT1   0FB4  ?PNT2   0FBF  ?PONT   0FB1  ?PRNT   0935  ?PRT   0946
?PRTS   0920  ?PRTT   0924  ?RDD    04F8  ?RDI    04D8  ?RSTR  0EE5
?RSTR1  0EE6  ?SAVE   0B92  ?SWEP   0A50  ?TEMP   02E5  ?TMR1  0375
?TMR2   037F  ?TMRD   0358  ?TMS1   0331  ?TMS2   0344  ?TMST  0308
?VRFY   0588  ?WRD    0475  ?WRI    0436  ALPHI   0EE2  ALPHA  0EE1
AMPM    119B  ASC     03DA  ATBL    0A92  ATRB    10F0  AUTO3  07ED
BELL    003E  BGETL   012F  BRKEY   001E  BUFER   11A3  CKS1   0720
CKS2    072F  CKS3    0733  CKSUM   071A  CLEAR   09D8  CLEAR1 09DA
CLRS    0E3A  CMY0    005B  COMNT   1108  CONT0   E004  CONT1  E005
CONT2   E006  CONTF   E007  CR      0E5A  CR1     0E6A  CSMDT  1199
CSTPT   E003  CSTR    E002  CTBL    0EAA  CURS1   0DFF  CURS2  0E16
CURS3   0DFF  CURS4   0E23  CURS5   0E02  CURSD   0DF8  CURSL  0E25
CURSR   0E0D  CURSU   0E05  CURSU1  0E0B  DACN1   0BE3  DACN2  0BDF
DACN3   0BE0  DEL     0EF8  DEL1    0F0E  DEL2    0F1C  DLY1   0759
DLY12   0996  DLY2    0760  DLY3    0A4A  DLY4    09A9  DPRNT  1194
DSP01   0DB9  DSP04   0DD0  DSPXY   1171  DSWEP   0830  DTADR  1104
DUM1    0D88  DUM2    0D3E  DUM3    0D37  DUMP    0D29  EDG1   0607
EDG2    0613  EDGE    0601  EXADR   1106  FD      00FF  FD1    0106
FD2     0102  FLAS1   097B  FLAS2   09EF  FLAS3   09F3  FLASH  118E
FLKEY   057E  FLPST   118F  FLSDT   1192  FLSST   1191  GAP    077A
GAP1    078E  GAP2    0796  GAP3    079C  GAPCK   0FE2  GAPCK1 0FEB
GAPCK2  0FED  GAPCK3  0FFD  GETKY   001B  GETL    0003  GETL1  07EA
GETL2   0818  GETL3   085B  GETL5   081D  GETL6   0865  GETLA  082B
GETLB   0863  GETLC   0822  GETLR   087E  GETLU   0876  GETLZ  086C
GOTO    00F3  GRSTAS  0DD4  HEX     03F9  HEXIY   013D  HEXJ   03E5
HL1     041D  HLHEX   0410  HOME    0E4D  IBUFE   10F0  INST   0F38
INST2   0ECA  KANA    0EEE  KANAF   1170  KANST   E003  KEYPA  E000
KEYPB   E001  KEYPC   E002  KEYPF   E003  KSL1    09B7  KSL2   09BC
KTBL    0BEA  KTBLC   0CAA  KTBLG   0CE9  KTBLGS  0C6A  KTBLS  0C2A
LETNL   0006  LLPT    0470  LOA0    0116  LOAD    0111  LONG   0A1A
LPRNT   018F  M#TBL   0284  MANG    1173  MCOR    07A8  MCR1   07AB
MCR2    07D4  MCR3    07D7  MELDY   0030  MLD1    01D1  MLD2   0205
MLD3    020D  MLD4    0211  MLD5    0214  MLDS1   02C4  MLDSP  02BE
MLDST   02AB  MONIT   0000  MOT1    06A4  MOT2    06AB  MOT4   06B9
MOT5    06D8  MOT7    06B7  MOT8    06D0  MOT9    06D7  MOTOR  069F
MSG     0015  MSG#1   03FB  MSG#2   03FD  MSG#3   0402  MSG#7  0467
MSG1    0896  MSG?2   09A0  MSG?3   06E7  MSGE1   0147  MSGOK  0942
MSGSV   098B  MSGX    0018  MSGX1   08A4  MSGX2   08A7  MST1   0705
MST2    070C  MST3    0717  MSTA    0044  MSTOP   0700  MSTP   0047
MTBL    026C  NAME    10F1  NL      0009  NLPHL   05FA  NOADD  03E2
OCTV    11A0  ONP1    021F  ONP2    022C  ONP3    0265  ONPU   021C
ONTYO   119F  OPTBL   029C  PEN     018B  PLOT    0184  PMSG   01A5
PMSG1   01A8  PRNT    0012  PRNT2   0967  PRNT3   096C  PRNT4  096F
PRNT5   0959  PRNTS   000C  PRNTT   000F  PRTHL   03BA  PRTHX  03C3
PTEST   0155  PTRN    0180  PTST0   015A  PTST1   0170  RATIO  11A3
RBY1    0630  RBY2    0649  RBY3    0654  RBYTE   0624  RD1    04E6
RDA     01B6  RDDAT   002A  RDINF   0027  RET1    04D2  RET2   0554
RET3    069B  RTAPE   050E  RTP1    0513  RTP2    0519  RTP3   0532
RTP4    0554  RTP5    0565  RTP6    0572  RTP7    056E  RTP8   0553
RTP9    0574  RYTHM   02C8  SAV1    0F8E  SAVE    0F5E  SCRN   D000
SCROL   0E6D  SG      00F7  SHORT   0A01  SIZE    1102  SLPT   03D5
```

SP	10F0	SPHEX	03B1	SS	00A2	ST0	0070	ST1	00AD
ST2	00BB	START	004A	STRGF	1193	SUMDT	1197	SUNDG	E008
SV0	0BA2	SV1	0BB5	SWEP0	0A66	SWEP01	0A64	SWEP2	0A7F
SWEP3	0A77	SWEP6	0A5F	SWEP9	0A73	SWRK	119D	TEMP	E008
TEMPW	119E	TIMFG	119C	TIMIN	038D	TIMRD	003B	TIMST	0033
TM1	0675	TM2	0678	TM3	0688	TM4	069B	TMARK	065B
TMCNT	1195	TVF1	05B2	TVF2	05B8	TVF3	05CC	TVRFY	05AD
VERFY	002D	VGOFF	0747	VRFY	0FCB	VRNS	0BC5	WBY1	076D
WBYTE	0767	WRDAT	0024	WRI1	0444	WRI2	045E	WRI3	0464
WRINF	0021	WTAP1	0494	WTAP2	04A5	WTAP3	04D2	WTAPE	048A
XTEMP	0041								

3-2 MZ Disk control

```
   **  Z80 ASSEMBLER 2Z-004C  <9Z-504M-V1.0C>  PAGE 01          03.06.85

01 E010                          ORG    E010H
02 E010                    ;
03 E010                    ;================================
04 E010                    ;
05 E010                    ;       Equate file
06 E010                    ;          for MZ-800
07 E010                    ;          1984.09.01
08 E010                    ;
09 E010                    ;================================
10 E010                    ;
11 E010                    ;
12 E010                    ;
13 10F0  P                 SP:     EQU    10F0H
14 003E  P                 BELL:   EQU    003EH
15 0006  P                 LETNL:  EQU    0006H
16 000C  P                 PRNTS:  EQU    000CH
17 0012  P                 PRNT:   EQU    0012H
18 0015  P                 MSG:    EQU    0015H
19 001E  P                 BRKEY:  EQU    001EH
20 0003  P                 GETL:   EQU    0003H
21 001B  P                 GETKY:  EQU    001BH
22 0DDC  P                 ?DPCT:  EQU    0DDCH
23 0BB9  P                 ?ADCN:  EQU    0BB9H
24 0009  P                 NL:     EQU    0009H
25 03BA  P                 PRTHL:  EQU    03BAH
26 03DA  P                 ASC:    EQU    03DAH
27 0410  P                 HLHEX:  EQU    0410H
28 041F  P                 2HEX:   EQU    041FH
29 04D8  P                 ?RDI:   EQU    04D8H
30 10F1  P                 NAME:   EQU    10F1H
31 04F8  P                 ?RDD:   EQU    04F8H
32 10F0  P                 ATRB:   EQU    10F0H
33 1102  P                 SIZE:   EQU    1102H
34 1104  P                 DTADR:  EQU    1104H
35 1106  P                 EXADR:  EQU    1106H
36 0027  P                 RDINF:  EQU    0027H
37 002A  P                 RDDAT:  EQU    002AH
38 0470  P                 LLPT:   EQU    0470H
39 03D5  P                 SLPT:   EQU    03D5H
40 05FA  P                 NLPHL:  EQU    05FAH
41 03B1  P                 SPHEX:  EQU    03B1H
42 0920  P                 ?PRTS:  EQU    0920H
43 012F  P                 BGETL:  EQU    012FH
44 02A6  P                 .4DE:   EQU    02A6H
45 00F3  P                 GOTO:   EQU    00F3H
46 0436  P                 ?WRI:   EQU    0436H
47 0475  P                 ?WRD:   EQU    0475H
48 0942  P                 MSGOK:  EQU    0942H
49 0588  P                 ?VRFY:  EQU    0588H
50 005B  P                 CMY0:   EQU    005BH
51 119D  P                 SWRK:   EQU    119DH
52 1171  P                 DSPXY:  EQU    1171H
53 E000  P                 KEYPA:  EQU    E000H
54 E001  P                 KEYPB:  EQU    E001H
55 08CA  P                 ?KEY:   EQU    08CAH
56 0A32  P                 ?BRK:   EQU    0A32H
57 0147  P                 MSGE1:  EQU    0147H
58 096C  P                 PRNT3:  EQU    096CH
59 0DA6  P                 ?BLNK:  EQU    0DA6H
60 06E7  P                 MSG?3:  EQU    06E7H
```

```
   **  Z80 ASSEMBLER 2Z-004C  <9Z-504M-V1.0C>  PAGE 02          03.06.85

01 001E  P                 BRKCK:  EQU    001EH
02 0FD8  P                 ?CLER:  EQU    0FD8H
03 038D  P                 TIMIN:  EQU    038DH
04 119E  P                 TEMPW:  EQU    119EH
05 02BE  P                 MLDSP:  EQU    02BEH
06 0577  P                 ?BEL:   EQU    0577H
07 073E  P                 ?MODE:  EQU    073EH
08 09D5  P                 #CLR8:  EQU    09D5H
09 0308  P                 ?TMST:  EQU    0308H
10 E010                    ;
11 E010                    ;
12 E010                    ; Quick disk equ table
13 E010                    ;
14 E010                    ;
15 00F4  P                 SIOAD:  EQU    F4H             ; Sio A Data
16 00F5  P                 SIOBD:  EQU    F5H             ; Sio B Data
17 00F6  P                 SIOAC:  EQU    F6H             ; Sio A Control
18 00F7  P                 SIOBC:  EQU    F7H             ; Sio B Control
19 1130  P                 QDTBL:  EQU    1130H           ; Iocs parameter adrs
20 1130  P                 QDPA:   EQU    QDTBL           ; Iocs command
21 1131  P                 QDPB:   EQU    QDPA+1          ; Iocs parameter
22 1132  P                 QDPC:   EQU    QDPB+1          ; Data head adrs(1)
23 1134  P                 QDPE:   EQU    QDPC+2          ; Data byte size(1)
24 1136  P                 QDPG:   EQU    QDPE+2          ; Data head adrs(2)
25 1138  P                 QDPI:   EQU    QDPG+2          ; Data byte size(2)
26 113A  P                 QDCPA:  EQU    QDPI+2          ; QD Flag byte (A)
27 113B  P                 QDCPB:  EQU    QDCPA+1         ; QD Flag byte (B)
28 113C  P                 QDCPC:  EQU    QDCPB+1         ; QD Flag byte (C)
29 113D  P                 HDPT:   EQU    QDCPC+1         ; Iocs work
30 113E  P                 HDPT0:  EQU    HDPT+1
31 113F  P                 FNUPS:  EQU    HDPT0+1
32 1140  P                 FNUPS1: EQU    FNUPS+1
33 1141  P                 FNUPF:  EQU    FNUPS1+1
34 1142  P                 FNA:    EQU    FNUPF+1
35 1143  P                 FNB:    EQU    FNA+1
36 1144  P                 MTF:    EQU    FNB+1
37 1145  P                 RTYF:   EQU    MTF+1
38 1146  P                 BFRF:   EQU    RTYF+1
39 1147  P                 SYNCF:  EQU    BFRF+1
40 1148  P                 RETSP:  EQU    SYNCF+1
41 1104  P                 QSIZE:  EQU    1104H           ; QD File size
42 1106  P                 QDTADR: EQU    1106H           ; QD Data adrs
43 1108  P                 QEXADR: EQU    1108H           ; QD Exec adrs
44 0011  P                 NAMSIZ: EQU    0011H           ; Name size
45 CD90  P                 QDIRBF: EQU    CD90H           ; QD dir buffer
46 0001  P                 OBJCD:  EQU    01H             ; Obj code
47 0002  P                 BTXCD:  EQU    02H             ; Btx code
48 0003  P                 BSDCD:  EQU    03H             ; Bsd code
49 0000  P                 BRKCD:  EQU    00H             ; Break code
50 0028  P                 NTFECD: EQU    40              ; Not found err code
51 0029  P                 HDERCD: EQU    41              ; Hard err code
52 002A  P                 ALEXCD: EQU    42              ; Already exist code
53 002E  P                 WPRTCD: EQU    46              ; Write protect err code
54 0032  P                 QNTRCD: EQU    50              ; Not ready
55 0033  P                 TMFECD: EQU    51              ; Too many files err
56 0035  P                 NFSECD: EQU    53              ; No file space err code
57 0036  P                 UNFMCD: EQU    54              ; Unformat err code
58 0039  P                 BDSKCD: EQU    57              ; Bad disk err code
59 E010                    ;
60 E010                          SKP    H
```

```
E010                    ;
E010                    ;
E010                    ;
E010                    ;       Quick-Disk(BISYNC)
E010                    ;            Control Program
E010                    ;
E010                    ;            V1.0A 04.25.1984
E010                    ;
E010                    ;
E010                    ;
E010                    ;
E010                    ;
E010                    ;
EFFF  P                 FMS:    EQU     EFFFH           ;INIT CHECK SIZE (60KByt
e)
E010                    ;
E010                    ;
E010                    ;
E010                    ;
E010                    ;
E010                    ;           QDIO
E010                    ;
E010                    ;
E010                    ;
E010                    ;
E010                    QDIOS:  ENT
E010 3E05                       LD      A,5             ;Retry 4
E012 324511                     LD      (RTYF),A
E015                    ;
E015 F3                 RTY:    DI
E016 CD6AE0                     CALL    QMEIN
E019 D0                         RET     NC
E01A F5                         PUSH    AF
E01B FE28                       CP      40
E01D 2849                       JR      Z,RTY4
E01F CDE8E2                     CALL    MTOF
E022 3A3011                     LD      A,(QDPA)
E025 FE04                       CP      4               ;Write ?
E027 201C                       JR      NZ,RTY3
E029 3A4111                     LD      A,(FNUPF)
E02C B7                         OR      A
E02D 2816                       JR      Z,RTY3
E02F AF                         XOR     A               ;FNUPF CLR
E030 324111                     LD      (FNUPF),A
E033 3A4211                     LD      A,(FNA)
E036 E5                         PUSH    HL              ;RETSP <= SP-2
E037 ED734811                   LD      (RETSP),SP
E03B E1                         POP     HL
E03C                    ;
E03C F3                         DI
E03D CD68E2                     CALL    QDSVFN
E040 3820                       JR      C,RTY2
E042 CDE8E2                     CALL    MTOF
E045                    ;
E045 FE03               RTY3:   CP      3
E047 2004                       JR      NZ,RTY5
E049 213D11                     LD      HL,HDPT
E04C 35                         DEC     (HL)
E04D F1                 RTY5:   POP     AF
E04E F5                         PUSH    AF
E04F FE29                       CP      41
```



```
E051 200F                       JR      NZ,RTY2
E053                    ;
E053 214511                     LD      HL,RTYF
E056 35                         DEC     (HL)
E057 2809                       JR      Z,RTY2
E059 F1                         POP     AF
E05A 3A4011                     LD      A,(FNUPS1)
E05D 323F11                     LD      (FNUPS),A
E060 18B3                       JR      RTY
E062                    ;
E062 CDDBE1             RTY2:   CALL    WRCAN
E065 CD83E0                     CALL    QDHPC
E068 F1                 RTY4:   POP     AF
E069 C9                         RET
E06A                    ;
E06A                            SKP     H
```

```
E06A                    ;
E06A ED734811           QMEIN:  LD      (RETSP),SP
E06E 3A3011                     LD      A,(QDPA)
E071 3D                         DEC     A
E072 2816                       JR      Z,QDRC          ;Ready Check
E074 3D                         DEC     A
E075 2819                       JR      Z,QDFM          ;Format
E077 3D                         DEC     A
E078 2860                       JR      Z,QDRD          ;Read
E07A 3D                         DEC     A
E07B CA4EE1                     JP      Z,QDWR          ;Write
E07E 3D                         DEC     A
E07F 2802                       JR      Z,QDHPC         ;Head Point Clear
E081 1850                       JR      MTOFX           ;Motor Off
E083                    ;
E083                    ;===========================
E083                    ;
E083                    ;     Head Point Clear
E083                    ;
E083                    ;===========================
E083                    ;
E083                    QDHPC:  ENT
E083 F5                         PUSH    AF
E084 AF                         XOR     A
E085 323D11                     LD      (HDPT),A
E088 F1                         POP     AF
E089 C9                         RET
E08A                    ;
E08A                    ;===========================
E08A                    ;
E08A                    ;      Ready Check
E08A                    ;
E08A                    ;===========================
E08A                    ;
E08A                    QDRC:   ENT
E08A 3A3111                     LD      A,(QDPB)
E08D C33CE2                     JP      QREDY
E090                    ;
E090                            SKP     H
```



```
E090                    ;
E090                    ;===========================
E090                    ;
E090                    ;       Format
E090                    ;
E090                    ;===========================
E090                    ;
E090                    QDFM:   ENT
E090 AF                         XOR     A
E091 CD68E2                     CALL    QDSVFN
E094 CD65E3                     CALL    SYNCS2
E097 01FFEF                     LD      BC,FMS
E09A 3EAA                       LD      A,AAH
E09C                    ;
E09C 2F                 QDFM1:  CPL
E09D 57                         LD      D,A
E09E CDDBE3                     CALL    TRANS
E0A1 0B                         DEC     BC
E0A2 78                         LD      A,B
E0A3 B1                         OR      C
E0A4 2803                       JR      Z,QDFM2
E0A6 7A                         LD      A,D
E0A7 18F3                       JR      QDFM1
E0A9                    ;
E0A9 CDB2E3             QDFM2:  CALL    EOM
E0AC CDE8E2                     CALL    MTOF
E0AF CD9BE2                     CALL    MTON
E0B2 3A4311                     LD      A,(FNB)
E0B5 3D                         DEC     A
E0B6 201E                       JR      NZ,FMERR
E0B8 CDFDE2                     CALL    SYNCL2
E0BB 01FFEF                     LD      BC,FMS
E0BE 1E55                       LD      E,55H
E0C0 BB                 QDFM3:  CP      E
E0C1 2013                       JR      NZ,FMERR
E0C3 0B                         DEC     BC
E0C4 78                         LD      A,B
E0C5 B1                         OR      C
E0C6 2808                       JR      Z,QDFM4
E0C8 7B                         LD      A,E
E0C9 2F                         CPL
E0CA 5F                         LD      E,A
E0CB CDF0E3                     CALL    RDATA
E0CE 18F0                       JR      QDFM3
E0D0                    ;
E0D0 CDC3E3             QDFM4:  CALL    RDCRC
E0D3 C3E8E2             MTOFX:  JP      MTOF
E0D6                    ;
E0D6 3E29               FMERR:  LD      A,41            ;Hard Err
E0D8 37                         SCF
E0D9 C9                         RET
E0DA                    ;
E0DA                            SKP     H
```

```
E0DA                    ;
E0DA                    ;=========================
E0DA                    ;
E0DA                    ;        Read
E0DA                    ;
E0DA                    ;=========================
E0DA                    ;
E0DA                    QDRD:   ENT
E0DA 3A4411                     LD      A,(MTF)
E0DD B7                         OR      A
E0DE CC9BE2                     CALL    Z,MTON
E0E1 CD14E1                     CALL    HPS
E0E4 D8                         RET     C
E0E5 CD35E4                     CALL    BRKC
E0E8                    ;
E0E8 CDF0E3                     CALL    RDATA
E0EB 4F                         LD      C,A
E0EC CDF0E3                     CALL    RDATA
E0EF 47                         LD      B,A
E0F0 B1                         OR      C
E0F1 CAE5E1                     JP      Z,QDWE1
E0F4 2A3411                     LD      HL,(QDPE)       ;Byte size check
E0F7 ED42                       SBC     HL,BC
E0F9 DAE5E1                     JP      C,QDWE1
E0FC 2A3211                     LD      HL,(QDPC)
E0FF                    ;
E0FF                    ;Block Data Read
E0FF                    ;
E0FF CDF0E3             BDR:    CALL    RDATA
E102 77                         LD      (HL),A
E103 23                         INC     HL
E104 0B                         DEC     BC
E105 78                         LD      A,B
E106 B1                         OR      C
E107 20F6                       JR      NZ,BDR
E109 CDC3E3                     CALL    RDCRC
E10C 3A3111                     LD      A,(QDPB)
E10F CB47                       BIT     0,A
E111 20C0                       JR      NZ,MTOFX
E113 C9                         RET
E114                    ;
E114                            SKP     H
```



```
E114                    ;
E114                    ;Head Point Search
E114                    ;
E114                    HPS:    ENT
E114 214311                     LD      HL,FNB
E117 35                         DEC     (HL)
E118 2830                       JR      Z,HPNFE         ;Not Found
E11A CDFDE2                     CALL    SYNCL2
E11D 4F                         LD      C,A             ;BLKFLG => C reg
E11E 3A3D11                     LD      A,(HDPT)
E121 213E11                     LD      HL,HDPT0
E124 BE                         CP      (HL)            ;Search ok ?
E125 2020                       JR      NZ,HPS1
E127 3C                         INC     A               ;HDPT count up
E128 323D11                     LD      (HDPT),A
E12B 77                         LD      (HL),A          ;HDPT0 count up
E12C 3A3111                     LD      A,(QDPB)
E12F A9                         XOR     C
E130 1F                         RRA
E131 D0                         RET     NC              ;=
E132                    ;
E132                    ;Dummy read
E132                    ;
E132 CDF0E3             DMR:    CALL    RDATA
E135 4F                         LD      C,A
E136 CDF0E3                     CALL    RDATA
E139 47                         LD      B,A
E13A                    ;
E13A CDF0E3             DMR1:   CALL    RDATA
E13D 0B                         DEC     BC
E13E 78                         LD      A,B
E13F B1                         OR      C
E140 20F8                       JR      NZ,DMR1
E142 CDC3E3                     CALL    RDCRC
E145 18CD                       JR      HPS             ;next
E147                    ;
E147 34                 HPS1:   INC     (HL)
E148 18E8                       JR      DMR
E14A                    ;
E14A 3E28               HPNFE:  LD      A,40            ;Not Found
E14C 37                         SCF
E14D C9                         RET
E14E                    ;
E14E                            SKP     H
```

```
01 E14E                 ;
02 E14E                 ;==========================
03 E14E                 ;
04 E14E                 ;         Write
05 E14E                 ;
06 E14E                 ;==========================
07 E14E                 ;
08 E14E                 QDWR:   ENT
09 E14E 3A3F11                  LD      A,(FNUPS)
10 E151 324011                  LD      (FNUPS1),A
11 E154 3A4411                  LD      A,(MTF)
12 E157 B7                      OR      A
13 E158 2017                    JR      NZ,QDWR1
14 E15A CD9BE2                  CALL    MTON
15 E15D 3A3F11                  LD      A,(FNUPS)
16 E160 214311                  LD      HL,FNB
17 E163 86                      ADD     A,(HL)
18 E164 324311                  LD      (FNB),A
19 E167 3C                      INC     A
20 E168 323D11                  LD      (HDPT),A
21 E16B CD14E1                  CALL    HPS
22 E16E D2E5E1                  JP      NC,QDWE1        ;Hard err
23 E171 3A3111          QDWR1:  LD      A,(QDPB)
24 E174 47                      LD      B,A
25 E175 E601                    AND     1
26 E177 200C                    JR      NZ,QDWR2
27 E179 113211                  LD      DE,QDPC
28 E17C 78                      LD      A,B
29 E17D CB97                    RES     2,A
30 E17F CDEDE1                  CALL    BDW
31 E182 CD35E4                  CALL    BRKC
32 E185                 ;
33 E185 113611          QDWR2:  LD      DE,QDPG
34 E188 3A3111                  LD      A,(QDPB)
35 E18B CBC7                    SET     0,A
36 E18D CDEDE1                  CALL    BDW
37 E190 CDE8E2                  CALL    MTOF
38 E193 CD35E4                  CALL    BRKC
39 E196                 ;
40 E196 3A3111                  LD      A,(QDPB)
41 E199 E604                    AND     4
42 E19B 284B                    JR      Z,NFNUP
43 E19D 3A4211                  LD      A,(FNA)
44 E1A0 213F11                  LD      HL,FNUPS
45 E1A3 86                      ADD     A,(HL)
46 E1A4 CD68E2                  CALL    QDSVFN
47 E1A7 3E01                    LD      A,1
48 E1A9 324111                  LD      (FNUPF),A
49 E1AC 3A4211          QDWR4:  LD      A,(FNA)
50 E1AF 214011                  LD      HL,FNUPS1
51 E1B2 86                      ADD     A,(HL)
52 E1B3 3C                      INC     A
53 E1B4 324311                  LD      (FNB),A
54 E1B7 3C                      INC     A
55 E1B8 323D11                  LD      (HDPT),A
56 E1BB CD14E1                  CALL    HPS
57 E1BE 3025                    JR      NC,QDWE1
58 E1C0 3A3111                  LD      A,(QDPB)
59 E1C3 E601                    AND     1
60 E1C5 2007                    JR      NZ,QDWR3
```



```
01 E1C7 113211                  LD      DE,QDPC
02 E1CA CD1BE2                  CALL    BDV
03 E1CD D8                      RET     C
04 E1CE 113611          QDWR3:  LD      DE,QDPG
05 E1D1 CD1BE2                  CALL    BDV
06 E1D4 D8                      RET     C
07 E1D5 3A4111                  LD      A,(FNUPF)
08 E1D8 B7                      OR      A
09 E1D9 2807                    JR      Z,QDWR5
10 E1DB AF              WRCAN:  XOR     A
11 E1DC 323F11                  LD      (FNUPS),A
12 E1DF 324111                  LD      (FNUPF),A
13 E1E2                 ;
14 E1E2 C3E8E2          QDWR5:  JP      MTOF
15 E1E5                 ;
16 E1E5 C3D6E0          QDWE1:  JP      FMERR
17 E1E8                 ;
18 E1E8 CD9BE2          NFNUP:  CALL    MTON
19 E1EB 18BF                    JR      QDWR4
20 E1ED                 ;
21 E1ED                 ;Block Data Write
22 E1ED                 ;
23 E1ED F5              BDW:    PUSH    AF
24 E1EE 213F11                  LD      HL,FNUPS
25 E1F1 34                      INC     (HL)
26 E1F2 CD65E3                  CALL    SYNCS2
27 E1F5 F1                      POP     AF
28 E1F6 CDDBE3                  CALL    TRANS
29 E1F9 CD11E2                  CALL    RSET
30 E1FC 79                      LD      A,C
31 E1FD CDDBE3                  CALL    TRANS
32 E200 78                      LD      A,B
33 E201 CDDBE3                  CALL    TRANS
34 E204                 ;
35 E204 7E              BDW1:   LD      A,(HL)
36 E205 CDDBE3                  CALL    TRANS
37 E208 23                      INC     HL
38 E209 0B                      DEC     BC
39 E20A 78                      LD      A,B
40 E20B B1                      OR      C
41 E20C 20F6                    JR      NZ,BDW1
42 E20E C3B2E3                  JP      EOM
43 E211                 ;
44 E211                 ;HL,BC SET
45 E211                 ;
46 E211 EB              RSET:   EX      DE,HL
47 E212 5E                      LD      E,(HL)
48 E213 23                      INC     HL
49 E214 56                      LD      D,(HL)
50 E215 23                      INC     HL
51 E216 4E                      LD      C,(HL)
52 E217 23                      INC     HL
53 E218 46                      LD      B,(HL)
54 E219 EB                      EX      DE,HL
55 E21A C9                      RET
56 E21B                 ;
57 E21B                 ;Block Data Verify
58 E21B                 ;
59 E21B CDFDE2          BDV:    CALL    SYNCL2
60 E21E CD11E2                  CALL    RSET
```

```
E221 CDF0E3                     CALL    RDATA
E224 B9                         CP      C
E225 20BE                       JR      NZ,QDWE1
E227 CDF0E3                     CALL    RDATA
E22A B8                         CP      B
E22B 20B8                       JR      NZ,QDWE1
E22D                    ;
E22D CDF0E3             BDV1:   CALL    RDATA
E230 BE                         CP      (HL)
E231 20B2                       JR      NZ,QDWE1
E233 23                         INC     HL
E234 0B                         DEC     BC
E235 78                         LD      A,B
E236 B1                         OR      C
E237 20F4                       JR      NZ,BDV1
E239 C3C3E3                     JP      RDCRC
E23C                    ;
E23C                            SKP     H
```



```
E23C                    ;
E23C                    ;
E23C                    ;
E23C                    ;
E23C                    ; Quick-Disk
E23C                    ;       Physical iocs (bisync)
E23C                    ;
E23C                    ;         By MZ- 700 IPL-ROM
E23C                    ;            MZ-1500 IPL-ROM
E23C                    ;            MZ- 700 Disk-Basic
E23C                    ;            MZ-1500 Basic
E23C                    ;
E23C                    ;       V2.0A 04.25.1984
E23C                    ;
E23C                    ;
E23C                    ;
E23C                    ;
E23C                    ; i/o port adrs
E23C                    ;
E23C                    ;SIOAD:EQU F4H; sio A data
E23C                    ;SIOBD:EQU F5H; sio B data
E23C                    ;SIOAC:EQU F6H; sio A control
E23C                    ;SIOBC:EQU F7H; sio B control
E23C                    ;
E23C                    ;
E23C                    ;
E23C                    ; Ready & Write protect
E23C                    ;     Acc = '0' : Ready check
E23C                    ;     Acc = '1' : & Write Protect
E23C                    ;
E23C                    QREDY:  ENT
E23C 47                         LD      B,A
E23D 3E02                       LD      A,02H           ;SIO hard check
E23F D3F7                       OUT     (SIOBC),A
E241 3E81                       LD      A,81H
E243 D3F7                       OUT     (SIOBC),A
E245 3E02                       LD      A,02H
E247 D3F7                       OUT     (SIOBC),A
E249 DBF7                       IN      A,(SIOBC)
E24B E681                       AND     81H
E24D FE81                       CP      81H
E24F C206E4                     JP      NZ,IOE50        ;Not ready
E252 3E10                       LD      A,10H
E254 D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E256 DBF6                       IN      A,(SIOAC)
E258 4F                         LD      C,A
E259 E608                       AND     08H
E25B CA06E4                     JP      Z,IOE50         ;Not ready
E25E 78                         LD      A,B
E25F B7                         OR      A
E260 C8                         RET     Z               ;No err
E261 79                         LD      A,C
E262 E620                       AND     20H
E264 C0                         RET     NZ              ;No err
E265 C303E4                     JP      IOE46           ;Write protect
E268                    ;
E268                            SKP     H
```

```
01 E268                 ;
02 E268                 ;
03 E268                 ; Write FN
04 E268                 ;
05 E268                 QDSVFN: ENT
06 E268 F5                      PUSH    AF
07 E269 212CE4                  LD      HL,SIOSD
08 E26C 0609                    LD      B,09H
09 E26E CDD8E2                  CALL    LSINT           ;save init
10 E271                 ;
11 E271 3E10            SREDY:  LD      A,10H
12 E273 D3F6                    OUT     (SIOAC),A
13 E275 DBF6                    IN      A,(SIOAC)
14 E277 E608                    AND     8
15 E279 CA06E4                  JP      Z,IOE50         ;Not ready
16 E27C 3E10                    LD      A,10H
17 E27E D3F7                    OUT     (SIOBC),A
18 E280 DBF7                    IN      A,(SIOBC)
19 E282 E608                    AND     8
20 E284 28EB                    JR      Z,SREDY
21 E286 01E900                  LD      BC,00E9H        ;Wait 160ms
22 E289 CD14E4                  CALL    TIMW
23 E28C CD9AE3                  CALL    SBRK            ;Send Break
24 E28F CD7EE3                  CALL    SYNCS1          ;FN Only SYNC
25 E292 F1                      POP     AF
26 E293 CDBE3                   CALL    TRANS           ;FN=A
27 E296 CDB2E3                  CALL    EOM             ;CRC FLAG(7EH)
28 E299 1833                    JR      FNEND
29 E29B                 ;
30 E29B                 ;
31 E29B                 ;
32 E29B                 ; MTON -- QD MOTOR ON
33 E29B                 ;         READ FILE NUMBER
34 E29B                 ;         READ &CHECK CRC,FLAG
35 E29B                 ;
36 E29B                 MTON:   ENT
37 E29B 2121E4                  LD      HL,SIOLD
38 E29E 060B                    LD      B,0BH
39 E2A0 CDD8E2                  CALL    LSINT           ;load init
40 E2A3                 ;
41 E2A3 3E10            LREDY:  LD      A,10H
42 E2A5 D3F6                    OUT     (SIOAC),A
43 E2A7 DBF6                    IN      A,(SIOAC)
44 E2A9 E608                    AND     8
45 E2AB CA06E4                  JP      Z,IOE50         ;Not ready
46 E2AE CD35E4                  CALL    BRKC
47 E2B1 3E10                    LD      A,10H
48 E2B3 D3F7                    OUT     (SIOBC),A
49 E2B5 DBF7                    IN      A,(SIOBC)
50 E2B7 E608                    AND     8
51 E2B9 28E8                    JR      Z,LREDY
52 E2BB 01E900                  LD      BC,00E9H        ;Wait 160ms
53 E2BE CD14E4                  CALL    TIMW
54 E2C1 CD13E3                  CALL    SYNCL1          ;LOAD SYNC
55 E2C4 324211                  LD      (FNA),A
56 E2C7 3C                      INC     A
57 E2C8 324311                  LD      (FNB),A
58 E2CB CDC3E3                  CALL    RDCRC
59 E2CE 214711          FNEND:  LD      HL,SYNCF
60 E2D1 CBDE                    SET     3,(HL)
```



