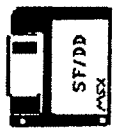


ATELIER **M**MUSIQUE & **I**NFORMATIQU

Le MSX-AUDIO
Le Module Musical PHILIPS

ref. 00586
41N-ANI

OA u 2 bit PA
100
200
250
300
etc
MSX
solution
BY



MUSIC BIOS pour MSX AUDIO
et Module Musical PHILIPS

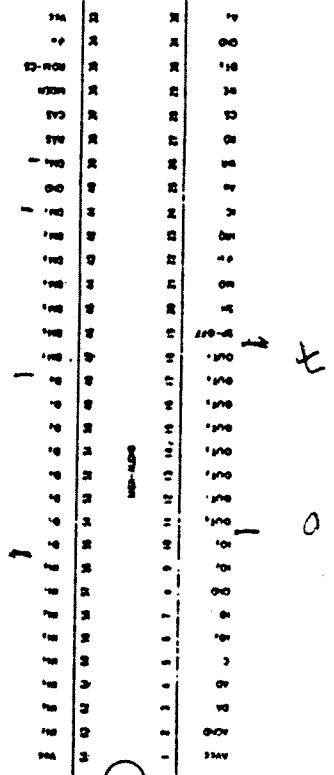
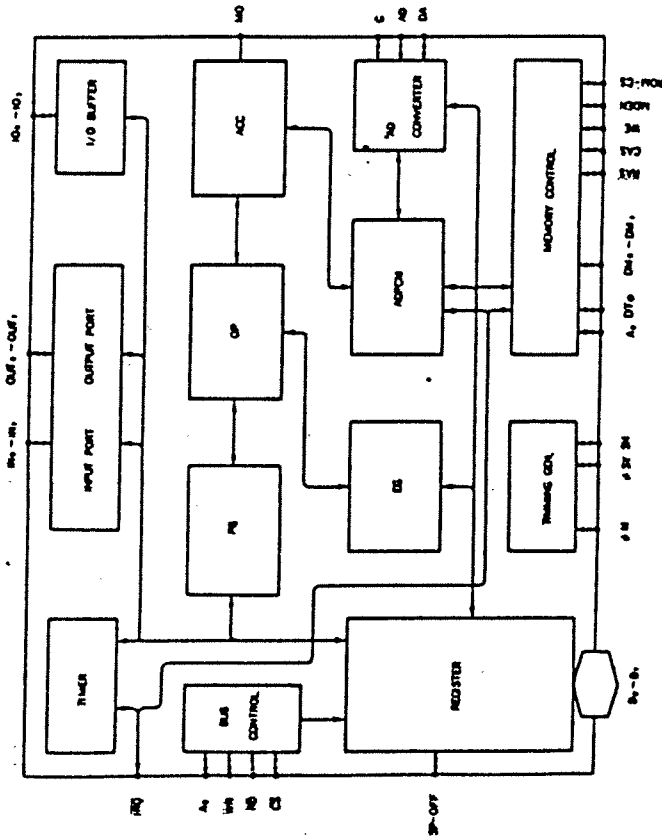
MBY8950

c1987 4IN/AMI
Patrick Boujet

150Fr\$
MSX

Y8950

Y8950



Pin No.	Signature	Description																									
1	AVcc	+5V power terminal																									
33, 64	Vcc																										
2	AGND	Ground terminal																									
3, 4, 5	DA AD C	Terminal for AD conversion. DA connects DAC output (reference data). AD is an analog input terminal and it is AD convertible within the range of Vcc/2 ± Vcc/A. C terminal is a capacity terminal to sample/hold analog data.																									
6, 7, 9, 10	IO ₀ - IO ₇	General purpose IO ports.																									
11 - 18 56 - 63	OUT ₀ - OUT ₇ IN ₀ - IN ₇	Input ports (IN ₀ - IN ₇) and output ports (OUT ₀ - OUT ₇) for keyboard scanning. Input ports are pulled up and output ports are open drain type.																									
19	SP-OFF	At AD conversion, DA converter is used as a reference voltage generator. For that, the amplifier and speaker must be disconnected and this terminal is a control terminal to be used then.																									
20	SH	MO is sound/speech output of MSX-AUDIO. As this output is 13 bits (Mantissa 10 bits, exponent 3 bit) serial data, it must be converted into analog value by means of φSY synchronous clock, SH synchronizing signal and DA converter (YM3014).																									
21	MO																										
22	φSY	Interrupt signal output from two timers and ADFCM/memory control. Maskable depending on program.																									
23	IRQ																										
24	IC	Initializes MSX-AUDIO operation.																									
25	A ₀	Controls D ₀ - D ₇ data bus.																									
26	WR																										
27	RD																										
28	CS																										
	CS RD WR A ₀	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Writes MSX-AUDIO address.</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Writes MSX-AUDIO register contents.</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Reads MSX-AUDIO status.</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Reads MSX-AUDIO register contents. (specific register only)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>D₀ - D₇ bus becomes high impedance.</td> </tr> </table>	0	1	0	0	Writes MSX-AUDIO address.	0	1	0	1	Writes MSX-AUDIO register contents.	0	0	1	0	Reads MSX-AUDIO status.	0	0	1	1	Reads MSX-AUDIO register contents. (specific register only)	1	x	x	x	D ₀ - D ₇ bus becomes high impedance.
0	1	0	0	Writes MSX-AUDIO address.																							
0	1	0	1	Writes MSX-AUDIO register contents.																							
0	0	1	0	Reads MSX-AUDIO status.																							
0	0	1	1	Reads MSX-AUDIO register contents. (specific register only)																							
1	x	x	x	D ₀ - D ₇ bus becomes high impedance.																							
29	WE	Control signal of the external memory. When the external memory is DRAM, it is connected to the terminal to which RAM corresponds and it becomes address latch signal (RAS-CAS) when the external memory is ROM.																									
37	CAS																										
38	RAS																										
30	DT ₀	As is an external memory address (A ₀) and DT ₀ is likewise data out (DO ₀).																									
32	A ₀																										
34	φM	MSX-AUDIO master clock, with 3.57954 MHz as a standard.																									
35	ROMCS	Applies timing to take in the external memory data. When MDEN is "1", it allows DRAM data on DM ₀ - DM ₇ and when ROMCS is "0", it allows ROM data on DM ₀ - DM ₇ . (Data out 0 on DT ₀)																									
36	MIDEN																										
41 - 47	DM ₀ - DM ₇	Multiplexes the external memory address (A ₀ - A ₇), data (DI ₀ - DI ₇) and data out (DO ₀ - DO ₇). DO ₀ are different terminal signals to each terminal of DM ₀ - DM ₇ .																									
56 - 63	D ₀ - D ₇	8 bits bi-directional data bus. Transmits and receives data with the processor.																									

Table de bits des registres synthétiseur FM par voix

Voix 1	2	3	4	5	6	7	8	9
M 20H	21H	22H	26H	29H	2AH	30H	31H	32H
P 23H	24H	25H	28H	2CH	2DR	33H	34H	35H
M 40H	41H	42H	46H	49H	4AH	50H	51H	52H
P 43H	44H	45H	48H	4CH	4DR	53H	54H	55H
M 60H	61H	62H	66H	69H	6AH	70H	71H	72H
P 63H	64H	65H	68H	6CH	6DR	73H	74H	75H
M 80H	81H	82H	86H	89H	8AH	90H	91H	92H
P 83H	84H	85H	88H	8CH	8DR	93H	94H	95H

A0H A2H A3H A4H A5H A6H A7H A9H
 B0H B2H B3H B4H B5H B6H B7H B9H
 C0H C2H C3H C4H C5H C6H C7H C8H

opérateur modulateur n° 1, opérateur porteur n° 2

(valeur registre en offset)
 +0 +1 +2 +8 +9 +10 +16 +17 +18

Contenu des registres FM

20H trémolo/vibrato/sustains on/rate scaling/fréquence op
 23H ./.
 40H level scaling/output level op
 43H ./.
 60H attack/decay
 63H ./.
 80H sustain/release
 83H ./.

A0H fréquence note
 B0H note on/octave/fréquence note
 C0H feedback/algorithm

Registre BDH

--AK- -PK- -R6- -BD- -SD- -TO- -TC- --HH-

AK:profondeur trémolo PH:profondeur vibrato
 R6:mode 6 voix avec rythmes BD:grosse caisse on
 SD:caisse claire on TO:tom on
 TC:cymbale on HH:charleston on

Registre 04H

7 Reset interruption
 6 Masque timer 1
 5 Masque timer 2
 4 Masque EOS
 3 Masque buffer I/O
 2
 1 Timer 1 on
 0 Timer 2 on
 PCN busy

(état des bits donné pour 1)

18950
 (MSX-AUDIO)

1. Address	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀	2. Address	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
00									00								
01									01								
02									02								
03									03								
04									04								
05									05								
06									06								
07									07								
08									08								
09									09								
0A									0A								
0B									0B								
0C									0C								
0D									0D								
0E									0E								
0F									0F								
10									10								
11									11								
12									12								
13									13								
14									14								
15									15								
16									16								
17									17								
18									18								
19									19								
1A									1A								

3. Accessible register

--STATUS--

INT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

MBY8950 MUSIC BIOS POUR MSX AUDIO ET LE MODULE MUSICAL PHILIPS

Le MBY8950, Music Bios pour le MSX-Audio, a été conçu pour faciliter la rédaction de programmes sur le Module musical PHILIPS, NMS 1205. Il gère les interruptions sous différents modes logiciels, les ports MIDI IN et OUT, le synthétiseur FM jusqu'à 9 voix, et divers routines complémentaires comme la lecture du clavier NMS 1160 de 5 octaves, ou la lecture de fichiers sur disque contenant des registrations FM.

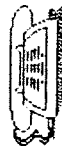
Copyright 1987 4IN/AMI, écrit par Patrick BOUJET

Si vous constatez quelques erreurs de fonctionnement, signalez le nous. Les programmes A.M.I. sont échangés gratuitement contre l'original en cas de mauvais état du support (disquette, cassette, Eprom) ou pour les versions révisés.

La disquette contient le fichier MBY8950, qui représente le BIOS, et un fichier DEMOFM qui sert de démonstration de réalisation d'un programme, à désassembler. Le Bios se place en mémoire entre D000H et DE1FH. Il faut donc effectuer sous Basic un CLEAR200,&HBFFF. Pour le programme de démonstration, il se charge comme suit:
CLEAR200,&HBFFF
BLOAD"DEMOFM".R

DEMOFM charge ensuite lui-même le Bios

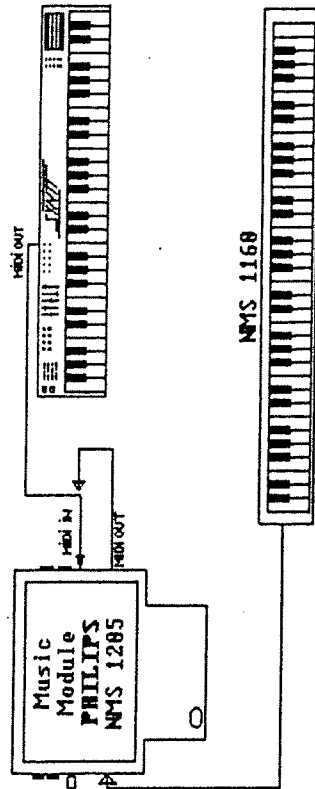
Une configuration MSX 1 ou 2 de 64Ko de Ram CPU et un lecteur de disquette sont suffisants. La seule routine proprement MSX2 est celle de lecture d'un registre d'état (0 à 9) du VDP V9936). Si le module musical n'est pas inséré dans un port cartouche, le MBY8950 ne provoque pas de blocage du programme utilisant ce bios. Ceci est utile si vous réalisez un jeu avec des routines musical et sonore avec le Bios. Votre programme sera fonctionnel, même lorsque le module est absent.



(1) 46 68 28 28

Configuration pour le programme DEMOFM:

Le programme DEMOFM fonctionne uniquement en MIDI, IN et OUT. L'utilisation du clavier NMS1160 Philips est possible, en reliant la sortie OUT sur la prise IN. Sur la prise OUT sont transmises les informations du clavier, tandis que la prise IN sert à piloter le synthétiseur.



