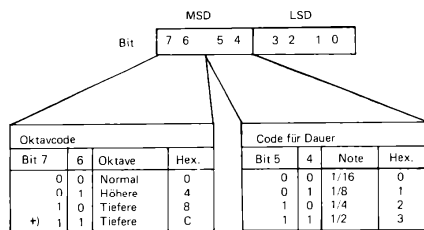


Konzert für AIM 65

Konzert für AIM 65 in D-moll von Joh. Seb. Bach

Mit dem Programm können auf einem AIM 65 Melodien und Tonfolgen erzeugt werden, die bis zu 255 Noten bzw. Pausen umfassen. Sämtliche Halbtöne aus drei Oktaven stehen zur Verfügung. Noten der Dauer 1/16, 1/8, 1/4 und 1/2 der Taktzeit werden direkt codiert; längere Noten und ungerade Bruchteile müssen zusammengesetzt werden. Jede Note bzw. Pause benötigt ein Byte, in dem alle Informationen zusammengefaßt sind. Das Programm hat einen Umfang von 204 Byte (Tabellen, Konstanten und Variable eingeschlossen), zuzüglich 1 Byte pro codierter Note bzw. Pause. Timer T1 des User-VIA erzeugt die Tonfrequenz, Timer T2 bestimmt die Dauer von Note bzw. Pause.



+1) wird bei Codierung nicht benutzt

Bild 1: Codierung einer Note. Oktav und Notendauer.

Notencodierung

Die Frequenz einer Note ergibt sich aus der Codierung des LSD (Bit 0 3). Dazu entnimmt man der Partitur die Notenhöhe einschließlich einer eventuellen Halbtoninformation (# oder *b*) und erhält über Bild 2 den zugehörigen Hex.-Code 0.....B. Pausen sind durch Hex. C definiert, das Ende der Tonfolge durch Hex. D.

Mit Bit 6 und 7 des MSD wird eine der drei möglichen Oktaven ausgewählt. Alle Halbtöne von C auf der unteren Hilfslinie bis H auf der mittleren der fünf Notenslinien liegen in der mittleren Oktave und werden mit Hex. 0 codiert (Bild 1).

Note	Hex. Code	Hex. Code	Dez. Count	Hex. Count	Frequenz (Hz)	
C	0	→	0	1912	0778	261,6
C ⁺	1	→	1	1804	070C	277,2
D	2	→	2	1702	06A5	293,7
D ⁺	3	→	3	1608	0648	311,1
D	3	→	3	1608	0648	311,1
E	4	→	4	1516	05FC	329,6
E ⁺	5	→	5	1432	0598	349,2
F	4	→	4	1432	0598	349,2
F ⁺	5	→	5	1352	0548	370,0
G	6	→	6	1352	0548	370,0
G ⁺	7	→	7	1276	04FC	392,0
A	8	→	8	1204	04B4	415,3
A ⁺	9	→	9	1136	0470	440,0
A	9	→	9	1136	0470	440,0
A ⁺	A	→	A	1073	0431	466,2
H	A	→	A	1073	0431	466,2
H ⁺	B	→	B	1012	03F4	493,9
H	B	→	B	1012	03F4	493,9
H ⁺	B	→	B	1012	03F4	493,9
C	B	→	B	1012	03F4	493,9
C	B	→	B	1012	03F4	493,9
C	B	→	B	1012	03F4	493,9
Pause	C					
Ende	D					

+1) gehören zur nächsten Oktave
Anmerkung: * entspricht Indizierung mit #
entspricht Indizierung mit *b*

Bild 2: Frequenzcodierung. Zählervorgaben Timer T1.

Die nächsten zwölf Halbtöne, beginnend mit dem C zwischen der zweiten und dritten Notenslinie von oben, liegen in der höheren Oktave (Code Hex. 4). Die zwölf Halbtöne unterhalb des C auf der unteren Hilfslinie gehören der tieferen Oktave an (Code Hex.8).

Bleibt die Notendauer — ausgedrückt in Bruchteilen der gesamten Taktzeit; Sie wird mit Bit 4 und 5 des MSD bestimmt. Bild 1 zeigt die vier möglichen Notendauern mit ihren Codierungen.

