

マイクロコンピュータ・アプリケーションマニュアル

シャープワンボード・マイクロコンピュータ

SM-B-80T

アプリケーション・マニュアル 1



シャープ株式会社

このマニュアルは、シャープ・マイクロコンピュータ SM-B-80Tの、色々な応用プログラムを紹介するものです。

入門の手引きとして、また貴方のアイデアを盛り込んだ新しいプログラムの作成のための参考用として、存分にご活用ください。

初 版 昭和53年6月

- 本書は製品の改良のため予告なしに内容の一部を変更されることがあります。
- 無断転載を禁じます。

目 次

1. リモート用LEDの点滅	1
2. デジタル・クロック	4
3. 自動演奏	17

1. リモート用LEDの点滅

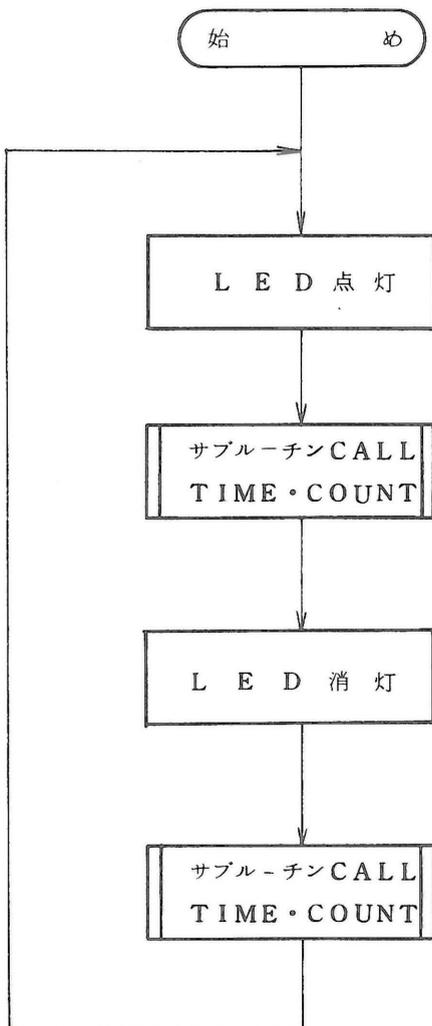
1.1 概要

SM-B-80Tに取り付けられているリモート端子用LEDを約1秒周期で点滅させます。

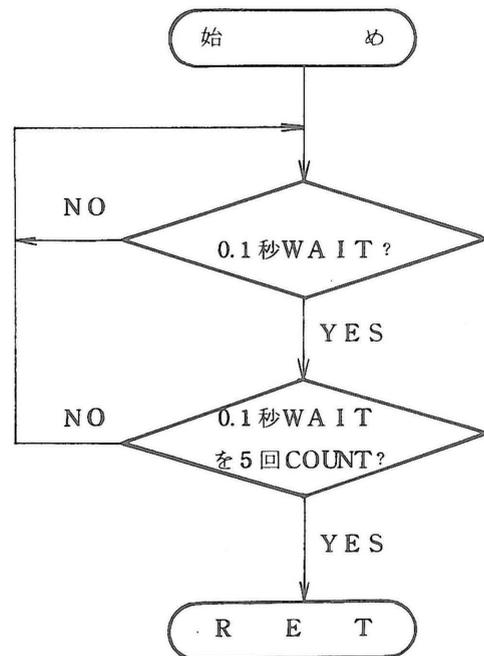
このプログラムは、オーディオカセットのリモート端子に割り当てているI/Oポートを制御してLEDを点滅させます。

1.2 フローチャート

メインルーチン



サブルーチン

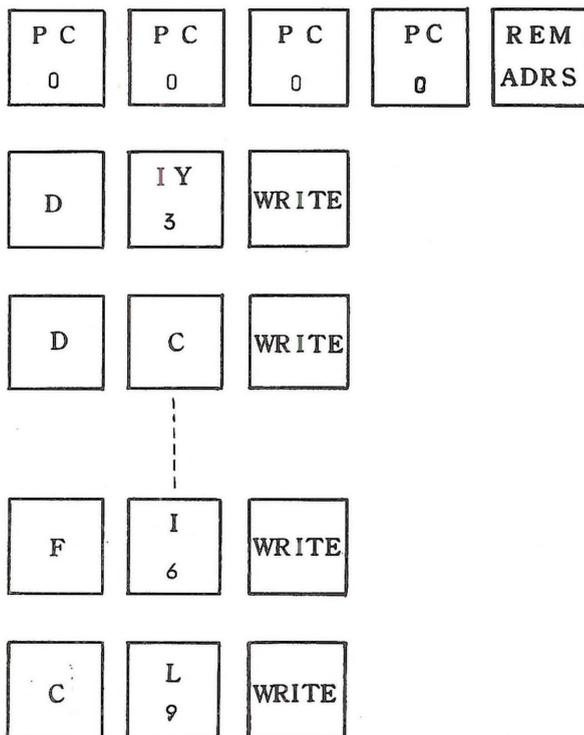


1.3 コーディング

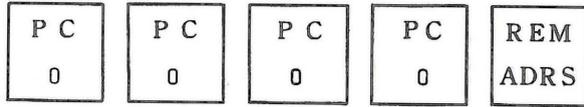
アドレス機械語		アセンブリ言語	
1		ORG	0
2	0000 D3DC	LOOP:	OUT (0DCH), A
3	0002 CD0C00		CALL TCOUNT
4	0005 DBDC		IN A, (0DCH)
5	0007 CD0C00		CALL TCOUNT
6	000A 18F4		JR \$-10
7	000C 0605	TCOUNT:	LD B, 5
8	000E 210024	LOOP1:	LD HL, 2400H
9	0011 2B	LOOP2:	DEC HL
10	0012 7C		LD A, H
11	0013 B5		OR L
12	0014 20FB		JR NZ, \$-3
13	0016 10F6		DJNZ \$-8
14	0018 C9		RET

1.4 操作方法

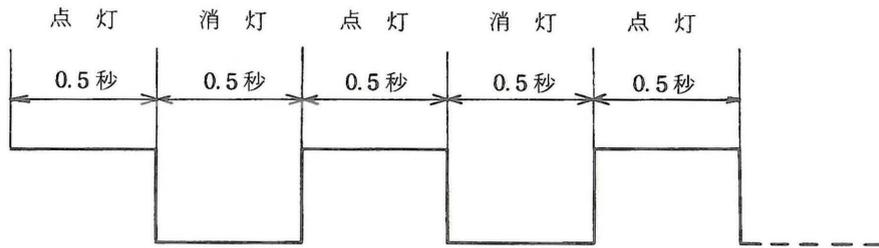
1.3 に書かれている機械語のコードを所定のアドレスのメモリに書き込んで行きます。



プログラムの書き込みが終了しましたら、次のキー操作で実行させます。



プログラムを実行しますと次のタイミングでLEDを点滅させます。



2. デジタル・クロック

2.1 概要

CPU(LH-0080)の命令サイクルをカウントして、LED表示部に時刻を表示するクロックのプログラムです。
このプログラムは、CPUの命令サイクルをカウントし、 $1/100\text{sec}$ ごとにLEDの表示を変更していきます。また、クロックの一時停止機能、タイマ機能もあります。(基準は、システム・クロック2.4576MHzを利用)