ROUTINES du MBY8950

Lit registre Y8950
Lit registre d'état Y8950
Ecrit registre Y8950
Lit registre d'état V9938
Interruptions Y8950 Off
All notes off

Commute slot
Charge AMO/FMO
Lit MIDI IN
Ecrit MIDI OUT
Init MIDI
Charge 32Ko Ram
Init MBY8950
Note on/off
Ecrit volume

Charge paramètres voix
Charge buffer dans Y8950
Charge données FM dans buffer
Charge neuf voix
Init pistes 1-16
Init buffer pistes 1-16

Charge MBY8950
Lit fichier FM sur disque
Lit registres NMS1160
Lit clavier NMS1160

Determine adresse buffer voix
Determine offset registres voix Y8950
Ecrase piles FIFO MIDI
Validation sortie audio Y8950
Charge Timers Y8950

ROUTINES du MBY8958

ECRIT REGISTRE Y8958

CALL D880H
IN C, numéro du registre
A, valeur
OUT -

LIT REGISTRE Y8958

CALL D883H
IN C, numéro du registre
A, valeur
OUT -

LIT REGISTRE D'ETAT Y8958

CALL D886H
IN -
OUT A, valeur registre état

COUPE INTERRUPTIONS Y8958

CALL D889H
IN -
OUT -

ALL NOTES OFF

CALL D88CH
IN, carry flag si 0 coupe 9 voix FM
si 1 coupe 9 voix FM,
voix ADPCM, et rythmes
OUT -

LIT STATUS V9938 (processeur vidéo)

<MSX 2 seulement>

CALL D88FH
IN A, numéro registre d'état (0 à 9)
OUT A, valeur
(registre d'état 8 restitué avant retour)

COMMUTE SLOI

CALL D812H
IN, HL adresse buffer 2 octets (A8H et FFFFH)
OUT interruptions DI, slot commuté

CHARGE AMD/PMO

CALL D815H
IN A, valeur 0 ou 1 AMD/PMO bits 0 et 1
OUT -

MIDI IN

CALL D818H

IN -

OUT E, si interruptions validées E vaut 1 si donné en D

sinon valeur registre d'état ACIA
D, donnée en MIDI IN

MIDI OUT

CALL D81BH

IN A, donnée à transmettre vers MIDI OUT ou sur pile FIFO si
interruptions validées
OUT -

CHERCHE ADRESSE BUFFER VOIX FM

CALL D848H
IN A, numéro voix 0 à 9
OUT HL, adresse buffer voix, 32 octets

OFFSET REGISTRES VOIX FM

CALL D84BH
IN A, numéro voix FM 0 à 9
OUT A, valeur offset pour registre 28H à 88H

NOTE ON/OFF

CALL D81EH

IN A, numéro voix FM 0 à 9 (ne teste pas le mode 6 voix), D,
numéro de note, équivalent MIDI de 0 à 127. E, vélocité,
équivalent MIDI 1 à 127, si 0 note off
OUT -

Modifie la transposition, l'accord fin et le volume avec les
données du buffer de la voix concernée

MODIFIE VOLUME

CALL D821H

IN A, numéro voix FM 0 à 9
C, valeur volume 0 à 3FH, 0=8dB
OUT -

Modifie le volume, même pendant l'exécution d'une note

RECHERCHE 32Ko de RAM

CALL D824H

IN -

OUT A, si 0 Ram non trouvée, si 1 Ram trouvée
Effectue la recherche des pages situées entre 8800H et 3FFFH,
sans test de Mapper, pour une configuration 64Ko

CHARGE 1 VOIX BUFFER dans Y8958

CALL D827H

IN A, numéro de voix FM 0 à 9
OUT -

CHARGE DONNEES FM dans BUFFER VOIX

CALL D82AH

IN A, numéro de voix FM 0 à 9

HL, adresse Ram des données FM (32 octets)

Les données de registrations doivent avoir la même
organisation que dans le buffer voix.

valeurs en cours dans le buffer principal.

CHARGE PARAMETRES VOIX FM
 CALL D83FH
 IN A, numéro de voix FM
 HL, transpose/tune
 DE, canal Midi IM/volume
 OUT -
 Edite le buffer voix avec les principaux paramètres généraux, pris en compte seulement au note on suivant.

INIT ALL/MUSIC BIOS Y8958
 CALL D842H
 IN A, 8 ou 1
 OUT -
 Initialise l'ensemble du Bios, MIDI I/O, Voix FM chargées, interruptions Timers, recherche 32Ko Ram, initialise buffers set pistes 1-16, initialise buffers divers, place un vecteur en 8838H, si A=1 et 32Ko de Ram trouvé,....

ANNULE MBY8958
 CALL D845H
 IN -
 OUT -
 Sert pour un retour au Basic, en coupant toutes les opérations pouvant provoquer un plantage du système. (ex: sources d'interruptions)

LIT le CLAVIER 5 OCTAVES
 CALL D84EH
 IN -
 OUT B, nombre de notes détectées
 Lit les registres du clavier NMS 1168, et convertit en numéro de notes équivalent MIDI, stockées entre DE88H et DE1FH.

CHARGE FICHER DISQUE REGISTRATION FM
 CALL D851H
 IN HL, adresse d'un buffer 512 octets en Ram, sauf entre 4888H et 7FFFH
 OUT A, code erreur disque
 0, chargement effectué
 1, fichier non trouvé
 2, fin de fichier (EOF)
 3, erreur disque
 Charge 16 registrations du disque, par défaut

VALIDATION SORTIE AUDIO MODULE
 CALL D857H
 IN A, 8 off et 1 on
 OUT -
 Coupe ou allume la sortie audio du module musical

CHARGE 9 VOIX FM
 CALL D82DH
 IN -
 OUT -
 Charge les neuf buffers voix dans l'Y8958

INIT MIDI
 CALL D836H
 IN A, si 8 MIDI I/O sans interruptions
 si 1 MIDI I/O sous interruptions
 OUT -
 A 8, vous lisez ou écrivez directement sur les ports Midi IN et OUT. Si 1, les opérations transitent par des piles FIFO logicielles. Les interruptions MIDI OUT ne sont validées par le Bios que si une donnée est présentée dans la pile FIFO OUT. Les piles sont effacées par cette routine.

EFFACE FIFO I/O
 CALL D854H
 IN -
 OUT -
 Efface les piles FIFO MIDI IN et OUT

INIT Y8958
 CALL D833H
 IN -
 OUT -
 Initialisation partielle, interruptions Y8958/MIDI off MIDI init, ALL notes off

INIT BUFFER PISTES 1-16
 CALL D836H
 IN -
 OUT -
 Initialise les 16 buffers séquenceur

INIT PISTES 1-16
 CALL D839H
 IN HL, adresse de départ de stockage des données, séquenceur. Préférable au dessus de 803CH pour placer vecteur IRQ en 8838H.
 OUT -
 Cette routine n'est pas obligatoire pour la réalisation d'un séquenceur, puisque le séquenceur doit être géré par l'utilisateur pour plus de souplesse. Seule la gestion des buffers est prise en compte.

SET TIMERS
 CALL D83CH
 IN A, valeur du masque d'interruptions de l'Y8958
 OUT -
 Les registres de vitesse des timers sont édités avec les

Les buffers voix

Chaque des voix FM, de 0 à 8, dispose d'un buffer de 32 octets contenant les paramètres hard et softs, les canaux MIDI, et le nom de la registration. Ces buffers ont la même disposition que dans un fichier sur disque.

Buffer voix FM (donné pour la voix 0, en D5000H):

- 00H registre 20H du MSX-Audio
- 01H registre 23H
- 02H registre 40H
- 03H registre 40H
- 04H registre 60H
- 05H registre 60H
- 06H registre 80H
- 07H registre 80H
- 08H registre 40H
- 09H registre 60H
- 0AH registre 60H
- 0BH sensibilité à la vélocité
- 0CH transposition
- 0DH accord fin
- 0EH MIDI IN
- 0FH MIDI OUT
- 10H volume
- 11H MBios, volume + vélocité opérateur 2
- 12H MBios, volume + vélocité opérateur 1
- 13H -
- 14H -
- 15H -
- 16H -
- 17H ASCII
- 18H ASCII
- 19H ASCII
- 1AH ASCII
- 1BH ASCII
- 1CH ASCII
- 1DH ASCII
- 1EH ASCII
- 1FH ASCII

Pour le registre 60H, le bit KON allume ou coupe une note. Ce bit est positionné dans le buffer.

Sensibilité à la vélocité, donne pour chaque opérateur le niveau de réaction à la vélocité. (bit 0 et 1 pour l'opérateur 1, et 4 et 5 pour l'opérateur 2)
à 0, pas de réponse
à 1, action maximum
à 2, action moyenne
à 3, action minimum

La vélocité est deux fois moins sensible pour l'opérateur modulateur.

Transpose couvre une plage de + ou - 31 demi-tons. A 0 on a la hauteur normale.
bits : --Stitt le bit 5 donne le signe (négatif) et les bits 1 la valeur de la transposition.
pour l'accord fin on a les mêmes valeurs qui sont ajoutées ou retirées au contenu des registres 40H et 60H.

MIDI IN : f---0cccc
le bit f sert d'indicateur. A 1 la reception est valide. Le bit 0 indique la mode omni on à 1, et les bits c, le numéro de canal de 0 à 15.
MIDI OUT : f---cccc, comme pour IN sans le mode omni.
Les valeurs pour MIDI ne sont pas exploitées par le MBios. Le programmeur utilisera ces places dans le buffer, comme lieu de stockage.

Volume va de 00H niveau maximum, à 3FH pour le niveau minimum

LE BUFFER PRINCIPAL

ADRESSES : DB00H - DBFFH

Le buffer principal regroupe un ensemble de variables et de paramètres entre DB00H et DB3FH. De DB40H à DBFFH on trouve les seize buffers de 12 octets pour la réalisation d'un séquenceur.

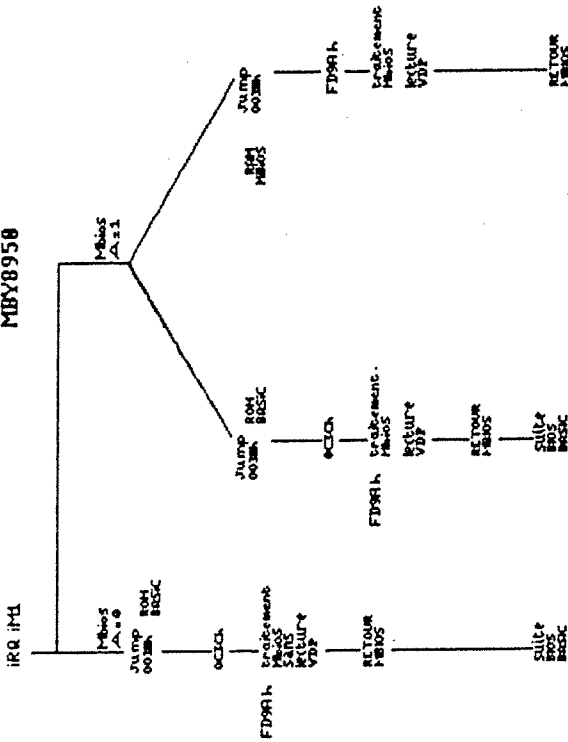
- 00H vitesse timer 1
- 01H vitesse timer 2
- 02H 0 si 6 voix, 1 si 9 voix
- 03H valeurs AMD/PMO bits 1/0
- 04H valeur registre BOH Y8950
- 05H registre d'état 0 VDP
- 06H registre d'état MIDI
- 07H registre d'état Y8950
- 08H registre commande MIDI
- 09H si 1 Ram 32Ko trouvée
- 0AH slot primaire Ram (28H)
- 0BH slot secondaire Ram (FFFFH)
- 0CH numéro de voix en cours
- 0DH offset registres voix en cours
- 0EH adresse début 16 pistes
- 0FH /
- 10H adresse fin 16 pistes
- 11H /
- 12H adresse base FIFO MIDI Rx
- 13H /
- 14H adresse utilisateur FIFO Rx
- 15H /
- 16H adresse système FIFO Rx
- 17H /
- 18H compteur FIFO Rx
- 19H adresse base FIFO MIDI Tx
- 1AH /
- 1BH adresse utilisateur FIFO Tx
- 1CH /
- 1DH adresse système FIFO Tx
- 1EH /
- 1FH compteur FIFO Tx
- 20H adresse buffer voix en cours
- 21H /
- 22H vélocité note en cours
- 23H numéro de note en cours
- 24H masque appliqué au registre 4 d'Y8950
- 25H valeur slot primaire Basic (28H)
- 26H valeur slot secondaire Basic (FFFFH)
- 27H adresse buffer utilisateur I/O disk
- 28H /
- 29H valeur SP sauvegardée, I/O disk
- 2AH /
- 2BH flag buffers pistes, si 0 pas de traitement
- 2CH flag mode IRQ, 0 sous Basic, 1 autrement
- 2DH nombre de notes jouées NMS160
- 2EH flag IRQ imbriquées
- 2FH 20H valeur registre Y8950
- 30H 23H
- 31H 40H
- 32H 43H
- 33H 60H
- 34H 63H
- 35H 60H
- 36H 63H
- 37H 00H valeur offset registres, voix 0
- 38H 01H idam voix 1
- 39H 02H
- 3AH 03H
- 3BH 04H
- 3CH 04H
- 3DH 10H
- 3EH 11H
- 3FH 12H

DAACH, nombre de pistes utilisées
DAAFH, code erreur disque, en retour de routine.