```
01 E2D3 AF                      XOR     A
02 E2D4 323E11                  LD      (HDPT0),A
03 E2D7 C9                      RET
04 E2D8                 ;
05 E2D8                         SKP     H
```

```
E2D8                    ;
E2D8                    ;    sio initial
E2D8                    ;
E2D8                    ;
E2D8 0EF6               LSINT:  LD      C,F6H           ; C sioac
E2DA EDB3                       OTIR
E2DC 3E05                       LD      A,05H
E2DE 324411                     LD      (MTF),A
E2E1 D3F7                       OUT     (SIOBC),A
E2E3 3E80                       LD      A,80H
E2E5 D3F7                       OUT     (SIOBC),A
E2E7 C9                         RET
E2E8                    ;
E2E8                    ; Motor off
E2E8                    ;
E2E8                    QDOFF:  ENT                     ;Basic call
E2E8                    MTOF:   ENT
E2E8 F5                         PUSH    AF
E2E9 3E05                       LD      A,05H
E2EB D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E2ED 3E60                       LD      A,60H
E2EF D3F6                       OUT     (SIOAC),A       ;WRGT OFF,TRANS DISABLE
E2F1 3E05                       LD      A,05H
E2F3 D3F7                       OUT     (SIOBC),A
E2F5 AF                         XOR     A
E2F6 324411                     LD      (MTF),A
E2F9 D3F7                       OUT     (SIOBC),A
E2FB F1                         POP     AF
E2FC C9                         RET
E2FD                    ;
E2FD                    ;
E2FD                            SKP     H
```



```
E2FD                    ;
E2FD                    ; SYNCL1 -- LOAD F.N SYNC ONLY
E2FD                    ;                   (SEND BREAK 110ms)
E2FD                    ; SYNCL2 -- LOAD FIRST FILE SYNC
E2FD                    ;                   (SEND BREAK 110ms)
E2FD                    ; SYNCL3 -- LOAD FILES SYNC
E2FD                    ;                   (SEND BREAK 002ms)
E2FD                    ;
E2FD                    SYNCL2: ENT
E2FD 3E58                       LD      A,58H
E2FF 060B                       LD      B,0BH
E301 2121E4                     LD      HL,SIOLD
E304 CDA3E3                     CALL    SYNCA
E307 214711                     LD      HL,SYNCF
E30A CB5E                       BIT     3,(HL)
E30C 010300                     LD      BC,3            ;WAIT 2ms
E30F 2805                       JR      Z,TMLPL
E311 CB9E                       RES     3,(HL)
E313 01A000             SYNCL1: LD      BC,00A0H        ;WAIT 110ms
E316                    ;
E316 CD14E4             TMLPL:  CALL    TIMW
E319 3E05                       LD      A,05H
E31B D3F7                       OUT     (SIOBC),A
E31D 3E82                       LD      A,82H
E31F D3F7                       OUT     (SIOBC),A
E321 3E03                       LD      A,03H
E323 D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E325 3ED3                       LD      A,0D3H
E327 D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E329 01C02C                     LD      BC,2CC0H        ;loop 220ms
E32C                    ;
E32C 3E10               SYNCW0: LD      A,10H
E32E D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E330 DBF6                       IN      A,(SIOAC)
E332 E610                       AND     10H
E334 2807                       JR      Z,SYNCW1
E336 0B                         DEC     BC
E337 78                         LD      A,B
E338 B1                         OR      C
E339 20F1                       JR      NZ,SYNCW0
E33B 1817                       JR      SYNW01          ;Un format
E33D                    ;
E33D 3E03               SYNCW1: LD      A,03H
E33F D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E341 3EC3                       LD      A,0C3H
E343 D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E345 069F                       LD      B,9FH           ;loop 3ms
E347                    ;
E347 3E10               SYNCW2: LD      A,10H
E349 D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E34B DBF6                       IN      A,(SIOAC)
E34D E601                       AND     01H
E34F 2006                       JR      NZ,SYNCW3
E351 05                         DEC     B
E352 20F3                       JR      NZ,SYNCW2
E354 C30CE4             SYNW01: JP      IOE54           ;Un format
E357                    ;
E357 3E03               SYNCW3: LD      A,03H
E359 D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E35B 3EC9                       LD      A,0C9H
```

```
E35D D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E35F CDF0E3                     CALL    RDATA
E362 C3F0E3                     JP      RDATA
E365                    ;
E365                    ;
E365                    ;
E365                    ; SYNCS1 -- SAVE F.N SYNC
E365                    ;                   (SEND BREAK 220ms)
E365                    ; SYNCS2 -- SAVE FIRST FILE SYNC
E365                    ;                   (SEND BREAK 220ms)
E365                    ; SYNCS3 -- SAVE FILES SYNC
E365                    ;                   (SEND BREAK 020ms)
E365                    ;
E365                    SYNCS2: ENT
E365 3E98                       LD      A,98H
E367 0609                       LD      B,09H
E369 212CE4                     LD      HL,SIOSD
E36C CDA3E3                     CALL    SYNCA
E36F CD9AE3                     CALL    SBRK
E372                    ;
E372 214711                     LD      HL,SYNCF
E375 CB5E                       BIT     3,(HL)
E377 011D00                     LD      BC,001DH        ;WAIT 20ms
E37A 2805                       JR      Z,TMLPS
E37C CB9E                       RES     3,(HL)
E37E 014001             SYNCS1: LD      BC,0140H        ;WAIT 220ms
E381                    ;
E381 CD14E4             TMLPS:  CALL    TIMW
E384 3E05                       LD      A,05H
E386 D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E388 3EEF                       LD      A,EFH
E38A D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E38C 010100                     LD      BC,1            ;WAIT 0.7ms
E38F CD14E4                     CALL    TIMW
E392 3EA5                       LD      A,A5H           ; Patch (1984.10.11)
E394 CDDBE3                     CALL    TRANS           ;
E397 C380F3                     JP      EOMRS           ; Eom reset & return
E39A                    ;
E39A                    ;
E39A                    ;
E39A                    ; SBRK -- SEND BREAK (00H)
E39A                    ;
E39A                    SBRK:   ENT
E39A 3E05                       LD      A,05H
E39C D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E39E 3EFF                       LD      A,FFH
E3A0 D3F6                       OUT     (SIOAC),A
E3A2 C9                         RET
E3A3                    ;
E3A3                    ;
E3A3                    ;
E3A3 0EF6               SYNCA:  LD      C,F6H           ; C sioac
E3A5 ED79                       OUT     (C),A
E3A7 3E05                       LD      A,5
E3A9 D3F7                       OUT     (SIOBC),A
E3AB 3E80                       LD      A,80H
E3AD D3F7                       OUT     (SIOBC),A
E3AF EDB3                       OTIR
E3B1 C9                         RET
E3B2                    ;
```



```
E3B2                            SKP     H
```

```
01 E3B2                 ;
02 E3B2                 ;
03 E3B2                 ;
04 E3B2                 ; EOM -- End off message
05 E3B2                 ;        Save CRC#1,#2,FLAG
06 E3B2                 ;        File space check
07 E3B2                 ;
08 E3B2                 ;
09 E3B2                 EOM:    ENT
10 E3B2 010100                  LD      BC,1            ;WAIT 0.7ms
11 E3B5 CD14E4                  CALL    TIMW
12 E3B8 3E10                    LD      A,10H
13 E3BA D3F7                    OUT     (SIOBC),A
14 E3BC DBF7                    IN      A,(SIOBC)
15 E3BE E608                    AND     8
16 E3C0 C0                      RET     NZ
17 E3C1 1846                    JR      IOE53           ;NO file space
18 E3C3                 ;
19 E3C3                 ; RDCRC -- READ CRC & CHECK
20 E3C3                 ;
21 E3C3                 RDCRC:  ENT
22 E3C3 0603                    LD      B,3
23 E3C5 CDF0E3          RDCR1:  CALL    RDATA
24 E3C8 10FB                    DJNZ    RDCR1
25 E3CA DBF6            RDCR2:  IN      A,(SIOAC)
26 E3CC 0F                      RRCA
27 E3CD 30FB                    JR      NC,RDCR2        ; Rx Available
28 E3CF 3E01                    LD      A,01H
29 E3D1 D3F6                    OUT     (SIOAC),A
30 E3D3 DBF6                    IN      A,(SIOAC)
31 E3D5 E640                    AND     40H
32 E3D7 2027                    JR      NZ,IOE41        ;Hard err
33 E3D9 B7                      OR      A
34 E3DA C9                      RET
35 E3DB                 ;
36 E3DB                         SKP     H
```



```
01 E3DB                 ;
02 E3DB                 ; Save 1 chr by Acc
03 E3DB                 ;     & ready check
04 E3DB                 ;
05 E3DB                 TRANS:  ENT
06 E3DB F5                      PUSH    AF
07 E3DC DBF6            TRA1:   IN      A,(SIOAC)
08 E3DE E604                    AND     4               ;TRANS buf null
09 E3E0 28FA                    JR      Z,TRA1
10 E3E2 F1                      POP     AF
11 E3E3 D3F4                    OUT     (SIOAD),A
12 E3E5 3E10            NRCK:   LD      A,10H
13 E3E7 D3F6                    OUT     (SIOAC),A
14 E3E9 DBF6                    IN      A,(SIOAC)
15 E3EB E608                    AND     08H
16 E3ED 2817                    JR      Z,IOE50         ;Not ready
17 E3EF C9                      RET
18 E3F0                 ;
19 E3F0                 ; Read data (1 chr)
20 E3F0                 ;
21 E3F0                 RDATA:  ENT
22 E3F0 CDE5E3                  CALL    NRCK
23 E3F3 DBF6                    IN      A,(SIOAC)       ;RR0
24 E3F5 07                      RLCA
25 E3F6 3808                    JR      C,IOE41         ;Hard err
26 E3F8 0F                      RRCA
27 E3F9 0F                      RRCA
28 E3FA 30F4                    JR      NC,RDATA
29 E3FC DBF4                    IN      A,(SIOAD)
30 E3FE B7                      OR      A
31 E3FF C9                      RET
32 E400                 ;
33 E400                         SKP     H
```

```
E400                    ;
E400                    ; i/o err
E400                    ;
E400 3E29               IOE41:  LD      A,41            ;Hard err
E402 21                         DEFB    21H
E403 3E2E               IOE46:  LD      A,46            ;Write protect
E405 21                         DEFB    21H
E406 3E32               IOE50:  LD      A,50            ;Not ready
E408 21                         DEFB    21H
E409 3E35               IOE53:  LD      A,53            ;No file space
E40B 21                         DEFB    21H
E40C 3E36               IOE54:  LD      A,54            ;Un format
E40E ED7B4811                   LD      SP,(RETSP)
E412 37                         SCF
E413 C9                         RET
E414                    ;
E414                    ;
E414                    ;
E414                    ;
E414                    ;   wait  timer
E414                    ;
E414                    ; BC=001H=  0.7ms(  0.704ms)
E414                    ;    003H=  2.0ms(  2.107ms)
E414                    ;    01DH= 20.0ms( 19.938ms)
E414                    ;    0A0H=110.0ms(110.050ms)
E414                    ;    0E9H=160.0ms(160.140ms)
E414                    ;    140H=220.0ms(219.940ms)
E414                    ;
E414                    ;
E414                    TIMW:   ENT
E414 F5                         PUSH    AF
E415 3E96               TIMW1:  LD      A,96H           ; for ex
E417 3D                 TIMW2:  DEC     A
E418 20FD                       JR      NZ,TIMW2
E41A 0B                         DEC     BC
E41B 78                         LD      A,B
E41C B1                         OR      C
E41D 20F6                       JR      NZ,TIMW1
E41F F1                         POP     AF
E420 C9                         RET
E421                    ;
E421                            SKP     H
```



```
E421                    ;
E421                    ;
E421                    ;
E421                    ; SIO CH A COMMAND CHAIN
E421                    ;
E421                    ; SIOLD -- LOAD INIT. DATA
E421                    ; SIOSD -- SAVE INIT. DATA
E421                    ;
E421                    ;
E421                    ;
E421 58                 SIOLD:  DEFB    58H             ;CHANNEL RESET
E422 04                         DEFB    04H             ;POINT WR4
E423 10                         DEFB    10H             ;X1 CLOCK
E424 05                         DEFB    05H             ;POINT WR1
E425 04                         DEFB    04H             ;CRC-16
E426 03                         DEFB    03H             ;POINT WR3
E427 D0                         DEFB    D0H             ;ENTER HUNT PHASE
E428                    ;Rx 8bits
E428 06                         DEFB    06H             ;POINT WR6
E429 16                         DEFB    16H             ;SYNC CHR(1)
E42A 07                         DEFB    07H             ;POINT WR7
E42B 16                         DEFB    16H             ;SYNC CHR(2)
E42C                    ;
E42C 98                 SIOSD:  DEFB    98H             ;CHANNEL RESET
E42D                    ;Tx CRC Generator reset
E42D 04                         DEFB    04H             ;POINT WR4
E42E 10                         DEFB    10H             ;X1 CLOCK
E42F 06                         DEFB    06H             ;POINT WR6
E430 16                         DEFB    16H             ;SYNC CHR(1)
E431 07                         DEFB    07H             ;POINT WR7
E432 16                         DEFB    16H             ;SYNC CHR(2)
E433 05                         DEFB    05H             ;POINT WR5
E434 6D                         DEFB    6DH             ;Tx CRC ENABLE
E435                    ;
E435                    ;
E435                    ; BREAK CHECK
E435                    ;
E435 3EE8               BRKC:   LD      A,E8H
E437 3200E0                     LD      (E000H),A
E43A 00                         NOP
E43B 3A01E0                     LD      A,(E001H)
E43E E681                       AND     81H
E440 C0                         RET     NZ
E441 CDDBE1                     CALL    WRCAN
E444 ED7B4811                   LD      SP,(RETSP)
E448 37                         SCF
E449 C9                         RET
E44A                    ;
E44A                            SKP     H
```

```
**  Z80 ASSEMBLER 2Z-004C  <9Z-504M-V1.0C>  PAGE 23          03.06.85

                        ;
                        ;----< MFM Miniflopppy control >----
                        ;       Subroutine  (MB8876)
                        ;
                        ;
                        ;
                        ;   Call condition
                        ;
                        ;   Case of disk initialize
                        ;      DRIVE N=IX+0  (0~3)
                        ;
                        ;   Case of sequential read & write
                        ;      Drive n=IX+0  (0~3)
                        ;
                        ;      Sector adrs  =IX+1,2 (0-045FH)
                        ;                           (0-1119 )
                        ;      Byte size    =IX+3,4
                        ;      Address      =IX+5,6
                        ;      Next track   =IX+7
                        ;      Next sector  =IX+8
                        ;      Start track  =IX+9
                        ;      Start sector =IX+10
                        ;
                        ;
                        ;   I/O Port address
                        ;
0008  P                 CR:     EQU     D8H
0009  P                 TR:     EQU     D9H
000A  P                 SCR:    EQU     DAH
000B  P                 DR:     EQU     DBH
000C  P                 DM:     EQU     DCH
000D  P                 HS:     EQU     DDH
                        ;
                        ;   Subroutine work
                        ;
CF00  P                 BPRO:   EQU     CF00H           ;IFM loading adrs.
11A3  P                 BUF:    EQU     11A3H
CEE9  P                 BPARA:  EQU     BPRO-23         ;FD work
                        ;
                        ;
                        ;--------< Ercode map >--------
                        ;
                        ; 50 :Not ready
                        ; 41 :Data error
                        ;               Track 00 err
                        ;               Write protect err
                        ;               Seek err
                        ;               CRC err
                        ;               Lost data
                        ; 54 :Unformat
                        ;       Recode not found
                        ; 56 :Invalid data
                        ;
                        ;
                        ;  Main routine
                        ;
                        FDX:    ENT
E44A E3                         EX      (SP),HL
E44B 22FECE                     LD      (BPARA+21),HL
E44E CDD5E8                     CALL    FDCC&           ;FD i/o check
```

```
**  Z80 ASSEMBLER 2Z-004C  <9Z-504M-V1.0C>  PAGE 24          03.06.85

E451 C2BAE4                     JP      NZ,NOTIO
E454 11E9CE                     LD      DE,BPARA
E457 21D1E4                     LD      HL,BOOT
E45A 010B00                     LD      BC,11
E45D EDB0                       LDIR
E45F CD30E5                     CALL    MOFF
E462 DD21E9CE           SJP:    LD      IX,BPARA
E466 CDA7E5                     CALL    BREAD
E469 2100CF                     LD      HL,BPRO
E46C 11CAE4                     LD      DE,IPLMC
E46F 0607                       LD      B,7
E471 4E                 MCHECK: LD      C,(HL)
E472 1A                         LD      A,(DE)
E473 B9                         CP      C
E474 C2AEE4                     JP      NZ,MASTE
E477 23                         INC     HL
E478 13                         INC     DE
E479 10F6                       DJNZ    MCHECK
E47B 1188ED                     LD      DE,IPLM0        ;'IPL IS LOADING'
E47E DF                         RST     3
E47F 1107CF                     LD      DE,BPRO+7       ;NAME
E482 DF                         RST     3
E483 210012                     LD      HL,1200H        ; Loading adrs
E486 DD7505                     LD      (IX+5),L
E489 DD7406                     LD      (IX+6),H
E48C 2A14CF                     LD      HL,(BPRO+14H)   ;BYTE SIZE
E48F DD7503                     LD      (IX+3),L
E492 DD7404                     LD      (IX+4),H
E495 2A1ECF                     LD      HL,(BPRO+1EH)   ;START SECTOR
E498 DD7501                     LD      (IX+1),L
E49B DD7402                     LD      (IX+2),H
E49E                    ;
E49E CDA7E5                     CALL    BREAD
E4A1 CD30E5                     CALL    MOFF
E4A4                    ;
E4A4                    ;     Exec load file
E4A4                    ;
E4A4 010002                     LD      BC,0200H        ; Default code
E4A7 D9                         EXX
E4A8 2114CF                     LD      HL,BPRO+14H     ; Size point
E4AB C3FCEC                     JP      EXF
E4AE                    ;
E4AE CD30E5             MASTE:  CALL    MOFF
E4B1 11F6ED                     LD      DE,ERRM1        ;'NOT MASTER'
E4B4 180C                       JR      ERRTR1
E4B6                    ;
E4B6 FE32               ERRTRT: CP      50
E4B8 2005                       JR      NZ,ERRTR0
E4BA 11B5ED             NOTIO:  LD      DE,IPLM3        ;'MAKE READY FD'
E4BD 1803                       JR      ERRTR1
E4BF 11E5ED             ERRTR0: LD      DE,ERRM0        ;'FD:LOADING ERROR'
E4C2 31EE10             ERRTR1: LD      SP,10EEH
E4C5 2AFECE                     LD      HL,(BPARA+21)
E4C8 E3                         EX      (SP),HL
E4C9 C9                         RET
E4CA                    ;
E4CA                    ;    PARAMETER SETTING
E4CA                    ;
E4CA 03                 IPLMC:  DEFB    03H             ;IPL MASTER FLAG
E4CB 49504C50                   DEFM    'IPLPRO'
```

```
E4CF 524F
E4D1 00              BOOT:   DEFB    0               ;DRIVE NO.
E4D2 0000                    DEFW    0000H           ;SECTOR ADDR.
E4D4 0001                    DEFW    0100H           ;IFM BYTE SIZE
E4D6 00CF                    DEFW    BPRO            ;IFM LOADING ADDR.
E4D8 0000                    DEFW    0               ;IX+7,8
E4DA 0000                    DEFW    0               ;IX+9,10
E4DC                 ;
E4DC                 ; READY CHECK
E4DC                 ;
E4DC                 READY:  ENT
E4DC 3AF5CE                  LD      A,(MTFG)
E4DF 0F                      RRCA
E4E0 D417E5                  CALL    NC,FDMTON
E4E3 DD7E00                  LD      A,(IX+0)        ;DRIVE NO GET
E4E6 F684                    OR      84H
E4E8 D3DC                    OUT     (DM),A          ;DRIVE SELECT MOTON
E4EA AF                      XOR     A
E4EB 32F4CE                  LD      (CMD),A
E4EE CDBFE6                  CALL    DLY60M
E4F1 210000                  LD      HL,0
E4F4 2B              REDY0:  DEC     HL
E4F5 7C                      LD      A,H
E4F6 B5                      OR      L
E4F7 2819                    JR      Z,REDY1
E4F9 DBD8                    IN      A,(CR)          ;STATUS GET
E4FB 2F                      CPL
E4FC 07                      RLCA
E4FD 38F5                    JR      C,REDY0
E4FF DD4E00                  LD      C,(IX+0)
E502 21F6CE                  LD      HL,CLBF0
E505 0600                    LD      B,0
E507 09                      ADD     HL,BC
E508 CB46                    BIT     0,(HL)
E50A 2005                    JR      NZ,REDY2
E50C CD48E5                  CALL    RCLB
E50F CBC6                    SET     0,(HL)
E511 C9              REDY2:  RET
E512 3E32            REDY1:  LD      A,50
E514 C390E6                  JP      ERJMP
E517                 ;
E517                 ; MOTOR ON
E517                 ;
E517                 FDMTON: ENT
E517 3E80                    LD      A,80H
E519 D3DC                    OUT     (DM),A
E51B 0610                    LD      B,16
E51D CDBFE6          MTD1:   CALL    DLY60M
E520 10FB                    DJNZ    MTD1
E522 3E01                    LD      A,1
E524 32F5CE                  LD      (MTFG),A
E527 C9                      RET
E528                 ;
E528                 ; SEEK TREATMENT
E528                 ;
E528                 SEEK:   ENT
E528 3E1B                    LD      A,1BH
E52A CD55E5                  CALL    CMDOT1
E52D E699                    AND     99H
E52F C9                      RET
```



```
E530                 ;
E530                 ;  MOTER OFF
E530                 ;
E530                 MOFF:   ENT
E530 F5                      PUSH    AF
E531 CDB9E6                  CALL    DLY1M           ;1000 US DELAY
E534 AF                      XOR     A
E535 D3DC                    OUT     (DM),A
E537 32F6CE                  LD      (CLBF0),A
E53A 32F7CE                  LD      (CLBF1),A
E53D 32F8CE                  LD      (CLBF2),A
E540 32F9CE                  LD      (CLBF3),A
E543 32F5CE                  LD      (MTFG),A
E546 F1                      POP     AF
E547 C9                      RET
E548                 ;
E548                 ; RECALIBLATION
E548                 ;
E548                 RCLB:   ENT
E548 3E0B                    LD      A,0BH
E54A CD55E5                  CALL    CMDOT1
E54D E685                    AND     85H
E54F EE04                    XOR     04
E551 C8                      RET     Z
E552 C361E6                  JP      ERROR           ;
E555                 ;
E555                 ;     COMAND OUT ROUTINE
E555                 ;
E555 32F4CE          CMDOT1: LD      (CMD),A
E558 2F                      CPL
E559 D3D8                    OUT     (CR),A
E55B CD68E5                  CALL    BSYON
E55E CDBFE6                  CALL    DLY60M
E561 DBD8                    IN      A,(CR)
E563 2F                      CPL
E564 32FBCE                  LD      (STAFG),A
E567 C9                      RET
E568                 ;
E568                 ; BUSY AND WAIT
E568                 ;
E568 D5              BSYON:  PUSH    DE
E569 E5                      PUSH    HL
E56A CDA1E5                  CALL    BSY0
E56D 210000          BSYON2: LD      HL,0000H
E570 2B              BSYON0: DEC     HL
E571 7C                      LD      A,H
E572 B5                      OR      L
E573 2808                    JR      Z,BSYON1
E575 DBD8                    IN      A,(CR)
E577 0F                      RRCA
E578 30F6            BSYON3: JR      NC,BSYON0
E57A E1                      POP     HL
E57B D1                      POP     DE
E57C C9                      RET
E57D                 ;
E57D 1D              BSYON1: DEC     E
E57E 20ED                    JR      NZ,BSYON2
E580 3E29            BSYONE: LD      A,41
E582 E1                      POP     HL
E583 D1                      POP     DE
```

```
E584 C390E6                     JP      ERJMP
E587                    ;
E587 D5                 BSYOFF: PUSH    DE
E588 E5                         PUSH    HL
E589 CDA1E5                     CALL    BSY0
E58C 210000             BSYOF2: LD      HL,0000H
E58F 2B                 BSYOF0: DEC     HL
E590 7C                         LD      A,H
E591 B5                         OR      L
E592 2808                       JR      Z,BSYOF1
E594 DBD8                       IN      A,(CR)
E596 0F                         RRCA
E597 38F6               BSYOF3: JR      C,BSYOF0
E599 E1                         POP     HL
E59A D1                         POP     DE
E59B C9                         RET
E59C                    ;
E59C 1D                 BSYOF1: DEC     E
E59D 20ED                       JR      NZ,BSYOF2
E59F 18DF               BSYOFE: JR      BSYONE
E5A1                    ;
E5A1 CDB3E6             BSY0:   CALL    DLY80U
E5A4 1E07                       LD      E,07H
E5A6 C9                         RET
E5A7                    ;
E5A7                    ;
E5A7                    ; SEQENTIAL READ
E5A7                    ;
E5A7                    BREAD:  ENT
E5A7 CD96E6                     CALL    CNVRT
E5AA CDFBE5             READ1:  CALL    PARST1
E5AD CD1BE6             RE8:    CALL    SIDST
E5B0 CD28E5                     CALL    SEEK
E5B3 C290E6                     JP      NZ,ERJMP
E5B6 CD2BE6                     CALL    PARST2
E5B9 F3                         DI
E5BA 3E94                       LD      A,94H           ;READ & CMD
E5BC CD4EE6                     CALL    CMDOT2
E5BF 0600               RE6:    LD      B,00
E5C1 DBD8               RE4:    IN      A,(CR)
E5C3 0F                         RRCA
E5C4 381A                       JR      C,RE3
E5C6 0F                         RRCA
E5C7 38F8                       JR      C,-6
E5C9 EDA2                       INI
E5CB 20F4                       JR      NZ,RE4
E5CD DD3408                     INC     (IX+8)
E5D0 DD7E08                     LD      A,(IX+8)
E5D3 FE11                       CP      17
E5D5 2805                       JR      Z,+7
E5D7 15                         DEC     D
E5D8 20E5                       JR      NZ,RE6
E5DA 1801                       JR      +3
E5DC 15                         DEC     D
E5DD CD58E6                     CALL    INTER
E5E0 00                 RE3:    NOP
E5E1 DBD8                       IN      A,(CR)
E5E3 2F                         CPL
E5E4 32FBCE                     LD      (STAFG),A
E5E7 E6FF                       AND     FFH
```



```
E5E9 2076                       JR      NZ,ERROR
E5EB CD3CE6                     CALL    ADJ
E5EE CAF6E5                     JP      Z,REND
E5F1 DD7E07                     LD      A,(IX+7)
E5F4 18B7                       JR      RE8
E5F6 3E80               REND:   LD      A,80H
E5F8 D3DC                       OUT     (DM),A
E5FA C9                         RET
E5FB                    ;
E5FB                    ;
E5FB                    ;
E5FB                    ; PARAMETER SET
E5FB                    ;
E5FB                    ;
E5FB CDDCE4             PARST1: CALL    READY
E5FE DD5604                     LD      D,(IX+4)
E601 DD7E03                     LD      A,(IX+3)
E604 B7                         OR      A
E605 2801                       JR      Z,+3
E607 14                         INC     D
E608 DD7E0A                     LD      A,(IX+10)
E60B DD7708                     LD      (IX+8),A
E60E DD7E09                     LD      A,(IX+9)
E611 DD7707                     LD      (IX+7),A
E614 DD6E05                     LD      L,(IX+5)
E617 DD6606                     LD      H,(IX+6)
E61A C9                         RET
E61B                    ;
E61B                    ;  SIZE SEEK SET
E61B                    ;
E61B CB3F               SIDST:  SRL     A
E61D 2F                         CPL
E61E D3DB                       OUT     (DR),A
E620 3004                       JR      NC,+6
E622 3E01                       LD      A,1
E624 1801                       JR      +3
E626 AF                         XOR     A
E627 2F                         CPL
E628 D3DD                       OUT     (HS),A
E62A C9                         RET
E62B                    ;
E62B                    ;
E62B                    ; TRACK & SECTOR SET
E62B                    ;
E62B 0EDB               PARST2: LD      C,DBH
E62D DD7E07                     LD      A,(IX+7)
E630 CB3F                       SRL     A
E632 2F                         CPL
E633 D3D9                       OUT     (TR),A
E635 DD7E08                     LD      A,(IX+8)
E638 2F                         CPL
E639 D3DA                       OUT     (SCR),A
E63B C9                         RET
E63C                    ;
E63C                    ;
E63C                    ; ADJUST SECT & TRACK
E63C                    ;
E63C DD7E08             ADJ:    LD      A,(IX+8)
E63F FE11                       CP      17
E641 2008                       JR      NZ,+10
```

```
E643 3E01                       LD      A,1
E645 DD7708                     LD      (IX+8),A
E648 DD3407                     INC     (IX+7)
E64B 7A                         LD      A,D
E64C B7                         OR      A
E64D C9                         RET
E64E                    ;
E64E                    ;  COMAMD OUT & WAIT
E64E                    ;
E64E 32F4CE             CMDOT2: LD      (CMD),A
E651 2F                         CPL
E652 D3D8                       OUT     (CR),A
E654 CD87E5                     CALL    BSYOFF
E657 C9                         RET
E658                    ;
E658                    ;
E658                    ;  FORCE INTERRUPT
E658                    ;
E658 3ED8               INTER:  LD      A,D8H
E65A 2F                         CPL
E65B D3D8                       OUT     (CR),A
E65D CD68E5                     CALL    BSYON
E660 C9                         RET
E661                    ;
E661                    ;
E661                    ; STATUS CHECK
E661                    ;
E661 3AF4CE             ERROR:  LD      A,(CMD)
E664 FE0B                       CP      0BH
E666 281B                       JR      Z,ERCK1
E668 FE1B                       CP      1BH
E66A 2817                       JR      Z,ERCK1
E66C FEF4                       CP      F4H
E66E 2813                       JR      Z,ERCK1
E670 3AFBCE                     LD      A,(STAFG)
E673 CB7F                       BIT     7,A
E675 2017                       JR      NZ,ERRET
E677 CB77                       BIT     6,A
E679 200F                       JR      NZ,ERRET1
E67B CB67                       BIT     4,A
E67D 3E36                       LD      A,54
E67F 200F                       JR      NZ,ERJMP
E681 1807                       JR      ERRET1
E683 3AFBCE             ERCK1:  LD      A,(STAFG)
E686 CB7F                       BIT     7,A
E688 2004                       JR      NZ,ERRET
E68A 3E29               ERRET1: LD      A,41
E68C 1802                       JR      ERJMP
E68E 3E32               ERRET:  LD      A,50
E690 CD30E5             ERJMP:  CALL    MOFF
E693 C3B6E4                     JP      ERRTRT
E696                    ;
E696                    ;
E696                    ; SECTOR TO TRACK & SECTOR CONVERT
E696                    ;
E696 0600               CNVRT:  LD      B,0
E698 111000                     LD      DE,16
E69B DD6E01                     LD      L,(IX+1)
E69E DD6602                     LD      H,(IX+2)
E6A1 AF                         XOR     A
```



```
E6A2 ED52               TRANS0: SBC     HL,DE
E6A4 3803                       JR      C,TRANS1
E6A6 04                         INC     B
E6A7 18F9                       JR      TRANS0
E6A9 19                 TRANS1: ADD     HL,DE
E6AA 60                         LD      H,B
E6AB 2C                         INC     L
E6AC DD7409                     LD      (IX+9),H
E6AF DD750A                     LD      (IX+10),L
E6B2 C9                         RET
E6B3                    ;
E6B3                    ;
E6B3                    ;  TIME DELAY ( 1M & 60M & 80U )
E6B3                    ;
E6B3                    DLY80U: ENT
E6B3 D5                         PUSH    DE
E6B4 110F00                     LD      DE,15
E6B7 180A                       JR      DLYT
E6B9                    DLY1M:  ENT
E6B9 D5                         PUSH    DE
E6BA 11A000                     LD      DE,160
E6BD 1804                       JR      DLYT
E6BF                    DLY60M: ENT
E6BF D5                         PUSH    DE
E6C0 112620                     LD      DE,8230
E6C3 1B                 DLYT:   DEC     DE
E6C4 7B                         LD      A,E
E6C5 B2                         OR      D
E6C6 20FB                       JR      NZ,DLYT
E6C8 D1                         POP     DE
E6C9 C9                         RET
E6CA                    ;
E6CA                    ;  FLOPPY WORK AREA
E6CA                    ;
CEF4  P                 CMD:    EQU     BPARA+11
CEF5  P                 MTFG:   EQU     CMD+1
CEF6  P                 CLBF0:  EQU     MTFG+1
CEF7  P                 CLBF1:  EQU     CLBF0+1
CEF8  P                 CLBF2:  EQU     CLBF1+1
CEF9  P                 CLBF3:  EQU     CLBF2+1
CEFA  P                 VRFCNT: EQU     CLBF3+1
CEFB  P                 STAFG:  EQU     VRFCNT+1
E6CA                    ;
E6CA                            SKP     H
```