2.2 フローチャート

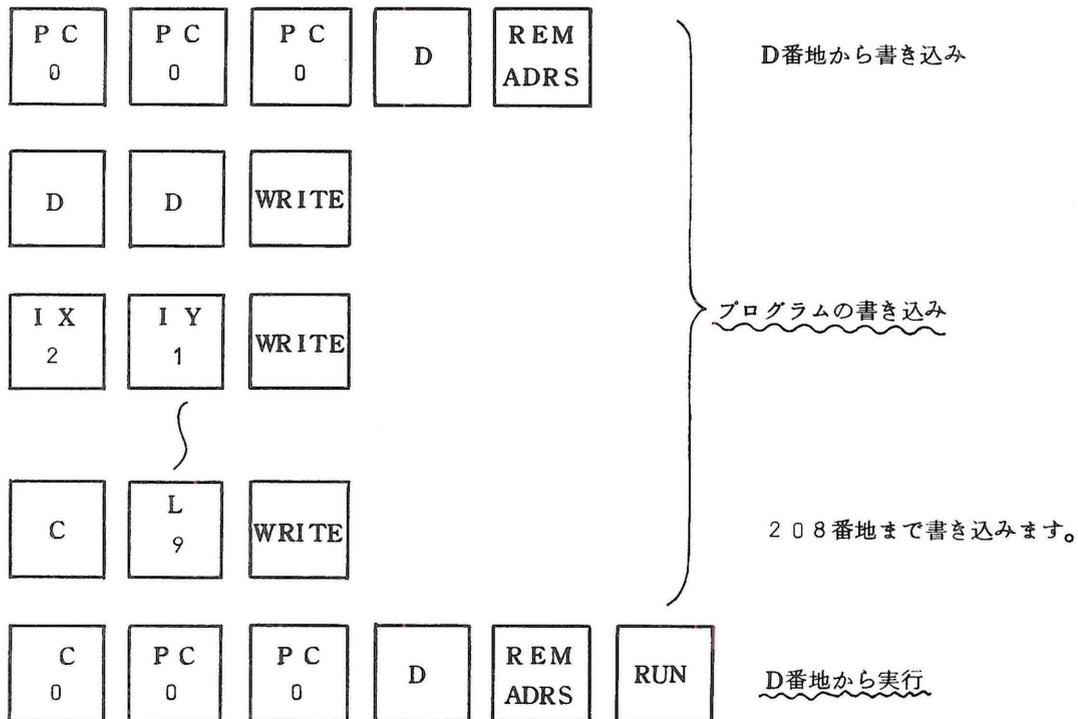
別図にフローチャートを示します。

2.3 コーディング

別表にコーディングを示します。

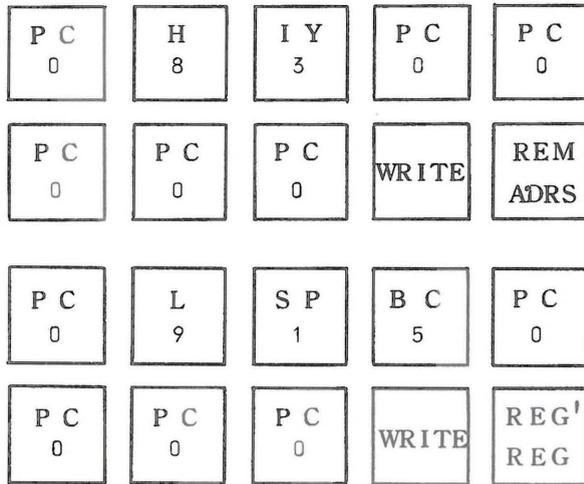
2.4 プログラムの書き込みと実行

2.4.1 プログラムを、キーから入力し、実行させます。



2.4.2 初期設定

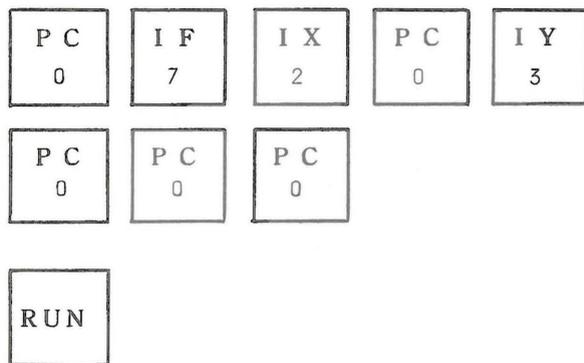
a. タイマのスイッチON, OFF設定



タイマONの時刻を8時30分に
設定

タイマOFFの時刻を9時15分
に設定

b. スタート時刻の設定、計時



7時20分30秒からスタート

計時のスタート

2.4.3 各キーの役割の説明

RUN	計時のスタート。
STEP	計時のストップ。これよりストップウォッチとしても用いることができます。
LOAD INC	表示の0クリア。(タイマのON, OFFは変更されません。)
STOR DEC	リセット。(タイマについてもすべてリセットされます。)
SHIFT	タイマの設定のリセット。このキーに続いて“REM”, “REG”キーを押すことによりリセットされます。