Les buffers pistes

- 00H flags off/play/record, 0/1/2
- 01H compteur tempo, 0 à 255
- 02H valeur tempo 0 à 255
- 03H numéro note, FFH si rien
- 04H valeur vélocité, FFH si rien
- 05H valeur durée 128+1 à 96
- 06H valeur durée MSB n x 96
- 07H adresse en cours piste
- 08H /
- 09H adresse base piste
- 0AH /
- 0BH MIDI I/O canal

Traitements des Interruptions du MBY8950



Lors du traitement des interruptions, l'utilisateur peut intercepter des "hooks" en prenant garde de sauvegarder les registres si A=1 à l'initialisation, excepté pour AF qui est systématiquement sauvegardé.

MIDI I/O. traitement:

IRQ MIDI --> IN --> OUT --> RET
 Lecture (Fifo Rx) CALL DAF1 RET
 Ecriture (Fifo Tx) CALL DAF6 RET

TIMERS 1/2. traitement:

TIMERS --> RST --> T1 CALL DAET --> T2 Pistes 1/16 on? oui, traite CALL DAEO RET

SI A=1. traitement:

IRQ VDP --> CALL DADD --> RET

Les interruptions imbriquées sont autorisées car le traitement des buffers pistes 1 à 16 réclame un temps supérieur à 1 milliseconde. L'utilisation de A=0 à l'initialisation pour des interruptions exploitables sous BASIC est déconseillé avec le MIDI (perte d'informations en IN due à la lenteur de l'interpréteur). Les interruptions ne sont pas validées en retour de traitement MBios, si A=0.

Les buffers pistes 1-16

Chaque buffer occupe 12 octets. Ces buffers sont pris en charge par les interruptions du timer 2, qui ne s'occupe que d'incrémenter ou de décrémenter les valeurs de durée des notes, jusqu'à 0 pour un mode lecture, et jusqu'à 96 x 96 pour un enregistrement. L'utilisateur doit donc s'occuper du chargement des notes, de la vélocité et des durées dans les buffers ou les pistes, afin d'offrir le plus de souplesse dans la programmation d'un programme type séquenceur. La vitesse d'incrémentatoin ou de décrémentatoin est fonction de la valeur du tempo attribué à chaque piste/buffer. On peut donc avoir 16 tempos indépendants. Les autres valeurs des buffers sont aussi à prendre en charge par le programmeur. (Midi I/O canal, adresses pistes, flag off/play/record)

A l'initialisation du MBY8950, les 16 pistes sont initialisées à l'adresse 8040H en Ram, avec 16 blocs de données comme suit :

- 80H FAH indicateur début piste
- 81H numéro de piste
- 82H tempo base
- 83H temps de la mesure
- 84H unité de temps de la mesure
- 85H -
- 86H -
- 87H -
- 88H -
- 89H -
- 8AH -
- 8BH -
- 8CH FFH indicateur 1 fin de piste
- 8DH nnH adresse LSB, suite piste
- 8EH nnH adresse MSB, suite piste
- 8FH FFH indicateur 2 fin de piste

Les octets 81H à 84H sont à charger par l'utilisateur. 83H et 84H définissent la mesure comme 4/4 par exemple. Les octets 85H à 8BH sont réservés

Ces 16 octets représentent l'entête de chaque piste. Le stockage de données est à insérer entre 8BH et 8CH. Pour les enregistrements de piste morcelés, utilisez les octets nnH pour situer la suite de la piste en mémoire, sans en reprendre l'entête. Si les deux nnH ne sont pas utilisés, y placer 80-80 pour indiquer qu'il n'y a pas de suite, ou mieux en accolant les deux octets FFH.

Type d'organisation des données pistes:

de 0 à 7FH, données sur les notes et la vélocité, comme en MIDI.
 de 80H à E8H, valeurs des octets spécifiant la durée des

notes

de E1H à EFH, valeurs réservées
F0H données exclusives MIDI
F1H indicateur de mesure
F2H indicateur de silence
F3H à F9H, réservé
FBH changement de contrôle MIDI
FCH changement de programme MIDI
FDH after touch canal MIDI
FEH pitch bend MIDI

pour valider le traitement des pistes/buffers par le timer
2, il faut initialiser le Bios avec A-1, puis charger 1 en
DB2BH pour autoriser le traitement, 8 pour le suspendre, et
en DAAEH placer un nombre entre 1 et 16, spécifiant le
nombre de pistes utilisées, ceci afin de réduire les temps
de calculs. Si dans les buffers pistes, 8 est placé dans le
premier octet (flag off), le processus n'est pas non plus
pris en charge pour la piste concernée.

Lecture d'un fichier disque

On peut charger un fichier de 16 registrations FM dans un buffer en Ram. Pour cela on donne l'adresse de ce buffer libre de 512 octets excepté entre 4000H et 7FFFH. Le nom de fichier (8 octets maximum doit être placé dans le FCB en D091 avant le CALL.

LD HL, nnnn
CALL D051

En retour si il n'y a pas d'erreur disque le fichier est à l'adresse spécifiée, selon le même format que pour les buffers voix FM, soit 16 registrations de 32 octets.

En cas d'erreur, le registre A en retour (ou l'adresse DAAEH) contient son origine:

- 0 , chargement correctement effectué
- 1 , fichier absent du disque
- 2 , fin de fichier (EOF)
- 3 , erreur disque (non inséré, erreur de lecture, format incorrect ...)

Lecture du clavier NMS 1160

Le CALL D04EH effectue une lecture du clavier PHILIPS NMS1160 et convertit l'état des touches enfoncées en numéro de note équivalent MIDI de 24H à 60H.

En DE00H on trouve les 8 octets de la lecture du clavier et en DE08H un buffer de 24 octets qui comprennent les numéros des notes. La détection est par conséquent limitée à 24 notes simultanées.

Après retour du CALL D04EH le registre B contient une valeur numérique entre 0 et 24 spécifiant le nombre de notes pouvant être lues dans le buffer en DE08H. Les autres octets si B est inférieur à 24 ne sont pas significatifs. Il est laissé à l'utilisateur la détermination des notes relâchées.

La gestion des slots

La gestion des slots est laissée à l'utilisateur excepté pour la routine disque, et l'initialisation des pistes. Le M89950 étant indépendant des routines du Bios Basic, la commutation se fait directement sur les ports A8H et FFFFH.

Lors de l'initialisation générale du BIOS, les ports A8H et FFFFH sont lus et considérés comme représentant la configuration Basic. Si tel n'est pas le cas par exemple par une exploitation sous MSX-DOS l'utilisateur devra procéder à la correction (lecture en FCB1H bits:1-7) et FFFFH pour le Basic sont à écrire en DE25H et DB26H. Ensuite la routine recherche 32Kc de RAM entre 0000H et 7FFFH. Sous cette configuration de 64Kc de RAM, les valeurs lues en A8H et FFFFH sont placées en DBOAH et DB0BH. Si la Ram est détecté DB09H est égal à 1.

Informations complémentaires

Si le module est absent sur les connecteurs du MSI, le M89950 fonctionne tout de même, si on n'emploie pas les interruptions. Dans le cas contraire, les ports I/O du 280 retournant 255 (11111111) à vide, le routine de traitement des interruptions croit que les timers ou le registre d'état du MIDI indiquent une interruption. Pour contrôler la présence du module divers moyens sont possibles:

Le registre d'état du MSX-Audio retourne 78H à l'initialisation
Tests sur les registres du MSX-Audio pouvant être lus
Test de la Rom du module Philips

En cas d'utilisation du disque, il peut être nécessaire de déplacer le contenu du Hook en FD9FH (5 octets) dans la routine de traitement des interruptions du MBios, par ses propres Hooks.

Les informations sur le MSX-Audio et le module musical Philips sont répertoriées dans l'ouvrage A.M.I. ref. 00587.

La valeur lue en FFFFH doit être complémenté à 1 après lecture.

```
ex: LD A,(FFFFH)
    CPL
    LD(DB26H),A
    IN A,(A8H)
    LD(DB25H),A
```

La routine de commutation des slots s'appelle après avoir chargé HL avec l'adresse du buffer contenant les valeurs des ports A8H et FFFFH. DB25H par exemple. Les interruptions sont invalidées mais non validées en retour.

La routine disque restitue les slots du Basic mais sauvegarde la configuration en cours. Elle est restituée après retour. L'utilisateur doit donc être sûr que DB25H et DB26H contiennent les valeurs de la configuration Basic.

application: 64Ko Ram (le JUMP des interruptions en 38H est placé par le CALL D042, et l'adresse de base des 16 pistes en 0040H)

```
LD A,(DB09H)
AND A
RET Z
LD HL,(DB0AH)
CALL D16BH

LD A,1
CALL D042H
...
```

' RAM 32Ko ?

' Place la configuration 64Ko Ram

' initialisation du MBY8950

Traitement des interruptions

Pour A=0 avec CALL D042

```
INT -----> 0038H JUMP 0C3CH 'Bios Basic
                0C3CH PUSH tous les registres
                CALL FD9AH 'Hook intercepté
                par MBY8950
```

```
Retour traitements
interruptions
par MBY8950 ----->
                suite par Bios Basic
                Lecture VDP
                ...
                POP tous les registres
                BI
                RET
```

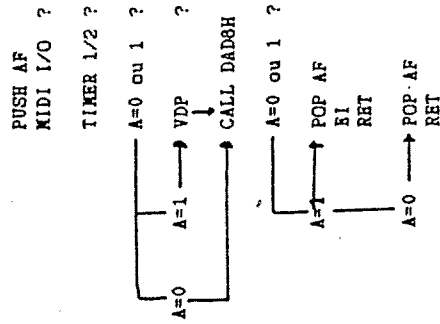
si A=1 sous configuration Basic, le processus est légèrement différent. Le traitement par le MBY8950 effectuée lui-même la lecture du registre d'état du VDP et effectue un EI avant retour. La seconde lecture du VDP par le Bios du Basic écourte le traitement avec un saut direct vers la restauration des registres et le retour. Ceci annule par conséquent tous les traitements du Basic sous interruptions (clavier, exécution de l'instruction PLAY, ...). Il ne faut donc pas effectuer un retour au Basic sans annuler les sources d'interruptions du MBY8950 par un CALL D045H par exemple. Lorsque A=0, le retour au Basic peut être effectué tout en conservant les interruptions du module musical. Toutefois la lenteur du Basic n'est pas propice au bon fonctionnement du MIDI IM entre autre.

Avec A=1 on a le traitement des interruptions adaptés à une configuration 64Ko. Pour cela le programmeur après avoir configuré l'espace d'adressage en Ram doit placer un JUMP FD9AH en 0038H adresse de saut lors d'une interruption IM1 (le CALL D042H place un JP FD9AH en 38H sur les 32 premiers Ko octets trouvés entre 0000H et 7FFFH). Les registres doivent être sauvegardés excepté pour AF.

Configuration 64Ko Ram
initialisation avec A=1 pour CALL D042

INT -----> 0038H JUMP FD9AH ----> routine traitement des interruptions par le MBY8950.