Wie der gesamte Code für eine Note abgespeichert wird, macht Bild 3 deutlich — der erste Takt aus dem Konzert für 2 Violinen in D-moll von Joh. Seb. Bach. Der Wert des MSD ergibt sich durch Addition der Codes für Oktave und Dauer, das LSD ist durch die Frequenzcodierung bestimmt. Wem es Spaß macht, mehr von Bach zu hören, sei auf Bild 4 hingewiesen, das die Codes für einen längeren Abschnitt dokumentiert.

Bild 5: Programm

```

;KO = 02FF
/71
02FF 00 BRK ; Start mit * = 300, GO
0300 A2 LDX #00 ; Wiederholung mit GO
0302 A9 LDA #00 ; Index zu Code
0304 80 STA A000 ; Timer 1 freilaufend, Ausgang PB7
0307 80 LDA 0000,X ; (ACR 7 u. ACR6=1), T2 one shot (ACR5=0)
0309 80 STA 02F9 ; Hole Code (0800=Beginn Codetabelle)
;
030B 29 AND #0F ; Benütze nur LSD für Frequenzinfo
030D 09 CMP #00 ; Code "Ende"?
0311 00 BNE 031E ; Nein
0313 A9 LDA #00 ; Code in A wird nicht mehr benützt
0315 80 STA A00E ; Abschalten Ausgang PB7
0318 40 JMP 02FF
031B 09 CMP #00 ; Code "Pause"?
031D 00 BNE 032A ; Nein
031F A0 LDA A00E ; Abschalten Ausgang PB7 ohne
0322 29 AND #7F ; Änderung der anderen ACR-Bits
0324 80 STA A00E
0327 40 JMP 0370 ; Pausendauer
032A A0 LDY #00 ; Suche passenden Frequenzcode
032D 09 CMP 0205,Y ; passenden Code gefunden?
032F F0 BEQ 0335 ; Ja
0331 00 BEY
0332 10 BPL 032C
0334 00 BRK ; Fehler, falscher Code
0335 90 TYA ; Multipliziere Index mit 2, um
0336 0A RSL A ; korrekten Einstieg in Frequenz-
0337 A0 TAY ; tabelle zu erhalten
0339 89 LDA 02E1,Y ; Zur gefundenen Frequenz gehörige
033B 80 STA 02FA ; Zählervorgaben abspeichern
033E 89 LDA 02E2,Y
0341 80 STA 02FB
0344 A0 LDA 02F9 ; Testen Code: Welche Oktave?
0347 00 BMI 035E ; Bit 7=1, d. h. niedrige Oktave
0349 0A RSL A ;
034B 00 BMI 0367 ; Bit 6=1, d. h. höhere Oktave
034C AD LDA 02FA ; Korrektur der Zählervorgabe
034F 38 SEC ; (Preset T1 = Vorgabe - 2)
0350 E9 EBC #00 ; Lade T1
0352 80 STA A004
0355 A0 LDA 02FB ; und Starte T1
0358 80 STA A005 ; Notendauer
035B 40 JMP 0370 ; Niedrige Oktave. Multipliziere
035E 0E RSL 02FA ; Zählervorgabe mit 2
0361 2E ROL 02FB
0364 40 JMP 034C
0367 4E LSR 02FB ; Höhere Oktave. Dividiere Zähler-
036A 6E ROR 02FA ; vorgabe durch 2
036D 40 JMP 034C
0370 A9 LDA #04 ; Preset 1/16 Note
0372 80 STA 02FC ;
0375 A9 LDA #10 ; Maske für Bit 4
0377 20 BIT 02FA ; Bit 4 = 1 ?
037A F0 BEQ 037F ; Nein
037C 0E RSL 02FC ; Ja. Mache 1/8 Note
037F A9 LDA #20 ; Maske für Bit 5
0381 20 BIT 02FA ; Bit 5 = 1 ?
0384 F0 BEQ 038C ; Nein. 1/16 od. 1/8 Note lassen
0386 0E RSL 02FC ; Ja. Mache 1/4 oder 1/2 Note