REG
REG

タイマのOFF時刻の表示、また、“WRITE”、“SHIFT”キーを押した後にこのキーを入力しますと、タイマのOFF時刻のセット、リセットが行えます。

REM
ADRS

タイマのON時刻の表示、また、“WRITE”、“SHIFT”キーを押した後にこのキーを入力しますと、タイマのON時刻のセット、リセットが行えます。

WRITE

タイマのON、OFF時刻のセット、このキーに続いて、“REG”、“REM”キーを入力すると、表示されている時刻が、タイマのON、OFF時刻としてセットされます。

A

~

F

使用しないキーです。

PC
0

~

L
9

表示の右端から順に入力されて、左へ1つづつシフトしていきます。

注1. タイマのON、OFFがセットされていない場合、次の様な表示となります。

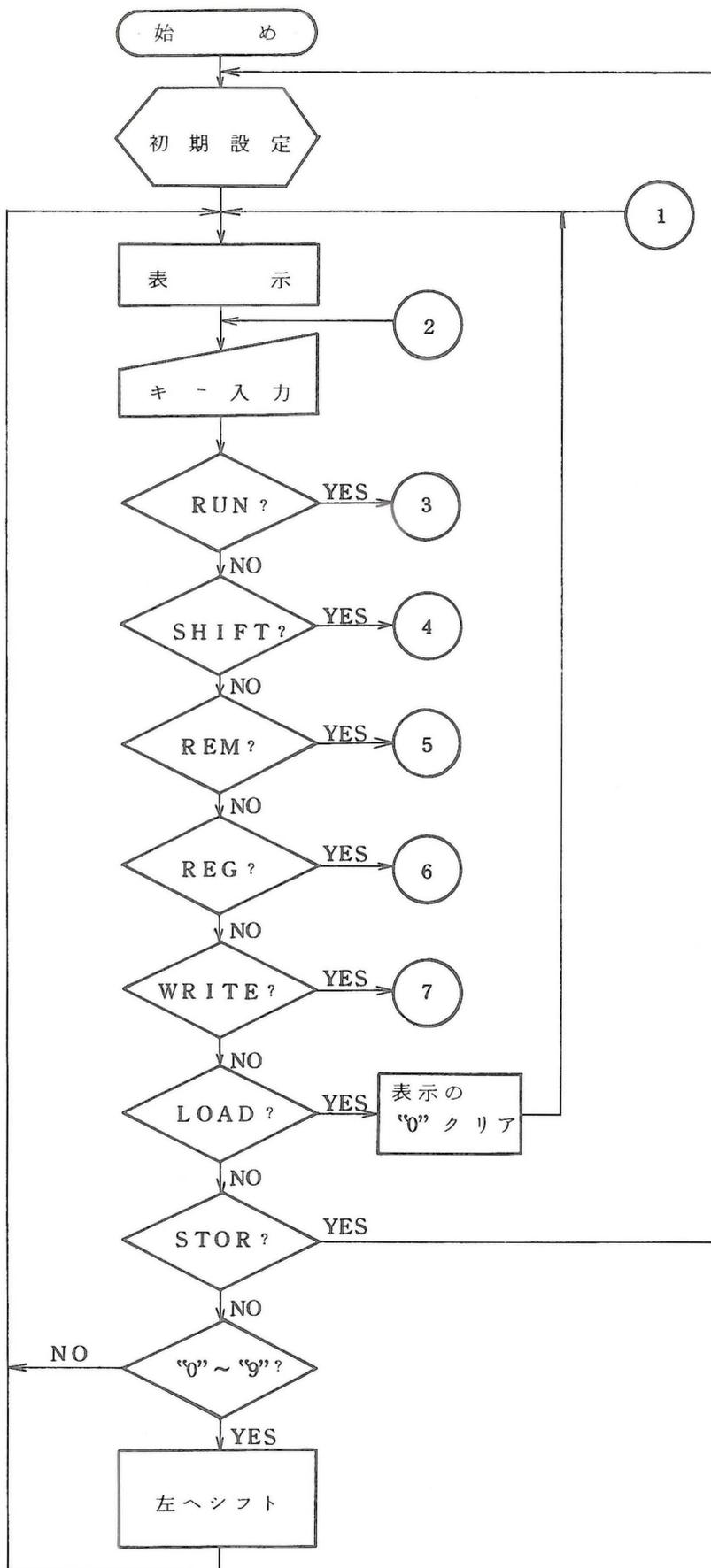
The image shows two 7-segment displays. The left display is labeled 'ADDRESS' and shows a pattern of segments that looks like '0000.00'. The right display is labeled 'DATA' and shows a similar pattern, possibly '0000.00'. The segments are represented by small rectangles with dots at their intersections.

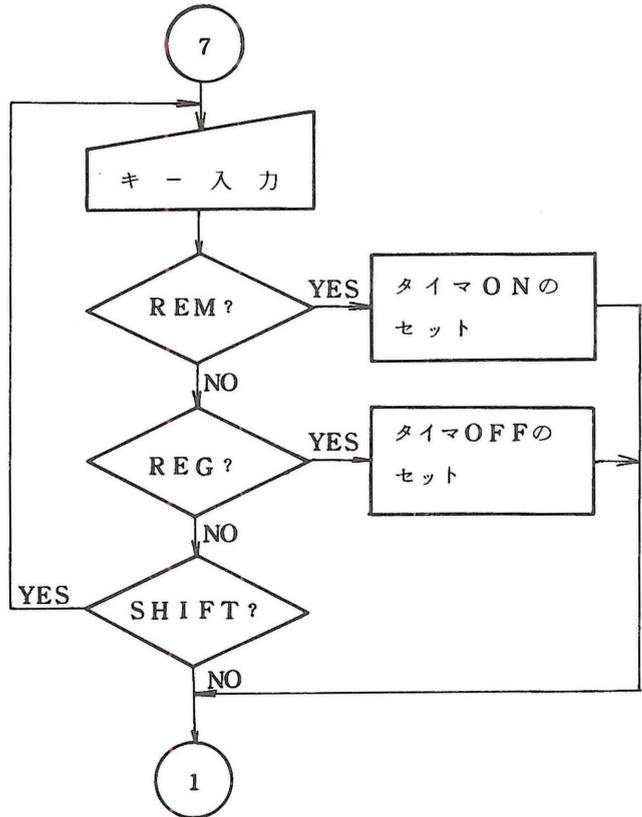
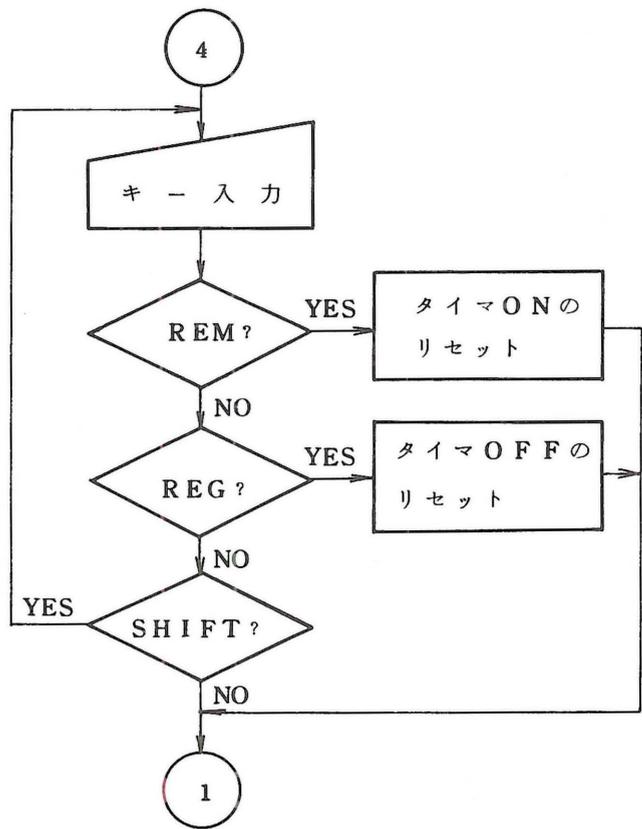
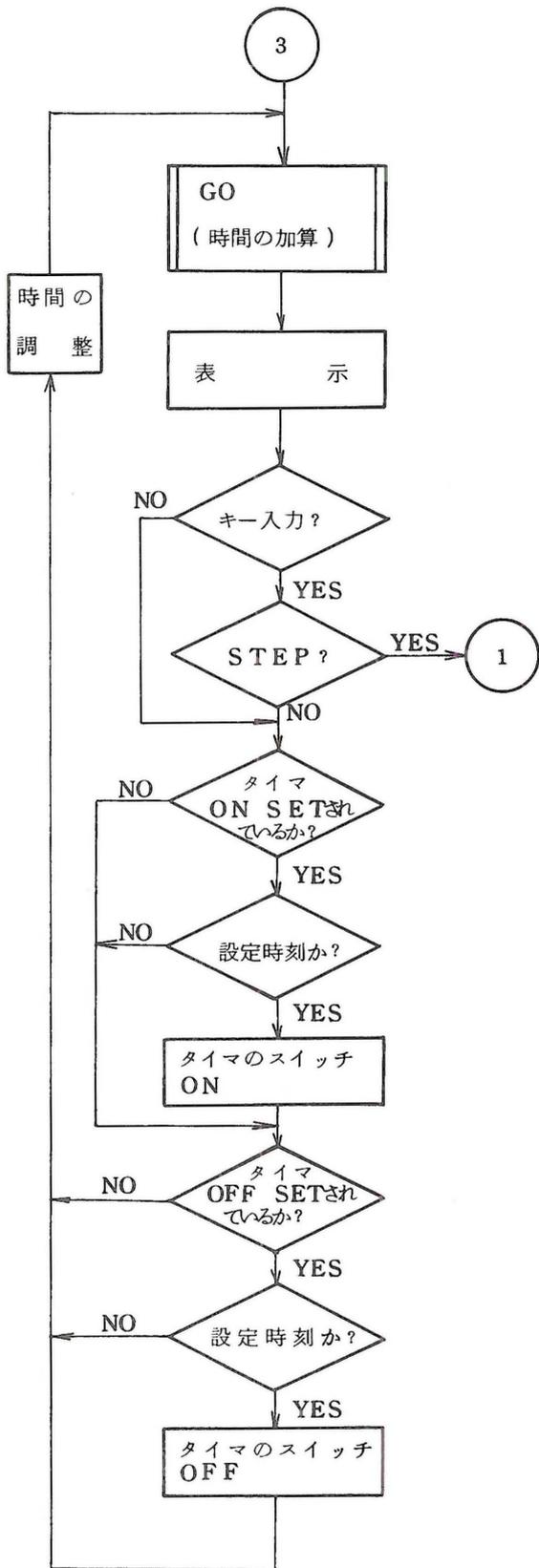
ADDRESS