D720H entrée de la routine de traitement



D0B4 00 DB 0
 D0B5 00 DB 0
 D0B6 00 DB 0
 D0B7 00 DB 0
 D0B8 00 DB 0
 D0B9 00 DB 0
 D0BA 00 DB 0
 D0BB 00 DB 0
 D0BC 00 DB 0
 D0BD 00 DB 0
 D0BE 00 DB 0
 D0BF 00 DB 0
 D0C0 00 DB 0
 D0C1 00 DB 0
 D0C2 00 DB 0
 D0C3 00 DB 0
 D0C4 00 DB 0
 D0C5 00 DB 0
 D0C6 00 DB 0
 D0C7 00 DB 0
 D0C8 00 DB 0
 D0C9 00 DB 0
 D0CA 00 DB 0
 D0CB 00 DB 0
 D0CC 00 DB 0
 D0CD 00 DB 0
 D0CE 00 DB 0
 D0CF 00 DB 0
 D0D0 00 DB 0
 D0D1 00 DB 0
 D0D2 00 DB 0
 D0D3 00 DB 0
 D0D4 01 DB 1
 D0D5 00 DB 0
 D0D6 02 DB 2
 D0D7 80 DB 80H
 D0D8 03 DB 3
 D0D9 80 DB 80H
 D0DA 04 DB 4
 D0DB 78 DB 'x'
 D0DC 07 DB 7
 D0DD 00 DB 0
 D0DE 08 DB 8
 D0DF 00 DB 0
 D0E0 17 DB 17H
 D0E1 07 DB 7
 D0E2 18 DB 18H
 D0E3 0F DB 0FH
 D0E4 19 DB 19H
 D0E5 08 DB 8
 D0E6 80 DB 80H
 D0E7 00 DB 0
 D0E8 FA DB 0FAH
 D0E9 00 DB 0
 D0EA 00 DB 0
 D0EB 00 DB 0
 D0EC 00 DB 0
 D0ED 00 DB 0
 D0EE 00 DB 0
 D0EF 00 DB 0

LD0D4:

LD0E3:

D0F0 00 DB 0
 D0F1 00 DB 0
 D0F2 00 DB 0
 D0F3 00 DB 0
 D0F4 FF DB OFFH
 D0F5 00 DB 0
 D0F6 00 DB 0
 D0F7 FF DB OFFH
 D0F8 4D DB 'M'
 D0F9 42 DB 'E'
 D0FA 59 DB 'Y'
 D0FB 38 DB 38H
 D0FC 39 DB 39H
 D0FD 35 DB 35H
 D0FE 30 DB 30H
 D0FF 01 DB 1
 D100 F3 DI LD100: *LD100: 3000 01*
 D101 F5 DI LD100: *LD100: 3000 01*
 D102 79 DI LD100: *LD100: 3000 01*
 D103 D3C0 DI LD100: *LD100: 3000 01*
 D105 F1 DI LD100: *LD100: 3000 01*
 D106 D3C1 DI LD100: *LD100: 3000 01*
 D108 FB DI LD100: *LD100: 3000 01*
 D109 C9 DI LD100: *LD100: 3000 01*
 D10A F3 DI LD10A: *LD10A: 3000 01*
 D10B 79 DI LD10A: *LD10A: 3000 01*
 D10C D3C0 DI LD10A: *LD10A: 3000 01*
 D10E F5 DI LD10A: *LD10A: 3000 01*
 D10F F1 DI LD10A: *LD10A: 3000 01*
 D110 DBC1 DI LD10A: *LD10A: 3000 01*
 D112 FB DI LD10A: *LD10A: 3000 01*
 D113 C9 DI LD10A: *LD10A: 3000 01*
 D114 F3 DI LD114: *LD114: 3000 01*
 D115 DBC0 DI LD114: *LD114: 3000 01*
 D117 3207DB DI LD114: *LD114: 3000 01*
 D11A FB DI LD114: *LD114: 3000 01*
 D11B C9 DI LD114: *LD114: 3000 01*
 D11C 3E78 DI LD11C: *LD11C: 3000 01*
 D11E 3224DB DI LD11C: *LD11C: 3000 01*
 D121 0E04 DI LD11C: *LD11C: 3000 01*
 D123 CD00D1 DI LD11C: *LD11C: 3000 01*
 D126 C9 DI LD11C: *LD11C: 3000 01*
 D127 301F DI LD127: *LD127: 3000 01*
 D129 0E07 DI LD127: *LD127: 3000 01*
 D12B 3E01 DI LD127: *LD127: 3000 01*
 D12D CD00D1 DI LD127: *LD127: 3000 01*
 D130 0E0D DI LD127: *LD127: 3000 01*
 D132 3A03DB DI LD127: *LD127: 3000 01*
 D135 5F DI LD127: *LD127: 3000 01*
 D136 3A02DB DI LD127: *LD127: 3000 01*
 D139 FE01 DI LD127: *LD127: 3000 01*
 D13B 2808 DI LD127: *LD127: 3000 01*
 D13D 7B DI LD127: *LD127: 3000 01*
 D13E F520 DI LD127: *LD127: 3000 01*
 D140 CD00D1 DI LD140: *LD140: 3000 01*
 D143 1803 DI LD140: *LD140: 3000 01*
 D145 7B DI LD145: *LD145: 3000 01*
 D145 18F8 DI LD145: *LD145: 3000 01*
 D148 0E09 DI LD148: *LD148: 3000 01*
 D14A 0E80 DI LD148: *LD148: 3000 01*

LD148: 3000 01

D14C AF
 D14D CD0001
 D150 OC
 D151 10FA
 D153 C9
 D154 F3
 D155 D399
 D157 3E3F
 D159 D399
 D158 E5
 D15C E1
 D15D D899
 D15F F5
 D160 3E00
 D162 D399
 D164 3E3F
 D166 D399
 D168 F1
 D169 FB
 D16A C9
 D16B F3
 D16C 7E
 D16D D3A8
 D16F 4F
 D170 23
 D171 7E
 D172 32FFFF
 D175 79
 D176 D3A8
 D178 C9
 D179 0F
 D17A 0F
 D17B E6C0
 D17D 3203DB
 D180 4F
 D181 3A02DB
 D184 FE01
 D186 2804
 D188 3E20
 D18A B1
 D18B 4F
 D18C 3A04DB
 D18F B1
 D190 OE8D
 D192 CD0001
 D195 C9
 D196 F3
 D197 3A08DB
 D19A E680
 D19C 200B
 D19E DB04
 D1A0 5F
 D1A1 3206DB
 D1A4 DB05
 D1A6 57
 D1A7 FB
 D1A8 C9
 D1A9 3A18DB
 D1AC FE00
 D1AE 110000

LD140:

LD154:
VIR 3206DB

LD16B:

LD179:

LD18C:

LD196:

LD1A7:

LD1A9:

XOR A
 CALL LD100
 INC C
 DJNZ LD140
 RET
 DI
 OUT (99H),A
 LD A,8FH
 OUT (99H),A
 PUSH HL
 POP HL
 IN A,(99H)
 PUSH AF
 LD A,0
 OUT (99H),A
 LD A,8FH
 OUT (99H),A
 POP AF
 EI
 RET
 DI
 LD A,(HL)
 OUT (0A8H),A
 LD C,A
 HL
 LD A,(HL)
 LD (OFFFH),A
 LD A,C
 OUT (0A8H),A
 RET
 RRCA
 AND
 LD (LDB03),A
 LD C,A
 LD A,(LDB02)
 CP 1
 JR Z,LD18C
 LD A,20H
 OR C
 LD C,A
 LD A,(LDB04)
 OR C
 LD C,08DH
 CALL LD100
 RET
 DI
 LD A,(LDB08)
 AND 80H
 JR NZ,LD1A9
 IN A,(4)
 E,A
 LD (LDB05),A
 IN A,(5)
 LD A,D,A
 EI
 RET
 LD LD A,(LDB18)
 LD LD 0
 CP 0
 LD DE,0000H

HL point sur slot 17

Page 5 sur 8

AN 101 Page
Plan 6 Vain

TOUT IN (Rx)

(Rx) valide au pas
pas d'1R8, lecture manuelle

7 Traitement sur pile
lecture par l'ordinateur

D1B1 28F4
 D1B3 3D
 D1B4 3218DB
 D1B7 2A14DB
 D1BA 7E
 D1BB 57
 D1BC 1E01
 D1BE 23
 D1BF 7D
 D1C0 FE00
 D1C2 2003
 D1C4 2A12DB
 D1C7 2214DB
 D1CA FB
 D1CB C9
 D1CC F3
 D1CD F5
 D1CE 3A08DB
 D1D1 E680
 D1D3 200B
 D1D5 DB04
 D1D7 E602
 D1D9 28FA
 D1DB F1
 D1DC D301
 D1DE FB
 D1DF C9
 D1E0 F1
 D1E1 2A18DB
 D1E4 77
 D1E5 23
 D1E6 7D
 D1E7 FE00
 D1E9 2003
 D1EB 2A19DB
 D1EE 2218DB
 D1F1 3A1FDB
 D1F4 3C
 D1F5 FE00
 D1F7 2001
 D1F9 3D
 D1FA 321FDB
 D1FD FE01
 D1FF 200A
 D201 3A08DB
 D204 F520
 D206 3208DB
 D209 D300
 D20B FB
 D20C C9
 D20D 2E05
 D20F 3A0CDB
 D212 CB27
 D214 CB27
 D216 CB27
 D218 CB27
 D21A CB27
 D21C 3001
 D21E 24
 D21F 6F

LD1C7:

LD1CC:

LD1D5:

LD1E0:

LD1EE:

LD1FA:

LD20B:

LD20D:

LD21F:

JR Z,LD1A7
 DEC A
 LD (LDB18),A
 LD HL,(LDB14)
 LD A,(HL)
 LD D,A
 LD E,1
 INC HL
 LD A,L
 CP 0
 JR NZ,LD1C7
 LD HL,(LDB12)
 LD (LDB14),HL
 EI
 RET
 DI
 PUSH AF
 LD A,(LDB08)
 AND 80H
 JR NZ,LD1E0
 IN A,(4)
 AND 2
 JR Z,LD1D5
 POP AF
 OUT (1),A
 EI
 RET
 RET
 POP AF
 LD HL,(LDB1B)
 LD (HL),A
 INC HL
 LD A,L
 CP 0
 JR NZ,LD1EE
 LD HL,(LDB19)
 LD (LDB1B),HL
 LD A,(LDB1F)
 INC A
 CP 0
 JR NZ,LD1FA
 DEC A
 LD (LDB1F),A
 CP 1
 JR NZ,LD20B
 LD A,(LDB08)
 OR 20H
 LD (LDB08),A
 LD (0),A
 OUT
 EI
 RET
 LD H,0D5H
 LD A,(LDB0C)
 SLA A
 SLA A
 SLA A
 SLA A
 SLA A
 JR NC,LD21F
 INC H
 LD L,A