```

```

0289 0E ASL 02FC
028C 8D LDA 02FD ; Hole Preset Timer T2
028F 8D STA A008
0292 8D LDA 02FE
0295 8D STA A009 ; Lade und Starte Timer T2
0298 89 LDA #20 ; Maske für T2IF (IFR5)
029A 2C BIT A00D ; T2IF set ?
029D 78 BCC 029A ; noch nicht
029F 8D LDA A008 ; Ja, Clear T2IF
02A2 0E DEC 02FD ; Notenlänge abgearbeitet?
02A5 08 BNE 029C ; Nein
02A7 E9 INX ; Ja, Vorbereiten für nächsten Code
02A8 4C JMP 0282

```

```

(M) = 0205 00 01 02 03
( ) = 0209 04 05 06 07
< > = 020D 08 09 0A 0B

```

```

<M> = 02E1 78 07 00 07
< > = 02E5 85 06 48 06
< > = 02E9 90 05 98 05
< > = 02ED 48 05 80 04
< > = 02F1 84 04 78 04
< > = 02F5 71 04 74 03

```

02FD Zählervorgabe Lo Byte (Timer 2)
02FE Zählervorgabe Hi Byte (Timer 2)

A004 T1LL (Timer 1 Latch Lo Byte)
A005 T1CH (Timer 1 Counter Hi Byte)
A008 T2L (Timer 2 Lo Byte)
A009 T2H (Timer 2 Hi Byte)
A00B ACR (Auxiliary Control Register)
A00D IFR (Interrupt Flag Register)

Vor das Vergnügen, klassische Musik auf AIM 65 garantiert in Mono zu hören, haben die Götter die Gefahr einer Überlastung des VIA gesetzt. Der Ausgang PB7 ist in der Lage, ein TTL-Gatter zu treiben; mit einem Widerstand von 3kOhm in Serie mit einem Kopfhörer sind Sie dabei!

Bild 6: Codetabelle, Tabelle der Zählervorgaben, Konstanten, Variable, Hardware-Adressen.

02F9 Code für eine Note
02FA Zählervorgabe Lo Byte (Timer 1)
02FB Zählervorgabe Hi Byte (Timer 1)
02FC Zähler für Notendauer

Dipl.-Ing. G. J. Praml, München ■

RTTY + CW mit dem TRS 80 + CWR 80



ein RTTY + CW-Empfangskonverter mit hochintegrierten Bausteinen, betriebsfertig abgeglichen.
QRM-fest und **KW**-tauglich, HF-sicher aufgebaut.
Decodierung von RTTY-schmal und -breit, alle Shift's, überlappend in zwei Bereichen von 100-1000 Hertz, 45-50-60-75 Baud vorgesehen, bis 300 Baud möglich, CW-
Decodierung von 10 - 1000 BpM.
Hochstabiler AFSK-Generator mit XR 2206 eingebaut, daher sinusförmige Ausgangsspannung ohne Phasensprünge. Jede Frequenz einstellbar. Mithörton für RTTY und CW, Lautstärke einstellbar.
Stabilisierte Stromversorgung eingebaut, U_E von +16 - 35 VDC, 100 mA. 60 cm langes Flachbandkabel und geschlossener Steckverbinder zum Computer, 7-polige DIN-Anschlußbuchse zum Funkgerät.
Dieses Interface ist in das Exp-Interface einbaubar. Die Stromversorgung kann dem TRS-80 oder Exp-Interface entnommen werden.
Ein deutsches Produkt mit deutscher Bedienungsanleitung und Schaltplan.
Erstklassig aufgebaut und sauber verarbeitet.

Hard- und Software u. Bed.-Anleitung **DM 420,-**

Natürlich liefern wir auch die dazugehörigen TRS 80-Microcomputer und alle anschließbaren Peripherien und Software

FCR

Funkt- und Computer Vertriebs GmbH,

Karl Rauchhalls DF9UK

Werderstr. 2, Postfach 2226
7600 Offenburg, 0781-37785