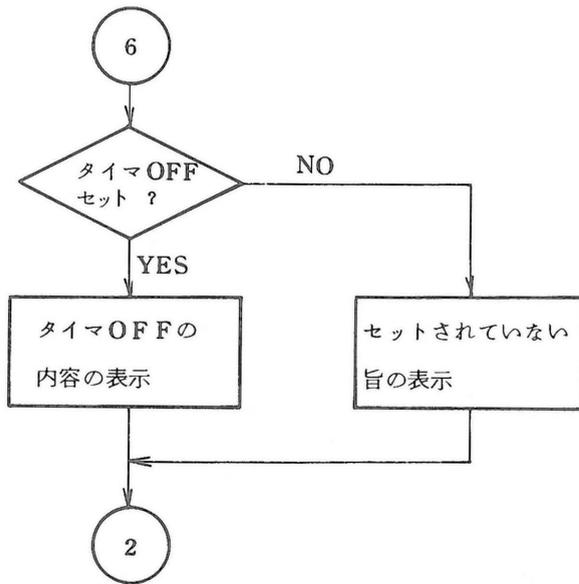
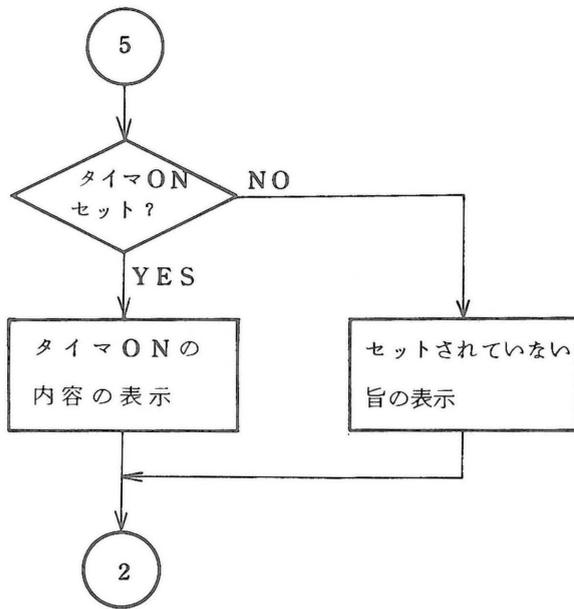
DATA

2. クロックの修正は、0E3Hの値を変更することにより可能です。+1で約5.3μs遅くなります。

フローチャート







```

1          TITLE <<CLOCK>>
2          ; ***** MEMORY *****
3          ORG 0
4 0000     NUM  DEFS 1
5 0001     SEC  DEFS 1
6 0002     MIN  DEFS 1
7 0003     HOUR DEFS 1
8 0004     REM0 DEFS 1
9 0005     REM1 DEFS 1
10 0006    REM2 DEFS 1
11 0007    REM3 DEFS 1
12 0008    REM4 DEFS 1
13 0009    REM5 DEFS 1
14 000A    REM6 DEFS 1
15 000B    REM7 DEFS 1
16 000C    REM8 DEFS 1
17         ; ***** MAIN *****
18 0000 DD210000 MAIN: LD IX,0
19 0011 FD21CDFF      LD IY,SEGBUF
20 0015 DD360400      LD (IX+REM0),0
21 0019 3199FF START: LD SP,SPSET
22 001C 060D          LD B,13
23 001E 210000 CLER: LD HL,NUM
24 0021 AF           XOR A
25 0022 77          HCLER: LD (HL),A
26 0023 23          INC HL
27 0024 10FC        DJNZ HCLER
28 0026 CDR401 TM1:  CALL TIME
29 0029 CD3FE3 TM3:  CALL KEYIN
30 002C FE13        CP CRUN
31 002F 2826        JR Z,RUN
32 0030 FE17        CP CSFT
33 0032 CAC400      JP Z,SFT
34 0035 FE16        CP CREM
35 0037 2863        JR Z,ON
36 0039 FE10        CP REG
37 003B 286D        JR Z,OFF
38 003D FE12        CP STOR
39 003F 28CC        JR Z,MAIN
40 0041 FE11        CP LOAD
41 0043 2004        JR NZ,TM2
42 0045 0604        LD B,4
43 0047 18D5        JR CLER
44 0049 FE15 TM2:  CP WRITE
45 004B 2824        JR Z,WRT
46 004D FE0A        CP 9+1
47 004F 30D5        JR NC,TM1
48 0051 CDEB00     CALL SHIFTO
49 0054 18D0     TM11: JP TM1
50         ; ***** RUN *****

```

51	0056	CDF500	RUN:	CALL	GO
52	0059	CDB401		CALL	TIME
53	005C	CDD601		CALL	SCAN
54	005F	CDD601		CALL	SCAN
55	0062	00		NOP	
56	0063	00		NOP	
57	0064	00		NOP	
58	0065	FES1		CP	51H
59	0067	28EB	TM12:	JR	Z, TM11
60	0069	CD5101	RUN2:	CALL	REMOTE
61	006C	CDE200		CALL	COUNT
62	006F	18E5		JR	RUN
63			:	*****	WRITE *****
64	0071	CD3FE3	WRT:	CALL	KEYIN
65	0074	FE16		CP	CREM
66	0076	280A		JR	Z, WRON
67	0078	FE10		CP	REG
68	007A	2817		JR	Z, WROFF
69	007C	FE15		CP	WRITE
70	007E	28F1		JR	Z, WRT
71	0080	18A7	TM13:	JR	TM3
72			:	****	WRITE ON OFF ****
73	0082	DDCB04C6	WRON:	SET	0, (IX+REM0)
74	0086	110500		LD	DE, REM1
75	0089	010400	WRON1:	LD	BC, 4
76	008C	210000		LD	HL, NUM
77	008F	EDB0		LDIR	
78	0091	18ED		JR	TM13
79	0093	DDCB04CE	WROFF:	SFT	1, (IX+REM0)
80	0097	110900		LD	DE, REM5
81	009A	18ED		JR	WRON1
82			:	*****	ON OFF *****
83	009C	DDCB0446	ON:	BIT	0, (IX+REM0)
84	00A0	2813		JR	Z, ON2
85	00A2	210500		LD	HL, REM1
86	00A5	CDB701	ON1:	CALL	TIME1
87	00A8	18D6	TM14:	JR	TM13
88	00AA	DDCB044E	OFF:	BIT	1, (IX+REM0)
89	00AE	2805		JR	Z, ON2
90	00B0	210900		LD	HL, REM5
91	00B3	18F0		JR	ON1
92	00B5	21C0FF	ON2:	LD	HL, SEGBUF
93	00B8	010408		LD	BC, 804H
94	00BB	71	ON3:	LD	(HL), C
95	00BC	23		INC	HL
96	00BD	10FC		DJNZ	ON3
97	00BF	CDC201		CALL	TIME2
98	00C2	18E4	TM15:	JR	TM14
99			:	*****	SHIFT ON OFF *****
100	00C4	CD3FE3	SFT:	CALL	KEYIN