% TX

0220 222008	LD	(LDB20),HL	LD	297 4F	C,A
0223 C9	RET		LD	298 78	A,B
0224 2137DB	LD	HL,LD637	CALL	LD100	
LD224:	LD	A,(LDB0C)	LD	A,(IX+0BH)	
0227 3A0CDB	ADD	A,L	AND	0FH	
022A 35	LD	L,A	JR	Z,LD2B4	
022B 6F	LD	A,(HL)	LD	B,A	
022C 7E	LD	(LDB0D),A	LD	A,(LDB22)	
022D 3200DB	RET		BIT	O,(IX+0AH)	
0230 C9	CP	9	JR	NZ,LD2AF	
0231 FE09	LD	LD231:	SRL	A	
0233 00	RET	NC	SRL	A	
0234 320CDB	LD	(LDB0C),A	DJNZ	LD2AF	
0237 CD00D2	CALL	LD200	LD	B,A	
023A CD24D2	CALL	LD224	LD	A,(IX+2)	
023D DD2A20DB	LD	IX,(LDB20)	AND	3FH	
0241 3E7F	LD	A,7FH	ADD	A,B	
0243 93	SUB	E	LD	(IX+12H),A	
0244 3222DB	LD	(LDB22),A	LD	B,A	
0247 7A	LD	A,D	BIT	O,(IX+0AH)	
0248 3223DB	LD	(LDB23),A	JR	Z,LD2C9	
024B 7B	LD	A,E	LD	A,(IX+10H)	
024C A7	AND	A	ADD	A,B	
024D 2802	JR	Z,LD251	LD	B,A	
024F 1911	JR	LD262	CP	40H	
0251 DDCB09AE	RES	5,(IX+9)	JR	C,LD2CF	
0255 3A0CDB	LD	A,(LDB0C)	LD	A,3FH	
0258 F5B0	OR	0B0H	LD	B,A	
025A 4F	LD	C,A	LD	A,(IX+2)	
025B DD7E09	LD	A,(IX+9)	AND	0C0H	
025E CD00D1	CALL	LD100	OR	B	
0261 C9	RET		LD	B,A	
0262 DD7E0B	LD	A,(IX+0BH)	LD	A,(LDB0D)	
0265 E5F0	AND	0F0H	ADD	A,40H	
0267 2800	JR	Z,LD276	LD	C,A	
0269 0F	RRCA		LD	A,B	
026A 0F	RRCA		CALL	LD100	
026B 0F	RRCA		LD	A,(LDB23)	
026C 0F	RRCA		RLCA		
026D 47	LD	B,A	AND	0FEH	
026E 3A22DB	LD	A,(LDB22)	LD	HL,LD620	
0271 CB3F	SRL	A	LD	E,A	
LD271:	DJNZ	LD271	LD	D,O	
0273 10FC	LD	B,A	ADD	HL,DE	
0275 47	LD	A,(IX+3)	LD	D,O	
0276 DD7E03	LD	A,(IX+3)	ADD	HL,DE	
0279 E53F	AND	3FH	LD	D,O	
027B 80	ADD	A,B	LD	A,(IX+0CH)	
027C DD7711	LD	(IX+11H),A	BIT	S,A	
027F 47	LD	B,A	JR	Z,LD2FD	
0280 DD7E10	LD	A,(IX+10H)	RES	S,A	
0283 80	ADD	A,B	CPL		
0284 FE40	CP	40H	INC	A	
0285 3802	JR	C,LD28A	LD	D,OFFH	
0288 3E3F	LD	A,3FH	LD	E,A	
028A 47	LD	B,A	LD	E	
LD28A:	LD	A,(IX+3)	SLA	E	
028B DD7E03	AND	0C0H	ADD	HL,DE	
028E E5C0	AND	OC0H	LD	E,(HL)	
0290 80	OR	B	INC	HL	
0291 47	LD	B,A	LD	D,(HL)	
0292 3A00DB	LD	A,(LDB0D)	EX	DE,HL	
0295 C643	ADD	A,'C'	LD	D,O	

D307 D07E0D LD A,(IX+0DH)
D30A C86F BIT 5,A
D30C 2805 JR Z,LD314
D30E CBAF RES 5,A
D310 15FF LD D,OFFH
D312 2F CPL
D313 3C INC A
D314 5F LD E,A
D315 19 ADD HL,DE
D316 3A0CDB LD A,(LDB0C)
D319 FEAO OR 0A0H
D31B 4F LD C,A
D31C 7D LD A,L
D31D D07708 LD (IX+8),A
D320 C00001 CALL LD100
D323 3A0CDB LD A,(LDB0C)
D326 F5B0 OR 0B0H
D328 4F LD C,A
D329 7C LD A,H
D32A F520 OR 20H
D32C D07709 LD (IX+9),A
D32F C00001 CALL LD100
D332 C9 RET
D333 320CDB LD (LDB0C),A
D336 C00002 CALL LD200
D339 CD24D2 CALL LD224
D340 D07110 LD IX,(LDB20)
D343 D07E11 LD (IX+10H),C
D345 81 LD A,(IX+11H)
D347 FE40 ADD A,C
D349 3802 CP 40H
D34B 3E3F JR C,LD34D
D34D 47 LD A,3FH
D34E 3A00DB LD B,A
D351 C643 LD A,(LDB0D)
D353 4F ADD A,C
D354 78 LD C,A
D355 C00001 LD A,B
D358 DDCB0E45 CALL LD100
D35C C8 BIT 0,(IX+0BH)
D35D D07E12 RET Z
D360 D04E10 LD A,(IX+12H)
D363 81 LD C,(IX+10H)
D364 FE40 ADD A,C
D365 3802 CP 40H
D368 3E3F JR C,LD36A
D36A 47 LD A,3FH
D36B 3A00DB LD B,A
D36E C640 LD A,(LDB0D)
D370 4F ADD A,40H
D371 78 LD C,A
D372 C00001 LD A,B
D375 C9 CALL LD100
D377 010000 DI
D37A 1EFO LD EC,0000H
D37C DBA8 LD E,0F0H
D37E 3225DB IN A,(0A8H)
D381 3AFFFF LD (LDB25),A
D388 C9 LD A,(OFFFH)

D384 2F CPL
D385 3226DB LD (LDB26),A
D388 DBA8 LD A,(0A8H)
D38A A3 AND E
D38B B0 OR B
D38C D3A8 OUT (0A8H),A
D38E 57 LD D,A
D38F 3AFFFF LD A,(OFFFH)
D392 2F CPL
D393 A3 AND E
D394 B1 OR C
D395 32FFFF LD (OFFFH),A
D398 7A LD A,D
D399 D3A8 OUT (0A8H),A
D39B C0C9D3 CALL LD3C9
D39E A7 AND A
D39F 2017 JR NZ,LD3B3
D3A1 79 LD LD A,C
D3A2 C605 ADD A,5
D3A4 4F LD C,A
D3A5 FE14 CP 14H
D3A7 20E6 JR NZ,LD38F
D3A9 0E00 LD C,0
D3AB 78 LD A,B
D3AC C505 ADD A,5
D3AE 47 LD B,A
D3AF FE14 CP 14H
D3B1 20D5 JR NZ,LD388
D3B3 3E00 LD A,0
D3B5 3209DB LD (LDB09),A
D3B8 3A25DB LD A,(LDB25)
D3BB D3A8 LD (0A8H),A
D3BD 57 LD D,A
D3BE 3A26DB LD A,(LDB26)
D3C1 32FFFF LD (OFFFH),A
D3C4 7A LD A,D
D3C5 D3A8 OUT (0A8H),A
D3C7 FB EI
D3C8 C9 RET
D3C9 3E5A LD A,Z
D3CB 320000 LD (0000H),A
D3CE 3E00 LD A,0
D3D0 3A0000 LD A,(0000H)
D3D3 FE5A CP Z
D3D5 2022 JR NZ,LD3F9
D3D7 3E5A LD A,Z
D3D9 320040 LD (4000H),A
D3DC 3E00 LD A,0
D3DE 3A0040 LD A,(4000H)
D3E1 F5A CP Z
D3E3 2014 JR NZ,LD3F9
D3E5 DBA8 IN A,(0A8H)
D3E7 320ADB LD (LDB0A),A
D3EA 3AFFFF LD A,(OFFFH)
D3ED 2F CPL
D3EE 320BDB LD (LDB0B),A
D3F1 3E01 LD A,1
D3F3 3209DB LD (LDB09),A
D3F5 3E01 LD A,1
D3F8 C9 RET

D3F9 3E00 LD A,0
D3FB C9 RET
D3FC FE09 CP 9
D3FE D0 RET NC
D3FF 320CDB LD (LDB0C),A
D402 CD00D2 CALL LD200
D405 2A20DB LD HL,(LDB20)
D408 1137DB LD DE,LDB37
D40B 3A0CDB LD A,(LDB0C)
D40E 93 ADD A,E
D40F 5F LD E,A
D410 D5 PUSH DE
D411 DDE1 POP IX
D413 112FDB LD DE,LDB2F
D415 0508 LD B,B
D418 1A LD A,(DE)
D419 4F LD C,A
D41A D07E00 LD A,(IX+0)
D41D 81 ADD A,C
D41E 4F LD C,A
D41F 7E LD A,(HL)
D420 CD00D1 CALL LD100
D423 23 INC HL
D424 13 INC DE
D425 10F1 DJNZ LD418
D427 3A0CDB LD A,(LDB0C)
D42A F5C0 OR OCOH
D42C 4F LD C,A
D42D 23 INC HL
D42E 23 INC HL
D43F 7E LD A,(HL)
D430 CD00D1 CALL LD100
D433 C9 RET
D434 320CDB LD (LDB0C),A
D437 E5 PUSH HL
D438 CD00D2 CALL LD200
D43B E1 POP HL
D43C ED5E200B LD DE,(LDB20)
D440 012000 LD BC,0020H
D443 EDB0 LDIR
D445 C305D4 JP LD405
D448 0509 LD B,9
D44A AF XOR A
D44B 320CDB LD (LDB0C),A
D44E C5 PUSH BC
D44F CDFC03 CALL LD3FC
D452 C1 POP BC
D453 210CDB LD HL,LDB0C
D456 34 INC (HL)
D457 10F5 DJNZ LD44E
D459 C9 RET
D45A FE01 CP 1
D45C 280C JR Z,LD46A
D45E 3E03 LD A,3
D460 D300 OUT (0),A
D462 3E15 LD A,15H
D464 3208DB LD (LDB08),A
D467 D300 OUT (0),A
D469 C9 RET
D46A F3 LD46A: DI

D46B 3E03 LD A,3
D46D D300 OUT (0),A
D46F 3E95 LD A,95H
D471 D300 OUT (0),A
D473 3208DB LD (LDB08),A
D475 2A12DB LD HL,(LDB12)
D479 2214DB LD (LDB14),HL
D47C 2215DB LD (LDB15),HL
D47F 2A19DB LD HL,(LDB19)
D482 2218DB LD (LDB18),HL
D485 2210DB LD (LDB1D),HL
D488 3E00 LD A,0
D48A 3218DB LD (LDB18),A
D48D 321FDB LD (LDB1F),A
D490 2100DC LD HL,ODC00H
D493 1101DC LD DE,ODC01H
D496 010002 LD BC,0200H
D499 3500 LD (HL),0
D49B EDB0 LDIR
D49D FB EI
D49E C9 RET
D49F 060A LD B,0AH
LD476: LD HL,LD0D4
D4A1 21D4D0 LD C,(HL)
LD476: LD HL
D4A4 4E LD A,(HL)
D4A5 23 INC HL
D4A6 7E LD A,(HL)
D4A7 23 INC HL
D4A8 CD00D1 CALL LD100
D4AB 10F7 DJNZ LD4A4
D4AD 3E78 LD A,'x'
D4AF 3224DB LD (LDB24),A
D4B2 3E80 LD A,80H
D4B4 3200DB LD (LDB00),A
D4B7 3201DB LD (LDB01),A
D4BA AF XOR A
D4BB 3204DB LD (LDB04),A
D4BE 3E03 LD A,3
D4C0 D300 OUT (0),A
D4C2 3E15 LD A,15H
D4C4 3208DB LD (LDB08),A
D4C7 D300 OUT (0),A
D4C9 C9 RET
LD476: LD HL,0DE00H
D4CA 2100DE LD E,1
D4CC 1E01 LD B,8
D4CF 0508 LD A,E
D4D1 78 LD C,E
D4D2 0E05 LD C,E
D4D4 CD00D1 CALL LD100
D4D7 0E05 LD C,5
D4D9 CD00D1 CALL LD10A
D4DC 77 LD (HL),A
D4DD CB23 SLA E
D4DF 23 INC HL
D4E0 10EF DJNZ LD4D1
D4E2 C9 RET
LD476: LD A,1
D4E3 E601 AND A
D4E5 CB27 SLA A
D4E7 CB27 SLA A
D4E9 CB27 SLA A
D4EB 0E19 LD C,19H