```
E6CA                    ;
E6CA                    ;=========================================
E6CA                    ;
E6CA                    ;     1R12(Static ram board 32Kbyte)
E6CA                    ;                   Read/Write routine
E6CA                    ;
E6CA                    ;=========================================
E6CA                    ;
1108  P                 COMNT:  EQU     1108H
E6CA                    ;
E6CA                    ; 1R12 Read sub.
E6CA                    ;
E6CA                    1R12RD: ENT
E6CA CDDAE6                     CALL    1R12R0
E6CD C224EB                     JP      NZ,?ERX
E6D0                    ;
E6D0                    ;     Exec load file
E6D0                    ;
E6D0                    EXRAM:  ENT
E6D0 010000                     LD      BC,0000H        ; Default code (SRAM)
E6D3 D9                         EXX
E6D4 210211                     LD      HL,SIZE
E6D7 C3FCEC                     JP      EXF
E6DA                    ;
E6DA                    1R12R0: ENT
E6DA                    ;
E6DA                    ;     Information sum check
E6DA                    ;
E6DA CD29E7                       CALL    CHECK
E6DD C0                           RET     NZ
E6DE                    ;
E6DE                    ;     Counter reset
E6DE                    ;
E6DE ED78                         IN      A,(C)
E6E0                    ;
E6E0                    ;     Read information block (9Byte)
E6E0                    ;
E6E0 0C                           INC     C
E6E1 210211                       LD      HL,SIZE
E6E4 0609                         LD      B,09H
E6E6 EDB2                         INIR
E6E8                    ;
E6E8                    ;     Read data block
E6E8                    ;
E6E8 ED5B0211                     LD      DE,(SIZE)
E6EC 210012                       LD      HL,1200H        ; Loading adrs
E6EF 7B                           LD      A,E
E6F0 B7                           OR      A
E6F1 2803                         JR      Z,+5
E6F3 47                           LD      B,A
E6F4 EDB2                         INIR
E6F6 0600                         LD      B,00H
E6F8 15                           DEC     D
E6F9 F2F4E6                       JP      P,-5
E6FC                    ;
E6FC                    ;     Data block's sum check
E6FC                    ;
E6FC 110012                       LD      DE,1200H        ; Data adrs
E6FF ED4B0211                     LD      BC,(SIZE)       ; BCSize
E703 CD0EE7                       CALL    SUM             ; HLCheck sum
```



```
E706 ED5B0811                     LD      DE,(COMNT)      ; DECheck sum data
E70A B7                           OR      A
E70B ED52                         SBC     HL,DE           ; OK?
E70D C9                           RET
E70E                    ;
E70E                    ;     sum check
E70E                    ;
E70E                    ; IN BC=Size
E70E                    ;    DE=Data adr
E70E                    ; EXIT HL=Check sum
E70E                    ;
E70E D9                 SUM:    EXX
E70F 210000                     LD      HL,0            ; HL'= Check sum clr
E712 0E08                       LD      C,8             ; C' = Loop count
E714 D9                         EXX
E715 78                 SUMCK1: LD      A,B             ; BC = Size
E716 B1                         OR      C
E717 280E                       JR      Z,SUMCK2
E719 1A                         LD      A,(DE)          ; DE = Data adrs
E71A D9                         EXX
E71B 41                         LD      B,C             ; BC'
E71C 07                 SUMCK3: RLCA
E71D 3001                       JR      NC,+3
E71F 23                         INC     HL              ; HL'= Check sum data
E720 10FA                       DJNZ    SUMCK3
E722 D9                         EXX
E723 13                         INC     DE              ; DE
E724 0B                         DEC     BC              ; BC
E725 18EE                       JR      SUMCK1
E727 D9                 SUMCK2: EXX
E728 C9                         RET
E729                    ;
E729                    ;     Information's sum check
E729                    ;
E729 ED78               CHECK:  IN      A,(C)           ; Counter reset
E72B 0608                       LD      B,08H           ; B=Byte Counter
E72D 1600                       LD      D,00H           ; Sum Counter
E72F 0C                         INC     C               ; C=C+1
E730 ED78               CK1:    IN      A,(C)           ; C=C+1
E732 C5                         PUSH    BC
E733 0608                       LD      B,08H           ; Bit Counter
E735 07                 CK2:    RLCA
E736 3001                       JR      NC,+3
E738 14                         INC     D
E739 10FA                       DJNZ    CK2
E73B 7A                         LD      A,D
E73C C1                         POP     BC
E73D 57                         LD      D,A
E73E 10F0                       DJNZ    CK1
E740 ED78                       IN      A,(C)           ; C=C+1
E742 0D                         DEC     C               ; C=C+0
E743 BA                         CP      D
E744 C9                         RET
E745                    ;
E745                    ;=============================
E745                    ;
E745                    ;      1R12 Write sub.
E745                    ;
E745                    ;=============================
E745                    ;
```

```
E745                    1R12WR: ENT
E745                    ;
E745                    ;     Disp 'Writing.....'
E745                    ;
E745 11E2E7                     LD      DE,MSGW01       ; 'Writing now'
E748 CD1809                     CALL    0918H
E74B DF                         RST     3
E74C CD1809                     CALL    0918H
E74F 11F0E7                     LD      DE,MSGW02       ; 'Master tape set'
E752 DF                         RST     3
E753 CD1809                     CALL    0918H
E756                    ;
E756                    ;    Read information block
E756                    ;
E756 CD2700                     CALL    RDINF
E759 380E                       JR      C,RDB0
E75B                    ;
E75B                    ;    Disp 'Loading.....'
E75B                    ;
E75B 1191EE                     LD      DE,MSGLD        ; 'Loading'
E75E CD1809                     CALL    0918H
E761 DF                         RST     3
E762 11F110                     LD      DE,NAME
E765 DF                         RST     3
E766                    ;
E766                    ;     Read data block
E766                    ;
E766 CD2A00                     CALL    RDDAT
E769 DA24EB             RDB0:   JP      C,?ERX
E76C                    ;
E76C                    ;     Counter reset
E76C                    ;
E76C ED78                       IN      A,(C)           ; C=C+0
E76E                    ;
E76E                    ;     Sum check for data
E76E                    ;
E76E ED430A11                   LD      (COMNT+2),BC    ; C=Port adrs,C=C+0
E772 ED5B0411                   LD      DE,(DTADR)
E776 ED4B0211                   LD      BC,(SIZE)
E77A D5                         PUSH    DE
E77B C5                         PUSH    BC
E77C CD0EE7                     CALL    SUM             ; HLCheck sum
E77F 220811                     LD      (COMNT),HL
E782                    ;
E782                    ;    Write information (8Byte)
E782                    ;
E782 210211                     LD      HL,SIZE
E785 ED4B0A11                   LD      BC,(COMNT+2)    ; C=Port adrs,C=C+0
E789 0608                       LD      B,08H           ; Byte Counter
E78B 0C                         INC     C
E78C 0C                         INC     C
E78D E5                         PUSH    HL
E78E C5                         PUSH    BC
E78F EDB3                       OTIR                    ; C=C+2
E791 C1                         POP     BC
E792 E1                         POP     HL
E793                    ;
E793                    ;    Sum check for information block
E793                    ;        AccCheck sum data
E793                    ;
```



```
E793 D5                         PUSH    DE              ; DESize
E794 1600                       LD      D,00H           ; Sum Counter
E796 C5                 WCK1:   PUSH    BC
E797 0608                       LD      B,08H
E799 7E                         LD      A,(HL)
E79A 07                 WCK2:   RLCA
E79B 3001                       JR      NC,WCK3
E79D 14                         INC     D
E79E 10FA               WCK3:   DJNZ    WCK2
E7A0 23                         INC     HL
E7A1 C1                         POP     BC
E7A2 10FZ                       DJNZ    WCK1
E7A4 7A                         LD      A,D
E7A5 D1                         POP     DE
E7A6 ED79                       OUT     (C),A           ; C=C+2
E7A8                    ;
E7A8                    ;    Write data block
E7A8                    ;
E7A8 D1                         POP     DE              ; DESize
E7A9 E1                         POP     HL              ; HLData adrs
E7AA 7B                         LD      A,E
E7AB B7                         OR      A
E7AC 2803                       JR      Z,+5
E7AE 43                         LD      B,E
E7AF EDB3                       OTIR                    ; C=C+2
E7B1 0600                       LD      B,00
E7B3 15                         DEC     D
E7B4 F2AFE7                     JP      P,-5
E7B7 C35EEA                     JP      ST1X
E7BA                    ;
E7BA                    ;    1R12 set check
E7BA                    ;
E7BA                    R12CK1: ENT
E7BA AF                         XOR     A               ; carry flag reset
E7BB ED78                       IN      A,(C)           ; Counter reset,C=C+0
E7BD 0C                         INC     C
E7BE ED78                       IN      A,(C)           ; C=C+1
E7C0 08                         EX      AF,AF'
E7C1 0D                         DEC     C
E7C2 ED78                       IN      A,(C)           ; Counter reset
E7C4 06A5                       LD      B,A5H
E7C6 0C                         INC     C
E7C7 0C                         INC     C
E7C8 ED41                       OUT     (C),B           ; C=C+2
E7CA 0D                         DEC     C
E7CB 0D                         DEC     C
E7CC ED78                       IN      A,(C)           ; Counter reset
E7CE 0C                         INC     C
E7CF ED78                       IN      A,(C)           ; C=C+1
E7D1 B8                         CP      B
E7D2 200B                       JR      NZ,12NSET
E7D4 0D                         DEC     C
E7D5 ED78                       IN      A,(C)           ; Counter reset
E7D7 08                         EX      AF,AF'
E7D8 0C                         INC     C
E7D9 0C                         INC     C
E7DA ED79                       OUT     (C),A           ; C=C+2
E7DC 0D                         DEC     C
E7DD 0D                         DEC     C               ; C=C+0
E7DE C9                         RET
```

```
**  Z80 ASSEMBLER 2Z-004C  <9Z-504M-V1.0C>  PAGE 35          03.06.85

01 E7DF AF              12NSET: XOR     A               ; Z flag set
02 E7E0 37                      SCF                     ; Not set
03 E7E1 C9                      RET
04 E7E2                 ;
05 E7E2                 ;
06 E7E2                 ;       Message table
07 E7E2                 ;
08 E7E2 52              MSGW01: DEFM    'R'             ; 'Ramcard prog.'
09 E7E3 A1                      DEFB    A1H             ; A
10 E7E4 B3                      DEFB    B3H             ; M
11 E7E5 9F                      DEFB    9FH             ; C
12 E7E6 A1                      DEFB    A1H             ; A
13 E7E7 9D                      DEFB    9DH             ; R
14 E7E8 9C                      DEFB    9CH             ; D
15 E7E9 20                      DEFB    20H             ;
16 E7EA 9E                      DEFB    9EH             ; P
17 E7EB 9D                      DEFB    9DH             ; R
18 E7EC B7                      DEFB    B7H             ; O
19 E7ED 97                      DEFB    97H             ; G
20 E7EE 2E                      DEFB    2EH             ; .
21 E7EF 0D                      DEFB    0DH
22 E7F0                 ;
23 E7F0 4D              MSGW02: DEFM    'M'             ; 'Master tape set'
24 E7F1 A1                      DEFB    A1H             ; A
25 E7F2 A4                      DEFB    A4H             ; S
26 E7F3 96                      DEFB    96H             ; T
27 E7F4 92                      DEFB    92H             ; E
28 E7F5 9D                      DEFB    9DH             ; R
29 E7F6 20                      DEFB    20H             ;
30 E7F7 96                      DEFB    96H             ; T
31 E7F8 A1                      DEFB    A1H             ; A
32 E7F9 9E                      DEFB    9EH             ; P
33 E7FA 92                      DEFB    92H             ; E
34 E7FB 20                      DEFB    20H             ;
35 E7FC A4                      DEFB    A4H             ; S
36 E7FD 92                      DEFB    92H             ; E
37 E7FE 96                      DEFB    96H             ; T
38 E7FF 0D                      DEFB    0DH
39 E800                 ;
40 E800                         SKP     H
```

```
**  Z80 ASSEMBLER 2Z-004C  <9Z-504M-V1.0C>  PAGE 36          03.06.85

01 E800                         ORG     E800H
02 E800                 ;
03 E800                 ;===============================================
04 E800                 ;
05 E800                 ;
06 E800                 ;                       MZ-800
07 E800                 ;
08 E800                 ;       Rom Monitor & Initial program loader
09 E800                 ;
10 E800                 ;               V1.0C   1984.10.11
11 E800                 ;
12 E800                 ;
13 E800                 ;===============================================
14 E800                 ;
15 E800                 ;
16 11A3  P              BUFER:  EQU     11A3H           ; Key buffer
17 00CE  P              GDGMD:  EQU     00CEH           ; CRTC Mode reg.
18 00CD  P              GDGRF:  EQU     00CDH           ;       Read format reg.
19 00CC  P              GDGWF:  EQU     00CCH           ;       Write format reg.
20 E800                 ;
21 E800                 ;       Jump table
22 E800                 ;
23 E800                 BEGIN0: ENT                     ; MZ-800 Monitor start
24 E800 00                      NOP
25 E801 C313E8                  JP      BEGIN
26 E804                 BGIN00: ENT                     ; Monitor command
27 E804 C35EEA                  JP      ST1X
28 E807                 LCM12:  ENT                     ; CMT Load $1200~
29 E807 C370EB                  JP      LDCMT
30 E80A                 SCM12:  ENT                     ; CMT Save $1200~
31 E80A C3E8EB                  JP      SACMT
32 E80D                 VCM12:  ENT                     ; CMT Verify $1200~
33 E80D C309EC                  JP      VFCMT
34 E810                 QDIO:   ENT                     ; Quick disk iocs
35 E810 C310E0                  JP      QDIOS
36 E813                 ;
37 E813                 ;
38 E813                 BEGIN:  ENT                     ; 800 Monitor start
39 E813 F3                      DI
40 E814 ED56                    IM      1               ; Interrupt mode 1
41 E816 3E08                    LD      A,08H           ; '0000 1000'
42 E818 D3CE                    OUT     (GDGMD),A       ; 700 Mode
43 E81A 3E01                    LD      A,01H           ; '0000 0001'
44 E81C D3CD                    OUT     (GDGRF),A       ; Read format reg.
45 E81E D3CC                    OUT     (GDGWF),A       ; Write format reg.
46 E820 D3E4                    OUT     (E4H),A         ; Initial Bank
47 E822 31F010                  LD      SP,SP           ; Stack set (10F0H)
48 E825 CD3E07                  CALL    ?MODE           ; 8255 MODE SET
49 E828 AF                      XOR     A
50 E829 110000                  LD      DE,0000H
51 E82C CD0803                  CALL    ?TMST           ; 8253 Mode set
52 E82F                 ;
53 E82F                 ;       Wait (25.342ms) for Printer
54 E82F                 ;
55 E82F 012500                  LD      BC,25H
56 E832 CD14E4                  CALL    TIMW
57 E835                 ;
58 E835                 ;       Z80 PIO Initialize
59 E835                 ;
60 E835 01FC04          PIOA:   LD      BC,04FCH        ; Port=A (C;port B;cont)
```

```
E838 219AEE                     LD      HL,PIOIDA       ; Pio initialize data
E83B EDB3                       OTIR
E83D 01FD04                     LD      BC,04FDH        ; Port=B (C;port B;cont)
E840 EDB3                       OTIR
E842                    ;
E842                    ;       SIO Initialize
E842                    ;
E842 3E01                       LD      A,01H
E844 D3F7                       OUT     (SIOBC),A
E846 AF                         XOR     A
E847 D3F7                       OUT     (SIOBC),A       ; WR1 Reg. Clear
E849                    ;
E849                    ;       (CTRL+Reset) Check
E849                    ;
E849 CD320A                     CALL    ?BRK            ; CTRL ?
E84C 3014                       JR      NC,PSG0
E84E FE20                       CP      20H             ; Key is 'CTRL' Key
E850 C262E8                     JP      NZ,PSG0
E853 DBCE                       IN      A,(CEH)         ; Mode switch
E855 E602                       AND     2               ; bit 1 check
E857 2806                       JR      Z,CMY00         ; 700 Mode
E859 AF                         XOR     A
E85A D3CE                       OUT     (CEH),A         ; 800 Mode
E85C CDE1E8                     CALL    PLTST           ; Pallet set
E85F C35B00             CMY00:  JP      CMY0            ; Bank & Jump
E862                    ;
E862                    ;       PSG Reset
E862                    ;
E862 0604               PSG0:   LD      B,04H
E864 3E9F                       LD      A,9FH
E866 D3F2               PSGSET: OUT     (F2H),A
E868 C620                       ADD     A,20H
E86A 10FA                       DJNZ    PSGSET
E86C                    ;
E86C                    ;       Sound & Interrupt mask reset
E86C                    ;
E86C 3E01               SORES:  LD      A,01H
E86E 3203E0                     LD      (E003H),A       ; Sound mask reset
E871 3E05                       LD      A,05H
E873 3203E0                     LD      (E003H),A       ; Interrupt mask reset
E876                    ;
E876                    ;
E876                    BGI0:   ENT
E876 06FF                       LD      B,FFH           ; Buffer Clear
E878 21F110                     LD      HL,NAME         ; 10F1-11F0H Clear
E87B CDD80F                     CALL    ?CLER
E87E 3E16                       LD      A,16H           ; Laster Clear
E880 CD1200                     CALL    PRNT
E883 3E71                       LD      A,71H           ; Back:Blue  Chara:White
E885 2100D8                     LD      HL,D800H        ; Color Adrs
E888 CDD509                     CALL    #CLR8
E88B 218D03                     LD      HL,TIMIN        ; Interrupt jump routin
E88E 3EC3                       LD      A,C3H
E890 323810                     LD      (1038H),A
E893 223910                     LD      (1039H),HL
E896 3E04                       LD      A,04H           ; Normal tempo
E898 329E11                     LD      (TEMPW),A
E89B CDBE02                     CALL    MLDSP           ; Melody stop
E89E CD0900                     CALL    NL
E8A1 CD7705                     CALL    ?BEL
```



```
E8A4 3E01                       LD      A,01H           ; Key in silent
E8A6 329D11                     LD      (SWRK),A
E8A9                    ;
E8A9                    ;       PCG  CG ROM
E8A9                    ;
E8A9 DBE0                       IN      A,(E0H)         ; CG & Vram
E8AB 1100C0                     LD      DE,C000H        ; Destination
E8AE 210010                     LD      HL,1000H        ; Sorce
E8B1 010010                     LD      BC,1000H        ; Size
E8B4 EDB0                       LDIR
E8B6 DBE1                       IN      A,(E1H)         ; 1000~1FFFH,C000~CFFFH
E8B8                    ;
E8B8                    ;       Key check
E8B8                    ;
E8B8 CD1B00             KEYCK:  CALL    GETKY           ;Key check
E8BB FE4D                       CP      'M'
E8BD 287C                       JR      Z,MON           ; Monitor cmd.
E8BF FE51                       CP      'Q'
E8C1 2858                       JR      Z,KSJPQB        ; Quick disk
E8C3 FE43                       CP      'C'
E8C5 287E                       JR      Z,CSS           ; Cassette tape
E8C7                    ;
E8C7                    ;       Floppy check & boot
E8C7                    ;
E8C7 CDD5E8                     CALL    FDCC&           ; FD i/o check
E8CA 2026                       JR      NZ,R12C&B
E8CC CD59EA             FDB:    CALL    DISCLR
E8CF CD4AE4                     CALL    FDX
E8D2 C334EA                     JP      ERRMG
E8D5                    FDCC&:  ENT
E8D5 3EA5                       LD      A,A5H
E8D7 47                         LD      B,A
E8D8 D3D9                       OUT     (D9H),A
E8DA CDB3E6                     CALL    DLY80U
E8DD DBD9                       IN      A,(D9H)
E8DF B8                         CP      B
E8E0 C9                         RET
E8E1                    ;
E8E1                    ;
E8E1                    ;       Pallet Reg. & Border Reg. set
E8E1                    ;            PLT0~3  Black
E8E1                    ;            Border  Black
E8E1                    ;
E8E1                    PLTST:  ENT
E8E1 E5                         PUSH    HL
E8E2 01F005                     LD      BC,05F0H        ; C=port , B=counts
E8E5 21A2EE                     LD      HL,PLTDT        ; Data
E8E8 EDB3                       OTIR
E8EA AF                         XOR     A               ; Border  Black
E8EB 01CF06                     LD      BC,06CFH        ; Port
E8EE ED79                       OUT     (C),A
E8F0 E1                         POP     HL
E8F1 C9                         RET
E8F2                    ;
E8F2                    ;       MZ-1R12 check & boot
E8F2                    ;
E8F2 0EF8               R12C&B: LD      C,F8H
E8F4 CDBAE7                     CALL    R12CK1          ; Set...cy='0',z='1'
E8F7 DAB7E9                     JP      C,QBT
E8FA CDDAE6                     CALL    1R12R0
```

```
E8FD 113AEE                     LD      DE,12ERMG       ; 'SRAM:Check sum err'
E900 C234EA                     JP      NZ,ERRMG
E903 C3D0E6                     JP      EXRAM
E906                    ;
E906                    ;       Device selection
E906                    ;
E906 CD43EA             SLMSG:  CALL    CLLET
E909 CD06EA             SELMG0: CALL    SELMSG          ; Selection message
E90C CD91F1                     CALL    NKYWT           ; Wait non key
E90F CD13EB             KSCAN0: CALL    SIOCK           ; Sio hard check
E912 200A                       JR      NZ,KSCAN1
E914 3E02                       LD      A,02H
E916 CD15F1                     CALL    SRCK0           ; Key scan
E919 FE7F                       CP      7FH             ; 'Q'
E91B CAB7E9             KSJPQB: JP      Z,QBT
E91E 3E04               KSCAN1: LD      A,04H
E920 CD15F1                     CALL    SRCK0
E923 FEDF                       CP      DFH             ; 'C'
E925 281E                       JR      Z,CSS
E927 4F                         LD      C,A
E928 CDD5E8                     CALL    FDCC&           ; Fdc check
E92B 2005                       JR      NZ,KSCAN2
E92D 79                         LD      A,C
E92E FEFB                       CP      FBH             ; 'F'
E930 289A                       JR      Z,FDB
E932 3E03               KSCAN2: LD      A,03H
E934 CD15F1                     CALL    SRCK0
E937 FEF7                       CP      F7H             ; 'M'
E939 20D4                       JR      NZ,KSCAN0
E93B                    ;
E93B                    ;       Monitor jump
E93B                    ;
E93B CD59EA             MON:    CALL    DISCLR
E93E 114DEE                     LD      DE,MONMSG       ; '**  MONITOR  **'
E941 DF                         RST     3
E942 C35EEA                     JP      ST1X
E945                    ;
E945                    ;=========================
E945                    ;
E945                    ;       Cassette boot-up
E945                    ;
E945                    ;=========================
E945                    ;
E945                    CSS:    ENT
E945                    ;
E945                    ;       Motor check
E945                    ;
E945 2102E0                     LD      HL,E002H
E948 7E                 WMOD0:  LD      A,(HL)
E949 E610                       AND     10H
E94B 2025                       JR      NZ,DSILF
E94D 23                         INC     HL              ; PC3:"L""H"
E94E 3E06                       LD      A,06H           ;
E950 77                         LD      (HL),A          ;
E951 3C                         INC     A               ; Acc07
E952 77                         LD      (HL),A          ;
E953 2B                         DEC     HL              ;
E954 7E                         LD      A,(HL)
E955 E610                       AND     10H
E957 2019                       JR      NZ,DSILF
```



```
E959                    ;
E959                    ; Disp 'Make ready CMT'
E959                    ;
E959 CD59EA                     CALL    DISCLR
E95C CD0600                     CALL    LETNL
E95F CD0600                     CALL    LETNL
E962 1198ED                     LD      DE,IPLM1        ; 'Make ready CMT'
E965 CD4EEA                     CALL    MSGLET
E968                    ;
E968                    ; Wait motor on
E968                    ;
E968 CD1E00             WMOD1:  CALL    BRKEY           ; Break?
E96B 283F                       JR      Z,TPERX0
E96D 7E                         LD      A,(HL)
E96E E610                       AND     10H
E970 28F6                       JR      Z,WMOD1
E972                    ;
E972                    ;       Disp 'IPL is looking for'
E972                    ;
E972 CD59EA             DSILF:  CALL    DISCLR
E975 CD0600                     CALL    LETNL
E978 11C3ED                     LD      DE,IPLM4        ; 'IPL is looking ...'
E97B DF                         RST     3
E97C                    ;
E97C                    ;       Read information block
E97C                    ;
E97C CD2700                     CALL    RDINF
E97F DAAAE9                     JP      C,TPERX
E982                    ;
E982                    ;       Disp 'IPL is loading...'
E982                    ;
E982 CD59EA                     CALL    DISCLR
E985 1188ED                     LD      DE,IPLM0        ; 'IPL is loading '
E988 DF                         RST     3
E989 11F110                     LD      DE,NAME
E98C DF                         RST     3
E98D                    ;
E98D                    ;       Load adrs set
E98D                    ;
E98D 2A0411                     LD      HL,(DTADR)
E990 D9                         EXX
E991 210012                     LD      HL,1200H
E994 220411                     LD      (DTADR),HL
E997                    ;
E997                    ;       Read data block
E997                    ;
E997 CD2A00             RDTB0:  CALL    RDDAT
E99A DAAAE9                     JP      C,TPERX
E99D                    ;
E99D                    ;       Exec load file
E99D                    ;
E99D 010001             EXCMT:  LD      BC,0100H        ; Default code (CMT)
E9A0 D9                         EXX
E9A1 220411                     LD      (DTADR),HL
E9A4 210211                     LD      HL,SIZE
E9A7 C3FCEC                     JP      EXF
E9AA                    ;
E9AA                    ;       Tape error
E9AA                    ;
E9AA FE02               TPERX:  CP      02H             ; BREAK?
```

```
E9AC 1198ED          TPERX0: LD      DE,IPLM1        ; 'Make ready CMT'
E9AF 2803                    JR      Z,TPERJP
E9B1 1104EE                  LD      DE,ERRM2        ; 'CMT:Loading error'
E9B4 C334EA          TPERJP: JP      ERRMG
E9B7                 ;
E9B7                 ;============================
E9B7                 ;
E9B7                 ;     Quick disk boot-up
E9B7                 ;
E9B7                 ;============================
E9B7                 ;
E9B7                 QBT:    ENT
E9B7 CD13EB                  CALL    SIOCK           ; Sio hard check
E9BA 3E02                    LD      A,02H           ; Break code
E9BC 20EC                    JR      NZ,TPERX
E9BE CDECEE                  CALL    IOFRS           ; Iocs flag reset
E9C1 CD27EF                  CALL    QDRCK           ; Media ready check
E9C4 11A7ED                  LD      DE,IPLM2        ; 'Make ready QD'
E9C7 386B                    JR      C,ERRMG
E9C9 CD59EA                  CALL    DISCLR
E9CC 3E0D                    LD      A,0DH
E9CE 32A311                  LD      (BUFER),A
E9D1 CD5FF2                  CALL    HDPCL           ; Head point clear
E9D4                 ;
E9D4                 ;     Error return set
E9D4                 ;
E9D4 3E01                    LD      A,01H
E9D6 323A11                  LD      (QDCPA),A
E9D9 2104EA                  LD      HL,QDLDER
E9DC 31EE10                  LD      SP,10EEH
E9DF E3                      EX      (SP),HL
E9E0                 ;
E9E0                 ;
E9E0 CDF7EE          QBFLSH: CALL    FILSCH          ; File search
E9E3 DA02F2                  JP      C,QERTRT
E9E6 3AF010                  LD      A,(ATRB)
E9E9 FE01                    CP      OBJCD
E9EB 1127EE                  LD      DE,ERRM4        ; 'QD:File mode error'
E9EE 200A                    JR      NZ,QDFMER
E9F0                 ;
E9F0                 ;     Quick disk boot
E9F0                 ;
E9F0 1188ED                  LD      DE,IPLM0        ; 'Ipl is loading'
E9F3 DF                      RST     3
E9F4 C3C2EE                  JP      DSFLNA
E9F7 11A7ED          QDNTR:  LD      DE,IPLM2        ; 'Make ready QD'
E9FA D5              QDFMER: PUSH    DE
E9FB 3E06                    LD      A,06H           ; Motor off
E9FD 323011                  LD      (QDPA),A
EA00 CD10E0                  CALL    QDIOS
EA03 D1                      POP     DE
EA04 182E            QDLDER: JR      ERRMG
EA06                 ;
EA06                 ;=======================
EA06                 ;
EA06                 ;     Disp message
EA06                 ;
EA06                 ;=======================
EA06                 ;
EA06                 ;
```



```
EA06                 ;     Selection message
EA06                 ;
EA06 CD0600          SELMSG: CALL    LETNL
EA09 1143ED                  LD      DE,SELM0        ; 'Please push key'
EA0C CD4EEA                  CALL    MSGLET
EA0F CD0600                  CALL    LETNL
EA12 CDD5E8                  CALL    FDCC&           ; Fdc check
EA15 2006                    JR      NZ,SELM00
EA17 1153ED                  LD      DE,SELM1        ; 'F:Floppy disk'
EA1A CD4EEA                  CALL    MSGLET
EA1D CD13EB          SELM00: CALL    SIOCK           ; Sio check
EA20 2006                    JR      NZ,SELM01
EA22 1161ED                  LD      DE,SELM2        ; 'Q:Quick disk'
EA25 CD4EEA                  CALL    MSGLET
EA28 116EED          SELM01: LD      DE,SELM3        ; 'C:Cassette tape'
EA2B CD4EEA                  CALL    MSGLET
EA2E 117EED                  LD      DE,SELM4        ; 'M:Rom monitor'
EA31 C30000    F             JP      MSGLET
EA34                 ;
EA34                 ;
EA34                 ;     Error message
EA34                 ;
EA34 CD59EA          ERRMG:  CALL    DISCLR
EA37 CD0600                  CALL    LETNL
EA3A CD0600                  CALL    LETNL
EA3D CD4EEA                  CALL    MSGLET
EA40 C309E9                  JP      SELMG0
EA43                 ;
EA43                 ;     Disp clear 3-let
EA43                 ;
EA43 CD59EA          CLLET:  CALL    DISCLR
EA46 0603                    LD      B,03H
EA48 CD0600          LET:    CALL    LETNL
EA4B 10FB                    DJNZ    LET
EA4D C9                      RET
EA4E                 ;
EA4E                 ;     Letnl-message
EA4E                 ;
EA4E 060C            MSGLET: LD      B,0CH
EA50 CD0C00          MSGPS:  CALL    PRNTS
EA53 10FB                    DJNZ    MSGPS
EA55 DF                      RST     3
EA56 C30000    F             JP      LETNL
EA59                 ;
EA59                 ;
EA59                 ;     Disp clear
EA59                 ;
EA59 3EC6            DISCLR: LD      A,C6H
EA5B C3DC0D                  JP      ?DPCT
EA5E                 ;
EA5E                 ;
EA5E                 ;============================
EA5E                 ;
EA5E                 ;     Monitor command
EA5E                 ;
EA5E                 ;============================
EA5E                 ;
EA5E                 ;     Get command routine
EA5E                 ;
EA5E                 ST1X:   ENT
```

```
EA5E 31F010             LD      SP,SP
EA61 CD0900             CALL    NL
EA64 3E2A               LD      A,2AH           ;"*"
EA66 CD1200             CALL    PRNT
EA69 11A311             LD      DE,BUFER
EA6C CD0300             CALL    GETL
EA6F 1A         ST2X:   LD      A,(DE)
EA70 13                 INC     DE
EA71 FE0D               CP      0DH
EA73 28E9               JR      Z,ST1X
EA75 FE4A               CP      'J'             ; JUMP
EA77 2830               JR      Z,GOTOX
EA79 FE4C               CP      'L'             ; Load cmt
EA7B CA4CEB             JP      Z,LOADX
EA7E FE46               CP      'F'             ; Floppy boot
EA80 287E               JR      Z,FDCK
EA82 FE42               CP      'B'             ; Bell
EA84 CA1EEC             JP      Z,SGX
EA87 FE4D               CP      'M'             ; Memory correction
EA89 CA7BEB             JP      Z,MCORX
EA8C FE53               CP      'S'             ; Save CMT
EA8E CAAEEB             JP      Z,SAVEX
EA91 FE56               CP      'V'             ; Verify
EA93 CA00EC             JP      Z,VRFYX
EA96 FE44               CP      'D'             ; Dump memory
EA98 CA29EC             JP      Z,DUMPX
EA9B FE51               CP      'Q'             ; Quick disk cmd.
EA9D 2816               JR      Z,QUICK
EA9F FE45               CP      'E'             ; Exit rambrd(1R12) cmd.
EAA1 2842               JR      Z,RAMBRD
EAA3 FE47               CP      'G'             ; Call cmd.
EAA5 2806               JR      Z,CAL0
EAA7 18C6               JR      ST2X
EAA9                    ;
EAA9                    ;       Jump command
EAA9                    ;
EAA9 CD42EB     GOTOX:  CALL    HEXIYX
EAAC E9         GOT0:   JP      (HL)
EAAD                    ;
EAAD                    ;       Call command
EAAD                    ;
EAAD CD42EB     CAL0:   CALL    HEXIYX
EAB0 CDACEA             CALL    GOT0
EAB3 18A9               JR      ST1X
EAB5                    ;
EAB5                    ;       Quick disk CMD.
EAB5                    ;
EAB5 CD13EB     QUICK:  CALL    SIOCK           ; Sio hard check
EAB8 20A4               JR      NZ,ST1X
EABA CDECEE             CALL    IOFRS           ; IOCS frag reset
EABD 210000             LD      HL,0000H        ; Frag reset
EAC0 223A11             LD      (QDCPA),HL
EAC3 1A                 LD      A,(DE)
EAC4 FE4C               CP      'L'             ; Load QD
EAC6 CAA7EE             JP      Z,QL
EAC9 FE53               CP      'S'             ; Save QD
EACB CA2EEF             JP      Z,QS
EACE FE43               CP      'C'             ; Copy QD
EAD0 CA2CF1             JP      Z,QC
EAD3 FE46               CP      'F'             ; Format QD
```