101	00C7	FE16		CP	CREM
102	00C9	280B		JR	Z,SFT1
103	00CB	FE10		CP	REG
104	00CD	280D		JR	Z,SFT2
105	00CF	FE17		CP	CSFT
106	00D1	28F1		JR	Z,SFT
107	00D3	C35400	TM16:	JP	TM11
108	00D6	DDCB0486	SFT1:	RES	0,(IX+REM0)
109	00DA	18F7		JR	TM16
110	00DC	DDCB048E	SFT2:	RES	1,(IX+REM0)
111	00E0	18F1		JR	TM16
112			;	*****	COUNT *****
113	00E2	06F5	COUNT:	LD	B,0F5H
114	00E4	10FE		DJNZ	\$
115	00E6	DD210000		LD	IX,0
116	00EA	C9		RET	
117			;	*****	SHIFT *****
118	00EB	210000	SHIFT0:	LD	HL,NUM
119	00EE	CD1EE3		CALL	SHIFT1
120	00F1	23		INC	HL
121	00F2	C31EE3		JP	SHIFT1
122			;	*****	GO *****
123	00F5	210300	GO:	LD	HL,HOUR
124	00F8	7E		LD	A,(HL)
125	00F9	FE24		CP	24H
126	00FB	3018		JR	NC,NONGO
127	00FD	2B		DEC	HL
128	00FE	7E		LD	A,(HL)
129	00FF	FE60		CP	60H
130	0101	3012		JR	NC,NONGO
131	0103	2B		DEC	HL
132	0104	7E		LD	A,(HL)
133	0105	FE60		CP	60H
134	0107	300C		JR	NC,NONGO
135	0109	2B		DEC	HL
136	010A	34	GO1:	INC	(HL)
137	010B	7E		LD	A,(HL)
138	010C	87		OR	A
139	010D	27		DAA	
140	010E	77		LD	(HL),A
141	010F	2807		JR	Z,GO2
142	0111	060F	GONOP1:	LD	B,15
143	0113	1825		JR	GONOP4
144	0115	C31900	NONGO:	JP	START
145	0118	3600	GO2:	LD	(HL),0
146	011A	23		INC	HL
147	011B	34		INC	(HL)
148	011C	7E		LD	A,(HL)
149	011D	B7		OR	A
150	011E	27		DAA	

004 <<CLOCK>>

151	011F	77		LD	(HL),A
152	0120	FE60		CP	60H
153	0122	2805		JR	Z,G03
154	0124	060A	GONOP2:	LD	B,10
155	0126	7E		LD	A,(HL)
156	0127	1822		JR	GONOP5
157	0129	3600	G03:	LD	(HL),0
158	012B	23		INC	HL
159	012C	34		INC	(HL)
160	012D	7E		LD	A,(HL)
161	012E	B7		OR	A
162	012F	27		DAA	
163	0130	77		LD	(HL),A
164	0131	FE60		CP	60H
165	0133	2808		JR	Z,G04
166	0135	0605	GONOP3:	LD	B,5
167	0137	00		NOP	
168	0138	1811		JR	GONOP5
169	013A	C34B01	GONOP4:	JP	GONOP5
170	013D	3600	G04:	LD	(HL),0
171	013F	23		INC	HL
172	0140	34		INC	(HL)
173	0141	7E		LD	A,(HL)
174	0142	B7		OR	A
175	0143	27		DAA	
176	0144	77		LD	(HL),A
177	0145	FE24		CP	24H
178	0147	2805		JR	Z,G05
179	0149	0601		LD	B,1
180	0148	10FE	GONOP5:	DJNZ	\$
181	014D	C9		RET	
182	014E	3600	G05:	LD	(HL),0
183	0150	C9		RET	
184				;	***** REMOTE *****
185	0151	DD7E04	REMOTE:	LD	A,(IX+REM0)
186	0154	0F		RRCA	
187	0155	DC6B01		CALL	C,RMT01
188	0158	D4AD01		CALL	NC,RMT10
189	015B	0F		RRCA	
190	015C	DD210400		LD	IX,4
191	0160	DC9401		CALL	C,RMT02
192	0163	D4AD01		CALL	NC,RMT10
193	0166	DD210000		LD	IX,0
194	016A	C9		RET	
195	016B	F5	RMT01:	PUSH	AF
196	016C	CD7501		CALL	REM00
197	016F	2039		JR	NZ,RMT06
198	0171	D3DC		OUT	(REM),A
199	0173	F1		POP	AF
200	0174	C9		RET	

201	0175	3A0000	REM00:	LD	A, (NUM)
202	0178	DDBE05		CP	(IX+REM1)
203	017B	2021		JR	NZ, RMT03
204	017D	3A0100		LD	A, (SEC)
205	0180	DDBE06		CP	(IX+REM2)
206	0183	201D		JR	NZ, RMT04
207	0185	3A0200		LD	A, (MIN)
208	0188	DDBE07		CP	(IX+REM3)
209	018B	2019		JR	NZ, RMT05
210	018D	3A0300		LD	A, (HOUR)
211	0190	DDBE08		CP	(IX+REM4)
212	0193	C9		RET	
213	0194	F5	RMT02:	PUSH	AF
214	0195	CD7501		CALL	REM00
215	0198	2010		JR	NZ, RMT06
216	019A	DBDC		IN	A, (REM)
217	019C	F1		POP	AF
218	019D	C9		RET	
219	019E	0607	RMT03:	LD	B, 7
220	01A0	18A9		JR	GONOP5
221	01A2	0604	RMT04:	LD	B, 4
222	01A4	18A5		JR	GONOP5
223	01A6	0601	RMT05:	LD	B, 1
224	01A8	18A1		JR	GONOP5
225	01AA	23	RMT06:	INC	HL
226	01AB	F1		POP	AF
227	01AC	C9		RET	
228	01AD	C5	RMT10:	PUSH	BC
229	01AE	060E		LD	B, 14
230	01B0	10FE		DJNZ	\$
231	01B2	C1		POP	BC
232	01B3	C9		RET	
233			;	*****	TIME *****
234	01B4	210000	TIME:	LD	HL, NUM
235	01B7	010400	TIME1:	LD	BC, 4
236	01BA	11DFFF		LD	DE, DATA
237	01BD	EDB0		LDIR	
238	01BF	CD7E2		CALL	DISP
239	01C2	CDC901	TIME2:	CALL	DOT
240	01C5	CDD601		CALL	SCAN
241	01C8	C9		RET	
242			;	*****	DOT *****
243	01C9	FDCB02FE	DOT:	SET	7, (IY+T1)
244	01CD	FDCB04FE		SET	7, (IY+T2)
245	01D1	FDCB06FE		SET	7, (IY+T3)
246	01D5	C9		RET	
247			;	*****	SCAN *****
248	01D6	1600	SCAN:	LD	D, 0
249	01D8	0E70		LD	C, 70H
250	01DA	21D4FF		LD	HL, SEGBUF+7

