

Somit können Sie Ihr gesamtes Programm abschnittsweise kontrollieren und nacheinander abarbeiten lassen.
Ist Ihr Programm voll funktionsfähig, dann ersetzen Sie die eingefügten HALT-Befehle einfach durch NOP-Befehle.

6. Verwendung des Monitorprogramms

6.1. Unterprogramme

Innerhalb des Monitorprogrammes des LC 80 sind mehrere Programmteile als Unterprogramme ausgelegt und lassen sich deshalb auch vorteilhaft durch den Anwender nutzen!

ADRESSE	NAME	FUNKTION
0883H	DAK2	Einmalige Ansteuerung von Anzeige und Tastatur, Hauptanwendung ist die Ansteuerung der Anzeige
085AH	DAK1	Ansteuerung von Anzeige und Tastatur, bis eine Taste gedrückt wurde
08CAH	ONESEG	Umwandlung einer Ziffer (untere 4 Bits eines Bytes) in den entsprechenden 7-Segment-Code
08D9H	TWOSEG	Umwandlung von 2 Ziffern (1 Byte) in den entsprechenden 7-Segment-Code und Ablegen im Speicher
08B7H	ADRSDF	Eintragen von 4 Ziffern im Adressanzeigespeicher
08C3H	DADP	Eintragen von 2 Ziffern im Datenanzeigespeicher
0852H	RAMCHK	Test, ob ein Speicherplatz im RAM liegt
0376H	SOUND	Ausgabe eines Tonsignals
0370H	SOUND1K	Tonsignal 1 kHz
0374H	SOUND2K	Tonsignal 2 kHz
08EEH	MUSIC	Spielen von Musik
08EAH	WORMUS	Spielen der Anfangsmusik

DAK2

Startadresse: 0883H

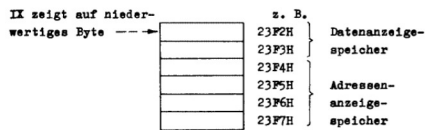
Funktion: Einmalige Ansteuerung von Anzeige und Tastatur, alle 6 LED-Anzeigen werden nacheinander angesteuert (Ausführungszeit ca. 10 ms).

Eintritt: IX, zeigt auf die niederwertigste Adresse des Speicherbereiches, der zur Anzeige gelangen soll.

Austritt: CY = 1, wenn keine Taste gedrückt
CY = 0, wenn eine Taste gedrückt (außer RES oder NMI). Der Positionscode der Taste befindet sich im A-Register (siehe Anhang).

Register: Die Inhalte von AF, A'P', B'C', D'E' werden zerstört.

Beschreibung: Jeder 7-Segment-Anzeige ist ein Byte im Speicher zugeordnet, insgesamt also 6 Byte. Dabei ist der rechten LED das niederwertigste Byte zugeordnet.



Die einzelnen Bits in einem Byte repräsentieren dabei die einzelnen Segmente und den Dezimalpunkt. Ist ein Bit = 1, so leuchtet das zugehörige Segment.

DAK1

STARTADRESSE: 005AH

FUNKTION: wie DAK2, aber:

- die Funktion wird fortgesetzt, bis eine Taste gedrückt wurde.
- Anstelle des Tastencodes wird der umgewandelte interne Code geliefert, wie er von anderen Teilen des Monitorprogrammes benötigt wird.

EINTRITT: IX zeigt auf die niederwertigste Adresse des Speicherbereiches, der zur Anzeige gelangen soll.

AUSTRITT: Der interne Code befindet sich im A-Register.

REGISTER: Die Inhalte von AF, B, HL, A'P', B'C', D'E' werden zerstört.

ONESEG:

STARTADRESSE: 08CAH

FUNKTION: Umwandeln einer Ziffer in den entsprechenden 7-Segment-Code.

EINTRITT: Die rechten 4 Bit des A-Registers sind die umzuwandelnde Hex-Zahl.

AUSTRITT: Der entsprechende 7-Segment-Code steht im A-Register.

REGISTER: Der Inhalt in AF wird zerstört.

TWOSEG:

STARTADRESSE: 08D9H

FUNKTION: Umwandeln des Inhalts des A-Registers in die zugehörigen 2 7-Segment-Codes.