D5A7 07 DB 7
 D5A8 02 DB 2
 D5A9 12 DB 12H
 D5AA 02 DB 2
 D5AB 32 DB 32H
 D5AC 00 DB 0
 D5AD 00 DB 0
 D5AE 00 DB 0
 D5AF 00 DB 0
 D5B0 00 DB 0
 D5B1 09 DB 9
 D5B2 2D DB 2DH
 D5B3 00 DB 0
 D5B4 00 DB 0
 D5B5 00 DB 0
 D5B6 00 DB 0
 D5B7 00 DB 0
 D5B8 46 DB 'F'
 D5B9 4C DB 'L'
 D5BA 55 DB 'U'
 D5BB 54 DB 'T'
 D5BC 45 DB 'E'
 D5BD 20 DB 20H
 D5BE 20 DB 20H
 D5BF 20 DB 20H
 D5C0 24 DB 24H
 D5C1 22 DB 22H
 D5C2 24 DB 24H
 D5C3 00 DB 0
 D5C4 A8 DB 0A8H
 D5C5 9F DB 9FH
 D5C6 17 DB 17H
 D5C7 07 DB 7
 D5C8 02 DB 2
 D5C9 12 DB 12H
 D5CA 02 DB 2
 D5CB 32 DB 32H
 D5CC 00 DB 0
 D5CD 00 DB 0
 D5CE 00 DB 0
 D5CF 00 DB 0
 D5D0 00 DB 0
 D5D1 09 DB 9
 D5D2 2D DB 2DH
 D5D3 00 DB 0
 D5D4 00 DB 0
 D5D5 00 DB 0
 D5D6 00 DB 0
 D5D7 00 DB 0
 D5D8 46 DB 'F'
 D5D9 4C DB 'L'
 D5DA 55 DB 'U'
 D5DB 54 DB 'T'
 D5DC 45 DB 'E'
 D5DD 20 DB 20H
 D5DE 20 DB 20H
 D5DF 20 DB 20H
 D5E0 24 DB 24H
 D5E1 22 DB 22H
 D5E2 24 DB 24H

var 6

var 7

D56B 32 DB 32H
 D56C 00 DB 0
 D56D 00 DB 0
 D56E 00 DB 0
 D56F 00 DB 0
 D570 00 DB 0
 D571 07 DB 7
 D572 2B DB 2BH
 D573 00 DB 0
 D574 00 DB 0
 D575 00 DB 0
 D576 00 DB 0
 D577 00 DB 0
 D578 46 DB 'F'
 D579 4C DB 'L'
 D57A 55 DB 'U'
 D57B 54 DB 'T'
 D57C 45 DB 'E'
 D57D 20 DB 20H
 D57E 20 DB 20H
 D57F 20 DB 20H
 D580 24 DB 24H
 D581 22 DB 22H
 D582 24 DB 24H
 D583 00 DB 0
 D584 A8 DB 0A8H
 D585 9F DB 9FH
 D586 17 DB 17H
 D587 07 DB 7
 D588 02 DB 2
 D589 12 DB 12H
 D58A 02 DB 2
 D58B 32 DB 32H
 D58C 00 DB 0
 D58D 00 DB 0
 D58E 00 DB 0
 D58F 00 DB 0
 D590 00 DB 0
 D591 09 DB 9
 D592 2D DB 2DH
 D593 00 DB 0
 D594 00 DB 0
 D595 00 DB 0
 D596 00 DB 0
 D597 00 DB 0
 D598 46 DB 'F'
 D599 4C DB 'L'
 D59A 55 DB 'U'
 D59B 54 DB 'T'
 D59C 45 DB 'E'
 D59D 20 DB 20H
 D59E 20 DB 20H
 D59F 20 DB 20H
 D5A0 24 DB 24H
 D5A1 22 DB 22H
 D5A2 24 DB 24H
 D5A3 00 DB 0
 D5A4 A8 DB 0A8H
 D5A5 9F DB 9FH
 D5A6 17 DB 17H

var 4

var 5

D5E3 00
 D5E4 A8
 D5E5 9F
 D5E6 17
 D5E7 07
 D5E8 60
 D5E9 0F
 D5EA 02
 D5EB 32
 D5EC 00
 D5ED 00
 D5EE 00
 D5EF 00
 D5F0 00
 D5F1 08
 D5F2 2C
 D5F3 00
 D5F4 00
 D5F5 00
 D5F6 00
 D5F7 00
 D5F8 46
 D5F9 4C
 D5FA 55
 D5FB 54
 D5FC 45
 D5FD 20
 D5FE 20
 D5FF 20
 D500 24
 D501 22
 D502 24
 D503 00
 D504 A8
 D505 9F
 D506 17
 D507 07
 D508 60
 D509 0F
 D50A 02
 D50B 32
 D50C 00
 D50D 00
 D50E 00
 D50F 00
 D510 00
 D511 08
 D512 2C
 D513 00
 D514 00
 D515 00
 D516 00
 D517 00
 D518 46
 D519 4C
 D51A 55
 D51B 54
 D51C 45
 D51D 20
 D51E 20

Jan 8

D61F 20
 D620 AE
 D621 02
 D622 D7
 D623 02
 D624 02
 D625 03
 D626 30
 D627 03
 D628 60
 D629 03
 D62A 94
 D62B 03
 D62C CA
 D62D 03
 D62E 02
 D62F 02
 D630 20
 D631 02
 D632 41
 D633 02
 D634 63
 D635 02
 D636 87
 D637 02
 D638 AE
 D639 02
 D63A D7
 D63B 02
 D63C 02
 D63D 03
 D63E 30
 D63F 03
 D640 60
 D641 03
 D642 94
 D643 03
 D644 CA
 D645 03
 D646 02
 D647 02
 D648 20
 D649 02
 D64A 41
 D64B 02
 D64C 63
 D64D 02
 D64E 87
 D64F 02
 D650 AE
 D651 02
 D652 D7
 D653 02
 D654 02
 D655 03
 D656 30
 D657 03
 D658 60
 D659 03
 D65A 94

LD620:

DB 20H
 DB 0AEH
 DB 2
 DB 0D7H
 DB 2
 DB 2
 DB 3
 DB 30H
 DB 3
 DB 60H
 DB 3
 DB 94H
 DB 3
 DB 0CAH
 DB 3
 DB 2
 DB 20H
 DB 2
 DB 2
 DB 'A'
 DB 2
 DB 'C'
 DB 2
 DB 87H
 DB 2
 DB 0AEH
 DB 2
 DB 0D7H
 DB 2
 DB 2
 DB 3
 DB 30H
 DB 3
 DB 60H
 DB 3
 DB 94H
 DB 3
 DB 0CAH
 DB 3
 DB 2
 DB 20H
 DB 2
 DB 2
 DB 'A'
 DB 2
 DB 'C'
 DB 2
 DB 87H
 DB 2
 DB 0AEH
 DB 2
 DB 0D7H
 DB 2
 DB 2
 DB 3
 DB 30H
 DB 3
 DB 60H
 DB 3
 DB 94H

Page 17 continued on page 18

D65B 03
D65C CA
D65D 03
D65E 02
D65F 05
D660 20
D661 05
D662 41
D663 05
D664 53
D665 05
D666 87
D667 05
D668 AE
D669 05
D66A D7
D66B 05
D66C 02
D66D 07
D66E 30
D66F 07
D670 60
D671 07
D672 94
D673 07
D674 CA
D675 07
D676 02
D677 0A
D678 20
D679 0A
D67A 41
D67B 0A
D67C 53
D67D 0A
D67E 87
D67F 0A
D680 AE
D681 0A
D682 D7
D683 0A
D684 02
D685 08
D686 30
D687 08
D688 50
D689 08
D68A 94
D68B 08
D68C CA
D68D 08
D68E 02
D68F 0E
D690 20
D691 0E
D692 41
D693 0E
D694 53
D695 0E
D696 87

DB
DB
DB 3
DB 2
DB 5
DB 6
DB 'A'
DB 5
DB 'c'
DB 5
DB 'A'
DB 5
DB 'c'
DB 5
DB 87H
DB 5
DB OAEH
DB 5
DB 007H
DB 6
DB 2
DB 30H
DB 7
DB 60H
DB 7
DB 94H
DB 7
DB OCAH
DB 7
DB 2
DB 0AH
DB 20H
DB 0AH,
DB 'A'
DB 0AH
DB 'c'
DB 0AH
DB 87H
DB 0AH
DB 0AEH
DB 0AH
DB 0D7H
DB 0AH
DB 2
DB 08H
DB 30H
DB 08H
DB 50H
DB 08H
DB 94H
DB 08H
DB 0CAH
DB 08H
DB 2
DB 0EH
DB 20H
DB 0EH
DB 'A'
DB 0EH
DB 'c'
DB 0EH
DB 87H

D637 0E
D638 AE
D639 0E
D63A D7
D63B 0E
D63C 02
D63D 0F
D63E 30
D63F 0F
D640 50
D641 0F
D642 94
D643 0F
D644 CA
D645 0F
D646 02
D647 12
D648 20
D649 12
D64A 41
D64B 12
D64C 53
D64D 12
D64E 87
D64F 12
D650 AE
D651 12
D652 D7
D653 12
D654 02
D655 13
D656 30
D657 13
D658 50
D659 13
D65A 94
D65B 13
D65C CA
D65D 13
D65E 02
D65F 16
D660 20
D661 16
D662 41
D663 16
D664 53
D665 16
D666 87
D667 16
D668 AE
D669 16
D66A D7
D66B 15
D66C 02
D66D 17
D66E 30
D66F 17
D670 60
D671 17
D672 94

DB
DB
DB
DB
DB 2
DB 0FH
DB 30H
DB 0FH
DB 50H
DB 0FH
DB 94H
DB 0FH
DB OCAH
DB 0FH
DB 2
DB 12H
DB 20H
DB 12H
DB 'A'
DB 12H
DB 'c'
DB 12H
DB 87H
DB 12H
DB OAEH
DB 12H
DB 0D7H
DB 12H
DB 2
DB 13H
DB 30H
DB 13H
DB 60H
DB 13H
DB 94H
DB 13H
DB OCAH
DB 13H
DB 2
DB 16H
DB 20H
DB 16H
DB 'A'
DB 16H
DB 'c'
DB 16H
DB 87H
DB 16H
DB OAEH
DB 16H
DB 0D7H
DB 16H
DB 2
DB 17H
DB 30H
DB 17H
DB 60H
DB 17H
DB 94H

D603 17 DB 17H
D6D4 CA DB OCAH
D6D5 17 DB 17H
D6D6 02 DB 2
D6D7 1A DB 1AH
D6D8 20 DB 20H
D6D9 1A DB 1AH
D6DA 41 DB 'A'
D6DB 1A DB 1AH
D6DC 63 DB 'c'
D6DE 37 DB 1AH
D6DF 1A DB 87H
D6EO AE DB 1AH
D6E1 1A DB OCAH
D6E2 07 DB 0D7H
D6E3 1A DB 1AH
D6E4 02 DB 2
D6E5 1B DB 1BH
D6E6 30 DB 30H
D6E7 1B DB 1BH
D6E8 60 DB 60H
D6E9 1B DB 1BH
D6EA 94 DB 94H
D6EB 1B DB 1BH
D6EC CA DB OCAH
D6ED 1B DB 1BH
D6EE 02 DB 2
D6EF 1E DB 1EH
D6FO 20 DB 20H
D6F1 1E DB 1EH
D6F2 41 DB 'A'
D6F3 1E DB 1EH
D6F4 63 DB 'c'
D6F5 1E DB 1EH
D6F6 87 DB 87H
D6F7 1E DB 1EH
D6F8 AE DB OCAH
D6F9 1E DB 1EH
D6FA 07 DB 0D7H
D6FB 1E DB 1EH
D6FC 02 DB 2
D6FD 1F DB 1FH
D6FE 30 DB 30H
D6FF 1F DB 1FH
D700 60 DB 60H
D701 1F DB 1FH
D702 94 DB 94H
D703 1F DB 1FH
D704 CA DB OCAH
D705 1F DB 1FH
D706 02 DB 2
D707 1E DB 1EH
D708 20 DB 20H
D709 1E DB 1EH
D70A 41 DB 'A'
D70B 1E DB 1EH
D70C 63 DB 'c'
D70D 1E DB 1EH
D70E 87 DB 87H