```
EAD5 CAB5F0             JP      Z,QF
EAD8 FE58               CP      'X'             ; Xfer (CMTQD)
EADA CAA2F1             JP      Z,QX
EADD FE44               CP      'D'             ; Directry
EADF CAEFEF             JP      Z,QD
EAE2 C35EEA     JST1X:  JP      ST1X
EAE5 0EF8       RAMBRD: LD      C,F8H
EAE7 CDBAE7             CALL    R12CK1
EAEA 3007               JR      NC,RMBD1
EAEC 0EA8               LD      C,A8H
EAEE CDBAE7             CALL    R12CK1
EAF1 38EF               JR      C,JST1X
EAF3 1A         RMBD1:  LD      A,(DE)
EAF4 FE42               CP      'B'
EAF6 CACAE6             JP      Z,1R12RD        ; 1R12 boot-up
EAF9 FE53               CP      'S'
EAFB CA45E7             JP      Z,1R12WR        ; 1R12 Write
EAFE 18E2               JR      JST1X
EB00 1A         FDCK:   LD      A,(DE)
EB01 FE0D               CP      0DH
EB03 20DD               JR      NZ,JST1X
EB05 CDD5E8             CALL    FDCC&           ; FD i/o check
EB08 20D8               JR      NZ,JST1X
EB0A CD4AE4             CALL    FDX
EB0D CD0900             CALL    NL
EB10 DF                 RST     3
EB11 18CF               JR      JST1X
EB13                    ;
EB13                    ;   Sio hard check
EB13                    ;
EB13 3E02       SIOCK:  LD      A,02H
EB15 D3F7               OUT     (SIOBC),A
EB17 3EA5               LD      A,A5H
EB19 D3F7               OUT     (SIOBC),A
EB1B 3E02               LD      A,02H
EB1D D3F7               OUT     (SIOBC),A
EB1F DBF7               IN      A,(SIOBC)
EB21 FEA5               CP      A5H
EB23 C9                 RET
EB24                    ;
EB24                    ;   Error (loading)
EB24                    ;
EB24                    ?ERX:   ENT
EB24 1129F3             LD      DE,MGBRK        ; 'Break!'
EB27 FE02               CP      02H
EB29 2803               JR      Z,?ERX0
EB2B 114701             LD      DE,MSGE1        ; 'Check sum err.'
EB2E CD0900     ?ERX0:  CALL    NL
EB31 DF                 RST     3
EB32 18AE               JR      JST1X
EB34                    ;
EB34                    ; Getline & break in check
EB34                    ;       exit break in then jump (ST1X)
EB34                    ;       acc=top of line data
EB34                    ;
EB34                    BGETLX: ENT
EB34 E3                 EX      (SP),HL
EB35 C1                 POP     BC
EB36 11A311             LD      DE,BUFER
EB39 CD0300             CALL    GETL
```

```
EB3C 1A                 LD      A,(DE)
EB3D FE1B               CP      1BH
EB3F 28A1               JR      Z,JST1X
EB41 E9                 JP      (HL)
EB42                    ;
EB42                    ; Ascii to hex convert
EB42                    ;       input (DE)=Ascii
EB42                    ;       CY=1 then jump (ST1X)
EB42                    ;
EB42                    HEXIYX: ENT
EB42 FDE3               EX      (SP),IY
EB44 F1                 POP     AF
EB45 CD1004             CALL    HLHEX
EB48 3898               JR      C,JST1X
EB4A FDE9               JP      (IY)
EB4C                    ;
EB4C                    ;       load command
EB4C                    ;
EB4C                    LOADX:  ENT
EB4C CD54EB             CALL    LD00            ; Read inf & data
EB4F 38D3               JR      C,?ERX
EB51 C39DE9             JP      EXCMT           ; Exec load file
EB54                    ;
EB54                    ;
EB54                    LD00:   ENT
EB54                    ;
EB54                    ;  Read information block
EB54                    ;
EB54 CDD804             CALL    ?RDI
EB57 D8                 RET     C
EB58                    ;
EB58                    ; Disp 'Loading...'
EB58                    ;
EB58 CD0900             LOA0X:  CALL    NL
EB5B 1191EE             LD      DE,MSGLD        ; 'loading '
EB5E DF                 RST     3
EB5F 11F110             LD      DE,NAME
EB62 DF                 RST     3
EB63                    ;
EB63                    ;       Load adrs set
EB63                    ;
EB63 2A0411               LD      HL,(DTADR)
EB66 D9                 EXX
EB67 210012             LD      HL,1200H
EB6A 220411             LD      (DTADR),HL
EB6D                    ;
EB6D                    ;       Read data block
EB6D                    ;
EB6D C3F804             RDDTBL: JP      ?RDD
EB70                    ;
EB70                    ;
EB70                    ;   Loading from CMT ($1200~)
EB70                    ;
EB70                    LDCMT:  ENT
EB70 CD54EB             CALL    LD00
EB73 38AF               JR      C,?ERX
EB75 D9                 EXX
EB76 220411             LD      (DTADR),HL
EB79 187D               JR      SAC01
EB7B                    ;
```



```
EB7B                    ;
EB7B                    ;       Memory correction
EB7B                    ;
EB7B                    ;
EB7B                    MCORX:  ENT
EB7B CD42EB             CALL    HEXIYX
EB7E                    MCR1X:  ENT
EB7E CDFA05             CALL    NLPHL
EB81 CDB103             CALL    SPHEX
EB84 CD2009             CALL    ?PRTS
EB87 CD34EB             CALL    BGETLX
EB8A CD1004             CALL    HLHEX
EB8D 381B               JR      C,MCR3X
EB8F CDA602             CALL    .4DE
EB92 13                 INC     DE
EB93 CD1F04             CALL    2HEX
EB96 38E6               JR      C,MCR1X
EB98 BE                 CP      (HL)
EB99 20E3               JR      NZ,MCR1X
EB9B 13                 INC     DE
EB9C 1A                 LD      A,(DE)
EB9D FE0D               CP      0DH
EB9F 2806               JR      Z,MCR2X
EBA1 CD1F04             CALL    2HEX
EBA4 38D8               JR      C,MCR1X
EBA6 77                 LD      (HL),A
EBA7                    MCR2X:  ENT
EBA7 23                 INC     HL
EBA8 18D4               JR      MCR1X
EBAA 60                 MCR3X:  LD      H,B
EBAB 69                 LD      L,C
EBAC 18D0               JR      MCR1X
EBAE                    ;
EBAE                    ;       Save command
EBAE                    ;
EBAE CD8DEC             SAVEX:  CALL    FNINP
EBB1 21A311             LD      HL,BUFER
EBB4 11F110             LD      DE,NAME
EBB7 011100             LD      BC,0011H
EBBA EDB0               LDIR
EBBC CDD3EC             CALL    TAINP
EBBF 220411             LD      (DTADR),HL      ; Data adrs
EBC2 CDD8EC             CALL    EAINP
EBC5 ED4B0411           LD      BC,(DTADR)
EBC9 37                 SCF
EBCA ED42               SBC     HL,BC
EBCC 23                 INC     HL
EBCD 23                 INC     HL
EBCE 220211             LD      (SIZE),HL       ; Byte size
EBD1 CDDDEC             CALL    XAINP
EBD4 220611             LD      (EXADR),HL      ; Exec adrs
EBD7 3E01               LD      A,01H
EBD9 32F010             LD      (ATRB),A
EBDC CD3604             CALL    ?WRI
EBDF DA24EB             SAVJE:  JP      C,?ERX
EBE2 CDF3EB             CALL    SAC00
EBE5 C35EEA             SAVJP:  JP      ST1X
EBE8                    ;
EBE8                    ;       Save CMT ($1200~)
EBE8                    ;
```

```
EBE8                    SACMT:  ENT
EBE8 CD3604                     CALL    ?WRI            ; Write infomation
EBEB 38F2                       JR      C,SAVJE
EBED 210012                     LD      HL,1200H
EBF0 220411                     LD      (DTADR),HL
EBF3 CD7504             SAC00:  CALL    ?WRD            ; Write data
EBF6 38E7                       JR      C,SAVJE
EBF8 CD0900             SAC01:  CALL    NL
EBFB 114209                     LD      DE,MSGOK        ; 'OK'
EBFE DF                         RST     3
EBFF C9                         RET
EC00                    ;
EC00                    ;
EC00                    ;       Verifying command
EC00                    ;
EC00                    ;
EC00                    VRFYX:  ENT
EC00 CD8805                     CALL    ?VRFY
EC03 DA24EB             VRFYE:  JP      C,?ERX
EC06 C395EF                     JP      QDOKM           ; 'OK' MSG.
EC09                    ;
EC09                    VFCMT:  ENT
EC09 CD10EC                     CALL    VRF120
EC0C 38F5                       JR      C,VRFYE
EC0E 18E8                       JR      SAC01           ; 'OK' MSG.
0593  P                 ?VRFY0: EQU     0593H
EC10 F3                 VRF120: DI
EC11 D5                         PUSH    DE
EC12 C5                         PUSH    BC
EC13 E5                         PUSH    HL
EC14 ED4B0211                   LD      BC,(SIZE)
EC18 210012                     LD      HL,1200H
EC1B C39305                     JP      ?VRFY0
EC1E                    ;
EC1E                    ;   Keyin bell command 'B'
EC1E                    ;
EC1E 3A9D11             SGX:    LD      A,(SWRK)
EC21 1F                         RRA
EC22 3F                         CCF
EC23 17                         RLA
EC24 329D11                     LD      (SWRK),A
EC27 18BC               SGJP:   JR      SAVJP           ; JP ST1X
EC29                    ;
EC29                    ;   Memory dump command
EC29                    ;
EC29 CD42EB             DUMPX:  ENT
EC2C CDA602                     CALL    HEXIYX
EC2F E5                         CALL    .4DE
EC30 CD1004                     PUSH    HL
EC33 D1                         CALL    HLHEX
EC34 3851                       POP     DE
EC36 EB                         JR      C,DUM1X
EC37 0608                       EX      DE,HL
EC39 0E17               DUM3X:  LD      B,08H
EC3B CDFA05                     LD      C,17H
EC3E CDB103                     CALL    NLPHL
EC41 23                 DUM2X:  CALL    SPHEX
EC42 F5                         INC     HL
EC43 3A7111                     PUSH    AF
                                LD      A,(DSPXY)
```



```
EC46 81                         ADD     A,C
EC47 327111                     LD      (DSPXY),A
EC4A F1                         POP     AF
EC4B FE20                       CP      20H
EC4D 3002                       JR      NC,+4
EC4F 3E2E                       LD      A,2EH
EC51 CDB90B                     CALL    ?ADCN
EC54 CD6C09                     CALL    PRNT3
EC57 3A7111                     LD      A,(DSPXY)
EC5A 0C                         INC     C
EC5B 91                         SUB     C
EC5C 327111                     LD      (DSPXY),A
EC5F 0D                         DEC     C
EC60 0D                         DEC     C
EC61 0D                         DEC     C
EC62 E5                         PUSH    HL
EC63 ED52                       SBC     HL,DE
EC65 E1                         POP     HL
EC66 281C                       JR      Z,DUM1X-3
EC68 3EF8                       LD      A,F8H
EC6A 3200E0                     LD      (KEYPA),A
EC6D 00                         NOP
EC6E 3A01E0                     LD      A,(KEYPB)
EC71 FEFE                       CP      FEH
EC73 2003                       JR      NZ,+5
EC75 CDA60D                     CALL    ?BLNK
EC78 10C4                       DJNZ    DUM2X
EC7A CDCA08                     CALL    ?KEY
EC7D B7                         OR      A
EC7E 28FA                       JR      Z,-4
EC80 CD320A                     CALL    ?BRK
EC83 20B2                       JR      NZ,DUM3X
EC85 18A0                       JR      SGJP            ; JP ST1X
EC87 21A000             DUM1X:  LD      HL,00A0H
EC8A 19                         ADD     HL,DE
EC8B 18A9                       JR      DUM3X-1
EC8D                    ;
EC8D                    ;   Input file name
EC8D                    ;
EC8D                    FNINP:  ENT
EC8D CD0900                     CALL    NL
EC90 1165EE                     LD      DE,MSGSV0       ; 'Filename? '
EC93 DF                         RST     3
EC94 11A311                     LD      DE,BUFER
EC97 CD0300                     CALL    GETL
EC9A 1A                         LD      A,(DE)
EC9B FE1B                       CP      1BH             ; Break ?
EC9D 2005                       JR      NZ,FNINP0
EC9F 215EEA             FNINPR: LD      HL,ST1X
ECA2 E3                         EX      (SP),HL
ECA3 C9                         RET
ECA4                    ;
ECA4                    ;
ECA4 0600               FNINP0: LD      B,00H
ECA6 11AD11                     LD      DE,BUFER+10
ECA9 21A311                     LD      HL,BUFER
ECAC 1A                         LD      A,(DE)
ECAD FE0D                       CP      0DH
ECAF 2820                       JR      Z,FNINP6
ECB1                    ;
```

```
ECB1                    ;     Space check
ECB1                    ;
ECB1 FE20               FNINP1: CP      ' '             ; Space ?
ECB3 2004                       JR      NZ,FNINP2
ECB5 13                         INC     DE
ECB6 1A                         LD      A,(DE)
ECB7 18F8                       JR      FNINP1
ECB9                    ;
ECB9                    ;     " ?
ECB9                    ;
ECB9 FE22               FNINP2: CP      22H
ECBB 2808                       JR      Z,FNINP4
ECBD                    ;
ECBD                    ;    Trans (DE)(HL)
ECBD                    ;
ECBD 77                 FNINP3: LD      (HL),A
ECBE 23                         INC     HL
ECBF 04                         INC     B
ECC0 3E11                       LD      A,11H
ECC2 B8                         CP      B
ECC3 28C8                       JR      Z,FNINP
ECC5                    ;
ECC5                    ;   Filename end check
ECC5                    ;
ECC5 13                 FNINP4: INC     DE
ECC6 1A                         LD      A,(DE)
ECC7 FE22                       CP      22H             ; " ?
ECC9 2804                       JR      Z,FNINP5
ECCB FE0D                       CP      0DH
ECCD 20EE                       JR      NZ,FNINP3
ECCF 3E0D               FNINP5: LD      A,0DH
ECD1 77                 FNINP6: LD      (HL),A
ECD2 C9                         RET
ECD3                    ;
ECD3                    ;   Input save condition
ECD3                    ;
ECD3                    TAINP:  ENT
ECD3 1170EE                     LD      DE,MSGTA        ; 'Top adrs?'
ECD6 1808                       JR      AINP0
ECD8                    EAINP:  ENT
ECD8 117BEE                     LD      DE,MSGEA        ; 'End adrs?'
ECDB 1803                       JR      AINP0
ECDD                    XAINP:  ENT
ECDD 1186EE                     LD      DE,MSGXA        ; 'Exc adrs?'
ECE0 CD0900             AINP0:  CALL    NL
ECE3 DF                         RST     3
ECE4 D5                         PUSH    DE
ECE5 11A311                     LD      DE,BUFER
ECE8 CD0300                     CALL    GETL
ECEB 1A                         LD      A,(DE)
ECEC FE1B                       CP      1BH             ; Break ?
ECEE D1                         POP     DE
ECEF 28AE                       JR      Z,FNINPR
ECF1 D5                         PUSH    DE
ECF2 11AD11                     LD      DE,BUFER+10
ECF5 CD1004                     CALL    HLHEX
ECF8 D1                         POP     DE
ECF9 38E5                       JR      C,AINP0
ECFB C9                         RET
ECFC                    ;
```



```
ECFC                    ;     Exec file
ECFC                    ;        IN HL ; Data size point
ECFC                    ;           BC'; Default code
ECFC                    ;
ECFC                    EXF:    ENT
ECFC DBCE                       IN      A,(CEH)         ; Mode sw.
ECFE CB4F                       BIT     1,A
ED00 2806                       JR      Z,70MOD
ED02 AF                         XOR     A
ED03 D3CE                       OUT     (CEH),A         ; 800 Mode set
ED05 CDE1E8                     CALL    PLTST           ; Pallet set
ED08                    ;
ED08 4E                 70MOD:  LD      C,(HL)          ; BCData adrs
ED09 23                         INC     HL
ED0A 46                         LD      B,(HL)
ED0B 23                         INC     HL
ED0C 5E                         LD      E,(HL)          ; DEData adrs
ED0D 7E                         LD      A,(HL)
ED0E 23                         INC     HL
ED0F 56                         LD      D,(HL)
ED10 B6                         OR      (HL)
ED11 D5                         PUSH    DE              ; HLExec adrs
ED12 23                         INC     HL
ED13 5E                         LD      E,(HL)
ED14 B6                         OR      (HL)
ED15 23                         INC     HL
ED16 56                         LD      D,(HL)
ED17 B6                         OR      (HL)
ED18 D5                         PUSH    DE
ED19 DDE1                       POP     IX
ED1B D1                         POP     DE
ED1C 2002                       JR      NZ,BLKTR        ; Data adrs & Exec adrs
= 0000H ?
ED1E D3E0                       OUT     (E0H),A         ; Bank $0000~8000 Dram
ED20                    ;
ED20 210012             BLKTR:  LD      HL,1200H
ED23 3E12                       LD      A,12H
ED25 BA                         CP      D
ED26 3806                       JR      C,LDDEC
ED28 2014                       JR      NZ,LDINC
ED2A AF                         XOR     A
ED2B BB                         CP      E
ED2C 3010                       JR      NC,LDINC
ED2E 0B                 LDDEC:  DEC     BC
ED2F E5                         PUSH    HL
ED30 210000                     LD      HL,0000H
ED33 19                         ADD     HL,DE
ED34 09                         ADD     HL,BC
ED35 E5                         PUSH    HL
ED36 D1                         POP     DE
ED37 E1                         POP     HL
ED38 09                         ADD     HL,BC
ED39 03                         INC     BC
ED3A EDB8                       LDDR
ED3C 1802                       JR      EXF0
ED3E                    ;
ED3E EDB0               LDINC:  LDIR
ED40 D9                 EXF0:   EXX                     ; BCDefault code
ED41 DDE9                       JP      (IX)
ED43                    ;
ED43                    ;
```

```
ED43                    ;
ED43 50         SELM0:  DEFB    50H             ; 'Please push key'
ED44 B8                 DEFB    B8H             ; L
ED45 92                 DEFB    92H             ; E
ED46 A1                 DEFB    A1H             ; A
ED47 A4                 DEFB    A4H             ; S
ED48 92                 DEFB    92H             ; E
ED49 20                 DEFB    20H             ;
ED4A 9E                 DEFB    9EH             ; P
ED4B A5                 DEFB    A5H             ; U
ED4C A4                 DEFB    A4H             ; S
ED4D 98                 DEFB    98H             ; H
ED4E 20                 DEFB    20H
ED4F A9                 DEFB    A9H             ; K
ED50 92                 DEFB    92H             ; E
ED51 BD                 DEFB    BDH             ; Y
ED52 0D                 DEFB    0DH
ED53                    ;
ED53 463A46     SELM1:  DEFM    'F:F'           ; 'F:Floppy disk'
ED56 B8                 DEFB    B8H             ; L
ED57 B7                 DEFB    B7H             ; O
ED58 9E                 DEFB    9EH             ; P
ED59 9E                 DEFB    9EH             ; P
ED5A BD                 DEFB    BDH             ; Y
ED5B 20                 DEFB    20H             ;
ED5C 9C                 DEFB    9CH             ; D
ED5D A6                 DEFB    A6H             ; I
ED5E A4                 DEFB    A4H             ; S
ED5F A9                 DEFB    A9H             ; K
ED60 0D                 DEFB    0DH
ED61                    ;
ED61 513A51     SELM2:  DEFM    'Q:Q'           ; 'Q:Quick disk'
ED64 A5                 DEFB    A5H             ; U
ED65 A6                 DEFB    A6H             ; I
ED66 9F                 DEFB    9FH             ; C
ED67 A9                 DEFB    A9H             ; K
ED68 20                 DEFB    20H             ;
ED69 9C                 DEFB    9CH             ; D
ED6A A6                 DEFB    A6H             ; I
ED6B A4                 DEFB    A4H             ; S
ED6C A9                 DEFB    A9H             ; K
ED6D 0D                 DEFB    0DH
ED6E                    ;
ED6E 433A43     SELM3:  DEFM    'C:C'           ; 'C:Cassette tape'
ED71 A1                 DEFB    A1H             ; A
ED72 A4                 DEFB    A4H             ; S
ED73 A4                 DEFB    A4H             ; S
ED74 92                 DEFB    92H             ; E
ED75 96                 DEFB    96H             ; T
ED76 96                 DEFB    96H             ; T
ED77 92                 DEFB    92H             ; E
ED78 20                 DEFB    20H             ;
ED79 96                 DEFB    96H             ; T
ED7A A1                 DEFB    A1H             ; A
ED7B 9E                 DEFB    9EH             ; P
ED7C 92                 DEFB    92H             ; E
ED7D 0D                 DEFB    0DH
ED7E                    ;
ED7E 4D3A4D     SELM4:  DEFM    'M:M'           ; 'M:Monitor'
ED81 B7                 DEFB    B7H             ; O
```



```
ED82 B0                 DEFB    B0H             ; N
ED83 A6                 DEFB    A6H             ; I
ED84 96                 DEFB    96H             ; T
ED85 B7                 DEFB    B7H             ; O
ED86 9D                 DEFB    9DH             ; R
ED87 0D                 DEFB    0DH
ED88                    ;
ED88            IPLM0:  ENT
ED88 49504C20           DEFM    'IPL '          ; 'IPL is loading'
ED8C A6                 DEFB    A6H             ; I
ED8D A4                 DEFB    A4H             ; S
ED8E 20                 DEFB    20H             ;
ED8F B8                 DEFB    B8H             ; L
ED90 B7                 DEFB    B7H             ; O
ED91 A1                 DEFB    A1H             ; A
ED92 9C                 DEFB    9CH             ; D
ED93 A6                 DEFB    A6H             ; I
ED94 B0                 DEFB    B0H             ; N
ED95 97                 DEFB    97H             ; G
ED96 20                 DEFB    20H             ;
ED97 0D                 DEFB    0DH
ED98 4D         IPLM1:  DEFM    'M'             ; 'Make ready CMT'
ED99 A1                 DEFB    A1H             ; A
ED9A A9                 DEFB    A9H             ; K
ED9B 92                 DEFB    92H             ; E
ED9C 20                 DEFB    20H             ;
ED9D 9D                 DEFB    9DH             ; R
ED9E 92                 DEFB    92H             ; E
ED9F A1                 DEFB    A1H             ; A
EDA0 9C                 DEFB    9CH             ; D
EDA1 BD                 DEFB    BDH             ; Y
EDA2 20434D54           DEFM    ' CMT'
EDA6 0D                 DEFB    0DH
EDA7 4D         IPLM2:  DEFM    'M'             ; 'Make ready QD'
EDA8 A1                 DEFB    A1H             ; A
EDA9 A9                 DEFB    A9H             ; K
EDAA 92                 DEFB    92H             ; E
EDAB 20                 DEFB    20H             ;
EDAC 9D                 DEFB    9DH             ; R
EDAD 92                 DEFB    92H             ; E
EDAE A1                 DEFB    A1H             ; A
EDAF 9C                 DEFB    9CH             ; D
EDB0 BD                 DEFB    BDH             ; Y
EDB1 205144             DEFM    ' QD'
EDB4 0D                 DEFB    0DH
EDB5            IPLM3:  ENT
EDB5 4D                 DEFM    'M'             ; 'Make ready FD'
EDB6 A1                 DEFB    A1H             ; A
EDB7 A9                 DEFB    A9H             ; K
EDB8 92                 DEFB    92H             ; E
EDB9 20                 DEFB    20H             ;
EDBA 9D                 DEFB    9DH             ; R
EDBB 92                 DEFB    92H             ; E
EDBC A1                 DEFB    A1H             ; A
EDBD 9C                 DEFB    9CH             ; D
EDBE BD                 DEFB    BDH             ; Y
EDBF 204644             DEFM    ' FD'
EDC2 0D                 DEFB    0DH
EDC3 20202020   IPLM4:  DEFM    '     IPL '     ; 'IPL is looking for ..
.'
EDC7 2049504C
```

```
01 EDCB 20
02 EDCC A6                      DEFB    A6H             ; I
03 EDCD A4                      DEFB    A4H             ; S
04 EDCE 20                      DEFB    20H             ;
05 EDCF B8                      DEFB    B8H             ; L
06 EDD0 B7                      DEFB    B7H             ; O
07 EDD1 B7                      DEFB    B7H             ; O
08 EDD2 A9                      DEFB    A9H             ; K
09 EDD3 A6                      DEFB    A6H             ; I
10 EDD4 B0                      DEFB    B0H             ; N
11 EDD5 97                      DEFB    97H             ; G
12 EDD6 20                      DEFB    20H             ;
13 EDD7 AA                      DEFB    AAH             ; F
14 EDD8 B7                      DEFB    B7H             ; O
15 EDD9 9D                      DEFB    9DH             ; R
16 EDDA 20                      DEFB    20H             ;
17 EDDB A1                      DEFB    A1H             ; A
18 EDDC 20                      DEFB    20H             ;
19 EDDD 9E                      DEFB    9EH             ; P
20 EDDE 9D                      DEFB    9DH             ; R
21 EDDF B7                      DEFB    B7H             ; O
22 EDE0 97                      DEFB    97H             ; G
23 EDE1 9D                      DEFB    9DH             ; R
24 EDE2 A1                      DEFB    A1H             ; A
25 EDE3 B3                      DEFB    B3H             ; M
26 EDE4 0D                      DEFB    0DH
27 EDE5                 ERRM0:  ENT
28 EDE5 46443A4C                DEFM    'FD:L'          ; 'FD:Loadig error'
29 EDE9 B7                      DEFB    B7H             ; O
30 EDEA A1                      DEFB    A1H             ; A
31 EDEB 9C                      DEFB    9CH             ; D
32 EDEC A6                      DEFB    A6H             ; I
33 EDED B0                      DEFB    B0H             ; N
34 EDEE 97                      DEFB    97H             ; G
35 EDEF 20                      DEFB    20H             ;
36 EDF0 92                      DEFB    92H             ; E
37 EDF1 9D                      DEFB    9DH             ; R
38 EDF2 9D                      DEFB    9DH             ; R
39 EDF3 B7                      DEFB    B7H             ; O
40 EDF4 9D                      DEFB    9DH             ; R
41 EDF5 0D                      DEFB    0DH
42 EDF6                 ;
43 EDF6                 ERRM1:  ENT
44 EDF6 46443A4E                DEFM    'FD:N'          ; 'FD:Not master'
45 EDFA B7                      DEFB    B7H             ; O
46 EDFB 96                      DEFB    96H             ; T
47 EDFC 20                      DEFB    20H             ;
48 EDFD B3                      DEFB    B3H             ; M
49 EDFE A1                      DEFB    A1H             ; A
50 EDFF A4                      DEFB    A4H             ; S
51 EE00 96                      DEFB    96H             ; T
52 EE01 92                      DEFB    92H             ; E
53 EE02 9D                      DEFB    9DH             ; R
54 EE03 0D                      DEFB    0DH
55 EE04                 ;
56 EE04 434D543A        ERRM2:  DEFM    'CMT:L'         ; 'CMT:Loading error'
57 EE08 4C
58 EE09 B7                      DEFB    B7H             ; O
59 EE0A A1                      DEFB    A1H             ; A
60 EE0B 9C                      DEFB    9CH             ; D
```



```
01 EE0C A6                      DEFB    A6H             ; I
02 EE0D B0                      DEFB    B0H             ; N
03 EE0E 97                      DEFB    97H             ; G
04 EE0F 20                      DEFB    20H             ;
05 EE10 92                      DEFB    92H             ; E
06 EE11 9D                      DEFB    9DH             ; R
07 EE12 9D                      DEFB    9DH             ; R
08 EE13 B7                      DEFB    B7H             ; O
09 EE14 9D                      DEFB    9DH             ; R
10 EE15 0D                      DEFB    0DH
11 EE16                 ;
12 EE16 51443A4C        ERRM3:  DEFM    'QD:L'          ; 'QD:Loading error'
13 EE1A B7                      DEFB    B7H             ; O
14 EE1B A1                      DEFB    A1H             ; A
15 EE1C 9C                      DEFB    9CH             ; D
16 EE1D A6                      DEFB    A6H             ; I
17 EE1E B0                      DEFB    B0H             ; N
18 EE1F 97                      DEFB    97H             ; G
19 EE20 20                      DEFB    20H             ;
20 EE21 92                      DEFB    92H             ; E
21 EE22 9D                      DEFB    9DH             ; R
22 EE23 9D                      DEFB    9DH             ; R
23 EE24 B7                      DEFB    B7H             ; O
24 EE25 9D                      DEFB    9DH             ; R
25 EE26 0D                      DEFB    0DH
26 EE27                 ;
27 EE27 51443A46        ERRM4:  DEFM    'QD:F'          ; 'QD:File mode error'
28 EE2B A6                      DEFB    A6H             ; I
29 EE2C B8                      DEFB    B8H             ; L
30 EE2D 92                      DEFB    92H             ; E
31 EE2E 20                      DEFB    20H             ;
32 EE2F B3                      DEFB    B3H             ; M
33 EE30 B7                      DEFB    B7H             ; O
34 EE31 9C                      DEFB    9CH             ; D
35 EE32 92                      DEFB    92H             ; E
36 EE33 20                      DEFB    20H             ;
37 EE34 92                      DEFB    92H             ; E
38 EE35 9D                      DEFB    9DH             ; R
39 EE36 9D                      DEFB    9DH             ; R
40 EE37 B7                      DEFB    B7H             ; O
41 EE38 9D                      DEFB    9DH             ; R
42 EE39 0D                      DEFB    0DH
43 EE3A                 ;
44 EE3A 53524140        12ERMG: DEFM    'SRAM:C'        ; 'SRAM:Check sum error'
45 EE3E 3A43
46 EE40 98                      DEFB    98H             ; H
47 EE41 92                      DEFB    92H             ; E
48 EE42 9F                      DEFB    9FH             ; C
49 EE43 A9                      DEFB    A9H             ; K
50 EE44 20                      DEFB    20H             ;
51 EE45 A4                      DEFB    A4H             ; S
52 EE46 A5                      DEFB    A5H             ; U
53 EE47 B3                      DEFB    B3H             ; M
54 EE48 20                      DEFB    20H             ;
55 EE49 92                      DEFB    92H             ; E
56 EE4A 9D                      DEFB    9DH             ; R
57 EE4B 9D                      DEFB    9DH             ; R
58 EE4C 0D                      DEFB    0DH
59 EE4D                 ;
60 EE4D 2A2A2020        MONMSG: DEFM    '**  MONITOR 9Z-504M  **'
```

```
EE51 4D4F4E49
EE55 544F5220
EE59 395A2D35
EE5D 30344D20
EE61 202A2A
EE64 0D                 DEFB    0DH
EE65 46         MSGSV0: DEFM    'F'             ; 'Filename? '
EE66 A6                 DEFB    A6H             ; I
EE67 B8                 DEFB    B8H             ; L
EE68 92                 DEFB    92H             ; E
EE69 B0                 DEFB    B0H             ; N
EE6A A1                 DEFB    A1H             ; A
EE6B B3                 DEFB    B3H             ; M
EE6C 92                 DEFB    92H             ; E
EE6D 3F                 DEFB    3FH             ; ?
EE6E 20                 DEFB    20H             ;
EE6F 0D                 DEFB    0DH
EE70 54         MSGTA:  DEFM    'T'             ; 'Top adrs? '
EE71 B7                 DEFB    B7H             ; O
EE72 9E                 DEFB    9EH             ; P
EE73 20                 DEFB    20H             ;
EE74 A1                 DEFB    A1H             ; A
EE75 9C                 DEFB    9CH             ; D
EE76 9D                 DEFB    9DH             ; R
EE77 A4                 DEFB    A4H             ; S
EE78 3F                 DEFB    3FH             ; ?
EE79 20                 DEFB    20H             ;
EE7A 0D                 DEFB    0DH
EE7B 45         MSGEA:  DEFM    'E'             ; 'End adrs? '
EE7C B0                 DEFB    B0H             ; N
EE7D 9C                 DEFB    9CH             ; D
EE7E 20                 DEFB    20H             ;
EE7F A1                 DEFB    A1H             ; A
EE80 9C                 DEFB    9CH             ; D
EE81 9D                 DEFB    9DH             ; R
EE82 A4                 DEFB    A4H             ; S
EE83 3F                 DEFB    3FH             ; ?
EE84 20                 DEFB    20H             ;
EE85 0D                 DEFB    0DH
EE86 45         MSGXA:  DEFM    'E'             ; 'Exc adrs? '
EE87 9B                 DEFB    9BH             ; X
EE88 9F                 DEFB    9FH             ; C
EE89 20                 DEFB    20H             ;
EE8A A1                 DEFB    A1H             ; A
EE8B 9C                 DEFB    9CH             ; D
EE8C 9D                 DEFB    9DH             ; R
EE8D A4                 DEFB    A4H             ; S
EE8E 3F                 DEFB    3FH             ; ?
EE8F 20                 DEFB    20H             ;
EE90 0D                 DEFB    0DH
EE91            MSGLD:  ENT
EE91 4C                 DEFM    'L'             ; 'Loading '
EE92 B7                 DEFB    B7H             ; O
EE93 A1                 DEFB    A1H             ; A
EE94 9C                 DEFB    9CH             ; D
EE95 A6                 DEFB    A6H             ; I
EE96 B0                 DEFB    B0H             ; N
EE97 97                 DEFB    97H             ; G
EE98 20                 DEFB    20H             ;
EE99 0D                 DEFB    0DH
```