006 <<CLOCK>>

251	01D0	3E80	SN1:	LD	A,80H
252	01DF	D3D2		OUT	(PIOBD),A
253	01E1	7E		LD	A,(HL)
254	01E2	2B		DEC	HL
255	01E3	D3D0		OUT	(PIOAD),A
256	01E5	79		LD	A,C
257	01E6	D3D2		OUT	(PIOBD),A
258	01E8	D8D2		IN	A,(PIOBD)
259	01EA	2F		CPL	
260	01EB	E60F		AND	0FH
261	01ED	2804		JR	Z,SN2
262	01EF	B1		OR	C
263	01F0	57		LD	D,A
264	01F1	1804		JR	SN3
265	01F3	2002	SN2:	JR	NZ,SN3
266	01F5	00		NOP	
267	01F6	00		NOP	
268	01F7	3E28	SN3:	LD	A,40
269	01F9	3D	SN4:	DEC	A
270	01FA	20FD		JR	NZ,SN4
271	01FC	79		LD	A,C
272	01FD	D610		SUB	10H
273	01FF	4F		LD	C,A
274	0200	30DB		JR	NC,SN1
275	0202	3E80		LD	A,80H
276	0204	D3D2		OUT	(PIOBD),A
277	0206	7A		LD	A,D
278	0207	A7		AND	A
279	0208	C9		RET	
280			:	*****	DEFINE *****
281	FFDF		DATA	EQU	0FFDFH
282	FFCD		SFGBUF	EQU	0FFCDH
283	E33F		KEYIN	EQU	0E33FH
284	0010		REG	EQU	10H
285	0011		LOAD	EQU	11H
286	0012		STOR	EQU	12H
287	0013		CRUN	EQU	13H
288	0014		STEP	EQU	14H
289	0015		WRITE	EQU	15H
290	0016		CREM	EQU	16H
291	0017		CSFT	EQU	17H
292	E318		SHIFT	EQU	0E318H
293	E31E		SHIFT1	EQU	0E31EH
294	E324		SEGCON	EQU	0E324H
295	E2F7		DISP	EQU	0E2F7H
296	FFE1		ADDR	EQU	0FFE1H
297	00D0		PIOAD	EQU	0D0H
298	00D2		PIOBD	EQU	0D2H
299	00DC		REM	EQU	0DCH
300	FF99		SPSET	EQU	0FF99H

007 <<CLOCK>>

301	0002	T1	EQU	2
302	0004	T2	EQU	4
303	0006	T3	EQU	6
304	0209		END	

<<CLOCK>> SYMBOL TABLE

ADDR	-FFE1	CLER	-001E	COUNT	-00E2	CREM	-0016
CRUN	-0013	CSFT	-0017	DATA	-FFDF	DISP	-E2F7
DOT	-01C9	GO	-00F5	GO1	-010A	GO2	-0118
GO3	-0129	GO4	-013D	GO5	-014E	GONOP1	-0111
GONOP2	-0124	GONOP3	-0135	GONOP4	-013A	GONOP5	-014B
HCLER	-0022	HOUR	-0003	KEYIN	-E33F	LOAD	-0011
MAIN	-000D	MIN	-0002	NONGO	-0115	NUM	-0000
OFF	-00AA	ON	-009C	ON1	-00A5	ON2	-00B5
ON3	-00BB	PIOAD	-00D0	PIOBD	-00D2	REG	-0010
REM	-00DC	REMO	-0004	REMO0	-0175	REM1	-0005
REM2	-0006	REM3	-0007	REM4	-0008	REM5	-0009
REM6	-000A	REM7	-0008	REMB	-000C	REMOTE	-0151
RMT01	-016B	RMT02	-0194	RMT03	-019E	RMT04	-01A2
RMT05	-01A6	RMT06	-01AA	RMT10	-01AD	RUN	-0056
RUN2	-0069	SCAN	-01D6	SEC	-0001	SEGBUF	-FFCD
SEGCON	-E324	SFT	-00C4	SFT1	-00D6	SFT2	-00DC
SHIFT	-E31B	SHIFTO	-00EB	SHIFT1	-E31E	SN1	-01DD
SN2	-01F3	SN3	-01F7	SN4	-01F9	SPSET	-FF99
START	-0019	STEP	-0014	STOR	-0012	T1	-0002
T2	-0004	T3	-0006	TIME	-01B4	TIME1	-01B7
TIME2	-01C2	TM1	-0026	TM11	-0054	TM12	-0067
TM13	-0080	TM14	-00A8	TM15	-00C2	TM16	-00D3
TM2	-0049	TM3	-0029	WRITE	-0015	WROFF	-0093
WRON	-0082	WRON1	-0089	WRT	-0071		

3. 自動演奏

3.1 概要

SM-B-80Tの応用として、音楽を連続して自動演奏するプログラム例を示します。

このプログラムは、演奏させたい曲の音符を2バイトのデータに変換して音符データエリアに格納しておき、この音符データに対応した周波数パルスをもとに接続したオーディオアンプに出力して演奏します。

3.2 フローチャート

別図にフローチャートを示します。

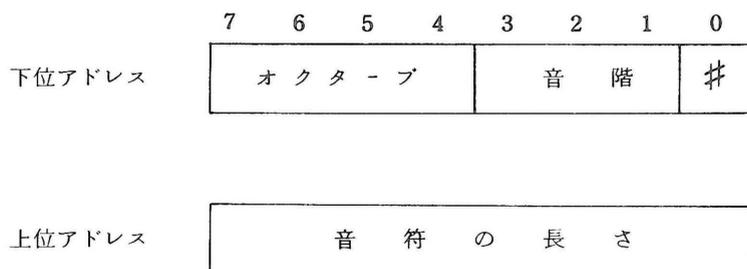
3.3 コーディング

別表にコーディングを示します。

3.4 音符データの作成

音符データは、次に示すようにメモリの2バイトを使用して下位1バイトに音階とオクターブを、上位1バイトに音符の長さをセットします。

このプログラムでは、音階として12平均律音階を、オクターブは3オクターブまで使用します。また、同じ曲を繰り返し演奏させるには、曲の終わりに一定の休符を入れた後、0をセットします。



オクターブの入力

0	(0000)	繰り返しのとき
1	(0001)	1オクターブ
2	(0010)	2オクターブ
4	(0100)	3オクターブ
8	(1000)	休符

＃（シャープ）の入力

- 0 そのままの音階
- 1 半音上げる

音階の入力

- 0 0 0 繰り返しのとき（このとき＃の入力も0にすること）
- 0 0 1 ド
- 0 1 0 レ
- 0 1 1 ミ
- 1 0 0 ファ
- 1 0 1 ソ
- 1 1 0 ラ
- 1 1 1 シ

五線符との対応

ハ長調のド	＃ド	レ	＃レ	ミ	＃ミ	ファ	ソ	＃ソ	ラ	＃ラ	シ	ド	＃ド	レ	＃レ	ミ	＃ミ	ファ	ソ	＃ソ	ラ	＃ラ	シ	
音階	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	
絶対音階	ハ	変ハ	ニ	変ニ	ホ	変ホ	ヘ	ト	変ト	イ	変イ	ロ	ハ	変ハ	ニ	変ニ	ホ	変ホ	ヘ	ト	変ト	イ	変イ	ロ
データ	12	13	14	15	16	17	18	1A	1B	1C	1D	1E	22	23	24	25	26	27	28	2A	2B	2C	2D	2E

ド	＃ド	レ	＃レ	ミ	＃ミ	ファ	ソ	＃ソ	ラ	＃ラ	シ
・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
ハ	変ハ	ニ	変ニ	ホ	変ホ	ヘ	ト	変ト	イ	変イ	ロ
42	43	44	45	46	47	48	4A	4B	4C	4D	4E