EINTRITT: Untere Tetrade von A als 1. Ziffer.
Obere Tetrade von A als 2. Ziffer.

AUSTRITT: Der erste Code wird in (HL), der zweite Code in (HL + 1) abgespeichert. HL wird um 2 erhöht.

REGISTER: Die Inhalte der Register AF und HL werden zerstört.

ADRSDF

STARTADRESSE: 08B7H

FUNKTION: Eintragen von 4 Ziffern in den Adressanzeigenspeicher (Adressen 23F4 - 23F7H).

EINTRITT: Anzuzeigende Zahl in DE

AUSTRITT: Entsprechender 7-Segment-Code im Adressanzeigenspeicher

REGISTER: Die Inhalte der Register AF und HL werden zerstört.

DADP

STARTADRESSE: 08C3H

FUNKTION: Eintragen von 2 Ziffern in den Datenanzeigenspeicher (Adressen 23F2 - 23F3H)

EINTRITT: Anzuzeigende Zahl in A

AUSTRITT: Entsprechender 7-Segment-Code im Datenanzei-
 speicher
REGISTER: Die Inhalte der Register AF und HL werden zer-
 stört.

RAMCHK
STARTADRESSE: 0852H
FUNKTION: Test ob ein Speicherplatz im RAM liegt
EINTRITT: HL gibt den Speicherplatz an.
AUSTRITT: Z-Flag = 1 wenn (HL) RAM ist.
REGISTER: Der Inhalt der Register AF wird zerstört.
SOUND:
STARTADRESSE: 0376H
FUNKTION: Tonsignal für Lautsprecher
EINTRITT: Der Inhalt des Registers C gibt die Tonfrequenz
 an. Der Inhalt der Register HL gibt die Anzahl
 der Takte an;
 Höchstwert 32768 Takte
AUSTRITT: ---
REGISTER: Die Inhalte der Register AF, B, DE, HL werden
 zerstört.

SOUND1K
STARTADRESSE: 0370H
FUNKTION: Ausgabe eines Tonsignale von 1 kHz
EINTRITT: Der Inhalt der Register HL gibt die Anzahl der
 Takte an;
 Höchstwert 32768 Takte
AUSTRITT: ---
REGISTER: Die Inhalte der Register AF, BC, DE, HL werden
 zerstört.

SOUND2K
STARTADRESSE: 0374H
FUNKTION: Ausgabe eines Tonsignale in 2 kHz
EINTRITT: Der Inhalt der Register HL gibt die Anzahl der
 Takte an;
 Höchstwert 32768 Takte
AUSTRITT: ---

REGISTER: Die Inhalte der Register AF, BC, DE, HL werden zerstört.

MUSIC

STARTADRESSE: 08EEH

FUNKTION: Spielen von Musik

EINTRITT: Im Register IX steht die Startadresse des Musikstückes.

AUSTRITT: ---

REGISTER: Die Inhalte der Register IX, AF, BC, DE, HL werden zerstört.

Beschreibung:

Das Register IX zeigt auf den Anfang des Speicherbereiches in dem die codierten Noten stehen. Jeweils 2 Byte repräsentieren eine Note. Das erste Byte gibt die Tonhöhe, das zweite Byte die Tonlänge an.

Hat das erste Byte den Wert 80H, wird das Musikprogramm verlassen, bei 40H wird das Programm von vorn begonnen, bei 20H wird eine Pause mit der durch das zweite Byte angegebenen Länge gemacht.

Als Werte für die Tonhöhe sind die Zahlen 0H bis 1FH erlaubt. Bezogen auf eine Taktfrequenz von 900 kHz entsprechen aufeinanderfolgende Zahlen jeweils einen Halbtonschritt, wobei der tiefste Ton (00H) etwa dem Ton *ais* entspricht.

Die Tonlänge ist ebenfalls frei wählbar, dabei entspricht eine Verdoppelung der Zahl etwa der doppelten Dauer des Tones. Bitte beachten Sie, daß auf Grund des verwendeten RC-Generators die Taktfrequenz nicht konstant ist und daher die einzelnen Notenwerte nicht exakt erzielt werden, gleiches gilt für die Tonlänge.

Dieses Unterprogramm soll mehr eine Hilfe für musikalische Spielereien sein, anstatt ein ernsthaftes Musizieren zu ermöglichen.