```
EE9A                    ;
EE9A                    ;       Pio initialize data
EE9A                    ;
EE9A 00         PIOIDA: DEFB    00H             ; Int vector
EE9B CF                 DEFB    CFH             ; Mode 3 (bit)
EE9C 3F                 DEFB    3FH             ; I/O Reg. set
EE9D 07                 DEFB    07H             ; Int seqence
EE9E                    ;
EE9E 00         PIOIDB: DEFB    00H             ; Int vector
EE9F CF                 DEFB    CFH             ; Mode 3 (bit)
EEA0 00                 DEFB    00H             ; I/O Reg. set
EEA1 07                 DEFB    07H             ; Int seqence
EEA2                    ;
EEA2                    ;
EEA2                    ;       Pallet set data
EEA2                    ;
EEA2 00         PLTDT:  DEFB    00H             ; all black
EEA3 10                 DEFB    10H
EEA4 20                 DEFB    20H
EEA5 30                 DEFB    30H
EEA6 40                 DEFB    40H             ; Sw 0,1=0
EEA7                    ;
EEA7                    SKP     H
```

```
                        ;
                        ;
                        ;
                        ; Quick disk control command
                        ;           QL=Quick load
                        ;           QS=Quick save
                        ;           QD=Quick directory
                        ;           QF=Quick formatting
                        ;           QX=Quick xfer (CMTDisk)
                        ;           QC=Quick copy (DiskDisk)
                        ;
                        ;
11A3  P                 BUFF:   EQU     11A3H           ; Keyin buffer
                        ;
                        ;==================================
                        ;
                        ;       QUICK DISK LOAD COMMAND
                        ;
                        ;==================================
                        ;
                        QL:     ENT
CD27EF                          CALL    QDRCK           ; Ready check
3834                            JR      C,QER00
CD8DEC                          CALL    FNINP           ; Input filename
CD5FF2                          CALL    HDPCL           ; Head point clear
                        ;
                        ;       Disp 'Loading...'
                        ;
1191EE                          LD      DE,MSGLD        ; 'Loading'
DF                              RST     3
                        ;
                        ;       File search
                        ;
                        FILESH: CALL    FILSCH
3825                            JR      C,QER00
                        ;
                        ;       Atribute check
                        ;
3AF010                  QDATRC: LD      A,(ATRB)
FE01                            CP      OBJCD
20F4                            JR      NZ,FILESH
                        ;
                        ;       Disp 'Loading ...'
                        ;
                        DSFLNA: ENT
11F110                          LD      DE,NAME
DF                              RST     3
                        ;
                        ;       Iocs parameter set
                        ;
210012                          LD      HL,1200H
1803                            JR      LPARA1
2A0611                  LPARA0: LD      HL,(QDTADR)
223211                  LPARA1: LD      (QDPC),HL       ; Data adrs set
2A0411                          LD      HL,(QSIZE)
223411                          LD      (QDPE),HL
210301                          LD      HL,0103H        ; Read data block cmd.
223011                          LD      (QDPA),HL
                        ;
                        ;       Read data block
```



```
                        ;
CD10E0                          CALL    QDIOS           ; QD iocs
384F                    QER00:  JR      C,QER01
                        ;
                        ;       Exec load file
                        ;
010003                          LD      BC,0300H        ; Default code (QD)
D9                              EXX
210411                          LD      HL,QSIZE
C3FCEC                          JP      EXF
                        ;
                        ;       Iocs flag reset
                        ;
                        IOFRS:  ENT
AF                              XOR     A               ;Acc00H
324411                          LD      (MTF),A         ; Motor flag
323F11                          LD      (FNUPS),A       ; File number flag
324111                          LD      (FNUPF),A       ; File number up flag
C9                              RET
                        ;
                        ;
                        ;       File search sub.
                        ;
                        ;
                        FILSCH: ENT
                        ;
                        ;       Iocs parameter set
                        ;
210300                          LD      HL,0003H        ; Read information cmd.
223011                          LD      (QDPA),HL
21F010                          LD      HL,10F0H        ; Head adrs
223211                          LD      (QDPC),HL
214000                          LD      HL,0040H        ; Read size
223411                          LD      (QDPE),HL
                        ;
                        ;       Read information block
                        ;
CD10E0                  QLINF:  CALL    QDIOS
D8                              RET     C
                        ;
                        ;       File name check
                        ;
3AA311                          LD      A,(BUFF)
FE0D                            CP      0DH
C8                              RET     Z               ;CY=0
21A311                          LD      HL,BUFF
11F110                          LD      DE,NAME
0611                            LD      B,NAMSIZ
1A                      LDFNCK: LD      A,(DE)
BE                              CP      (HL)
20EA                            JR      NZ,QLINF
FE0D                            CP      0DH
C8                              RET     Z               ;CY=0
13                              INC     DE
23                              INC     HL
10F5                            DJNZ    LDFNCK
C9                              RET
                        ;
                        ;       Quick disk ready check
                        ;
```

```
EF27                    QDRCK:  ENT
EF27 AF                         XOR     A
EF28 323111                     LD      (QDPB),A
EF2B C3E6EF                     JP      QDRWC0
EF2E                    ;
EF2E                    ;================================
EF2E                    ;
EF2E                    ;       Quick disk save command
EF2E                    ;
EF2E                    ;================================
EF2E                    ;
EF2E                    QS:     ENT
EF2E CDE1EF                     CALL    QDRWCK          ; Ready & wprt check
EF31 385F               QER01:  JR      C,QER03
EF33                    ;
EF33                    ;       Input file name
EF33                    ;
EF33 CD8DEC                     CALL    FNINP           ; Input file name
EF36 3AA311                     LD      A,(BUFF)
EF39 FE0D                       CP      0DH
EF3B 28F1                       JR      Z,QS
EF3D 21A311                     LD      HL,BUFF
EF40 11F110                     LD      DE,NAME
EF43 011100                     LD      BC,0011H
EF46 EDB0                       LDIR
EF48                    ;
EF48                    ;       Input top & end & exc adrs
EF48                    ;
EF48 CDD3EC                     CALL    TAINP           ; Top adrs
EF4B 220611                     LD      (QDTADR),HL
EF4E CDD8EC                     CALL    EAINP           ; End adrs
EF51 B7                         OR      A               ; Carry reset
EF52 ED4B0611                   LD      BC,(QDTADR)
EF56 ED42                       SBC     HL,BC
EF58 23                         INC     HL
EF59 220411                     LD      (QSIZE),HL
EF5C CDDDEC                     CALL    XAINP           ; Exc adrs
EF5F 220811                     LD      (QEXADR),HL
EF62                    ;
EF62                    ;       Atribute set
EF62                    ;
EF62 3E01                       LD      A,OBJCD         ; OBJ Code
EF64 32F010                     LD      (ATRB),A
EF67                    ;
EF67                    ;    File end search
EF67                    ;
EF67 CD9FEF                     CALL    FEDSCH
EF6A 3826                       JR      C,QER03
EF6C                    ;
EF6C                    ;    Save file start
EF6C                    ;
EF6C FE28               SVFLST: CP      NTFECD          ; Not found ?
EF6E C202F2                     JP      NZ,QERTRT
EF71                    ;
EF71                    ;    Iocs parameter set
EF71                    ;
EF71 2A0611             QSIOST: LD      HL,(QDTADR)     ; Data top adrs
EF74 223611             QSVIOS: LD      (QDPG),HL       ; Copy jump point
EF77 210404                     LD      HL,0404H        ; Write Inf+Data blk cmd
.
EF7A 223011                     LD      (QDPA),HL
```



```
EF7D 21F010                     LD      HL,ATRB         ; Infm top adrs
EF80 223211                     LD      (QDPC),HL
EF83 214000                     LD      HL,0040H        ; Infm byte size
EF86 223411                     LD      (QDPE),HL
EF89 2A0411                     LD      HL,(QSIZE)      ; Dada byte size
EF8C 223811                     LD      (QDPI),HL
EF8F                    ;
EF8F                    ;    Write inf & data block
EF8F                    ;
EF8F CD10E0                     CALL    QDIOS
EF92 DA28F0             QER03:  JP      C,QER04
EF95                    ;
EF95                    ;    Quick disk 'OK' message
EF95                    ;
EF95                    QDOKM:  ENT
EF95 CD0900                     CALL    NL
EF98 1168F2                     LD      DE,MSGQOK       ; 'OK!'
EF9B DF                         RST     3
EF9C C35EEA                     JP      ST1X
EF9F                    ;
EF9F                    ;    File end search sub.
EF9F                    ;
EF9F                    FEDSCH: ENT
EF9F CD5FF2                     CALL    HDPCL           ; Hard point clear
EFA2                    ;
EFA2                    ;    Iocs parameter set
EFA2                    ;
EFA2 210300                     LD      HL,0003H        ; Read information cmd.
EFA5 223011                     LD      (QDPA),HL
EFA8 21A311                     LD      HL,BUFF         ; Head adrs
EFAB 223211                     LD      (QDPC),HL
EFAE 214000                     LD      HL,0040H        ; Read size
EFB1 223411                     LD      (QDPE),HL
EFB4                    ;
EFB4                    ;    Too many files ?
EFB4                    ;
EFB4 AF                         XOR     A
EFB5 323C11                     LD      (QDCPC),A
EFB8 3A3C11             EDFLCK: LD      A,(QDCPC)
EFBB 3C                         INC     A
EFBC FE21                       CP      33              ; Files
EFBE 323C11                     LD      (QDCPC),A
EFC1 3E33                       LD      A,TMFECD        ; Too many files err
EFC3 D0                         RET     NC
EFC4                    ;
EFC4                    ;    End file check
EFC4                    ;
EFC4 CD10E0                     CALL    QDIOS
EFC7 3F                         CCF                     ; Comp cy
EFC8 D0                         RET     NC
EFC9                    ;
EFC9                    ;    Same file name check
EFC9                    ;
EFC9 11A411                     LD      DE,BUFF+1
EFCC 21F110                     LD      HL,NAME
EFCF 0611                       LD      B,11H
EFD1 1A                 SFNC:   LD      A,(DE)
EFD2 BE                         CP      (HL)
EFD3 20E3                       JR      NZ,EDFLCK
EFD5 FE0D                       CP      0DH
```

```
EFD7 2804               JR      Z,SFNC0
EFD9 13                 INC     DE
EFDA 23                 INC     HL
EFDB 10F4               DJNZ    SFNC
EFDD 3E2A       SFNC0:  LD      A,ALEXCD        ; Already exist
EFDF 37                 SCF                     ; cy=1
EFE0 C9                 RET
EFE1                    ;
EFE1                    ;   Ready & write protect check
EFE1                    ;
EFE1 3EFF       QDRWCK: LD      A,FFH
EFE3 323111             LD      (QDPB),A
EFE6 3E01       QDRWC0: LD      A,01H
EFE8 323011             LD      (QDPA),A
EFEB CD10E0             CALL    QDIOS
EFEE C9                 RET
EFEF                    ;
EFEF                    ;================================
EFEF                    ;
EFEF                    ;   Quick disk directory command
EFEF                    ;
EFEF                    ;================================
EFEF                    ;
EFEF                    QD:     ENT
EFEF CD27EF             CALL    QDRCK           ; Ready check
EFF2 3834               JR      C,QER04
EFF4 CD5FF2             CALL    HDPCL           ; Hard point clear
EFF7 0600               LD      B,00H           ; Counter reset
EFF9                    ;
EFF9                    ;   Disp 'Directory of QD:'
EFF9                    ;
EFF9 CD0900             CALL    NL
EFFC 115CF3             LD      DE,DIRMSG
EFFF DF                 RST     3
F000                    ;
F000                    ;   Iocs parameter set
F000                    ;
F000 2190CD             LD      HL,QDIRBF       ; QD dir buffer
F003 223211     DIRIOP: LD      (QDPC),HL
F006 210300             LD      HL,0003H        ; Read information cmd.
F009 223011             LD      (QDPA),HL
F00C 214000             LD      HL,0040H        ; Read size
F00F 223411             LD      (QDPE),HL
F012                    ;
F012                    ;   Read information block
F012                    ;
F012 C5                 PUSH    BC
F013 CD10E0             CALL    QDIOS
F016 C1                 POP     BC
F017 380A               JR      C,DIREFC
F019 04                 INC     B
F01A                    ;
F01A                    ;   Buffer adrs increment
F01A                    ;
F01A 2A3211             LD      HL,(QDPC)
F01D 111200             LD      DE,0012H
F020 19                 ADD     HL,DE
F021 18E0               JR      DIRIOP
F023                    ;
F023                    ;   End file check
```



```
F023                    ;
F023 FE28       DIREFC: CP      NTFECD          ; Not found ?
F025 2804               JR      Z,DIRMTF
F027 37                 SCF
F028 DAC9F0     QER04:  JP      C,QER05
F02B                    ;
F02B                    ;   Motor off
F02B                    ;
F02B 3E06       DIRMTF: LD      A,06H           ; Motor off cmd.
F02D 323011             LD      (QDPA),A
F030 C5                 PUSH    BC
F031 CD10E0             CALL    QDIOS
F034 C1                 POP     BC
F035                    ;
F035                    ;   No file check
F035                    ;
F035 AF                 XOR     A
F036 B8                 CP      B
F037 3079               JR      NC,QDOKM0
F039                    ;
F039                    ;   Directory disp
F039                    ;
F039 CD0900             CALL    NL
F03C 2190CD             LD      HL,QDIRBF       ; QD dir buffer
F03F                    ;
F03F                    ;   Disp atribute
F03F                    ;
F03F 7E         DSPATR: LD      A,(HL)
F040 116CF2             LD      DE,MSGQ01       ; 'OBJ'
F043 3D                 DEC     A
F044 2836               JR      Z,DRDIS0        ; Object file
F046 1170F2             LD      DE,MSGQ02       ; 'BTX'
F049 3D                 DEC     A
F04A 2830               JR      Z,DRDIS0        ; Btx file
F04C 1174F2             LD      DE,MSGQ03       ;'BSD'
F04F 3D                 DEC     A
F050 282A               JR      Z,DRDIS0        ; Bsd file
F052 1178F2             LD      DE,MSGQ04       ;'BRD'
F055 3D                 DEC     A
F056 2824               JR      Z,DRDIS0        ; Brd file
F058 117CF2             LD      DE,MSGQ05       ;'RB '
F05B 3D                 DEC     A
F05C 281E               JR      Z,DRDIS0        ; Rb  file
F05E 3D                 DEC     A
F05F 2818               JR      Z,DRDIS1        ; ??? file
F061 1180F2             LD      DE,MSGQ07       ; 'LIB'
F064 3D                 DEC     A
F065 2815               JR      Z,DRDIS0        ; Lib file
F067 3D                 DEC     A
F068 280F               JR      Z,DRDIS1        ; ??? file
F06A 3D                 DEC     A
F06B 280C               JR      Z,DRDIS1        ; ??? file
F06D 1184F2             LD      DE,MSGQ10       ; 'SYS'
F070 3D                 DEC     A
F071 2809               JR      Z,DRDIS0        ; Sys file
F073 1188F2             LD      DE,MSGQ11       ; 'GR '
F076 3D                 DEC     A
F077 2803               JR      Z,DRDIS0        ; GR  file
F079 118CF2     DRDIS1: LD      DE,MSGQ??       ; '???'
F07C C5         DRDIS0: PUSH    BC
```

```
F07D 0604               LD      B,04H
F07F CD0C00     DRDIS2: CALL    PRNTS
F082 10FB               DJNZ    DRDIS2
F084 C1                 POP     BC
F085 DF                 RST     3
F086 CD0C00             CALL    PRNTS
F089 CD0C00             CALL    PRNTS
F08C CD0C00             CALL    PRNTS
F08F            ;
F08F            ;       Disp file name
F08F            ;
F08F 3E22               LD      A,'"'
F091 CD1200             CALL    PRNT
F094 23                 INC     HL
F095 E5                 PUSH    HL
F096 D1                 POP     DE
F097 DF                 RST     3
F098 3E22               LD      A,'"'
F09A CD1200             CALL    PRNT
F09D CD0900             CALL    NL
F0A0            ;
F0A0            ;       Counter decrement
F0A0            ;
F0A0 111100             LD      DE,0011H
F0A3 19                 ADD     HL,DE
F0A4 CDCA08             CALL    ?KEY
F0A7 B7                 OR      A
F0A8 28FA               JR      Z,-4
F0AA CD320A             CALL    ?BRK
F0AD CA5EEA             JP      Z,ST1X
F0B0 108D               DJNZ    DSPATR          ; B=File counter
F0B2            ;
F0B2            ;       Directory end
F0B2            ;
F0B2 C395EF     QDOKM0: JP      QDOKM
F0B5            ;
F0B5            ;===============================
F0B5            ;
F0B5            ;   Quick disk format command
F0B5            ;
F0B5            ;===============================
F0B5            ;
F0B5            QF:     ENT
F0B5            ;
F0B5            ;
F0B5            ;       Disp formatting
F0B5            ;
F0B5 1130F3             LD      DE,QDFMG        ; 'QD:FORMATTING'
F0B8 DF                 RST     3
F0B9 CDCEF0             CALL    WAITY           ; 'OK?(Y/N)'
F0BC            ;
F0BC            ;       Ready & wrpt check
F0BC            ;
F0BC CDE1EF             CALL    QDRWCK
F0BF 3808               JR      C,QER05
F0C1            ;
F0C1            ;       Format
F0C1            ;
F0C1 3E02               LD      A,02H           ; Init cmd set
F0C3 323011             LD      (QDPA),A
```



```
F0C6 CD10E0             CALL    QDIOS
F0C9 DA60F1     QER05:  JP      C,QER06
F0CC            ;
F0CC            ;       Format end
F0CC            ;
F0CC 18E4               JR      QDOKM0
F0CE            ;
F0CE            ;       Wait key in 'Y'
F0CE            ;
F0CE CD0900     WAITY:  CALL    NL
F0D1 1153F3             LD      DE,QDQCM0       ; 'OK?(Y/N)'
F0D4 DF                 RST     3
F0D5 CD91F1             CALL    NKYWT           ; Wait non key
F0D8 CDB10F     WATKY:  CALL    0FB1H           ; Call ?PONT
F0DB 3EEF               LD      A,EFH           ;'
F0DD 77         WATK0:  LD      (HL),A
F0DE CDEBF0             CALL    WATIM
F0E1 3805               JR      C,WATK1         ; If 'Y' then CY=1
F0E3 7E                 LD      A,(HL)
F0E4 EEEF               XOR     EFH
F0E6 18F5               JR      WATK0
F0E8 AF         WATK1:  XOR     A
F0E9 77                 LD      (HL),A
F0EA C9                 RET
F0EB            ;
F0EB            ;       Wait timer
F0EB            ;
F0EB 010600     WATIM:  LD      BC,0006H
F0EE 0B         WATI0:  DEC     BC
F0EF 78                 LD      A,B
F0F0 B1                 OR      C
F0F1 C8                 RET     Z
F0F2            ;
F0F2            ;       Key search
F0F2            ;
F0F2 3E01               LD      A,01H
F0F4 CD15F1             CALL    SRCK0
F0F7 FE7F               CP      7FH             ; 'Y' ?
F0F9 37                 SCF
F0FA C8                 RET     Z
F0FB 3E03               LD      A,03H
F0FD CD15F1             CALL    SRCK0
F100 FEFB               CP      FBH             ; 'N' ?
F102 2809               JR      Z,WATI1
F104 3E08               LD      A,08H
F106 CD15F1             CALL    SRCK0
F109 FE7E               CP      7EH             ; 'Break+Shift' ?
F10B 20E1               JR      NZ,WATI0
F10D            ;
F10D            ;       Jump ST1X
F10D            ;
F10D AF         WATI1:  XOR     A
F10E 77                 LD      (HL),A
F10F 31F010             LD      SP,10F0H
F112 C35EEA             JP      ST1X
F115            ;
F115            ;       Key scan
F115            ;
F115            SRCK0:  ENT
F115 E5                 PUSH    HL
```

```
01 F116 2100E0                  LD      HL,E000H
02 F119 77                      LD      (HL),A
03 F11A 23                      INC     HL
04 F11B 7E              SRCK2:  LD      A,(HL)
05 F11C F5                      PUSH    AF
06 F11D C5                      PUSH    BC
07 F11E 0614                    LD      B,14H           ; 1ms*20=20ms
08 F120 CDB9E6          SRCK1:  CALL    DLY1M           ; 1ms Delay
09 F123 10FB                    DJNZ    SRCK1
10 F125 C1                      POP     BC
11 F126 F1                      POP     AF
12 F127 BE                      CP      (HL)
13 F128 20F1                    JR      NZ,SRCK2
14 F12A E1                      POP     HL
15 F12B C9                      RET
16 F12C                 ;
17 F12C                 ;============================
18 F12C                 ;
19 F12C                 ;   Quick disk copy command
20 F12C                 ;
21 F12C                 ;============================
22 F12C                 ;
23 F12C                 QC:     ENT
24 F12C CD27EF                  CALL    QDRCK           ; Ready check
25 F12F 382F                    JR      C,QER06
26 F131 CD8DEC                  CALL    FNINP           ; Input file name
27 F134 3AA311                  LD      A,(BUFF)
28 F137 FE0D                    CP      0DH
29 F139 28F1                    JR      Z,QC
30 F13B CD5FF2                  CALL    HDPCL           ; Hard point clear
31 F13E 1191EE                  LD      DE,MSGLD        ; 'Loading'
32 F141 DF                      RST     3
33 F142                 ;
34 F142                 ;     File search
35 F142                 ;
36 F142 CDF7EE                  CALL    FILSCH
37 F145 3819                    JR      C,QER06
38 F147                 ;
39 F147                 ;     Disp 'Loading ...'
40 F147                 ;
41 F147 11F110                  LD      DE,NAME
42 F14A DF                      RST     3
43 F14B                 ;
44 F14B                 ;    Iocs parameter set
45 F14B                 ;
46 F14B 210012                  LD      HL,1200H
47 F14E 223211                  LD      (QDPC),HL
48 F151 2A0411                  LD      HL,(QSIZE)
49 F154 223411                  LD      (QDPE),HL
50 F157 210301                  LD      HL,0103H        ; Read data block cmd.
51 F15A 223011                  LD      (QDPA),HL
52 F15D                 ;
53 F15D                 ;    Read data block
54 F15D                 ;
55 F15D CD10E0                  CALL    QDIOS
56 F160 3821            QER06:  JR      C,QER07
57 F162                 ;
58 F162                 ;    Bell
59 F162                 ;
60 F162 CD3E00                  CALL    BELL
```



```
01 F165                 ;
02 F165                 ;    Disp 'Set Disk ...'
03 F165                 ;
04 F165 CD0900                  CALL    NL
05 F168 113EF3                  LD      DE,QDQCM        ; 'Set distination disk'
06 F16B DF                      RST     3
07 F16C                 ;
08 F16C                 ;    Error return set
09 F16C                 ;
10 F16C 3E02            QCSPST: LD      A,02H
11 F16E 323A11                  LD      (QDCPA),A
12 F171 216CF1                  LD      HL,QCSPST
13 F174 31EE10                  LD      SP,10EEH
14 F177 E3                      EX      (SP),HL
15 F178                 ;
16 F178                 ;    Wait 'Y'
17 F178                 ;
18 F178 CDCEF0                  CALL    WAITY           ; 'OK?(Y/N)'
19 F17B                 ;
20 F17B                 ;    Ready & wprt check
21 F17B                 ;
22 F17B CDE1EF          QCRWCK: CALL    QDRWCK
23 F17E 3803                    JR      C,QER07
24 F180                 ;
25 F180                 ;    File end search
26 F180                 ;
27 F180 CD9FEF                  CALL    FEDSCH          ; File end search
28 F183 DA02F2          QER07:  JP      C,QERTRT        ; Already exist err
29 F186 FE28                    CP      40              ; Not found ?
30 F188 C202F2                  JP      NZ,QERTRT
31 F18B                 ;
32 F18B                 ;    Save file start
33 F18B                 ;
34 F18B 210012                  LD      HL,1200H        ; Data adrs
35 F18E C374EF                  JP      QSVIOS          ; Jump save routin
36 F191                 ;
37 F191                 ;    Non key check
38 F191                 ;
39 F191                 NKYWT:  ENT
40 F191 060A                    LD      B,0AH
41 F193 2100E0          NKYWT0: LD      HL,E000H
42 F196 05                      DEC     B
43 F197 70                      LD      (HL),B
44 F198 04                      INC     B
45 F199 23                      INC     HL
46 F19A 7E                      LD      A,(HL)
47 F19B FEFF                    CP      FFH
48 F19D 20F2                    JR      NZ,NKYWT
49 F19F 10F2                    DJNZ    NKYWT0
50 F1A1 C9                      RET
51 F1A2                 ;
52 F1A2                 ;============================
53 F1A2                 ;
54 F1A2                 ;   Quick disk xfer command
55 F1A2                 ;
56 F1A2                 ;============================
57 F1A2                 ;
58 F1A2                 QX:     ENT
59 F1A2                 ;
60 F1A2                 ;    Loading from cmt.
```

```
F1A2                    ;
F1A2 CD54EB                     CALL    LD00            ; Read inf & data
F1A5 DA24EB                     JP      C,?ERX
F1A8 D9                         EXX
F1A9 220411                     LD      (DTADR),HL
F1AC                    ;
F1AC                    ;       Bell
F1AC                    ;
F1AC CD3E00                     CALL    BELL
F1AF                    ;
F1AF                    ;       Input file name
F1AF                    ;
F1AF CD8DEC             QXFN0:  CALL    FNINP           ; Input file name
F1B2 3AA311                     LD      A,(BUFF)
F1B5 FE0D                       CP      0DH
F1B7 28F6                       JR      Z,QXFN0
F1B9 21A311                     LD      HL,BUFF
F1BC 11F110                     LD      DE,NAME
F1BF 011100                     LD      BC,0011H
F1C2 EDB0                       LDIR
F1C4                    ;
F1C4                    ;       Disp 'Set Disk ...'
F1C4                    ;
F1C4 CD0900                     CALL    NL
F1C7 113EF3                     LD      DE,QDQCM        ; 'Set distination disk'
F1CA DF                         RST     3
F1CB                    ;
F1CB                    ;       Atrb change (700800)
F1CB                    ;
F1CB 3AF010                     LD      A,(ATRB)
F1CE FE04                       CP      04H             ; 700 BSD file ?
F1D0 2806                       JR      Z,ATRC0
F1D2 FE05                       CP      05H             ; 700 BTX file ?
F1D4 2006                       JR      NZ,QXPRST
F1D6 3D                         DEC     A
F1D7 3D                         DEC     A
F1D8 3D                 ATRC0:  DEC     A
F1D9 32F010                     LD      (ATRB),A        ; Atrb set
F1DC                    ;
F1DC                    ;       Parameter trans
F1DC                    ;
F1DC 212E11             QXPRST: LD      HL,112EH
F1DF 113011                     LD      DE,1130H
F1E2 012D00                     LD      BC,002DH
F1E5 EDB8                       LDDR
F1E7 210000                     LD      HL,0000H        ; Lock & Secret
F1EA 220211                     LD      (1102H),HL
F1ED                    ;
F1ED                    ;       Error return set
F1ED                    ;
F1ED 3E02               QXSPST: LD      A,02H
F1EF 323A11                     LD      (QDCPA),A
F1F2 21EDF1                     LD      HL,QXSPST
F1F5 31EE10                     LD      SP,10EEH
F1F8 E3                         EX      (SP),HL
F1F9                    ;
F1F9                    ;       Wait 'Y'
F1F9                    ;
F1F9 CDCEF0                     CALL    WAITY           ; 'OK?(Y/N)'
F1FC                    ;
```



```
F1FC                    ;       Iocs flag reset
F1FC                    ;
F1FC CDECEE                     CALL    IOFRS
F1FF                    ;
F1FF                    ;       Ready & wprt check
F1FF                    ;
F1FF C37BF1                     JP      QCRWCK
F202                    ;
F202                    ;=====================
F202                    ;
F202                    ;   Error treatment
F202                    ;
F202                    ;=====================
F202                    ;
F202                    QERTRT: ENT
F202 1190F2                     LD      DE,MGNFE        ; 'Not Found err'
F205 FE28                       CP      NTFECD          ; Not found err
F207 283B                       JR      Z,QERMF
F209 1119F3             QERT0:  LD      DE,MGBDE        ; 'Bad disk error'
F20C FE39                       CP      BDSKCD          ; Bad disk err
F20E 2834                       JR      Z,QERMF
F210 11D6F2             QER1:   LD      DE,MGWPT        ; 'Write protect'
F213 FE2E                       CP      WPRTCD          ; Write protect
F215 282D                       JR      Z,QERMF
F217 11E7F2             QER2:   LD      DE,MGNRE        ; 'Not ready'
F21A FE32                       CP      QNTRCD          ; Not ready
F21C 2826                       JR      Z,QERMF
F21E 11F4F2             QER3:   LD      DE,MGNSE        ; 'No file space error'
F221 FE35                       CP      NFSECD          ; No file space err
F223 281F                       JR      Z,QERMF
F225 1109F3             QER4:   LD      DE,MGUFE        ; 'Unformat'
F228 FE36                       CP      UNFMCD          ; Unformat err
F22A 2818                       JR      Z,QERMF
F22C 11C4F2             QER5:   LD      DE,MGALE        ; 'Already exist'
F22F FE2A                       CP      ALEXCD          ; Already exist
F231 2811                       JR      Z,QERMF
F233 11A2F2             QER6:   LD      DE,MGTME        ; 'Too many files'
F236 FE33                       CP      TMFECD          ; Too many files err
F238 280A                       JR      Z,QERMF
F23A 1129F3             QER7:   LD      DE,MGBRK        ; 'Break!'
F23D FE00                       CP      BRKCD           ; Break
F23F 2803                       JR      Z,QERMF
F241 11B8F2             QER8:   LD      DE,MGHDE        ; 'Haard error'
F244                    ;
F244                    ;       Motor off
F244                    ;
F244 3E06               QERMF:  LD      A,06H           ; Motor off cmd.
F246 323011                     LD      (QDPA),A
F249 CD10E0                     CALL    QDIOS
F24C CD5FF2                     CALL    HDPCL
F24F                    ;
F24F 3A3A11                     LD      A,(QDCPA)
F252 1E                         RRA
F253 D8                         RET     C               ; Boot err
F254 F5                         PUSH    AF
F255 CD0900                     CALL    NL
F258 DF                         RST     3
F259 F1                         POP     AF
F25A 1F                         RRA
F25B D8                         RET     C               ; CMD QC,QX err
```

```
F25C C35EEA             JP      ST1X
F25F                    ;
F25F                    ;    Header point clear
F25F                    ;
F25F                    HDPCL:  ENT
F25F 3E05               LD      A,05H           ; Head point clear cmd.
F261 323011             LD      (QDPA),A
F264 CD10E0             CALL    QDIOS
F267 C9                 RET
F268                    ;
F268                    ;====================
F268                    ;
F268                    ;   Message table
F268                    ;
F268                    ;====================
F268                    ;
F268 4F4B21             MSGQOK: DEFM    'OK!'
F26B 0D                 DEFB    0DH
F26C 4F424A             MSGQ01: DEFM    'OBJ'
F26F 0D                 DEFB    0DH
F270 425458             MSGQ02: DEFM    'BTX'
F273 0D                 DEFB    0DH
F274 425344             MSGQ03: DEFM    'BSD'
F277 0D                 DEFB    0DH
F278 425244             MSGQ04: DEFM    'BRD'
F27B 0D                 DEFB    0DH
F27C 524220             MSGQ05: DEFM    'RB '
F27F 0D                 DEFB    0DH
F280 4C4942             MSGQ07: DEFM    'LIB'
F283 0D                 DEFB    0DH
F284 535953             MSGQ10: DEFM    'SYS'
F287 0D                 DEFB    0DH
F288 475220             MSGQ11: DEFM    'GR '
F28B 0D                 DEFB    0DH
F28C 3F3F3F             MSGQ??: DEFM    '???'
F28F 0D                 DEFB    0DH
F290 51443A46           MGNFE:  DEFM    'QD:F'          ; 'QD:File not found'
F294 A6                 DEFB    A6H             ; I
F295 B8                 DEFB    B8H             ; L
F296 92                 DEFB    92H             ; E
F297 20                 DEFB    20H             ;
F298 B0                 DEFB    B0H             ; N
F299 B7                 DEFB    B7H             ; O
F29A 96                 DEFB    96H             ; T
F29B 20                 DEFB    20H             ;
F29C AA                 DEFB    AAH             ; F
F29D B7                 DEFB    B7H             ; O
F29E A5                 DEFB    A5H             ; U
F29F B0                 DEFB    B0H             ; N
F2A0 9C                 DEFB    9CH             ; D
F2A1 0D                 DEFB    0DH
F2A2                    ;
F2A2 51443A54           MGTME:  DEFM    'QD:T'          ; 'Too many files err'
F2A6 B7                 DEFB    B7H             ; O
F2A7 B7                 DEFB    B7H             ; O
F2A8 20                 DEFB    20H             ;
F2A9 B3                 DEFB    B3H             ; M
F2AA A1                 DEFB    A1H             ; A
F2AB B0                 DEFB    B0H             ; N
F2AC BD                 DEFB    BDH             ; Y
```