音符の長さ

音符	長さ	データ (16進数)
	32分音符	1
	32分休符	1
	16分音符	2
	16分休符	2
	8分音符	4
	8分休符	4
	4分音符	8
	4分休符	8
	2分音符	10
	2分休符	10
	全音符	20
	全休符	20

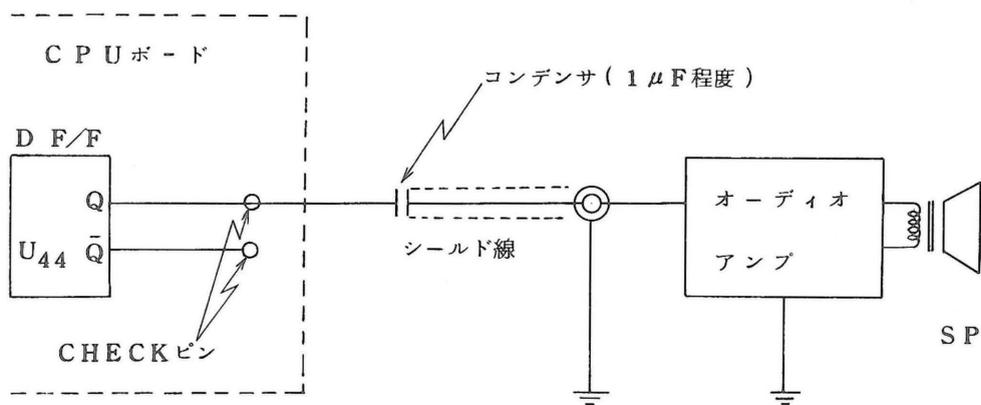
(注) データとして、32分音符を1として計算しています。他の符点音符などは、計算してください。

(例) $\text{♪} = \text{♪} + \text{♪} = 8 + 4 = \text{C}(16\text{進数})$

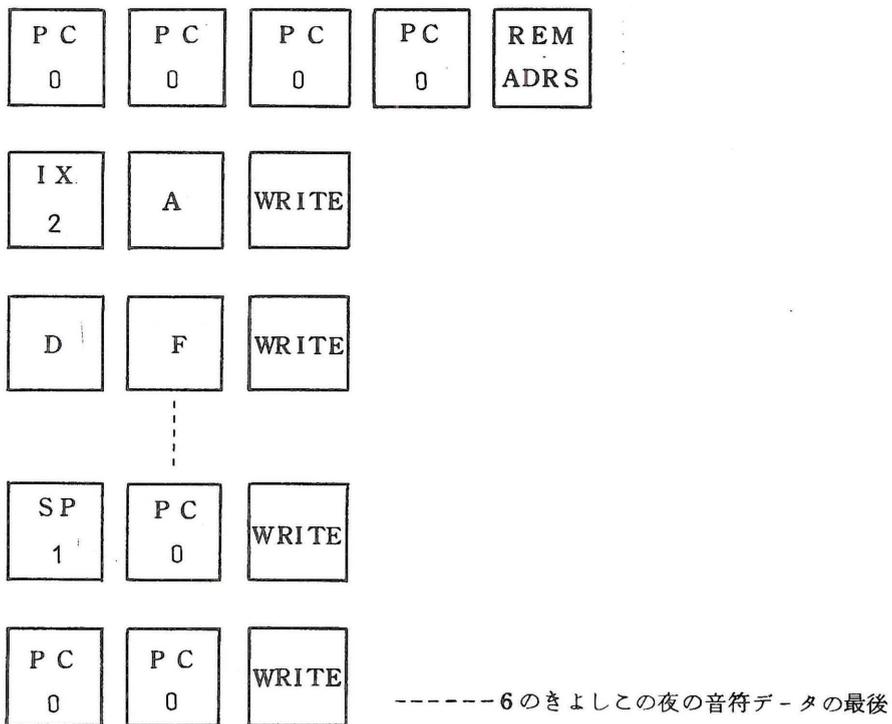
$\text{♪} = \text{♪} + \text{♪} + \text{♪} = 10 + 8 + 4 = 1\text{C}(16\text{進数})$

3.5 操作方法

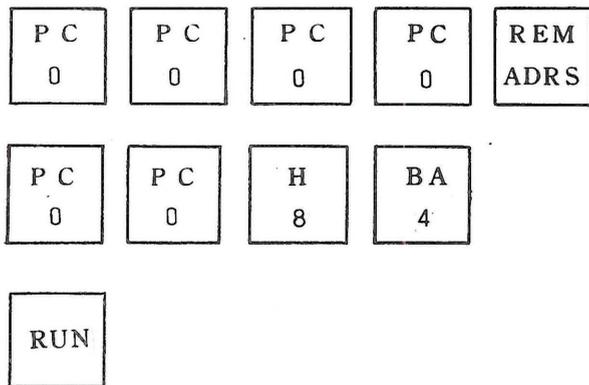
このプログラムで使用するDタイプF/Fとオーディオアンプは次のように接続します。