D70F 1E DB 1EH
D710 AE DB OCAH
D711 1E DB 1EH
D712 07 DB 0D7H
D713 1E DB 1EH
D714 02 DB 2
D715 1F DB 1FH
D716 30 DB 30H
D717 1F DB 1FH
D718 60 DB 60H
D719 1F DB 1FH
D71A 94 DB 94H
D71B 1F DB 1FH
D71C CA DB OCAH
D71D 1F DB 1FH
D71E 02 DB 2
D71F 1F DB 1FH
D720 F5 DB PUSH AF
D721 DB04 IN A,(4)
D723 3206DB LD (LDB06),A
D726 07 RLCA
D727 3855 JR C,LD77E
D729 0BC0 IN A,(OC0H)
D72B 3207DB LD (LDB07),A
D72E 07 RLCA
D72F 3821 JR C,LD752
D731 3A2CDB LD A,(LDB2C)
D734 A7 AND A
D735 2808 JR Z,LD73F
D737 0B99 IN A,(99H)
D739 3205DB LD (LDB05),A
D73C 07 RLCA
D73D 380E JR C,LD74D
D73F CDD8DA LDAD8
D742 3A2CDB LD A,(LDB2C)
D745 A7 AND A
D746 2803 JR Z,LD746
D748 F1 POP AF
D749 FB EI
D74A C9 RET
D74B F1 POP AF
D74C C9 RET
D74D CDDDDA LDADD
D750 18F0 JR LD742
D752 3E04 LD A,A
D754 D3C0 OUT (OC0H),A
D756 3A24DB LD A,(LDB24)
D759 F680 OR 80H
D75B D3C1 OUT (OC1H),A
D75D 3A07DB LD A,(LDB07)
D760 CB6F BIT 5,A
D762 200E JR NZ,LD772
D764 CB77 BIT 6,A
D766 2005 JR NZ,LD76D
D768 CDE2DA CALL LDAE2
D76B 18D5 JR LD742
D76D CDE7DA CALL LDAE7
D770 18D0 JR LD742
D772 3A26DB LD A,(LDB2B)
D775 A7 AND A

07F0 05 PUSH DE
 07F1 0DES PUSH IX
 07F3 3AEDA LD A,(LDAAE)
 07F5 47 LD B,A
 07F7 0D21400B LD IX,LDB40
 07FB 110C00 LD DE,000CH
 07FE 0D7E00 LD A,(IX+0)
 0801 4F LD C,A
 0802 A7 AND A
 0803 2808 JR Z,LDB10
 0805 0D7E01 LD A,(IX+1)
 0808 3D DEC A
 0909 FE00 CP 0
 0808 2809 JR Z,LDB16
 080D 0D7701 LD (IX+1),A
 0810 0D19 LD IX,DE
 0812 10EA DJNZ LD7FE
 0814 1825 JR LD83B
 0815 0D7E02 LD A,(IX+2)
 0819 0D7701 LD (IX+1),A
 081C 79 LD A,C
 081D FE02 CP Z
 081F 2829 JR Z,LDB4A
 0821 0D7E05 LD A,(IX+5)
 0824 A7 AND A
 0825 2805 JR Z,LDB2C
 0827 0D3505 DEC (IX+5)
 082A 18E4 JR LD810
 082C 0D7E05 LD A,(IX+5)
 082F A7 AND A
 0830 28DE JR Z,LDB10
 0832 0D3506 DEC (IX+5)
 0835 0D360550 LD (IX+5),60H
 0839 1805 JR LD810
 083B 0D0E1 LD83B: POP IX
 083D 01 POP DE
 083E C1 POP BC
 083F E1 POP HL
 0840 AF XOR A
 0841 322EDB LD (LDB2E),A
 0844 C0FBDA CALL LDAFB
 0847 C342D7 JP LD742
 084A 0D7E05 LD84A: LD A,(IX+5)
 084D FE60 CP 60H
 084F 2805 JR Z,LDB55
 0851 0D3405 INC (IX+5)
 0854 18BA JR LD810
 0856 0D7E06 LD856: LD A,(IX+6)
 0859 FE7F CP 7FH
 085B 28B3 JR Z,LDB10
 085D 0D3405 INC (IX+6)
 0860 0D360500 LD (IX+5),0
 0864 18AA JR LD810
 0866 3E00 LD856: LD A,0
 0868 322EDB LD (LDB2B),A
 086B 2A27DB LD HL,(LDB27)
 086E 2229DB LD (LDB29),HL
 0871 0610 LD B,10H
 0873 0D21400B LD IX,LDB40
 0877 110C00 LD DE,000CH

0775 C20C07 JP NZ,LD7DC
 0779 C0ECCA CALL LDAEC
 077C 18C4 JR LD742
 077E C84F BIT 1,A
 0780 2006 JR NZ,LD798
 0782 E505 AND 5
 0784 2027 JR NZ,LD7AD
 0785 18F4 JR LD77C
 0788 E5 PUSH HL
 0789 2A1608 LD HL,(LDB16)
 078C 0B05 IN A,(5)
 078E 77 LD (HL),A
 078F 23 INC HL
 0790 7D LD A,L
 0791 FE00 CP 0
 0793 2003 JR NZ,LD798
 0795 2A1208 LD HL,(LDB12)
 0798 221608 LD (LDB16),HL
 079B 3A1808 LD A,(LDB18)
 079E 3C INC A
 079F FE00 CP 0
 07A1 2001 JR NZ,LD7A4
 07A3 3D DEC A
 07A4 321808 LD (LDB18),A
 07A7 E1 POP HL
 07A8 C0F1DA CALL LDAF1
 07AB 1895 JR LD742
 07AD E5 PUSH HL
 07AE 2A1D08 LD HL,(LDB1D)
 07B1 7E LD A,(HL)
 07B2 0301 OUT (1),A
 07B4 3A1FDB LD A,(LDB1F)
 07B7 3D DEC A
 07B8 321FDB LD (LDB1F),A
 07BB FE00 CP 0
 07BD 200A JR NZ,LD7C9
 07BF 3A08DB LD A,(LDB08)
 07C2 E5DF AND 0DFH
 07C4 3208DB LD (LDB08),A
 07C7 0300 OUT (0),A
 07C9 23 INC HL
 07CA 7D LD A,L
 07CB FE00 CP 0
 07CD 2003 JR NZ,LD7D2
 07CF 2A19DB LD HL,(LDB19)
 07D2 221008 LD (LDB1D),HL
 07D5 E1 POP HL
 07D6 C0F5DA CALL LDAF5
 07D9 C342D7 JP LD742
 07DC 3A2ED8 LD A,(LDB2E)
 07DF A7 AND A
 07E0 C242D7 JP NZ,LD742
 07E3 3C INC A
 07E4 322ED8 LD (LDB2E),A
 07E7 3A2C08 LD A,(LDB2C)
 07EA A7 AND A
 07EB 2801 JR Z,LD7EE
 07ED FB EI
 07EE E5 PUSH HL
 07EF C5 PUSH BC

fifo

Rx

Tx

DA32	CD6B01	CALL	LD16B
DA35	CDE1D9	CALL	LD9E1
DA38	CD9A9D	CALL	LD9A9
DA3B	4F	LD	C,A
DA3C	3AAFDA	LD	A,(LDAAF)
DA3F	FE00	CP	0
DA41	2003	JR	NZ, LDA46
DA43	79	LD	A,C
DA44	1802	JR	LDA48
DA45	3E03	LD	A,3
DA48	32AFDA	LD	(LDAAF),A
DA4B	3AF3D4	LD	A,(LD4F3)
DA4E	D3A8	OUT	(OASH),A
DA50	3AF4D4	LD	A,(LD4F4)
DA53	32FFFF	LD	(OFFFFH),A
DA56	3AF7D4	LD	A,(LD4F7)
DA59	E580	AND	80H
DA5B	07	RLCA	
DA5C	CD5AD4	CALL	LD45A
DA5F	3AF8D4	LD	A,(LD4F8)
DA62	CDE8D8	CALL	LD8E8
DA65	2AF5D4	LD	HL,(LD4F5)
DA69	2223F3	LD	(OF323H),HL
DA6B	3AAFDA	LD	A,(LDAAF)
DA6E	C2	RET	
DA6F	2108DE	LD	HL,0DE08H
DA72	1100DE	LD	DE,0DE00H
DA75	0E24	LD	C,24H
DA77	0E08	LD	B,8
DA79	1A	LD	A,(DE)
DA7A	CB47	BIT	0,A
DA7C	2009	JR	NZ, LDA87
DA7E	71	LD	(HL),C
DA7F	23	INC	HL
DA80	08	EX	AF,AF
DA81	7D	LD	A,L
DA82	FE20	CP	20H
DA84	280D	JR	Z, LDA93
DA85	08	EX	AF,AF
DA87	0F	RRCA	
DA88	00	NOP	
DA89	0C	INC	C
DA8A	10EE	DJNZ	LDA7A
DA8C	13	INC	DE
DA8D	7B	LD	A,E
DA8E	FE08	CP	S
DA90	20E5	JR	NZ, LDA77
DA92	C9	RET	
DA93	08	EX	AF,AF
DA94	C9	RET	
DA95	2100DE	LD	HL,0DE00H
DA98	1101DE	LD	DE,0DE01H
DA9B	012000	LD	BC,0020H
DA9E	3600	LD	(HL),0
DAA0	ED80	LDIR	
DAA2	CDCAD4	CALL	LD4CA
DAA5	CD6FDA	CALL	LDA6F
DAAB	7D	LD	A,L
DAA9	D507	SUB	7
DAAB	47	LD	B,A

DA32	CD6B01	CALL	LD16B
DA35	CDE1D9	CALL	LD9E1
DA38	CD9A9D	CALL	LD9A9
DA3B	4F	LD	C,A
DA3C	3AAFDA	LD	A,(LDAAF)
DA3F	FE00	CP	0
DA41	2003	JR	NZ, LDA46
DA43	79	LD	A,C
DA44	1802	JR	LDA48
DA45	3E03	LD	A,3
DA48	32AFDA	LD	(LDAAF),A
DA4B	3AF3D4	LD	A,(LD4F3)
DA4E	D3A8	OUT	(OASH),A
DA50	3AF4D4	LD	A,(LD4F4)
DA53	32FFFF	LD	(OFFFFH),A
DA56	3AF7D4	LD	A,(LD4F7)
DA59	E580	AND	80H
DA5B	07	RLCA	
DA5C	CD5AD4	CALL	LD45A
DA5F	3AF8D4	LD	A,(LD4F8)
DA62	CDE8D8	CALL	LD8E8
DA65	2AF5D4	LD	HL,(LD4F5)
DA69	2223F3	LD	(OF323H),HL
DA6B	3AAFDA	LD	A,(LDAAF)
DA6E	C2	RET	
DA6F	2108DE	LD	HL,0DE08H
DA72	1100DE	LD	DE,0DE00H
DA75	0E24	LD	C,24H
DA77	0E08	LD	B,8
DA79	1A	LD	A,(DE)
DA7A	CB47	BIT	0,A
DA7C	2009	JR	NZ, LDA87
DA7E	71	LD	(HL),C
DA7F	23	INC	HL
DA80	08	EX	AF,AF
DA81	7D	LD	A,L
DA82	FE20	CP	20H
DA84	280D	JR	Z, LDA93
DA85	08	EX	AF,AF
DA87	0F	RRCA	
DA88	00	NOP	
DA89	0C	INC	C
DA8A	10EE	DJNZ	LDA7A
DA8C	13	INC	DE
DA8D	7B	LD	A,E
DA8E	FE08	CP	S
DA90	20E5	JR	NZ, LDA77
DA92	C9	RET	
DA93	08	EX	AF,AF
DA94	C9	RET	
DA95	2100DE	LD	HL,0DE00H
DA98	1101DE	LD	DE,0DE01H
DA9B	012000	LD	BC,0020H
DA9E	3600	LD	(HL),0
DAA0	ED80	LDIR	
DAA2	CDCAD4	CALL	LD4CA
DAA5	CD6FDA	CALL	LDA6F
DAAB	7D	LD	A,L
DAA9	D507	SUB	7
DAAB	47	LD	B,A