```
F2AD 20                 DEFB    20H             ;
F2AE AA                 DEFB    AAH             ; F
F2AF A6                 DEFB    A6H             ; I
F2B0 B8                 DEFB    B8H             ; L
F2B1 92                 DEFB    92H             ; E
F2B2 A4                 DEFB    A4H             ; S
F2B3 20                 DEFB    20H             ;
F2B4 92                 DEFB    92H             ; E
F2B5 9D                 DEFB    9DH             ; R
F2B6 9D                 DEFB    9DH             ; R
F2B7 0D                 DEFB    0DH
F2B8                    ;
F2B8 51443A48           MGHDE:  DEFM    'QD:H'          ; 'QD:Hard err'
F2BC A1                 DEFB    A1H             ; A
F2BD 9D                 DEFB    9DH             ; R
F2BE 9C                 DEFB    9CH             ; D
F2BF 20                 DEFB    20H             ;
F2C0 92                 DEFB    92H             ; E
F2C1 9D                 DEFB    9DH             ; R
F2C2 9D                 DEFB    9DH             ; R
F2C3 0D                 DEFB    0DH
F2C4 41                 MGALE:  DEFM    'A'             ; 'Already exxist err'
F2C5 B8                 DEFB    B8H             ; L
F2C6 9D                 DEFB    9DH             ; R
F2C7 92                 DEFB    92H             ; E
F2C8 A1                 DEFB    A1H             ; A
F2C9 9C                 DEFB    9CH             ; D
F2CA BD                 DEFB    BDH             ; Y
F2CB 20                 DEFB    20H             ;
F2CC 92                 DEFB    92H             ; E
F2CD 9B                 DEFB    9BH             ; X
F2CE A6                 DEFB    A6H             ; I
F2CF A4                 DEFB    A4H             ; S
F2D0 96                 DEFB    96H             ; T
F2D1 20                 DEFB    20H             ;
F2D2 92                 DEFB    92H             ; E
F2D3 9D                 DEFB    9DH             ; R
F2D4 9D                 DEFB    9DH             ; R
F2D5 0D                 DEFB    0DH
F2D6                    ;
F2D6 51443A57           MGWPT:  DEFM    'QD:W'          ; 'QD:Write protect'
F2DA 9D                 DEFB    9DH             ; R
F2DB A6                 DEFB    A6H             ; I
F2DC 96                 DEFB    96H             ; T
F2DD 92                 DEFB    92H             ; E
F2DE 20                 DEFB    20H             ;
F2DF 9E                 DEFB    9EH             ; P
F2E0 9D                 DEFB    9DH             ; R
F2E1 B7                 DEFB    B7H             ; O
F2E2 96                 DEFB    96H             ; T
F2E3 92                 DEFB    92H             ; E
F2E4 9F                 DEFB    9FH             ; C
F2E5 96                 DEFB    96H             ; T
F2E6 0D                 DEFB    0DH
F2E7                    ;
F2E7 51443A4E           MGNRE:  DEFM    'QD:N'          ; 'QD:Not ready'
F2EB B7                 DEFB    B7H             ; O
F2EC 96                 DEFB    96H             ; T
F2ED 20                 DEFB    20H             ;
F2EE 9D                 DEFB    9DH             ; R
```

```
F2EF 92                         DEFB   92H             ; E
F2F0 A1                         DEFB   A1H             ; A
F2F1 9C                         DEFB   9CH             ; D
F2F2 BD                         DEFB   BDH             ; Y
F2F3 0D                         DEFB   0DH
F2F4                    ;
F2F4 51443A4E           MGNSE:  DEFM   'QD:N'          ; 'QD:No file space err'
F2F8 B7                         DEFB   B7H             ; O
F2F9 20                         DEFB   20H             ;
F2FA AA                         DEFB   AAH             ; F
F2FB A6                         DEFB   A6H             ; I
F2FC B8                         DEFB   B8H             ; L
F2FD 92                         DEFB   92H             ; E
F2FE 20                         DEFB   20H             ;
F2FF A4                         DEFB   A4H             ; S
F300 9E                         DEFB   9EH             ; P
F301 A1                         DEFB   A1H             ; A
F302 9F                         DEFB   9FH             ; C
F303 92                         DEFB   92H             ; E
F304 20                         DEFB   20H             ;
F305 92                         DEFB   92H             ; E
F306 9D                         DEFB   9DH             ; R
F307 9D                         DEFB   9DH             ; R
F308 0D                         DEFB   0DH
F309                    ;
F309 51443A55           MGUFE:  DEFM   'QD:U'          ; 'QD:Unformat err'
F30D B0                         DEFB   B0H             ; N
F30E AA                         DEFB   AAH             ; F
F30F B7                         DEFB   B7H             ; O
F310 9D                         DEFB   9DH             ; R
F311 B3                         DEFB   B3H             ; M
F312 A1                         DEFB   A1H             ; A
F313 96                         DEFB   96H             ; T
F314 20                         DEFB   20H             ;
F315 92                         DEFB   92H             ; E
F316 9D                         DEFB   9DH             ; R
F317 9D                         DEFB   9DH             ; R
F318 0D                         DEFB   0DH
F319                    ;
F319 51443A42           MGBDE:  DEFM   'QD:B'          ; 'QD:Bad disk err'
F31D A1                         DEFB   A1H             ; A
F31E 9C                         DEFB   9CH             ; D
F31F 20                         DEFB   20H             ;
F320 9C                         DEFB   9CH             ; D
F321 A6                         DEFB   A6H             ; I
F322 A4                         DEFB   A4H             ; S
F323 A9                         DEFB   A9H             ; K
F324 20                         DEFB   20H             ;
F325 92                         DEFB   92H             ; E
F326 9D                         DEFB   9DH             ; R
F327 9D                         DEFB   9DH             ; R
F328 0D                         DEFB   0DH
F329                    ;
F329                    MGBRK:  ENT
F329 42                         DEFM   'B'             ; 'Break!'
F32A 9D                         DEFB   9DH             ; R
F32B 92                         DEFB   92H             ; E
F32C A1                         DEFB   A1H             ; A
F32D A9                         DEFB   A9H             ; K
F32E 21                         DEFB   21H             ; !
```



```
F32F 0D                         DEFB   0DH
F330 51443A46           QDFMG:  DEFM   'QD:F'          ; 'QD:Formatting'
F334 B7                         DEFB   B7H             ; O
F335 9D                         DEFB   9DH             ; R
F336 B3                         DEFB   B3H             ; M
F337 A1                         DEFB   A1H             ; A
F338 96                         DEFB   96H             ; T
F339 96                         DEFB   96H             ; T
F33A A6                         DEFB   A6H             ; I
F33B B0                         DEFB   B0H             ; N
F33C 97                         DEFB   97H             ; G
F33D 0D                         DEFB   0DH
F33E                    ;
F33E 53                 QDQCM:  DEFM   'S'             ; 'Set distination disk'
F33F 92                         DEFB   92H             ; E
F340 96                         DEFB   96H             ; T
F341 20                         DEFB   20H             ;
F342 9C                         DEFB   9CH             ; D
F343 92                         DEFB   92H             ; E
F344 A4                         DEFB   A4H             ; S
F345 96                         DEFB   96H             ; T
F346 A6                         DEFB   A6H             ; I
F347 B0                         DEFB   B0H             ; N
F348 A1                         DEFB   A1H             ; A
F349 96                         DEFB   96H             ; T
F34A A6                         DEFB   A6H             ; I
F34B B7                         DEFB   B7H             ; O
F34C B0                         DEFB   B0H             ; N
F34D 20                         DEFB   20H             ;
F34E 9C                         DEFB   9CH             ; D
F34F A6                         DEFB   A6H             ; I
F350 A4                         DEFB   A4H             ; S
F351 A9                         DEFB   A9H             ; K
F352 0D                         DEFB   0DH
F353                    ;
F353 4F4B3F28           QDQCM0: DEFM   'OK?(Y/N)'
F357 592F4E29
F35B 0D                         DEFB   0DH
F35C 44                 DIRMSG: DEFM   'D'             ; 'Directory of QD:'
F35D A6                         DEFB   A6H             ; I
F35E 9D                         DEFB   9DH             ; R
F35F 92                         DEFB   92H             ; E
F360 9F                         DEFB   9FH             ; C
F361 96                         DEFB   96H             ; T
F362 B7                         DEFB   B7H             ; O
F363 9D                         DEFB   9DH             ; R
F364 BD                         DEFB   BDH             ; Y
F365 20                         DEFB   20H             ;
F366 B7                         DEFB   B7H             ; O
F367 AA                         DEFB   AAH             ; F
F368 20                         DEFB   20H             ;
F369 51                         DEFB   51H             ; Q
F36A 44                         DEFB   44H             ; D
F36B 3A                         DEFB   3AH             ; :
F36C 0D                         DEFB   0DH
F36D                    ;
F36D                            SKP    H
```

```
01 F36D                 ;
02 F36D                 ;   Quick disk Iocs (Syncs)
03 F36D                 ;         Patch
04 F36D                 ;       1984.10.11
05 F36D                 ;
06 F380                         ORG     F380H
07 F380                 EOMRS:  ENT
08 F380 3EC0                    LD      A,C0H           ; Eom Reset
09 F382 D3F6                    OUT     (SIOAC),A
10 F384 C9                      RET
11 F385                 ;
12 F385                         END
```



```
#C_R8   09D5  .4DE    02A6  12ERMG  EE3A  12NSET  E7DF  1R12R0  E6DA
1R12RD  E6CA  1R12WR  E745  2HEX    041F  70MOD   ED08  ?ADCN   0BB9
?BE_    0577  ?BLNK   0DA6  ?BRK    0A32  ?CLER   0FD8  ?DPCT   0DDC
?ERX    EB24  ?ERX0   EB2E  ?KEY    08CA  ?MODE   073E  ?PRTS   0920
?RCD    04F8  ?RDI    04D8  ?TMST   0308  ?VRFY   0588  ?VRFY0  0593
?WRD    0475  ?WRI    0436  ADJ     E63C  AINP0   ECE0  ALEXCD  002A
ASC     03DA  ATRB    10F0  ATRC0   F1D8  BDR     E0FF  BDSKCD  0039
BDV     E21B  BDV1    E22D  BDW     E1ED  BDW1    E204  BEGIN   E813
BEGIN0  E800  BELL    003E  BFRF    1146  BGETL   012F  BGETLX  EB34
BGI0    E876  BGIN00  E804  BLKTR   ED20  BOOT    E4D1  BPARA   CEE9
BPRD    CF00  BREAD   E5A7  BRKC    E435  BRKCD   0000  BRKCK   001E
BRKEY   001E  BSDCD   0003  BSY0    E5A1  BSYOF0  E58F  BSYOF1  E59C
BSYOF2  E58C  BSYOF3  E597  BSYOFE  E59F  BSYOFF  E587  BSYON   E568
BSYON0  E570  BSYON1  E57D  BSYON2  E56D  BSYON3  E578  BSYONE  E580
BTXCD   0002  BUF     11A3  BUFER   11A3  BUFF    11A3  CAL0    EAAD
CHECK   E729  CK1     E730  CK2     E735  CLBF0   CEF6  CLBF1   CEF7
CLBF2   CEF8  CLBF3   CEF9  CLLET   EA43  CMD     CEF4  CMDOT1  E555
CMDOT2  E64E  CMY0    005B  CMY00   E85F  CNVRT   E696  COMNT   1108
CR      00D8  CSS     E945  DIREFC  F023  DIRIOP  F003  DIRMSG  F35C
DIRMTF  F02B  DISCLR  EA59  DLY1M   E6B9  DLY60M  E6BF  DLY80U  E6B3
DLMT    E6C3  DM      00DC  DMR     E132  DMR1    E13A  DR      00DB
DRDIS0  F07C  DRDIS1  F079  DRDIS2  F07F  DSFLNA  EEC2  DSILF   E972
DSPATR  F03F  DSPXY   1171  DTADR   1104  DUM1X   EC87  DUM2X   EC3E
DUM3X   EC37  DUMPX   EC29  EAINP   ECD8  EDFLCK  EFB8  EOM     E3B2
EOMRS   F380  ERCK1   E683  ERJMP   E690  ERRET   E68E  ERRET1  E68A
ERRM0   EDE5  ERRM1   EDF6  ERRM2   EE04  ERRM3   EE16  ERRM4   EE27
ERRMG   EA34  ERROR   E661  ERRTR0  E4BF  ERRTR1  E4C2  ERRTRT  E4B6
EXADR   1106  EXCMT   E99D  EXF     ECFC  EXF0    ED40  EXRAM   E6D0
FDB     E8CC  FDCC&   E8D5  FDCK    EB00  FDMTON  E517  FDX     E44A
FEDSCH  EF9F  FILESH  EEB6  FILSCH  EEF7  FMERR   E0D6  FMS     EFFF
FNA     1142  FNB     1143  FNEND   E2CE  FNINP   EC8D  FNINP0  ECA4
FNINP1  ECB1  FNINP2  ECB9  FNINP3  ECBD  FNINP4  ECC5  FNINP5  ECCF
FNINP6  ECD1  FNINPR  EC9F  FNUPF   1141  FNUPS   113F  FNUPS1  1140
GDGMD   00CE  GDGRF   00CD  GDGWF   00CC  GETKY   001B  GETL    0003
GOT0    EAAC  GOTO    00F3  GOTOX   EAA9  HDERCD  0029  HDPCL   F25F
HDPT    113D  HDPT0   113E  HEXIYX  EB42  HLHEX   0410  HPNFE   E14A
HPS     E114  HPS1    E147  HS      00DD  INTER   E658  IOE41   E400
IOE46   E403  IOE50   E406  IOE53   E409  IOE54   E40C  IOFRS   EEEC
IPLM0   ED88  IPLM1   ED98  IPLM2   EDA7  IPLM3   EDB5  IPLM4   EDC3
IPLMC   E4CA  JST1X   EAE2  KEYCK   E8B8  KEYPA   E000  KEYPB   E001
KSCAN0  E90F  KSCAN1  E91E  KSCAN2  E932  KSJPQB  E91B  LCM12   E807
LD00    EB54  LDCMT   EB70  LDDEC   ED2E  LDFNCK  EF1B  LDINC   ED3E
LET     EA48  LETNL   0006  LLPT    0470  LOA0X   EB58  LOADX   EB4C
LPARA0  EECB  LPARA1  EECE  LREDY   E2A3  LSINT   E2D8  MASTE   E4AE
MCHECK  E471  MCORX   EB7B  MCR1X   EB7E  MCR2X   EBA7  MCR3X   EBAA
MGALE   F2C4  MGBDE   F319  MGBRK   F329  MGHDE   F2B8  MGNFE   F290
MGNRE   F2E7  MGNSE   F2F4  MGTME   F2A2  MGUFE   F309  MGWPT   F2D6
MLDSP   02BE  MOFF    E530  MON     E93B  MONMSG  EE4D  MSG     0015
MSG?3   06E7  MSGE1   0147  MSGEA   EE7B  MSGLD   EE91  MSGLET  EA4E
MSGOK   0942  MSGPS   EA50  MSGQ01  F26C  MSGQ02  F270  MSGQ03  F274
MSGQ04  F278  MSGQ05  F27C  MSGQ07  F280  MSGQ10  F284  MSGQ11  F288
MSGQ??  F28C  MSGQOK  F268  MSGSV0  EE65  MSGTA   EE70  MSGW01  E7E2
MSGW02  E7F0  MSGXA   EE86  MTD1    E51D  MTF     1144  MTFG    CEF5
MTOF    E2E8  MTOFX   E0D3  MTON    E29B  NAME    10F1  NAMSIZ  0011
NFNUP   E1E8  NFSECD  0035  NKYWT   F191  NKYWT0  F193  NL      0009
NLPHL   05FA  NOTIO   E4BA  NRCK    E3E5  NTFECD  0028  OBJCD   0001
PARST1  E5FB  PARST2  E62B  PIOA    E835  PIOIDA  EE9A  PIOIDB  EE9E
PLTDT   EEA2  PLTST   E8E1  PRNT    0012  PRNT3   096C  PRNTS   000C
PRTHL   03BA  PSG0    E862  PSGSET  E866  QBFLSH  E9E0  QBT     E9B7
QC      F12C  QCRWCK  F17B  QCSPST  F16C  QD      EFEF  QDATRC  EEBB
```