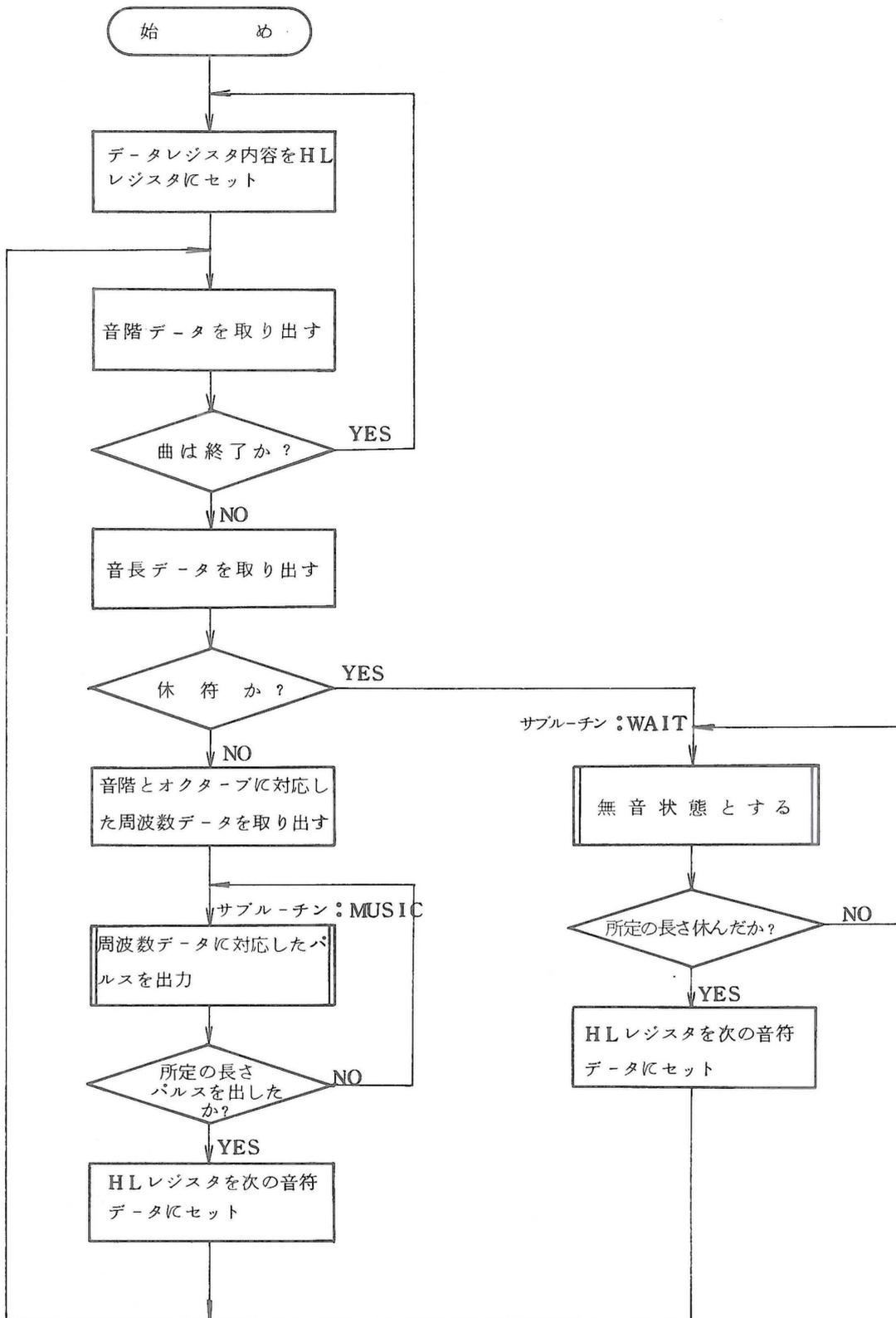
次のキー操作でコーディングリスト上の機械語コードを所定のメモリに書き込みます。



プログラムの書き込みが終了しましたら次のキー操作で実行させます。ただし、自動演奏させたい曲の音符データはメモリの0084H番地から格納されているものとします。



メモリの中に何曲もの音符データが格納されていても、そのうちの演奏させたい曲を選択することができます。



自動演奏フローチャート

001 **MUSIC**

```

1          ;          **** AUTO MUSICAL PERFORMANCE ****
2          ;          TITLE **MUSIC**
3          ;          **** MAIN ****
4          ;          ORG          0
5 0000 2ADFFF LOOP1: LD          HL,(OFFDFH)
6 0003 7F      LOOP2 LD          A,(HL)
7 0004 A7      AND          A
8 0005 28F9    JR          Z,LOOP1
9 0007 23      INC          HL
10 0008 4F     LD          C,(HL)
11 0009 47     LD          B,A
12 000A E60F   AND          OFH
13 000C CB20   SLA          B
14 000E 3821   JR          C,WAIT
15 0010 117500 LD          DE,TABLE3-2
16 0013 CB20   SLA          B
17 0015 380A   JR          C,LOOP3
18 0017 116700 LD          DE,TABLE2-2
19 001A CB20   SLA          B
20 001C 3803   JR          C,LOOP3
21 001E 115900 LD          DE,TABLE1-2
22 0021 13     LOOP3 INC          DE
23 0022 3D     DEC          A
24 0023 20FC   JR          NZ,LOOP3
25 0025 F5     LOOP4 PUSH         HL
26 0026 CD4200 CALL        MUSIC
27 0029 E1     POP          HL
28 002A 0D     DEC          C
29 002B 20F8   JR          NZ,LOOP4
30 002D 23     INC          HL
31 002E C30300 JP          LOOP2
32 0031 E5     WAIT PUSH         HL
33 0032 21FF20 W1 LD          HL,20FFH
34 0035 2B     W2 DEC          HL
35 0036 7C     LD          A,H
36 0037 B5     OR          L
37 0038 20FB   JR          NZ,W2
38 003A 0D     DEC          C
39 003B 20F5   JR          NZ,W1
40 003D E1     POP          HL
41 003E 23     INC          HL
42 003F C30300 JP          LOOP2
43          ;          *** MUSIC ***
44 0042 21FF20 MUSIC LD          HL,20FFH
45 0045 1A     M1 LD          A,(DE)
46 0046 47     LD          B,A
47 0047 D3DD   OUT         (ODDH),A
48 0049 2B     M2 DEC          HL
49 004A 7C     LD          A,H
50 004B B5     OR          L
    
```

002

MUSIC

51	004C	C8		RET	Z
52	004D	10FA		DJNZ	M2
53	004F	1A		LD	A,(DE)
54	0050	47		LD	B,A
55	0051	DBDD		IN	A,(ODDH)
56	0053	28	M3	DEC	HL
57	0054	7C		LD	A,H
58	0055	B5		OR	L
59	0056	C8		RET	Z
60	0057	10FA		DJNZ	M3
61	0059	18EA		JR	M1
62			:	****	TABLE ****
63	005B	928A827B	TABLE1:	DEFB	92H,8AH,82H,7BH,75H
	005F	75			
64	0060	6D6D6761		DEFB	6DH,6DH,67H,61H,5CH
	0064	5C			
65	0065	57524D49		DEFB	57H,52H,4DH,49H
66	0069	4944413D	TABLE2:	DEFB	49H,44H,41H,3DH,3AH
	006D	3A			
67	006E	36363330		DEFB	36H,36H,33H,30H,2DH
	0072	2D			
68	0073	28282625		DEFB	28H,28H,26H,25H
69	0077	2522201E	TABLE3:	DEFB	25H,22H,20H,1EH,1CH
	007B	1C			
70	007C	1A1A1918		DEFB	1AH,1AH,19H,18H,16H
	0080	16			
71	0081	151413		DEFB	15H,14H,13H
72	0084				END

3.6 音符データの入力演奏

音符データは、84H番地以降の任意のアドレスに順に入力していきます。演奏の場合、アドレスを0000にし、DATAをその音符データの入力開始アドレスにしておきます。そして、RUNさせますと自動演奏が始まります。

(例) きよしこの夜(聖夜)

ソ	1A	ソ	1A	ソ	1A	ソ	1A
	06		0C		06		06
ラ	1C	ラ	1C	ラ	1C	ファ	18
	02		08		02		02
ソ	1A	ラ	1C	ソ	1A	レ	14
	04		04		04		04
ミ	16	ド	22	ミ	16	ド	12
	0C		06		0C		0C
ソ	1A	シ	1E	レ	24	休	80
	06		02		08		10
ラ	1C	ラ	1C	レ	24	くり返し	00
	02		04		04		
ソ	1A	ソ	1A	ファ	28		
	04		06		06		
ミ	16	ラ	1C	レ	24		
	0C		02		02		
レ	24	ソ	1A	シ	1E		
	08		04		04		
レ	24	ミ	16	ド	22		
	02		0C		0C		
シ	1E	ラ	1C	ミ	26		
	02		08		08		
シ	1E	ラ	1C	休	80		
	0C		04		04		
ド	22	ド	22	ド	22		
	08		06		04		
ド	22	シ	1E	ソ	1A		
	02		02		04		
ソ	1A	ラ	1C	ミ	16		
	02		04		04		



シャープ株式会社

本社	〒545	大阪市阿倍野区長池町22番22号	☎	(06)621-1221 (大代表)
電子部品事業本部	〒632	奈良県天理市樺本町2613番地の1	☎	(07436)5-1321 (大代表)
営業本部	〒545	大阪市阿倍野区長池町22番22号	☎	(06)621-1221 (大代表)
東部地区営業	〒162	東京都新宿区市谷八幡町8番地	☎	(03)260-1161 (大代表)
中部地区営業	〒460	名古屋市中区葵1丁目20番23号	☎	(052)931-5406, 5424
西部地区営業	〒545	大阪市阿倍野区長池町22番22号	☎	(06)621-1221 (大代表)