*-> same buffer disk
save on their version
error*

DA91		DI	
DA92	A,0C9H	LD	A,0C9H
DA94	(OFD9AH),A	LD	(OFD9AH),A
DA97	FB	EI	
DA98	C9	RET	
DA99	ED732908	LD	(LDB29),SP
DA9A	ED5B27DB	LD	DE,(LDB27)
DA9B	0E1A	LD	C,1AH
DA9C	CD7DF3	CALL	OF37DH
DA9D	1190D0	LD	DE,LD090
DA9E	0E0F	LD	C,0FH
DA9F	CD7DF3	CALL	OF37DH
DA9A	2019	JR	NZ,LD909
DA9C	210002	LD	HL,0200H
DA9D	229E00	LD	(LD09E),HL
DA9E	1190D0	LD	DE,LD090
DA9F	210100	LD	HL,0001H
DA9A	0E27	LD	C,27H
DA9C	CD7DF3	CALL	OF37DH
DA9D	200A	JR	NZ,LD90D
DA9E	AF	XOR	A
DA9A	ED7B2908	LD	SP,(LDB29)
DA9C	C9	RET	
DA9D	18F7	LD	A,1
DA9E	18F7	JR	LD9D4
DA9F	18F3	LD	A,2
DA9A	18F3	JR	LD9D4
DA9C	AF	XOR	A
DA9E	3290D0	LD	(LD090),A
DA9F	21FED9	LD	HL,LD9FE
DA9A	1190D0	LD	DE,LD099
DA9C	010300	LD	BC,0003H
DA9E	ED80	LDIR	
DA9F	219CD0	LD	HL,LD09C
DA9A	1190D0	LD	DE,LD09D
DA9C	011900	LD	BC,0019H
DA9E	3600	LD	(HL),0
DA9F	ED80	LDIR	
DA9A	C9	RET	
DA9C	52	DB	'R'
DA9E	59	DB	'Y'
DA9A	38	DB	38H
DA9C	2227DB	LD	(LDB27),HL
DA9E	223F3	LD	HL,(OF323H)
DA9A	21F1D4	LD	(LD4F5),HL
DA9C	2223F3	LD	HL,LD4F1
DA9E	3A08DB	LD	(OF323H),HL
DA9A	32F7D4	LD	A,(LDB08)
DA9C	3A24DB	LD	(LD4F7),A
DA9E	CD9FD4	LD	A,(LDB24)
DA9A	0E08	LD	(LD4F9),A
DA9C	32F304	LD	LD49F
DA9E	3AFFFF	IN	A,(OASH)
DA9A	32F4D4	LD	(LD4F3),A
DA9C	2F	LD	A,(OFFFFH)
DA9E	32F4D4	CPL	
DA9A	AF	LD	(LD4F4),A
DA9C	32AFDA	XOR	A
DA9E	2125DB	LD	(LDAAF),A
DA9A		LD	HL,LD825

(LDB20),A

DAAC 322DDB	LD	RET	
QAAF C9	RET	NOP	
DAB0 00	NOP	NOP	
DAB1 00	NOP	NOP	
DAB2 00	NOP	NOP	
DAB3 00	NOP	NOP	
DAB4 00	NOP	NOP	
DAB5 00	NOP	NOP	
DAB6 00	NOP	NOP	
DAB7 00	NOP	NOP	
DAB8 00	NOP	NOP	
DAB9 00	NOP	NOP	
DABA 00	NOP	NOP	
DABB 00	NOP	NOP	
DABC 00	NOP	NOP	
DABD 00	NOP	NOP	
DABE 00	NOP	NOP	
DABF 00	NOP	NOP	
DACO 00	NOP	NOP	
DAC1 00	NOP	NOP	
DAC2 00	NOP	NOP	
DAC3 00	NOP	NOP	
DAC4 00	NOP	NOP	
DAC5 00	NOP	NOP	
DAC6 00	NOP	NOP	
DAC7 C9	RET	RET	
DAC8 C9	RET	RET	
DAC9 C9	RET	RET	
DACA C9	RET	RET	
DACB C9	RET	RET	
DACC C9	RET	RET	
DACD C9	RET	RET	
DACE C9	RET	RET	
DACF C9	RET	RET	
DADO C9	RET	RET	
DAD1 C9	RET	RET	
DAD2 C9	RET	RET	
DAD3 C9	RET	RET	
DAD4 C9	RET	RET	
DAD5 C9	RET	RET	
DAD6 C9	RET	RET	
DAD7 C9	RET	RET	
DAD8 C9	RET	RET	
DAD9 C9	RET	RET	
DADA C9	RET	RET	
DADB C9	RET	RET	
DADC C9	RET	RET	
DADD C3C2C4	JP	OC4C2H	
DAE0 C9	RET	RET	
DAE1 C9	RET	RET	
DAE2 C9	RET	RET	
DAE3 C9	RET	RET	
DAE4 C9	RET	RET	
DAE5 C9	RET	RET	
DAE6 C9	RET	RET	
DAE7 C9	RET	RET	
DAE8 C9	RET	RET	
DAE9 C9	RET	RET	
DAEA C9	RET	RET	
DAEB C9	RET	RET	

DAEC C9	LDAEC:	RET	80H
DAED C9		RET	80H
DAEE C9		RET	1
DAEF C9		RET	0
DAFO C9		RET	0
DAF1 C9	LDAF1:	RET	94H
DAF2 C9		RET	2
DAF3 C9		RET	6
DAF4 C9		RET	15H
DAF5 C9		RET	1
DAF6 C9	LDAF6:	RET	0FFH
DAF7 C9		RET	0AAH
DAF8 C9		RET	0
DAF9 C9		RET	0
DAFA C9		RET	40H
DAFB C9	LDAFB:	RET	0
DAFC C9		RET	3FH
DAFD C9		RET	1
DAFE C9		RET	0
DAFF C9		RET	0
DB00 80	LDB00:	DB	80H
DB01 80	LDB01:	DB	80H
DB02 01	LDB02:	DB	1
DB03 00	LDB03:	DB	0
DB04 00	LDB04:	DB	0
DB05 94	LDB05:	DB	94H
DB06 02	LDB06:	DB	2
DB07 06	LDB07:	DB	6
DB08 15	LDB08:	DB	15H
DB09 01	LDB09:	DB	1
DB0A FF	LDB0A:	DB	0FFH
DB0B AA	LDB0B:	DB	0AAH
DB0C 00	LDB0C:	DB	0
DB0D 00	LDB0D:	DB	0
DB0E 40	LDB0E:	DB	40H
DB0F 00	LDB0F:	DB	0
DB10 3F	LDB10:	DB	3FH
DB11 01	LDB11:	DB	1
DB12 00	LDB12:	DB	0
DB13 0C	LDB13:	DB	0CCH
DB14 00	LDB14:	DB	0DH
DB15 DC	LDB15:	DB	0DCH
DB16 F3	LDB16:	DB	0F3H
DB17 DC	LDB17:	DB	0DCH
DB18 00	LDB18:	DB	0
DB19 00	LDB19:	DB	0
DB1A 0D	LDB1A:	DB	0DDH
DB1B 00	LDB1B:	DB	0
DB1C 0D	LDB1C:	DB	0DDH
DB1D 00	LDB1D:	DB	0
DB1E 00	LDB1E:	DB	0
DB20 00	LDB20:	DB	0
DB21 D5	LDB21:	DB	0D5H
DB22 7F	LDB22:	DB	7FH
DB23 3C	LDB23:	DB	3CH
DB24 78	LDB24:	DB	'x'
DB25 F0	LDB25:	DB	0F0H
DB26 AC	LDB26:	DB	0ACH
DB27 80	LDB27:	DB	80H

Current Review

L0829:
L0828:
L082C:
L082D:
L082E:
L082F:

DB 0
DB 80H
DB 0
DB 0
DB 1
DB 1
DB 0
DB 20H
DB 23H
DB 40H
DB 'C'
DB 50H
DB 'C'
DB 30H
DB 33H
DB 0
DB 1
DB 2
DB 3
DB 9
DB 0AH
DB 10H
DB 11H
DB 12H
DB 0
DB 10H
DB 10H
DB 0FFH
DB 0FFH
DB 0
DB 0
DB 40H
DB 40H
DB 0
DB 0
DB 40H
DB 0
DB 0
DB 80H
DB 80H
DB 0FFH
DB 0FFH
DB 0
DB 'P'
DB 0
DB 'P'
DB 0
DB 0
DB 0
DB 0
DB 80H
DB 80H
DB 0FFH
DB 0FFH
DB 0
DB 0
DB 60H
DB 0
DB 60H
DB 0
DB 0

L0837:

L0840:

DB28 00
DB29 80
DB2A 00
DB2B 00
DB2C 01
DB2D 01
DB2E 00
DB2F 20
DB30 23
DB31 40
DB32 43
DB33 50
DB34 53
DB35 80
DB36 83
DB37 00
DB38 01
DB39 02
DB3A 08
DB3B 09
DB3C 0A
DB3D 10
DB3E 11
DB3F 12
DB40 00
DB41 10
DB42 10
DB43 FF
DB44 FF
DB45 00
DB46 00
DB47 40
DB48 00
DB49 40
DB4A 00
DB4B 00
DB4C 00
DB4D 80
DB4E 80
DB4F FF
DB50 FF
DB51 00
DB52 00
DB53 50
DB54 00
DB55 50
DB56 00
DB57 00
DB58 00
DB59 80
DB5A 80
DB5B FF
DB5C FF
DB5D 00
DB5E 00
DB5F 60
DB60 00
DB61 60
DB62 00
DB63 00

DB64 00
DB65 80
DB66 80
DB67 FF
DB68 FF
DB69 00
DB6A 00
DB6B 70
DB6C 00
DB6D 70
DB6E 00
DB6F 00
DB70 00
DB71 80
DB72 80
DB73 FF
DB74 FF
DB75 00
DB76 00
DB77 80
DB78 00
DB79 80
DB7A 00
DB7B 00
DB7C 00
DB7D 80
DB7E 80
DB7F FF
DB80 FF
DB81 00
DB82 00
DB83 90
DB84 00
DB85 90
DB86 00
DB87 00
DB88 00
DB89 80
DB8A 80
DB8B FF
DB8C FF
DB8D 00
DB8E 00
DB8F 40
DB90 00
DB91 40
DB92 00
DB93 00
DB94 00
DB95 80
DB96 80
DB97 FF
DB98 FF
DB99 00
DB9A 00
DB9B 80
DB9C 00
DB9D 80
DB9E 00
DB9F 00

00000

7

7

DBA0 00 0
DBA1 80 DB 80H
DBA2 80 DB 80H
DBA3 FF DB OFFH
DBA4 FF DB OFFH
DBA5 00 DB 0
DBA7 C0 DB 0C0H
DBA8 00 DB 0
DBA9 C0 DB 0C0H
DBAA 00 DB 0
DBAB 00 DB 0
DBAC 00 DB 0
DBAD 80 DB 80H
DBAE 80 DB 80H
DBAF FF DB OFFH
DBB0 FF DB OFFH
DBB1 00 DB 0
DBB2 00 DB 0
DBB3 00 DB 0D0H
DBB4 00 DB 0
DBB5 00 DB 0D0H
DBB6 00 DB 0
DBB7 00 DB 0
DBB8 00 DB 0
DBB9 80 DB 80H
DBBA 80 DB 80H
DBBB FF DB OFFH
DBBC FF DB OFFH
DBBD 00 DB 0
DBBE 00 DB 0
DBBF E0 DB 0E0H
DBC0 00 DB 0
DBC1 E0 DB 0E0H
DBC2 00 DB 0
DBC3 00 DB 0
DBC4 00 DB 0
DBC5 80 DB 80H
DBC6 80 DB 80H
DBC7 FF DB OFFH
DBC8 FF DB OFFH
DBC9 00 DB 0
DBCA 00 DB 0
DBCF 00 DB 0
DBD0 00 DB 0
DBD1 80 DB 80H
DBD2 80 DB 80H
DBD3 FF DB OFFH
DBD4 FF DB OFFH
DBD5 00 DB 0
DBD6 00 DB 0
DBD7 00 DB 0
DBD8 01 DB 1
DBD9 00 DB 0
DBDA 01 DB 1
DBDB 00 DB 0

5

10

11

12

DBDC 00 DB 0
DBDD 80 DB 80H
DBDE 80 DB 80H
DBDF FF DB OFFH
DBE0 FF DB OFFH
DBE1 00 DB 0
DBE2 00 DB 0
DBE3 10 DB 10H
DBE4 01 DB 1
DBE5 10 DB 10H
DBE6 01 DB 1
DBE7 00 DB 0
DBE8 00 DB 0
DBE9 80 DB 80H
DBEA 80 DB 80H
DBEB FF DB OFFH
DBEC FF DB OFFH
DBED 00 DB 0
DBEE 00 DB 0
DBEF 20 DB 20H
DBF0 01 DB 1
DBF1 20 DB 20H
DBF2 01 DB 1
DBF3 00 DB 0
DBF4 00 DB 0
DBF5 80 DB 80H
DBF6 80 DB 80H
DBF7 FF DB OFFH
DBF8 FF DB OFFH
DBF9 00 DB 0
DBFA 00 DB 0
DBFB 30 DB 30H
DBFC 01 DB 1
DBFD 30 DB 30H
DBFE 01 DB 1
DBFF 00 DB 0