```
QDCPA  113A  QDCPB  113B  QDCPC  113C  QDFM   E090  QDFM1  E09C
QDFM2  E0A9  QDFM3  E0C0  QDFM4  E0D0  QDFMER E9FA  QDFMG  F330
QDHPC  E083  QDIO   E810  QDIOS  E010  QDIRBF CD90  QDLDER EA04
QDNTR  E9F7  QDOFF  E2E8  QDOKM  EF95  QDOKM0 F0B2  QDPA   1130
QDPB   1131  QDPC   1132  QDPE   1134  QDPG   1136  QDPI   1138
QDQCM  F33E  QDQCM0 F353  QDRC   E08A  QDRCK  EF27  QDRD   E0DA
QDRWC0 EFE6  QDRWCK EFE1  QDSVFN E268  QDTADR 1106  QDTBL  1130
QDWE1  E1E5  QDWR   E14E  QDWR1  E171  QDWR2  E185  QDWR3  E1CE
QDWR4  E1AC  QDWR5  E1E2  QER00  EEE0  QER01  EF31  QER03  EF92
QER04  F028  QER05  F0C9  QER06  F160  QER07  F183  QER1   F210
QER2   F217  QER3   F21E  QER4   F225  QER5   F22C  QER6   F233
QER7   F23A  QER8   F241  QERMF  F244  QERT0  F209  QERTRT F202
QEXADR 1108  QF     F0B5  QL     EEA7  QLINF  EF09  QMEIN  E06A
QNTRCD 0032  QREDY  E23C  QS     EF2E  QSIOST EF71  QSIZE  1104
QSVIOS EF74  QUICK  EAB5  QX     F1A2  QXFN0  F1AF  QXPRST F1DC
QXSPST F1ED  R12C&B E8F2  R12CK1 E7BA  RAMBRD EAE5  RCLB   E548
RDATA  E3F0  RDB0   E769  RDCR1  E3C5  RDCR2  E3CA  RDCRC  E3C3
RDDAT  002A  RDDTBL EB6D  RDINF  0027  RDTB0  E997  RE3    E5E0
RE4    E5C1  RE6    E5BF  RE8    E5AD  READ1  E5AA  READY  E4DC
REDY0  E4F4  REDY1  E512  REDY2  E511  REND   E5F6  RETSP  1148
RMBD1  EAF3  RSET   E211  RTY    E015  RTY2   E062  RTY3   E045
RTY4   E068  RTY5   E04D  RTYF   1145  SAC00  EBF3  SAC01  EBF8
SACMT  EBE8  SAVEX  EBAE  SAVJE  EBDF  SAVJP  EBE5  SBRK   E39A
SCM12  E80A  SCR    00DA  SEEK   E528  SELM0  ED43  SELM00 EA1D
SELM01 EA28  SELM1  ED53  SELM2  ED61  SELM3  ED6E  SELM4  ED7E
SELMG0 E909  SELMSG EA06  SFNC   EFD1  SFNC0  EFDD  SGJP   EC27
SGX    EC1E  SIDST  E61B  SIOAC  00F6  SIOAD  00F4  SIOBC  00F7
SIOBD  00F5  SIOCK  EB13  SIOLD  E421  SIOSD  E42C  SIZE   1102
SJP    E462  SLMSG  E906  SLPT   03D5  SORES  E86C  SP     10F0
SPHEX  03B1  SRCK0  F115  SRCK1  F120  SRCK2  F11B  SREDY  E271
ST1X   EA5E  ST2X   EA6F  STAFG  CEFB  SUM    E70E  SUMCK1 E715
SUMCK2 E727  SUMCK3 E71C  SVFLST EF6C  SWRK   119D  SYNCA  E3A3
SYNCF  1147  SYNCL1 E313  SYNCL2 E2FD  SYNCS1 E37E  SYNCS2 E365
SYNCW0 E32C  SYNCW1 E33D  SYNCW2 E347  SYNCW3 E357  SYNW01 E354
TAINP  ECD3  TEMPW  119E  TIMIN  038D  TIMW   E414  TIMW1  E415
TIMW2  E417  TMFECD 0033  TMLPL  E316  TMLPS  E381  TPERJP E9B4
TPERX  E9AA  TPERX0 E9AC  TR     00D9  TRA1   E3DC  TRANS  E3DB
TRANS0 E6A2  TRANS1 E6A9  UNFMCD 0036  VCM12  E80D  VFCMT  EC09
VRF120 EC10  VRFCNT CEFA  VRFYE  EC03  VRFYX  EC00  WAITY  F0CE
WATI0  F0EE  WATI1  F10D  WATIM  F0EB  WATK0  F0DD  WATK1  F0E8
WATKY  F0D8  WCK1   E796  WCK2   E79A  WCK3   E79E  WMOD0  E948
WMOD1  E968  WPRTCD 002E  WRCAN  E1DB  XAINP  ECDD
```

4 Referenzliste zur Z-80 Programmierung

Z-80 Statusanzeige (Flags)

Die Flag-Register (F und F´) informieren den Anwender zu jeder Zeit über den Status des Z-80. Die Flags sind wie folgt angeordnet.

7	6	5	4	3	2	1	0
S	Z	X	H	X	P/V	N	C

wobei: C= Carry-Flag
N= Flag für Addition/Subtraktion
P/V= Parity/Overflow-Flag
H= Half-Carry-Flag
Z=Zero-Flag
S= Sign-Flag
X= nicht benutzt

Jeder der beiden Z-80 Flagregister enthält 6 Bit an Statusinformationen, die durch die CPU Operationen gesetzt oder zurückgesetzt werden. (Bit 3 und 5 werden nicht benutzt). Vier dieser Bits (C,P/V,Z und S) sind für bedingte Sprünge, Unterprogrammaufrufe und Rücksprünge abfragbar, zwei Flags (H und N) sind nicht abfragbar, sondern werden bei BCD-Arithmetik gebraucht.

Carry-Flag (C)

Das Carrybit wird gesetzt oder zurückgesetzt, je nach ausgeführter Operation. Für ADD Befehle, die ein Carry erzeugen und SUBTRACT
Befehle, die nicht "Borgen" wird das Carry-Flag gesetzt. Es wird zurückgesetzt bei ADD Befehlen, die kein Carry erzeugen und für SUBTRACT Befehle, die "Borgen". Diese Carrysicherung ermöglicht die Erzeugung von Softwareroutinen für erhöhte Rechengenauigkeit. Auch die DAA Instruktion setzt das Carry-Flag, wenn die Bedingungen für die dezimale Anpassung erfüllt sind.

Für die Befehle RLA,RRA,RLS und RRS wird das Carrybit als Bindeglied zwischen LSB und MSB für jede Register -oder Speicherstelle gebraucht. Während der Befehle RLCA,RLC und SLA enthält das Carry den Wert des letzten herausgeschobenen7. Bits eines Registers oder Speicherstelle. Während der Befehle RRCA,RRC und SRA und SRL enthält das Carry den Wert des letzten herausgeschobenen 0. Bits eines Registers oder Speicherstelle.Für die logischen Operationen AND,OR und XOR wird das Carry zurückgesetzt. Das Carry-Flag kann man setzen (SCF) und zurücksetzen (CCF).

Add/Subtraktions Flag

Dies Flag wird benutzt durch die dezimale Akkumulatoranpassung (DAA), um zwischen Additions- und Subtraktionsbefehl zu unterscheiden. Bei ADD wird N=0 und bei SUBTRACT wird N=1.

Das Zero-Flag

Das Zero-Flag wird gesetzt oder zurückgesetzt, je nach dem, ob das Ergebnis einer Operation 0 ist oder nicht. Bei arithmetischen und logischen 8-Bit-Operationen wird das Flag gesetzt (Z=1), wenn der Akku=0, sonst wird =0.
Für Vergleiche wird Z=1, wenn die Daten übereinstimmen, sonst wird Z=0 (Erster Wert im Akku, zweiter in der durch HL adressieren Speicherstelle).
Wird ein Bit im Register oder Speicher getestet, so enthält Z das Komplement des Bits (s. BIT b,s).
Wird ein Byte einer Speicherstelle gelesen oder geschrieben von oder in ein I/0-Gerät, (INI,IND,OUTI und OUTD), dann, wenn das Ergebnis von B-1 null ist, wird das Z-Flag gesetzt, sonst zurückgesetzt. Auch bei Input eines Bytes von einem I/0-Gerät mit IN r,(C), ist das Z-Flag gesetzt, um einen Input eines Null-Byte anzuzeigen.

Party/Overflow Flag

Dies Flag wird in einen bestimmten Zustand gebracht, abhängig von der ausgeführten Operation. Bei arithmetischen Operationen, zeigt das Flag einen Überlauf an, wenn das Ergebnis im Akku den maximal zulässigen Wert von (+127) übertrifft oder den minimalen Wert von (-128) unterschreitet. Diese Überlaufbedingung kann über das Vorzeichenbit (sign-bit) der Operanden geprüft werden.
Bei der Addition können Operanden mit unterschiedlichem Vorzeichen **nie** einen Überlauf erzeugen. Addiert man dagegen Operanden gleichen Vorzeichnens und das Ergebins hat ein anderes Vorzeichen, so ist ein Überlauf eingetreten.

Beispiel: +120 = 0111 1000 erster Summand
+105 = 0110 1001 zweiter Summand

+225 = 1110 0001 (-97) Summe

Die Summe beider Zahlen übertrifft +127 und das Ergebnis der Addition ist eine negative Zahl (-97), was falsch ist. Daher ist das Overflow-Flag gesetzt.
Bei Subtraktionen kann ein Überlauf nur eintreten, wenn die Operanden unterschiedliche Vorzeichen haben. Operanden gleichen Vorzeichens können **nie** einen Überlauf erzeugen.

Beispiel: +127 0111 1111 Minünd
(-) - 64 1100 0000 Subtrahend

+191 1011 1111 (-63) Differenz

Die Vorzeichen von Minünd und Differenz sind verschieden, so dass sich ein falsches Ergebnis ergibt. Folglich ist das Overflow-Flag gesetzt.
Eine andere Methode den Überlauf zu erkennen, liegt darin einen Übertrag hinein, aber nicht heraus oder heraus, aber nicht hinein, so liegt ein Überlauf vor.
Das Flag wird auch bei logischen- oder Rotationsoperationen gebraucht, um die Parität des Ergebnisses anzuzeigen. Es werden die Anzahl der "1" in einem Byte gezählt. Ist die Anzahl ungerade (0DD Parity), wird P=0 angezeigt, ist sie gerade (EVEN Parity), wird P=1 angezeigt.

Bei Suchinstruktionen (CPI,CPIJJR,CPD,CPDR) und Blockverschiebeinstruktionen (LDI,LDIR,LDD,LDDR) gibt das P/V-Flag den Status des Bytezählregisters (BC) wieder. Wenn beim Herunterzählen die Null erreicht wird, wird das Flag auf "0" zurückgesetzt, sonst ist das Flag auf "1".
Bei LD A,I und LD A,R wird das P/V-Flag gesetzt nach dem Inhalt des Interrupt-enable-Flipflop (1FF2) zwecks speichern oder prüfen. Wird ein Byte von einem I/0-Gerät eingegeben, IN r.(C), gibt das Flag die Parität der Daten an.

Half-Carry-Flag

Das Half-Carry-Flag wird gesetzt oder zurückgesetzt, je nachdem ob ein Übertrag oder ein "Borgen" zwischen Bit 3 und 4 bei 8-Bit arithmetischen Operationen auftritt. Dies Flag wird genutzt bei der Dezimalanpassung des Akkumulators (DAA) um ein richtiges Resultat bei der BCD Addition oder Subtraktion zu erhalten. Das H-Flag wird "1" oder "0" sein, wenn folgendes gilt:

H	Addition	Subtraktion
1	Es ist ein Carry von Bit 3 zu Bit 4	Es ist kein Borrow von Bit 4
0	Es ist kein Carry von Bit 3	Es ist ein Borrow von Bit 4

Das Sign-Flag

Das Sign-Flag speichert den Stitus des höherwertigen Bit des Akkumulator (Bit 7). Führt der Z-80 Vorzeichenbeftet arithmetische Operationen aus, so wird das am Zweierkomplement notiert und durchgeführt. Eine positive Zahl erkennt man an der "0" in Bit 7, eine negative durch die "1" in Bit 7. Das binäre Requivalent der Zahlengrässe wird in den Bits 0 bis 6 im Wert von 0 bis +127 gespeichert. Eine negative Zahl wird durch das Zweierkomplement der entsprechenden positiven Zahl dargestellt. Der Wertebereich geht von -1 bis-128.
Bei der Eingabe von Daten von einem I/0-Gerät in ein Register, IN r, (C) gibt das S-Flag an, ob die Daten negativ (S=1) oder positiv (S=0) sind.

4-2 Schreibweise

instruction	flags						comments
	C	Z	P/V	S	N	H	
ADD A, s; ADC A, s	↕	↕	V	↕	0	↕	8-bit add or add with carry
SUB s; SBC A, s, CP s, NEG	↕	↕	V	↕	1	↕	8-bit subtract, subtract with carry, compare and negate accumulator
AND s	0	↕	P	↕	0	1	Logical operations
OR s; XOR s	0	↕	P	↕	0	0	And sets different flags
INC s	•	↕	V	↕	0	↕	8-bit increment
DEC m	•	↕	V	↕	1	↕	8-bit decrement
ADD DD, ss	↕	•	•	•	0	X	16-bit add
ADC HL, ss	↕	↕	V	↕	0	X	16-bit add with carry
SBC HL, ss	↕	↕	V	↕	1	X	16-bit subtract with carry
RLA; RLCA, RRA, RRCA	↕	•	•	•	0	0	Rotate accumulator
RL m; RLC m; RR m; RRC m SLA m; SRA m; SRL m	↕	↕	P	↕	0	0	Rotate and shift locations
RLD, RRD	•	↕	P	↕	0	0	Rotate digit left and right
DAA	↕	↕	P	↕	•	↕	Decimal adjust accumulator
CPL	•	•	•	•	1	1	Complement accumulator
SCF	1	•	•	•	0	0	Set carry
CCF	↕	•	•	•	0	X	Complement carry
IN r, (C)	•	↕	P	↕	0	0	Input register indirect
INI; IND; OUTI; OUTD	•	↕	X	X	1	X	Block input and output
INIR; INDR; OTIR; OTDR	•	1	X	X	1	X	Z=0 if B≠0 otherwise Z=1
LDI, LDD	•	X	↕	X	0	0	Block transfer instructions
LDIR, LDDR	•	X	0	X	0	0	P/V=1 if BC≠0, otherwise P/V=0
CPI, CPIR, CPD, CPDR	•	↕	↕	X	1	X	Block search instructions Z=1 if A=(HL), otherwise Z=0 P/V=1 if BC≠0, otherwise P/V=0
LD A, I; LD A, R	•	↕	IFF	↕	0	0	The content of the interrupt enable flip-flop (IFF) is copied into the P/V flag
BIT b, s	•	↕	X	X	0	1	The complement of bit b of location is copied into the Z flag
NEG	↕	↕	V	↕	1	↕	Negate accumulator

The following notation is used in this table:

SYMBOL	OPERATION
C	Carry/link flag. C=1 if the operation produced a carry from the MSB of the operand or result.
Z	Zero flag. Z=1 if the result of the operation is zero.
S	Sign flag. S=1 if the MSB of the result is one.
P/V	Parity or overflow flag. Parity (P) and overflow (V) share the same flag. Logical operations affect this flag with the parity of the result while arithmetic operations affect this flag with the overflow of the result. If P/V holds parity, P/V = 1 if the result of the operation is even, P/V = 0 if result is odd. If P/V holds overflow, P/V = 1 if the result of the operation produced an overflow.
H	Half-carry flag. H=1 if the add or subtract operation produced a carry into or borrow from bit 4 of the accumulator.
N	Add/Subtract flag. N=1 if the previous operation was a subtract. H and N flags are used in conjunction with the decimal adjust instruction (DAA) to properly correct the result into packed BCD format following addition or subtraction using operands with packed BCD format.
↕	The flag is affected according to the result of the operation.
•	The flag is unchanged by the operation.
0	The flag is reset by the operation.
1	The flag is set by the operation.
X	The flag is a "don't care."
V	P/V flag affected according to the overflow result of the operation.
P	P/V flag affected according to the parity result of the operation.
r	Any one of the CPU registers A, B, C, D, E, H, L.
s	Any 8-bit location for all the addressing modes allowed for the particular instruction.
ss	Any 16-bit location for all the addressing modes allowed for that instruction.
ii	Any one of the two index registers IX or IY
R	Refresh counter.
n	8-bit value in range <0,255>.
nn	16-bit value in range <0,65535>.
m	Any 8-bit location for all the addressing modes allowed for the particular instruction.

8-Bit Load Group

mnemonic	operation	flags C	Z	P V	S	N	H	opcode 76 543 210	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments
LD r,r'	r←r'	•	•	•	•	•	•	01 r r'	1	1	4	
LD r,n	r←n	•	•	•	•	•	•	00 r 110 ← n →	2	2	7	
LD r,(HL)	r←(HL)	•	•	•	•	•	•	01 r 110	1	2	7	
LD r,(IX+d)	r←(IX+d)	•	•	•	•	•	•	11 011 101 01 r 110 ← d →	3	5	19	
LD r,(IY+d)	r←(IY+d)	•	•	•	•	•	•	11 111 101 01 r 110 ← d →	3	5	19	
LD (HL),r	(HL)←r	•	•	•	•	•	•	01 110 r	1	2	7	
LD (IX+d),r	(IX+d)←r	•	•	•	•	•	•	11 011 101 01 110 r ← d →	3	5	19	
LD (IY+d),r	(IY+d)←r	•	•	•	•	•	•	11 111 101 01 110 r ← d →	3	5	19	
LD (HL),n	(HL)←n	•	•	•	•	•	•	00 110 110 ← n →	2	3	10	
LD (IX+d),n	(IX+d)←n	•	•	•	•	•	•	11 011 101 00 110 110 ← d → ← n →	4	5	19	
LD (IY+d),n	(IY+d)←n	•	•	•	•	•	•	11 111 101 00 110 110 ← d → ← n →	4	5	19	
LD A,(BC)	A←(BC)	•	•	•	•	•	•	00 001 010	1	2	7	
LD A,(DE)	A←(DE)	•	•	•	•	•	•	00 011 010	1	2	7	
LD A,(nn)	A←(nn)	•	•	•	•	•	•	00 111 010 ← n → ← n →	3	4	13	
LD (BC),A	(BC)←A	•	•	•	•	•	•	00 000 010	1	2	7	
LD (DE),A	(DE)←A	•	•	•	•	•	•	00 010 010	1	2	7	
LD (nn),A	(nn)←A	•	•	•	•	•	•	00 110 010 ← n → ← n →	3	4	13	
LD A,I	A←I	•	↕	IFF2	↕	0	0	11 101 111 01 010 111	2	2	9	IFF2 : contents of interrupt enable flip-flop 2
LD A,R	A←R	•	↕	IFF2	↕	0	0	11 101 101 01 011 111	2	2	9	
LD I,A	I←A	•	•	•	•	•	•	11 101 101 01 000 111	2	2	9	
LD R,A	R←A	•	•	•	•	•	•	11 101 101 01 001 111	2	2	9	

r,r	register
000	B
001	C
010	D
011	E
100	H
101	L
111	A

16-Bit Load Group

mnemonic	operation	flags						opcode	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments
		C	Z	P/V	S	N	H	76 543 210				
LD dd,nn	dd• nn	•	•	•	•	•	•	00 dd0 001 • n • • n •	3	3	10	dd / register pairs 00 BC 01 DE 10 HL 11 SP
LD IX,nn	IX←nn	•	•	•	•	•	•	11 011 101 00 100 001 ← n → ← n →	4	4	14	
LD IY,nn	IY←nn	•	•	•	•	•	•	11 111 101 00 100 001 ← n → • n →	4	4	14	
LD HL,(nn)	H• (nn + 1) L• (nn)	•	•	•	•	•	•	00 101 010 • n • • n •	3	5	16	
LD dd,(nn)	dd_H• (nn + 1) dd_L• (nn)	•	•	•	•	•	•	11 101 101 01 dd1 011 • n • • n •	4	6	20	
LD IX,(nn)	IX_H• (nn + 1) IX_L• (nn)	•	•	•	•	•	•	11 011 101 00 101 010 • n • • n •	4	6	20	
LD IY,(nn)	IY_H• (nn + 1) IY_L• (nn)	•	•	•	•	•	•	11 111 101 00 101 010 • n • • n •	4	6	20	
LD (nn),HL	(nn + 1)• H (nn)• L	•	•	•	•	•	•	00 100 010 •← n • • n •	3	5	16	
LD (nn),dd	(nn + 1)• dd_H (nn)• dd_L	•	•	•	•	•	•	11 101 101 01 dd0 011 • n • • n •	4	6	20	
LD (nn),IX	(nn + 1)• IX_H (nn)←IX_L	•	•	•	•	•	•	11 011 101 00 100 010 ← n → • n •	4	6	20	
LD (nn),IY	(nn + 1)←IY_H (nn)←IY_L	•	•	•	•	•	•	11 111 101 00 100 010 ← n → ← n →	4	6	20	
LD SP,HL	SP←HL	•	•	•	•	•	•	11 111 001	1	1	6	
LD SP,IX	SP←IX	•	•	•	•	•	•	11 011 101 11 111 001	2	2	10	
LD SP,IY	SP←IY	•	•	•	•	•	•	11 111 101 11 111 001	2	2	10	

mnemonic	operation	flags						opcode	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments	
		C	Z	P V	S	N	H	76 543 210				qq	register pairs
PUSH qq	$(SP-2) \leftarrow qq_L$ $(SP-1) \leftarrow qq_H$	•	•	•	•	•	•	11 qq0 101	1	3	11	00	BC
PUSH IX	$(SP-2) \leftarrow IX_L$ $(SP-1) \leftarrow IX_H$	•	•	•	•	•	•	11 011 101 11 100 101	2	4	15	01	DE
PUSH IY	$(SP-2) \leftarrow IY_L$ $(SP-1) \leftarrow IY_H$	•	•	•	•	•	•	11 111 101 11 100 101	2	4	15	10	HL
POP qq	$qq_H \leftarrow (SP+1)$ $qq_L \leftarrow (SP)$	•	•	•	•	•	•	11 qq0 001	1	3	10	11	AF
POP IX	$IX_H \leftarrow (SP+1)$ $IX_L \leftarrow (SP)$	•	•	•	•	•	•	11 011 101 11 100 001	2	4	14		
POP IY	$IY_H \leftarrow (SP+1)$ $IY_L \leftarrow (SP)$	•	•	•	•	•	•	11 111 101 11 100 001	2	4	14		

Exchange, Block Transfer and Search Group

mnemonic	operation	flags						opcode	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments
		C	Z	P/V	S	N	H	76 543 210				
EX DE,HL	DE↔HL	•	•	•	•	•	•	11 101 011	1	1	4	
EX AF,AF'	AF↔AF'	•	•	•	•	•	•	00 001 000	1	1	4	
EXX	$\begin{pmatrix}BC\\DE\\HL\end{pmatrix}\leftrightarrow\begin{pmatrix}BC'\\DE'\\HL'\end{pmatrix}$	•	•	•	•	•	•	11 011 001	1	1	4	Each value in register pairs is exchanged with the value in aux. register pairs.
EX (SP),HL	H↔(SP+1) L↔(SP)	•	•	•	•	•	•	11 100 011	1	5	19	
EX (SP),IX	IX_H↔(SP+1) IX_L↔(SP)	•	•	•	•	•	•	11 011 101 11 100 011	2	6	23	
EX (SP),IY	IY_H↔(SP+1) IY_L↔(SP)	•	•	•	•	•	•	11 111 101 11 100 011	2	6	23	
LDI	(DE)←(HL) DE←DE+1 HL←HL+1 BC←BC−1	•	•	↕ ①	•	0	0	11 101 101 10 100 000	2	4	16	
LDIR	(DE)←(HL) DE←DE+1 HL←HL+1 BC←BC−1 repeats to BC=0	•	•	0 ①	•	0	0	11 101 101 10 110 000	2 2	5 4	21 16	for BC≠0 for BC=0
LDD	(DE)←(HL) DE←DE−1 HL←HL−1 BC←BC−1	•	•	↕	•	0	0	11 101 101 10 101 000	2	4	16	
LDDR	(DE)←(HL) DE←DE-1 HL←HL-1 BC←BC-1 repeats to BC=0	•	•	0 ①	•	0	0	11 101 101 10 111 000	2 2	5 4	21 16	for BC≠0 for BC=0
CPI	A−(HL) HL←HL+1 BC←BC−1	•	↕ ②	↕ ①	↕	1	↕	11 101 101 10 100 001	2	4	16	

Notes: ① indicates that the P/V flag is set to 0 for BC−1≠0 and other cases to 1.
② indicates that the Z flag is set to 1 for A−(HL) and other cases to 0.

mnemonic	operation	flags						opcode	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments
		C	Z	P/V	S	N	H	76 543 210				
			②	①								
CPIR	A−(HL) HL←HL+1 BC←BC−1 repeats to A=(HL) or BC=0	•	↕	↕	↕	1	↕	11 101 101 10 110 001	2 2	5 4	21 16	for BC≠0 and A≠(HL) for BC=0 or A=(HL)
			②	①								
CPD	A−(HL) HL←HL−1 BC←BC−1	•	↕	↕	↕	1	↕	11 101 101 10 101 001	2	4	16	
			②	①								
CPDR	A−(HL) HL←HL−1 BC←BC−1 repeats to A=(HL) or BC=0	•	↕	↕	↕	1	↕	11 101 101 10 111 001	2 2	5 4	21 16	for BC≠0 and A≠(HL) for BC=0 or A=(HL)

Notes: ① indicates that the P/V flag is set to 0 for BC−1=0 and other cases to 1.
② indicates that the Z flag is set to 1 for A=(HL) and other cases to 0.

General Purpose Arithmetic and CPU Control Groups

mnemonic	operation	flags						opcode	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments
		C	Z	P/V	S	N	H	76 543 210				
DAA		↕	↕	P	↕	•	↕	00 100 111	1	1	4	adjusts for BCD
CPL	A←$\bar{A}$	•	•	•	•	1	1	00 101 111	1	1	4	
NEG	A←0−A	↕	↕	V	↕	1	↕	11 101 101 01 000 100	2	2	8	
CCF	CY←$\overline{CY}$	↕	•	•	•	0	X	00 111 111	1	1	4	
SCF	CY←1	↕	•	•	•	0	0	00 110 111	1	1	4	
NOP	performs no operation PC←PC+1	•	•	•	•	•	•	00 000 000	1	1	4	
HALT	suspends CPU	•	•	•	•	•	•	01 110 110	1	1	4	
DI	IFF←0	•	•	•	•	•	•	11 110 011	1	1	4	
EI	IFF←1	•	•	•	•	•	•	11 111 011	1	1	4	
IM 0	sets interrupt mode 0	•	•	•	•	•	•	11 101 101 01 000 110	2	2	8	
IM 1	sets interrupt mode 1	•	•	•	•	•	•	11 101 101 01 010 110	2	2	8	
IM 2	sets interrupt mode 2	•	•	•	•	•	•	11 101 101 01 011 110	2	2	8	

8-Bit Arithmetic and Logical Group

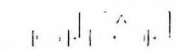
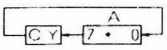
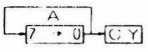
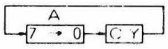
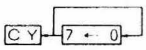
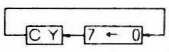
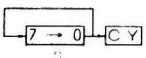
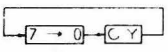
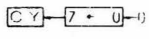
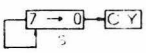
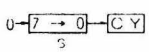
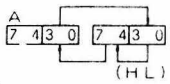
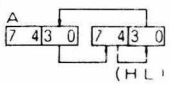
mnemonic	operation	flags						opcode	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments
		C	Z	P/V	S	N	H	76 543 210				
ADD A,r	A←A+r	↕	↕	V	↕	0	↕	10 [000] r	1	1	4	
ADD A,n	A←A+n	↕	↕	V	↕	0	↕	11 [000] 110 ← n →	2	2	7	
ADD A,(HL)	A←A+(HL)	↕	↕	V	↕	0	↕	10 [000] 110	1	2	7	
ADD A,(IX+d)	A←A+(IX+d)	↕	↕	V	↕	0	↕	11 011 101 10 [000] 110 ← d →	3	5	19	
ADD A,(IY+d)	A←A+(IY+d)	↕	↕	V	↕	0	↕	11 111 101 10 [000] 110 ← d →	3	5	19	
ADC A,s	A←A+s+CY	↕	↕	V	↕	0	↕	[001]				The s operand is any of r, n, (HL), (IX + d) or (IY + d) as defined for the ADD instruction.
SUB s	A←A−s	↕	↕	V	↕	1	↕	[010]				
SBC A,s	A←A−s−CY	↕	↕	V	↕	1	↕	[011]				
AND s	A←A∧s	0	↕	P	↕	0	1	[100]				Replace the opcode [000] in ADD with the framed bits.
OR s	A←A∨s	0	↕	P	↕	0	0	[110]				
XOR s	A←A⊕s	0	↕	P	↕	0	0	[101]				
CP s	A−s	↕	↕	V	↕	1	↕	[111]				
INC r	r←r+1	•	↕	V	↕	0	↕	00 r [100]	1	1	4	
INC (HL)	(HL)←(HL)+1	•	↕	V	↕	0	↕	00 110 [100]	1	3	11	
INC (IX+d)	(IX+d)←(IX+d)+1	•	↕	V	↕	0	↕	11 011 101 00 110 [100] ← d →	3	6	23	
INC (IY+d)	(IY+d)←(IY+d)+1	•	↕	V	↕	0	↕	11 111 101 00 110 [100] ← d →	3	6	23	
DEC m	m←m−1	•	↕	V	↕	1	↕	[101]				The m operand is any of r, (HL), (IX + d) or (IY + d) as defined for the INC instruction. The opcode is the same as the INC's except [100] changes to [101].

r	register
000	B
001	C
010	D
011	E
100	H
101	L
111	A

16-Bit Arithmetic Group

mnemonic	operation	flags						opcode	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments
		C	Z	P V	S	N	H	76 543 210				
ADD HL,ss	HL←HL+ss	↕	●	●	●	0	X	00 ss1 001	1	3	11	ss: 00 BC, 01 DE, 10 HL, 11 SP
ADC HL,ss	HL←HL+ss+CY	↕	↕	V	↕	0	X	11 101 101 01 ss1 010	2	4	15	
SBC HL,ss	HL←HL−ss−CY	↕	↕	V	↕	1	X	11 101 101 01 ss0 010	2	4	15	
ADD IX,pp	IX←IX+pp	↕	●	●	●	0	X	11 011 101 00 pp1 001	2	4	15	pp: 00 BC, 01 DE, 10 IX, 11 SP
ADD IY,rr	IY←IY+rr	↕	●	●	●	0	X	11 111 101 00 rr1 001	2	4	15	rr: 00 BC, 01 DE, 10 IY, 11 SP
INC ss	ss←ss+1	●	●	●	●	●	●	00 ss0 011	1	1	6	
INC IX	IX←IX+1	●	●	●	●	●	●	11 011 101 00 100 011	2	2	10	
INC IY	IY←IY+I	●	●	●	●	●	●	11 111 101 00 100 011	2	2	10	
DEC ss	ss←ss−1	●	●	●	●	●	●	00 ss1 011	1	1	6	
DEC IX	IX←IX−1	●	●	●	●	●	●	11 011 101 00 101 011	2	2	10	
DEC IY	IY←IY−1	●	●	●	●	●	●	11 111 101 00 101 011	2	2	10	

Rotate and Shift Group

mnemonic	operation	flags						opcode	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments
		C	Z	P/V	S	N	H	76 543 210				
RLC A		↕	•	•	•	0	0	00 000 111	1	1	4	The contents of the Accumulator are rotated left.
RL A		↕	•	•	•	0	0	00 010 111	1	1	4	
RRC A		↕	•	•	•	0	0	00 001 111	1	1	4	The contents of the Accumulator are rotated right.
RR A		↕	•	•	•	0	0	00 011 111	1	1	4	
RLC r		↕	↕	P	↕	0	0	11 001 011 00 000 r	2	2	8	The contents of register r are rotated left.
RLC (HL)		↕	↕	P	↕	0	0	11 001 011 00 000 110	2	4	15	
RLC (IX+d)		↕	↕	P	↕	0	0	11 011 101 11 001 011 ← d → 00 000 110	4	6	23	
RLC (IY+d)		↕	↕	P	↕	0	0	11 111 101 11 001 011 ← d → 00 000 110	4	6	23	
RL s		↕	↕	P	↕	0	0	010				The s operand is any of r, (HL), (IX + d) or (IY + d)
RRC s		↕	↕	P	↕	0	0	001				
RR s		↕	↕	P	↕	0	0	011				
SLA s		↕	↕	P	↕	0	0	100				
SRA s		↕	↕	P	↕	0	0	101				
SRL s		↕	↕	P	↕	0	0	111				
RLD		•	↕	P	↕	0	0	11 101 101 01 101 111	2	5	18	
RRD		•	↕	P	↕	0	0	11 101 101 01 100 111	2	5	18	

r	register
000	B
001	C
010	D
011	E
100	H
101	L
111	A

Bit Set, Reset and Test Group

mnemonic	operation	flags						opcode	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments
		C	Z	P V	S	N	H	76 543 210				
BIT b,r	$Z \leftarrow \overline{r}_b$	•	↕	X	X	0	1	11 001 011 01 b r	2	2	8	
BIT b,(HL)	$Z \leftarrow \overline{(HL)}_b$	•	↕	X	X	0	1	11 001 011 01 b 110	2	3	12	
BIT b,(IX+d)	$Z \leftarrow \overline{(IX+d)}_b$	•	↕	X	X	0	1	11 011 101 11 001 011 ← d → 01 b 110	4	5	20	
BIT b,(IY+d)	$Z \leftarrow \overline{(IY+d)}_b$	•	↕	X	X	0	1	11 111 101 11 001 011 ← d → 01 b 110	4	5	20	
SET b,r	$r_b \leftarrow 1$	•	•	•	•	•	•	11 001 011 11 b r	2	2	8	
SET b,(HL)	$(HL)_b \leftarrow 1$	•	•	•	•	•	•	11 001 011 11 b 110	2	4	15	
SET b,(IX+d)	$(IX+d)_b \leftarrow 1$	•	•	•	•	•	•	11 011 101 11 001 011 ← d → 11 b 110	4	6	23	
SET b,(IY+d)	$(IY+d)_b \leftarrow 1$	•	•	•	•	•	•	11 111 101 11 001 011 ← d → 11 b 110	4	6	23	
RES b,s	$s_b \leftarrow 0$ s ≡ r,(HL), (IX+d), (IY+d)							10				Bit b in operand s is reset

r	register
000	B
001	C
010	D
011	E
100	H
101	L
111	A

b	bit tested
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

Jump Group

mnemonic	operation	flags C	Z	P/V	S	N	H	opcode 76 543 210	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments
JP nn	PC←nn	●	●	●	●	●	●	11 000 011 ← n → ← n →	3	3	10	
JP cc,nn	if cc is true, PC←nn if false, continue	●	●	●	●	●	●	11 cc 010 ← n → ← n →	3	3	10	cc condition 000 NZ non zero 001 Z zero 010 NC non carry 011 C carry 100 PO parity odd 101 PE parity even 110 P sign positive 111 M sign negative
JR e	PC←PC+e	●	●	●	●	●	●	00 011 000 ← e-2 →	2	3	12	
JR C,e	if C=0, continue	●	●	●	●	●	●	00 111 000 ← e-2 →	2	2	7	
	if C=1, PC←PC+e								2	3	12	
JR NC,e	if C=1, continue	●	●	●	●	●	●	00 110 000 ← e-2 →	2	2	7	
	if C=0 PC←PC+e								2	3	12	
JR Z,e	if Z=0, continue	●	●	●	●	●	●	00 101 000 ← e-2 →	2	2	7	
	if Z=1, PC←PC+e								2	3	12	
JR NZ,e	if Z=1, continue	●	●	●	●	●	●	00 100 000 ← e-2 →	2	2	7	
	if Z=0 PC←PC+e								2	3	12	
JP (HL)	PC←HL	●	●	●	●	●	●	11 101 001	1	1	4	
JP (IX)	PC←IX	●	●	●	●	●	●	11 011 101 11 101 001	2	2	8	
JP (IY)	PC←IY	●	●	●	●	●	●	11 111 101 11 101 001	2	2	8	
DJNZ,e	B←B-1 if B=0, continue	●	●	●	●	●	●	00 010 000 ← e-2 →	2	2	8	for B=0
	if B≠0 PC←PC+e								2	3	13	for B≠0

Note : The value of the displacement e has a range of −126 to +129 bytes. the binnary number equivalent to e−2 must be placed in opcode.

Call and Return Group

mnemonic	operation	flags C	Z	P V	S	N	H	opcode 76 543 210	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments
CALL nn	$(SP-1)\leftarrow PC_H$ $(SP-2)\leftarrow PC_L$ $PC\leftarrow nn$	•	•	•	•	•	•	11 001 101 ← n → ← n →	3	5	17	
CALL cc,nn	if cc is true, equal to CALL nn	•	•	•	•	•	•	11 cc 100 ← n →	3	3	10	for cc is false
	if false, continue							← n →	3	5	17	for cc is true
RET	$PC_L\leftarrow(SP)$ $PC_H\leftarrow(SP+1)$	•	•	•	•	•	•	11 001 001	1	3	10	
RET cc	if cc is true, equal to RET	•	•	•	•	•	•	11 cc 000	1	1	5	for cc is false
	if false, continue								1	3	11	for cc is true
RETI	return from interrupt	•	•	•	•	•	•	11 101 101 01 001 101	2	4	14	
RETN	return from NMI	•	•	•	•	•	•	11 101 101 01 000 101	2	4	14	
RST p	$(SP-1)\leftarrow PC_H$ $(SP-2)\leftarrow PC_L$ $PC_H\leftarrow 0$ $PC_L\leftarrow P$	•	•	•	•	•	•	11 t 111	1	3	11	

cc	condition
000	NZ non zero
001	Z zero
010	NC non carry
011	C carry
100	PO parity odd
101	PE parity even
110	P sign positive
111	M sign negative

t	P
000	00H
001	08H
010	10H
011	18H
100	20H
101	28H
110	30H
111	38H

Input and Output Group

mnemonic	operation	flags C	Z	P V	S	N	H	opcode 76 543 210	bytes	No. of M cycles	No. of T cycles	comments
IN A,(n)	A←(n)	•	•	•	•	•	•	11 011 011 ← n →	2	3	11	n to A_0~A_7 Acc to A_8~A_{15}
IN r,(C)	r←(C) if r 110, only the flags are affected	•	↕ ①	P	↕	0	0	11 101 101 01 r 000	2	3	12	C to A_0~A_7 B to A_8~A_{15}
INI	(HL)←(C) B←B−1 HL←HL+1	X	↕	X	X	1	X	11 101 101 10 100 010	2	4	16	C to A_0~A_7 B to A_8~A_{15}
INIR	(HL)←(C) B←B−1 HL←HL+1 repeats to B 0	X	1 ①	X	X	1	X	11 101 101 10 110 010	2 2	5 (for B≠0) 4 (for B 0)	21 16	C to A_0~A_7 B to A_8~A_{15}
IND	(HL)←(C) B←B−1 HL←HL−1	X	↕	X	X	1	X	11 101 101 10 101 010	2	4	16	C to A_0~A_7 B to A_8~A_{15}
INDR	(HL)←(C) B←B−1 HL←HL−1 repeats to B 0	X	1	X	X	1	X	11 101 101 10 111 010	2 2	5 (for B≠0) 4 (for B 0)	21 16	C to A_0~A_7 B to A_8~A_{15}
OUT (n),A	(n)←A	•	•	•	•	•	•	11 010 011 ← n →	2	3	11	n to A_0~A_7 Acc to A_8~A_{15}
OUT (C),r	(C)←r	•	•	•	•	•	•	11 101 101 01 r 001	2	3	12	C to A_0~A_7 B to A_8~A_{15}
OUTI	(C)←(HL) B←B−1 HL←HL+1	X	↕	X	X	1	X	11 101 101 10 100 011	2	4	16	C to A_0~A_7 B to A_8~A_{15}
OTIR	(C)←(HL) B←B−1 HL←HL+1 repeats to B 0	X	1 ①	X	X	1	X	11 101 101 10 110 011	2 2	5 (for B≠0) 4 (for B 0)	21 16	C to A_0~A_7 B to A_8~A_{15}
OUTD	(C)←(HL) B←B−1 HL←HL−1	X	↕	X	X	1	X	11 101 101 10 101 011	2	4	16	C to A_0~A_7 B to A_8~A_{15}
OTDR	(C)←(HL) B←B−1 HL←HL−1 B=0まで繰り返す	X	1	X	X	1	X	11 101 101 10 111 011	2 2	5 (for B≠0) 4 (for B 0)	21 16	C to A_0~A_7 B to A_8~A_{15}

Note: 1 indicates that Z flag is "Set" for B 1 0 and other cases "Reset".

Table for object code —— Mnemonic (alphabetical order)

object code	mnemonic
8E	ADC A,(HL)
DD8E*05*	ADC A,(IX + d)
FD8E*05*	ADC A,(IY + d)
8F	ADC A,A
88	ADC A,B
89	ADC A,C
8A	ADC A,D
8B	ADC A,E
8C	ADC A,H
8D	ADC A,L
CE*20*	ADC A,n
ED4A	ADC HL,BC
ED5A	ADC HL,DE
ED6A	ADC HL,HL
ED7A	ADC HL,SP
86	ADD A,(HL)
DD86*05*	ADD A,(IX + d)
FD86*05*	ADD A,(IY + d)
87	ADD A,A
80	ADD A,B
81	ADD A,C
82	ADD A,D
83	ADD A,E
84	ADD A,H
85	ADD A,L
C6*20*	ADD A,n
09	ADD HL,BC
19	ADD HL,DE
29	ADD HL,HL
39	ADD HL,SP
DD09	ADD IX,BC
DD19	ADD IX,DE
DD29	ADD IX,IX
DD39	ADD IX,SP
FD09	ADD IY,BC
FD19	ADD IY,DE
FD29	ADD IY,IY
FD39	ADD IY,SP

object code	mnemonic
A6	AND (HL)
DDA6*05*	AND (IX + d)
FDA6*05*	AND (IY + d)
A7	AND A
A0	AND B
A1	AND C
A2	AND D
A3	AND E
A4	AND H
A5	AND L
E6*20*	AND n
CB46	BIT 0,(HL)
DDCB*05*46	BIT 0,(IX + d)
FDCB*05*46	BIT 0,(IY + d)
CB47	BIT 0,A
CB40	BIT 0,B
CB41	BIT 0,C
CB42	BIT 0,D
CB43	BIT 0,E
CB44	BIT 0,H
CB45	BIT 0,L
CB4E	BIT 1,(HL)
DDCB*05*4E	BIT 1,(IX + d)
FDCB*05*4E	BIT 1,(IY + d)
CB4F	BIT 1,A
CB48	BIT 1,B
CB49	BIT 1,C
CB4A	BIT 1,D
CB4B	BIT 1,E
CB4C	BIT 1,H
CB4D	BIT 1,L
CB56	BIT 2,(HL)
DDCB*05*56	BIT 2,(IX + d)
FDCB*05*56	BIT 2,(IY + d)
CB57	BIT 2,A
CB50	BIT 2,B
CB51	BIT 2,C
CB52	BIT 2,D
CB53	BIT 2,E

object code	mnemonic
CB54	BIT 2,H
CB55	BIT 2,L
CB5E	BIT 3,(HL)
DDCB*05*5E	BIT 3,(IX+d)
FDCB*05*5E	BIT 3,(IY+d)
CB5F	BIT 3,A
CB58	BIT 3,B
CB59	BIT 3,C
CB5A	BIT 3,D
CB5B	BIT 3,E
CB5C	BIT 3,H
CB5D	BIT 3,L
CB66	BIT 4,(HL)
DDCB*05*66	BIT 4,(IX+d)
FDCB*05*66	BIT 4,(IY+d)
CB67	BIT 4,A
CB60	BIT 4,B
CB61	BIT 4,C
CB62	BIT 4,D
CB63	BIT 4,E
CB64	BIT 4,H
CB65	BIT 4,L
CB6E	BIT 5,(HL)
DDCB*05*6E	BIT 5,(IX+d)
FDCB*05*6E	BIT 5,(IY+d)
CB6F	BIT 5,A
CB68	BIT 5,B
CB69	BIT 5,C
CB6A	BIT 5,D
CB6B	BIT 5,E
CB6C	BIT 5,H
CB6D	BIT 5,L
CB76	BIT 6,(HL)
DDCB*05*76	BIT 6,(IX+d)
FDCB*05*76	BIT 6,(IY+d)
CB77	BIT 6,A
CB70	BIT 6,B
CB71	BIT 6,C
CB72	BIT 6,D
CB73	BIT 6,E

object code	mnemonic
CB74	BIT 6,H
CB75	BIT 6,L
CB7E	BIT 7,(HL)
DDCB*05*7E	BIT 7,(IX+d)
FDCB*05*7E	BIT 7,(IY+d)
CB7F	BIT 7,A
CB78	BIT 7,B
CB79	BIT 7,C
CB7A	BIT 7,D
CB7B	BIT 7,E
CB7C	BIT 7,H
CB7D	BIT 7,L
DC*8405*	CALL C,nn
FC*8405*	CALL M,nn
D4*8405*	CALL NC,nn
CD*8405*	CALL nn
C4*8405*	CALL NZ,nn
F4*8405*	CALL P,nn
EC*8405*	CALL PE,nn
E4*8405*	CALL PO,nn
CC*8405*	CALL Z,nn
3F	CCF
BE	CP (HL)
DDBE*05*	CP (IX+d)
FDBE*05*	CP (IY+d)
BF	CP A
B8	CP B
B9	CP C
BA	CP D
BB	CP E
BC	CP H
BD	CP L
FE*20*	CP n
EDA9	CPD
EDB9	CPDR
EDA1	CPI

object code	mnemonic
EDB1	CPIR
2F	CPL
27	DAA
35	DEC (HL)
DD35*05*	DEC (IX+d)
FD35*05*	DEC (IY+d)
3D	DEC A
05	DEC B
0B	DEC BC
0D	DEC C
15	DEC D
1B	DEC DE
1D	DEC E
25	DEC H
2B	DEC HL
DD2B	DEC IX
FD2B	DEC IY
2D	DEC L
3B	DEC SP
F3	DI
10*2E*	DJNZ e
FB	EI
E3	EX (SP),HL
DDE3	EX (SP),IX
FDE3	EX (SP),IY
08	EX AF,AF'
EB	EX DE,HL
D9	EXX
76	HALT
ED46	IM 0
ED56	IM 1

object code	mnemonic
ED5E	IM 2
ED78	IN A,(C)
DB*20*	IN A,(n)
ED40	IN B,(C)
ED48	IN C,(C)
ED50	IN D,(C)
ED58	IN E,(C)
ED60	IN H,(C)
ED68	IN L,(C)
34	INC (HL)
DD34*05*	INC (IX+d)
FD34*05*	INC (IY+d)
3C	INC A
04	INC B
03	INC BC
0C	INC C
14	INC D
13	INC DE
1C	INC E
24	INC H
23	INC HL
DD23	INC IX
FD23	INC IY
2C	INC L
33	INC SP
EDAA	IND
EDBA	INDR
EDA2	INI
EDB2	INIR
E9	JP (HL)
DDE9	JP (IX)
FDE9	JP (IY)
DA*8405*	JP C,nn
FA*8405*	JP M,nn
D2*8405*	JP NC,nn
C3*8405*	JP nn

object code	mnemonic
C2*8405*	JP NZ,nn
F2*8405*	JP P,nn
EA*8405*	JP PE,nn
E2*8405*	JP PO,nn
CA*8405*	JP Z,nn
38*2E*	JR C,e
18*2E*	JR e
30*2E*	JR NC,e
20*2E*	JR NZ,e
28*2E*	JR Z,e
02	LD (BC),A
12	LD (DE),A
77	LD (HL),A
70	LD (HL),B
71	LD (HL),C
72	LD (HL),D
73	LD (HL),E
74	LD (HL),H
75	LD (HL),L
36*20*	LD (HL),n
DD77*05*	LD (IX + d),A
DD70*05*	LD (IX + d),B
DD71*05*	LD (IX + d),C
DD72*05*	LD (IX + d),D
DD73*05*	LD (IX + d),E
DD74*05*	LD (IX + d),H
DD75*05*	LD (IX + d),L
DD36*0520*	LD (IX + d),n
FD77*05*	LD (IY + d),A
FD70*05*	LD (IY + d),B
FD71*05*	LD (IY + d),C
FD72*05*	LD (IY + d),D
FD73*05*	LD (IY + d),E
FD74*05*	LD (IY + d),H
FD75*05*	LD (IY + d),L
FD36*0520*	LD (IY + d),n
32*8405*	LD (nn),A
ED43*8405*	LD (nn),BC

object code	mnemonic
ED53*8405*	LD (nn),DE
22*8405*	LD (nn),HL
DD22*8405*	LD (nn),IX
FD22*8405*	LD (nn),IY
ED73*8405*	LD (nn),SP
0A	LD A,(BC)
1A	LD A,(DE)
7E	LD A,(HL)
DD7E*05*	LD A,(IX + d)
FD7E*05*	LD A,(IY + d)
3A*8405*	LD A,(nn)
7F	LD A,A
78	LD A,B
79	LD A,C
7A	LD A,D
7B	LD A,E
7C	LD A,H
ED57	LD A,I
7D	LD A,L
3E*20*	LD A,n
ED5F	LD A,R
46	LD B,(HL)
DD46*05*	LD B,(IX + d)
FD46*05*	LD B,(IY + d)
47	LD B,A
40	LD B,B
41	LD B,C
42	LD B,D
43	LD B,E
44	LD B,H
45	LD B,L
06*20*	LD B,n
ED4B*8405*	LD BC,(nn)
01*8405*	LD BC,nn
4E	LD C,(HL)
DD4E*05*	LD C,(IX + d)
FD4E*05*	LD C,(IY + d)
4F	LD C,A
48	LD C,B
49	LD C,C
4A	LD C,D

object code	mnemonic
4B	LD C,E
4C	LD C,H
4D	LD C,L
0E*20*	LD C,n
56	LD D,(HL)
DD56*05*	LD D,(IX+d)
FD56*05*	LD D,(IY+d)
57	LD D,A
50	LD D,B
51	LD D,C
52	LD D,D
53	LD D,E
54	LD D,H
55	LD D,L
16*20*	LD D,n
ED5B*8405*	LD DE,(nn)
11*8405*	LD DE,nn
5E	LD E,(HL)
DD5E*05*	LD E,(IX+d)
FD5E*05*	LD E,(IY+d)
5F	LD E,A
58	LD E,B
59	LD E,C
5A	LD E,D
5B	LD E,E
5C	LD E,H
5D	LD E,L
1E*20*	LD E,n
66	LD H,(HL)
DD66*05*	LD H,(IX+d)
FD66*05*	LD H,(IY+d)
67	LD H,A
60	LD H,B
61	LD H,C
62	LD H,D
63	LD H,E
64	LD H,H
65	LD H,L
26*20*	LD H,n
2A*8405*	LD HL,(nn)

object code	mnemonic
21*8405*	LD HL,nn
ED47	LD I,A
DD2A*8405*	LD IX,(nn)
DD21*8405*	LD IX,nn
FD2A*8405*	LD IY,(nn)
FD21*8405*	LD IY,nn
6E	LD L,(HL)
DD6E*05*	LD L,(IX+d)
FD6E05	LD L,(IY+d)
6F	LD L,A
68	LD L,B
69	LD L,C
6A	LD L,D
6B	LD L,E
6C	LD L,H
6D	LD L,L
2E*20*	LD L,n
ED4F	LD R,A
ED7B*8405*	LD SP,(nn)
F9	LD SP,HL
DDF9	LD SP,IX
FDF9	LD SP,IY
31*8405*	LD SP,nn
EDA8	LDD
EDB8	LDDR
EDA0	LDI
EDB0	LDIR
ED44	NEG
00	NOP
B6	OR (HL)
DDB6*05*	OR (IX+d)
FDB6*05*	OR (IY+d)
B7	OR A
B0	OR B
B1	OR C
B2	OR D
B3	OR E

object code	mnemonic
B4	OR H
B5	OR L
F6*20*	OR n
EDBB	OTDR
EDB3	OTIR
ED79	OUT (C),A
ED41	OUT (C),B
ED49	OUT (C),C
ED51	OUT (C),D
ED59	OUT (C),E
ED61	OUT (C),H
ED69	OUT (C),L
D3*20*	OUT (n),A
EDAB	OUTD
EDA3	OUTI
F1	POP AF
C1	POP BC
D1	POP DE
E1	POP HL
DDE1	POP IX
FDE1	POP IY
F5	PUSH AF
C5	PUSH BC
D5	PUSH DE
E5	PUSH HL
DDE5	PUSH IX
FDE5	PUSH IY
CB86	RES 0,(HL)
DDCB*05*86	RES 0,(IX+d)
FDCB*05*86	RES 0,(IY+d)
CB87	RES 0,A
CB80	RES 0,B
CB81	RES 0,C
CB82	RES 0,D
CB83	RES 0,E
CB84	RES 0,H

object code	mnemonic
CB85	RES 0,L
CB8E	RES 1,(HL)
DDCB*05*8E	RES 1,(IX+d)
FDCB*05*8E	RES 1,(IY+d)
CB8F	RES 1,A
CB88	RES 1,B
CB89	RES 1,C
CB8A	RES 1,D
CB8B	RES 1,E
CB8C	RES 1,H
CB8D	RES 1,L
CB96	RES 2,(HL)
DDCB*05*96	RES 2,(IX+d)
FDCB*05*96	RES 2,(IY+d)
CB97	RES 2,A
CB90	RES 2,B
CB91	RES 2,C
CB92	RES 2,D
CB93	RES 2,E
CB94	RES 2,H
CB95	RES 2,L
CB9E	RES 3,(HL)
DDCB*05*9E	RES 3,(IX+d)
FDCB*05*9E	RES 3,(IY+d)
CB9F	RES 3,A
CB98	RES 3,B
CB99	RES 3,C
CB9A	RES 3,D
CB9B	RES 3,E
CB9C	RES 3,H
CB9D	RES 3,L
CBA6	RES 4,(HL)
DDCB*05*A6	RES 4,(IX+d)
FDCB*05*A6	RES 4,(IY+d)
CBA7	RES 4,A
CBA0	RES 4,B
CBA1	RES 4,C
CBA2	RES 4,D
CBA3	RES 4,E
CBA4	RES 4,H

object code	mnemonic
CBA5	RES 4,L
CBAE	RES 5,(HL)
DDCB*05*AE	RES 5,(IX + d)
FDCB*05*AE	RES 5,(IY + d)
CBAF	RES 5,A
CBA8	RES 5,B
CBA9	RES 5,C
CBAA	RES 5,D
CBAB	RES 5,E
CBAC	RES 5,H
CBAD	RES 5,L
CBB6	RES 6,(HL)
DDCB*05*B6	RES 6,(IX + d)
FDCB*05*B6	RES 6,(IY + d)
CBB7	RES 6,A
CBB0	RES 6,B
CBB1	RES 6,C
CBB2	RES 6,D
CBB3	RES 6,E
CBB4	RES 6,H
CBB5	RES 6,L
CBBE	RES 7,(HL)
DDCB*05*BE	RES 7,(IX + d)
FDCB*05*BE	RES 7,(IY + d)
CBBF	RES 7,A
CBB8	RES 7,B
CBB9	RES 7,C
CBBA	RES 7,D
CBBB	RES 7,E
CBBC	RES 7,H
CBBD	RES 7,L
C9	RET
D8	RET C
F8	RET M
D0	RET NC
C0	RET NZ
F0	RET P
E8	RET PE
E0	RET PO

object code	mnemonic
C8	RET Z
ED4D	RETI
ED45	RETN
CB16	RL (HL)
DDCB*05*16	RL (IX + d)
FDCB*05*16	RL (IY + d)
CB17	RL A
CB10	RL B
CB11	RL C
CB12	RL D
CB13	RL E
CB14	RL H
CB15	RL L
17	RLA
CB06	RLC (HL)
DDCB*05*06	RLC (IX + d)
FDCB*05*06	RLC (IY + d)
CB07	RLC A
CB00	RLC B
CB01	RLC C
CB02	RLC D
CB03	RLC E
CB04	RLC H
CB05	RLC L
07	RLCA
ED6F	RLD
CB1E	RR (HL)
DDCB*05*1E	RR (IX + d)
FDCB*05*1E	RR (IY + d)
CB1F	RR A
CB18	RR B
CB19	RR C
CB1A	RR D
CB1B	RR E
CB1C	RR H
CB1D	RR L
1F	RRA

object code	mnemonic
CB0E	RRC (HL)
DDCB*05*0E	RRC (IX+d)
FDCB*05*0E	RRC (IY+d)
CB0F	RRC A
CB08	RRC B
CB09	RRC C
CB0A	RRC D
CB0B	RRC E
CB0C	RRC H
CB0D	RRC L
0F	RRCA
ED67	RRD
C7	RST 0
CF	RST 1
D7	RST 2
DF	RST 3
E7	RST 4
EF	RST 5
F7	RST 6
FF	RST 7
9E	SBC A,(HL)
DD9E*05*	SBC A,(IX+d)
FD9E*05*	SBC A,(IY+d)
9F	SBC A,A
98	SBC A,B
99	SBC A,C
9A	SBC A,D
9B	SBC A,E
9C	SBC A,H
9D	SBC A,L
DE*20*	SBC A,n
ED42	SBC HL,BC
ED52	SBC HL,DE
ED62	SBC HL,HL
ED72	SBC HL,SP
37	SCF

object code	mnemonic
CBC6	SET 0,(HL)
DDCB*05*C6	SET 0,(IX+d)
FDCB*05*C6	SET 0,(IY+d)
CBC7	SET 0,A
CBC0	SET 0,B
CBC1	SET 0,C
CBC2	SET 0,D
CBC3	SET 0,E
CBC4	SET 0,H
CBC5	SET 0,L
CBCE	SET 1,(HL)
DDCB*05*CE	SET 1,(IX+d)
FDCB*05*CE	SET 1,(IY+d)
CBCF	SET 1,A
CBC8	SET 1,B
CBC9	SET 1,C
CBCA	SET 1,D
CBCB	SET 1,E
CBCC	SET 1,H
CBCD	SET 1,L
CBD6	SET 2,(HL)
DDCB*05*D6	SET 2,(IX+d)
FDCB*05*D6	SET 2,(IY+d)
CBD7	SET 2,A
CBD0	SET 2,B
CBD1	SET 2,C
CBD2	SET 2,D
CBD3	SET 2,E
CBD4	SET 2,H
CBD5	SET 2,L
CBD8	SET 3,B
CBDE	SET 3,(HL)
DDCB*05*DE	SET 3,(IX+d)
FDCB*05*DE	SET 3,(IY+d)
CBDF	SET 3,A
CBD9	SET 3,C
CBDA	SET 3,D
CBDB	SET 3,E
CBDC	SET 3,H
CBDD	SET 3,L

object code	mnemonic
CBE6	SET 4,(HL)
DDCB*05* E6	SET 4,(IX + d)
FDCB*05* E6	SET 4,(IY + d)
CBE7	SET 4,A
CBE0	SET 4,B
CBE1	SET 4,C
CBE2	SET 4,D
CBE3	SET 4,E
CBE4	SET 4,H
CBE5	SET 4,L
CBEE	SET 5,(HL)
DDCB*05* EE	SET 5,(IX + d)
FDCB*05* EE	SET 5,(IY + d)
CBEF	SET 5,A
CBE8	SET 5,B
CBE9	SET 5,C
CBEA	SET 5,D
CBEB	SET 5,E
CBEC	SET 5,H
CBED	SET 5,L
CBF6	SET 6,(HL)
DDCB*05* F6	SET 6,(IX + d)
FDCB*05* F6	SET 6,(IY + d)
CBF7	SET 6,A
CBF0	SET 6,B
CBF1	SET 6,C
CBF2	SET 6,D
CBF3	SET 6,E
CBF4	SET 6,H
CBF5	SET 6,L
CBFE	SET 7,(HL)
DDCB*05* FE	SET 7,(IX + d)
FDCB*05* FE	SET 7,(IY + d)
CBFF	SET 7,A
CBF8	SET 7,B
CBF9	SET 7,C
CBFA	SET 7,D
CBFB	SET 7,E
CBFC	SET 7,H
CBFD	SET 7,L

object code	mnemonic
CB26	SLA (HL)
DDCB*05* 26	SLA (IX + d)
FDCB*05* 26	SLA (IY + d)
CB27	SLA A
CB20	SLA B
CB21	SLA C
CB22	SLA D
CB23	SLA E
CB24	SLA H
CB25	SLA L
CB2E	SRA (HL)
DDCB*05* 2E	SRA (IX + d)
FDCB*05* 2E	SRA (IY + d)
CB2F	SRA A
CB28	SRA B
CB29	SRA C
CB2A	SRA D
CB2B	SRA E
CB2C	SRA H
CB2D	SRA L
CB3E	SRL (HL)
DDCB*05* 3E	SRL (IX + d)
FDCB*05* 3E	SRL (IY + d)
CB3F	SRL A
CB38	SRL B
CB39	SRL C
CB3A	SRL D
CB3B	SRL E
CB3C	SRL H
CB3D	SRL L
96	SUB (HL)
DD96*05*	SUB (IX + d)
FD96*05*	SUB (IY + d)
97	SUB A
90	SUB B
91	SUB C
92	SUB D

object code	mnemonic
93	SUB E
94	SUB H
95	SUB L
D6*20*	SUB n
AE	XOR (HL)
DDAE*05*	XOR (IX + d)
FDAE*05*	XOR (IY + d)
AF	XOR A
A8	XOR B
A9	XOR C
AA	XOR D
AB	XOR E
AC	XOR H
AD	XOR L
EE*20*	XOR n

Value Examples:

nn, n, d and e are the value examples.

where:

nn = 584H
n = 20H
d = 5
e = 30H

In the object code column, the code equivalent to this value is indicated in *italics* and by an underline.

Table for object code —— Mnemonic (hexadecimal order)

object code	mnemonic
00	NOP
01*8405*	LD BC,nn
02	LD (BC),A
03	INC BC
04	INC B
05	DEC B
06*20*	LD B,n
07	RLCA
08	EX AF,AF'
09	ADD HL,BC
0A	LD A,(BC)
0B	DEC BC
0C	INC C
0D	DEC C
0E*20*	LD C,n
0F	RRCA
10*2E*	DJNZ e
11*8405*	LD DE,nn
12	LD (DE),A
13	INC DE
14	INC D
15	DEC D
16*20*	LD D,n
17	RLA
18*2E*	JR e
19	ADD HL,DE
1A	LD A,(DE)
1B	DEC DE
1C	INC E
1D	DEC E
1E*20*	LD E,n
1F	RRA
202E	JR NZ,e
21*8405*	LD HL,nn
22*8405*	LD (nn),HL
23	INC HL
24	INC H
25	DEC H

object code	mnemonic
26*20*	LD H,n
27	DAA
28*2E*	JR Z,e
29	ADD HL,HL
2A*8405*	LD HL,(nn)
2B	DEC HL
2C	INC L
2D	DEC L
2E*20*	LD L,n
2F	CPL
30*2E*	JR NC,e
31*8405*	LD SP,nn
32*8405*	LD (nn),A
33	INC SP
34	INC (HL)
35	DEC (HL)
36*20*	LD (HL),n
37	SCF
38*2E*	JR C,e
39	ADD HL,SP
3A*8405*	LD A,(nn)
3B	DEC SP
3C	INC A
3D	DEC A
3E*20*	LD A,n
3F	CCF
40	LD B,B
41	LD B,C
42	LD B,D
43	LD B,E
44	LD B,H
45	LD B,L
46	LD B,(HL)
47	LD B,A
48	LD C,B
49	LD C,C
4A	LD C,D
4B	LD C,E

object code	mnemonic
4C	LD C,H
4D	LD C,L
4E	LD C,(HL)
4F	LD C,A
50	LD D,B
51	LD D,C
52	LD D,D
53	LD D,E
54	LD D,H
55	LD D,L
56	LD D,(HL)
57	LD D,A
58	LD E,B
59	LD E,C
5A	LD E,D
5B	LD E,E
5C	LD E,H
5D	LD E,L
5E	LD E,(HL)
5F	LD E,A
60	LD H,B
61	LD H,C
62	LD H,D
63	LD H,E
64	LD H,H
65	LD H,L
66	LD H,(HL)
67	LD H,A
68	LD L,B
69	LD L,C
6A	LD L,D
6B	LD L,E
6C	LD L,H
6D	LD L,L
6E	LD L,(HL)
6F	LD L,A
	LD (HL),B

object code	mnemonic
71	LD (HL).C
72	LD (HL),D
73	LD (HL),E
74	LD (HL),H
75	LD (HL),L
76	HALT
77	LD (HL),A
78	LD A,B
79	LD A,C
7A	LD A,D
7B	LD A,E
7C	LD A,H
7D	LD A,L
7E	LD A,(HL)
7F	LD A,A
80	ADD A,B
81	ADD A,C
82	ADD A,D
83	ADD A,E
84	ADD A,H
85	ADD A,L
86	ADD A,(HL)
87	ADD A,A
88	ADC A,B
89	ADC A,C
8A	ADC A,D
8B	ADC A,E
8C	ADC A,H
8D	ADC A,L
8E	ADC A,(HL)
8F	ADC A,A
90	SUB B
91	SUB C
92	SUB D
93	SUB E
94	SUB H
95	SUB L
96	SUB (HL)

object code	mnemonic
97	SUB A
98	SBC A,B
99	SBC A,C
9A	SBC A,D
9B	SBC A,E
9C	SBC A,H
9D	SBC A,L
9E	SBC A,(HL)
9F	SBC A,A
A0	AND B
A1	AND C
A2	AND D
A3	AND E
A4	AND H
A5	AND L
A6	AND (HL)
A7	AND A
A8	XOR B
A9	XOR C
AA	XOR D
AB	XOR E
AC	XOR H
AD	XOR L
AE	XOR (HL)
AF	XOR A
B0	OR B
B1	OR C
B2	OR D
B3	OR E
B4	OR H
B5	OR L
B6	OR (HL)
B7	OR A
B8	CP B
B9	CP C
BA	CP D
BB	CP E
BC	CP H

object code	mnemonic
BD	CP L
BE	CP (HL)
BF	CP A
C0	RET NZ
C1	POP BC
C2*8405*	JP NZ,nn
C3*8405*	JP nn
C4*8405*	CALL NZ,nn
C5	PUSH BC
C6*20*	ADD A,n
C7	RST 0
C8	RET Z
C9	RET
CA*8405*	JP Z,nn
CC*8405*	CALL Z,nn
CD*8405*	CALL nn
CE*20*	ADC A,n
CF	RST 1
D0	RET NC
D1	POP DE
D2*8405*	JP NC,nn
D3*20*	OUT (n),A
D4*8405*	CALL NC,nn
D5	PUSH DE
D6*20*	SUB n
D7	RST 2
D8	RET C
D9	EXX
DA*8405*	JP C,nn
DB*20*	IN A,(n)
DC*8405*	CALL C,nn
DE*20*	SBC A,n
DF	RST 3
E0	RET PO
E1	POP HL
E2*8405*	JP PO,nn
E3	EX (SP),HL

object code	mnemonic
E48405	CALL PO,nn
E5	PUSH HL
E620	AND n
E7	RST 4
E8	RET PE
E9	JP (HL)
EA8405	JP PE,nn
EB	EX DE,HL
EC8405	CALL PE,nn
EE20	XOR n
EF	RST 5
F0	RET P
F1	POP AF
F28405	JP P,nn
F3	DI
F48405	CALL P,nn
F5	PUSH AF
F620	OR n
F7	RST 6
F8	RET M
F9	LD SP,HL
FA8405	JP M,nn
FB	EI
FC8405	CALL M,nn
FE20	CP n
FF	RST 7
CB00	RLC B
CB01	RLC C
CB02	RLC D
CB03	RLC E
CB04	RLC H
CB05	RLC L
CB06	RLC (HL)
CB07	RLC A
CB08	RRC B
CB09	RRC C
CB0A	RRC D
CB0B	RRC E

object code	mnemonic
CB0C	RRC H
CB0D	RRC L
CB0E	RRC (HL)
CB0F	RRC A
CB10	RL B
CB11	RL C
CB12	RL D
CB13	RL E
CB14	RL H
CB15	RL L
CB16	RL (HL)
CB17	RL A
CB18	RR B
CB19	RR C
CB1A	RR D
CB1B	RR E
CB1C	RR H
CB1D	RR L
CB1E	RR (HL)
CB1F	RR A
CB20	SLA B
CB21	SLA C
CB22	SLA D
CB23	SLA E
CB24	SLA H
CB25	SLA L
CB26	SLA (HL)
CB27	SLA A
CB28	SRA B
CB29	SRA C
CB2A	SRA D
CB2B	SRA E
CB2C	SRA H
CB2D	SRA L
CB2E	SRA (HL)
CB2F	SRA A
CB38	SRL B

object code	mnemonic
CB39	SRL C
CB3A	SRL D
CB3B	SRL E
CB3C	SRL H
CB3D	SRL L
CB3E	SRL (HL)
CB3F	SRL A
CB40	BIT 0,B
CB41	BIT 0,C
CB42	BIT 0,D
CB43	BIT 0,E
CB44	BIT 0,H
CB45	BIT 0,L
CB46	BIT 0,(HL)
CB47	BIT 0,A
CB48	BIT 1,B
CB49	BIT 1,C
CB4A	BIT 1,D
CB4B	BIT 1,E
CB4C	BIT 1,H
CB4D	BIT 1,L
CB4E	BIT 1,(HL)
CB4F	BIT 1,A
CB50	BIT 2,B
CB51	BIT 2,C
CB52	BIT 2,D
CB53	BIT 2,E
CB54	BIT 2,H
CB55	BIT 2,L
CB56	BIT 2,(HL)
CB57	BIT 2,A
CB58	BIT 3,B
CB59	BIT 3,C
CB5A	BIT 3,D
CB5B	BIT 3,E
CB5C	BIT 3,H
CB5D	BIT 3,L
CB5E	BIT 3,(HL)

object code	mnemonic
CB5F	BIT 3,A
CB60	BIT 4,B
CB61	BIT 4,C
CB62	BIT 4,D
CB63	BIT 4,E
CB64	BIT 4,H
CB65	BIT 4,L
CB66	BIT 4,(HL)
CB67	BIT 4,A
CB68	BIT 5,B
CB69	BIT 5,C
CB6A	BIT 5,D
CB6B	BIT 5,E
CB6C	BIT 5,H
CB6D	BIT 5,L
CB6E	BIT 5,(HL)
CB6F	BIT 5,A
CB70	BIT 6,B
CB71	BIT 6,C
CB72	BIT 6,D
CB73	BIT 6,E
CB74	BIT 6,H
CB75	BIT 6,L
CB76	BIT 6,(HL)
CB77	BIT 6,A
CB78	BIT 7,B
CB79	BIT 7,C
CB7A	BIT 7,D
CB7B	BIT 7,E
CB7C	BIT 7,H
CB7D	BIT 7,L
CB7E	BIT 7,(HL)
CB7F	BIT 7,A
CB80	RES 0,B
CB81	RES 0,C
CB82	RES 0,D
CB83	RES 0,E

object code	mnemonic
CB84	RES 0,H
CB85	RES 0,L
CB86	RES 0,(HL)
CB87	RES 0,A
CB88	RES 1,B
CB89	RES 1,C
CB8A	RES 1,D
CB8B	RES 1,E
CB8C	RES 1,H
CB8D	RES 1,L
CB8E	RES 1,(HL)
CB8F	RES 1,A
CB90	RES 2,B
CB91	RES 2,C
CB92	RES 2,D
CB93	RES 2,E
CB94	RES 2,H
CB95	RES 2,L
CB96	RES 2,(HL)
CB97	RES 2,A
CB98	RES 3,B
CB99	RES 3,C
CB9A	RES 3,D
CB9B	RES 3,E
CB9C	RES 3,H
CB9D	RES 3,L
CB9E	RES 3,(HL)
CB9F	RES 3,A
CBA0	RES 4,B
CBA1	RES 4,C
CBA2	RES 4,D
CBA3	RES 4,E
CBA4	RES 4,H
CBA5	RES 4,L
CBA6	RES 4,(HL)
CBA7	RES 4,A
CBA8	RES 5,B
CBA9	RES 5,C

object code	mnemonic
CBAA	RES 5,D
CBAB	RES 5,E
CBAC	RES 5,H
CBAD	RES 5,L
CBAE	RES 5,(HL)
CBAF	RES 5,A
CBB0	RES 6,B
CBB1	RES 6,C
CBB2	RES 6,D
CBB3	RES 6,E
CBB4	RES 6,H
CBB5	RES 6,L
CBB6	RES 6,(HL)
CBB7	RES 6,A
CBB8	RES 7,B
CBB9	RES 7,C
CBBA	RES 7,D
CBBB	RES 7,E
CBBC	RES 7,H
CBBD	RES 7,L
CBBE	RES 7,(HL)
CBBF	RES 7,A
CBC0	SET 0,B
CBC1	SET 0,C
CBC2	SET 0,D
CBC3	SET 0,E
CBC4	SET 0,H
CBC5	SET 0,L
CBC6	SET 0,(HL)
CBC7	SET 0,A
CBC8	SET 1,B
CBC9	SET 1,C
CBCA	SET 1,D
CBCB	SET 1,E
CBCC	SET 1,H
CBCD	SET 1,L
CBCE	SET 1,(HL)
CBCF	SET 1,A

object code	mnemonic
CBD0	SET 2,B
CBD1	SET 2,C
CBD2	SET 2,D
CBD3	SET 2,E
CBD4	SET 2,H
CBD5	SET 2,L
CBD6	SET 2,(HL)
CBD7	SET 2,A
CBD8	SET 3,B
CBD9	SET 3,C
CBDA	SET 3,D
CBDB	SET 3,E
CBDC	SET 3,H
CBDD	SET 3,L
CBDE	SET 3,(HL)
CBDF	SET 3,A
CBE0	SET 4,B
CBE1	SET 4,C
CBE2	SET 4,D
CBE3	SET 4,E
CBE4	SET 4,H
CBE5	SET 4,L
CBE6	SET 4,(HL)
CBE7	SET 4,A
CBE8	SET 5,B
CBE9	SET 5,C
CBEA	SET 5,D
CBEB	SET 5,E
CBEC	SET 5,H
CBED	SET 5,L
CBEE	SET 5,(HL)
CBEF	SET 5,A
CBF0	SET 6,B
CBF1	SET 6,C
CBF2	SET 6,D
CBF3	SET 6,E
CBF4	SET 6,H
CBF5	SET 6,L

object code	mnemonic
CBF6	SET 6,(HL)
CBF7	SET 6,A
CBF8	SET 7,B
CBF9	SET 7,C
CBFA	SET 7,D
CBFB	SET 7,E
CBFC	SET 7,H
CBFD	SET 7,L
CBFE	SET 7,(HL)
CBFF	SET 7,A
DD09	ADD IX,BC
DD19	ADD IX,DE
DD21*8405*	LD IX,nn
DD22*8405*	LD (nn),IX
DD23	INC IX
DD29	ADD IX,IX
DD2A*8405*	LD IX,(nn)
DD2B	DEC IX
DD34*05*	INC (IX+d)
DD35*05*	DEC (IX+d)
DD3605*0520*	LD (IX+d),n
DD39	ADD IX,SP
DD46*05*	LD B,(IX+d)
DD4E*05*	LD C,(IX+d)
DD56*05*	LD D,(IX+d)
DD5E*05*	LD E,(IX+d)
DD66*05*	LD H,(IX+d)
DD6E*05*	LD L,(IX+d)
DD70*05*	LD (IX+d),B
DD71*05*	LD (IX+d),C
DD72*05*	LD (IX+d),D
DD73*05*	LD (IX+d),E
DD74*05*	LD (IX+d),H
DD75*05*	LD (IX+d),L
DD77*05*	LD (IX+d),A
DD7E*05*	LD A,(IX+d)
DD86*05*	ADD A,(IX+d)
DD8E*05*	ADC A,(IX+d)
DD96*05*	SUB (IX+d)

object code	mnemonic
DD9E*05*	SBC A,(IX+d)
DDA6*05*	AND (IX+d)
DDAE*05*	XOR (IX+d)
DDB6*05*	OR (IX+d)
DDBE*05*	CP (IX+d)
DDE1	POP IX
DDE3	EX (SP),IX
DDE5	PUSH IX
DDE9	JP (IX)
DDF9	LD SP,IX
DDCB*05*06	RLC (IX+d)
DDCB*05*0E	RRC (IX+d)
DDCB*05*16	RL (IX+d)
DDCB*05*1E	RR (IX+d)
DDCB*05*26	SLA (IX+d)
DDCB*05*2E	SRA (IX+d)
DDCB*05*3E	SRL (IX+d)
DDCB*05*46	BIT 0,(IX+d)
DDCB*05*4E	BIT 1,(IX+d)
DDCB*05*56	BIT 2,(IX+d)
DDCB*05*5E	BIT 3,(IX+d)
DDCB*05*66	BIT 4,(IX+d)
DDCB*05*6E	BIT 5,(IX+d)
DDCB*05*76	BIT 6,(IX+d)
DDCB*05*7E	BIT 7,(IX+d)
DDCB*05*86	RES 0,(IX+d)
DDCB*05*8E	RES 1,(IX+d)
DDCB*05*96	RES 2,(IX+d)
DDCB*05*9E	RES 3,(IX+d)
DDCB*05*A6	RES 4,(IX+d)
DDCB*05*AE	RES 5,(IX+d)
DDCB*05*B6	RES 6,(IX+d)
DDCB*05*BE	RES 7,(IX+d)
DDCB*05*C6	SET 0,(IX+d)
DDCB*05*CE	SET 1,(IX+d)
DDCB*05*D6	SET 2,(IX+d)
DDCB*05*DE	SET 3,(IX+d)
DDCB*05*E6	SET 4,(IX+d)
DDCB*05*EE	SET 5,(IX+d)
DDCB*05*F6	SET 6,(IX+d)
DDCB*05*FE	SET 7,(IX+d)
ED40	IN B,(C)
ED41	OUT (C),B
ED42	SBC HL,BC
ED43*8405*	LD (nn),BC
ED44	NEG
ED45	RETN
ED46	IM 0
ED47	LD I,A
ED48	IN C,(C)
ED49	OUT (C),C
ED4A	ADC HL,BC
ED4B*8405*	LD BC,(nn)
ED4D	RETI
ED50	IN D,(C)
ED51	OUT (C),D
ED52	SBC HL,DE
ED53*8405*	LD (nn),DE
ED56	IM 1
ED57	LD A,I
ED58	IN E,(C)
ED59	OUT (C),E
ED5A	ADC HL,DE
ED5B*8405*	LD DE,(nn)
ED5E	IM 2
ED60	IN H,(C)
ED61	OUT (C),H
ED62	SBC HL,HL
ED67	RRD
ED68	IN L,(C)
ED69	OUT (C),L
ED6A	ADC HL,HL
ED6F	RLD
ED72	SBC HL,SP
ED73*8405*	LD (nn),SP
ED78	IN A,(C)
ED79	OUT (C),A
ED7A	ADC HL,SP

object code	mnemonic
ED7B*8405*	LD SP,(nn)
EDA0	LDI
EDA1	CPI
EDA2	INI
EDA3	OUTI
EDA8	LDD
EDA9	CPD
EDAA	IND
EDAB	OUTD
EDB0	LDIR
EDB1	CPIR
EDB2	INIR
EDB3	OTIR
EDB8	LDDR
EDB9	CPDR
EDBA	INDR
EDBB	OTDR
FD09	ADD IY,BC
FD19	ADD IY,DE
FD21*8405*	LD IY,nn
FD22*8405*	LD (nn),IY
FD23	INC IY
FD29	ADD IY,IY
FD2A*8405*	LD IY,(nn)
FD2B	DEC IY
FD34*05*	INC (IY+d)
FD35*05*	DEC (IY+d)
FD36*0520*	LD (IY+d),n
FD39	ADD IY,SP
FD46*05*	LD B,(IY+d)
FD4E*05*	LD C,(IY+d)
FD56*05*	LD D,(IY+d)
FD5E*05*	LD E,(IY+d)
FD66*05*	LD H,(IY+d)
FD6E*05*	LD L,(IY+d)
FD70*05*	LD (IY+d),B
FD71*05*	LD (IY+d),C
FD72*05*	LD (IY+d),D
FD73*05*	LD (IY+d),E

object code	mnemonic
FD74*05*	LD (IY+d),H
FD75*05*	LD (IY+d),L
FD77*05*	LD (IY+d),A
FD7E*05*	LD A,(IY+d)
FD86*05*	ADD A,(IY+d)
FD8E*05*	ADC A,(IY+d)
FD96*05*	SUB (IY+d)
FD9E*05*	SBC A,(IY+d)
FDA6*05*	AND (IY+d)
FDAE*05*	XOR (IY+d)
FDB6*05*	OR (IY+d)
FDBE*05*	CP (IY+d)
FDE1	POP IY
FDE3	EX (SP),IY
FDE5	PUSH IY
FDE9	JP,(IY)
FDF9	LD SP,IY
FDCB*0506*	RLC (IY+d)
FDCB*050E*	RRC (IY+d)
FDCB*0516*	RL (IY+d)
FDCB*051E*	RR (IY+d)
FDCB*0526*	SLA (IY+d)
FDCB*052E*	SRA (IY+d)
FDCB*053E*	SRL (IY+d)
FDCB*0546*	BIT 0,(IY+d)
FDCB*054E*	BIT 1,(IY+d)
FDCB*0556*	BIT 2,(IY+d)
FDCB*055E*	BIT 3,(IY+d)
FDCB*0566*	BIT 4,(IY+d)
FDCB*056E*	BIT 5,(IY+d)
FDCB*0576*	BIT 6,(IY+d)
FDCB*057E*	BIT 7,(IY+d)
FDCB*0586*	RES 0,(IY+d)
FDCB*058E*	RES 1,(IY+d)
FDCB*0596*	RES 2,(IY+d)
FDCB*059E*	RES 3,(IY+d)
FDCB*05A6*	RES 4,(IY+d)
FDCB*05AE*	RES 5,(IY+d)
FDCB*05B6*	RES 6,(IY+d)

object code	mnemonic
FDCB*05*BE	RES 7,(IY + d)
FDCB*05*C6	SET 0,(IY+d)
FDCB*05*CE	SET 1,(IY+d)
FDCB*05*D6	SET 2,(IY+d)
FDCB*05*DE	SET 3,(IY+d)
FDCB*05*E6	SET 4,(IY+d)
FDCB*05*EE	SET 5,(IY+d)
FDCB*05*F6	SET 6,(IY+d)
FDCB*05*FE	SET 7,(IY+d)

Value Examples:

nn, n, d and e are the value examples.

where:

nn = 584H
n = 20H
d = 5
e = 30H

In the object code column, the code equivalent to this value is indicated in *italics* and by an underline.

INDEX

(A)

Add/Subtr. Flag 138
ALPHA ROTATE 41
All initialize 41
Anzeigenadressengenerator 54
Anzeige, Modusregister (DMD) 54
Anzeigeperiode 17
Anzeige, Timing 16
ASC 54
Austausch 144
AXIS 41

(B)

Bell 52
Bit set 149
Block Transfer 144
BRKEY 53

(C)

Call (Befehl) 151
Carry Flag 138
C.G.ROM beeinflussen 45
C.G. Tabelle 46
Color Change (PCOLOR) 41
CPU Steuerung 145
Cycle Steal Mode 15

(D)

DA (Display Memory Adress 12
Disk Steuerung 100
DMA (Display Memory Adress) 12

(E)

ELMD 55
ELMD 1 55
ELMD 20 55
ELMD 22 55
ELMD 24 55
ERRORP 55

(F)

Farbpositionsdetektor 37
FILOUT 55
Flag 138
FONT 45

(G)

General Purpose Arithmetik (Befehle) 145
GETKY 53
GETL 53
Graphik-Code 40
Graphikmode 41

(H)

Half Carry Flag 139
HLHEX 54
HOME (PHOME) 41

(I)

Initialize (HSET) 41
Input (Befehl) 152

(J)

Joystick 32
Jump (Befehl) 150

(K)

Kassettensteuerung 26
Kassettenrekorderstromkreis 27

(L)

Leseformatregister 19
Lese/schreib Zugriff 21
LINE TYPE 41
Logical (Befehl) 146

(M)

MA 12
MELDY 52
Mine, Austausch-Methode 37
Mine, Test 40
Monitor (1Z-013B) 67
Monitor, Aufrufe 55
Monitor, Unterprogramme 52
Monitor, Variable 55
MOVE (MOVE) 41
MSG 52
MSTA 52
MSTP 53
MZ 1P16 35
MZ 1P16, technische Daten 42

(N)

Nächste Farbe 40
Notation 140

(O)

Output (Befehl) 152
Overflow (Flag) 139

(P)

Pallet 22
Papiervorschub 40
Papierrückzug 40
Parity/Overflow Flag 139
Plotter/Printer Steuercodes 40
Plotter/Printer Steuer-LSI 38
POOL 55
PRINT 41
PRNTS 52
Pseudo Cycle Steal 13

(R)

RELATIVE DRAW (RLINE) 41
RELATIVE MOVE (RMOVE) 41
Reset 149
ROM (Konfiguration) 24
ROM (Monitor) 52
ROM, C. G. 45
ROTATE (Anweisung) 148

(S)

SCALE SET 41
Scroll 10,11
Scroll, Methode 12
scrolling 12
SEA 10,11
Suchen 144
Shift 139
SSA 138
SW 10,11
SYSSTA 55
Systembeschreibung 1

(T)

TEMLMT 55
Test 149
Text-Code 40
TEXTST 55
Timing-Generator 9
TIMRD 53
TIMST 53
TMPEND 55

(V)

VARST 55
VCAS 16
VRAM 13
VRAM (Konfiguration) 17
VRAM, I/O Zirkel 12,13

(W)

Wagenrücklauf 40

(X)

XTEMP 52

(Z)

Z-80 Referenzliste 138
Zeichengenerator 45
Zeichengröße 40
Zeichensatz 37
Zeichenzähler, Tabelle 39
Zeilenzähler setzen 40
Zeilenvorschub 40
Zeile, rollen um eine 10
Zero Flag 138
ZLOG 55
ZRWX 55
Zugriff, Lese/Schreib- 21
Zugrifftiming, VRAM 13

(Andere)

16 Bit Arithmetik (Befehle) 147
16 Bit load (Befehle) 142
2 HEX 54
8 Bit Arithmetik (Befehle) 146
8 Bit load (Befehle) 141
8050 Pin Konfiguration 37

NOTIZEN

NOTIZEN