

**Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle et des Sports**  
**EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES**  
**Régime de la formation de technicien**  
 Session 2001

*DIVISION : ELECTROTECHNIQUE*

*SECTION : COMMUNICATION*

**BRANCHE : MICROELECTRONIQUE**

*DATE :*

*DUREE : 3 h*

**1. Aufgabe – Logisches Schaltnetz ( 4 + 2 + 4 + 4 = 14 P)**

Gegeben ist folgendes Assemblerprogramm für das MIDICOM 8085 µP-System. Das MIDICOM Übungsgerät besitzt eine Eingabevorrichtung an der I/O-Adresse 51h und eine Ausgabevorrichtung an der I/O-Adresse 50h.

Mit folgendem Programm wird ein logisches Schaltnetz simuliert :

<b>Adresse</b>	<b>Maschinencode</b>	<b>Assemblercode</b>
		ORG 7500h
		MVI A, 82h
		OUT 53h
		START IN 51h
		ANI 52h
		CPI 42h
		JZ LED
		CPI 10h
		JZ LED
		SUB A
		AUSGABE OUT 50h
		JMP START
		LED MVI A, 10h
		JMP AUSGABE
		END

- a) Vervollständigen Sie das Arbeitsblatt mit den richtigen Adressen und dem Maschinencode.

- b) Welche Schalter werden als Eingangsvariable benutzt und welche LED zeigt die Ausgangsvariable an (bezeichnen Sie die Variablen mit a, b, ... respektive mit X) ?



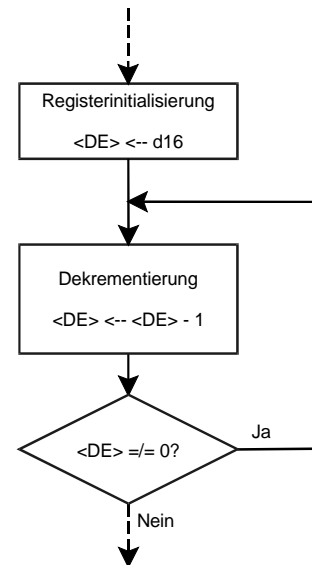
- c) Zeichnen Sie für dieses Programm das zugehörige Flussdiagramm !
- d) Welche logische Funktion realisiert dieses Programm ? Zeichnen Sie auch das zugehörige Schaltnetz und verwenden Sie dabei die festgelegten Variablennamen !

## 2. Aufgabe – Zeitschleifen und Unterprogramme ( 3 + 5 + 3 + 5 = 16 P)

Nebenstehendes Flussdiagramm realisiert die zu verwendende **16 Bit - Zeitschleife** :

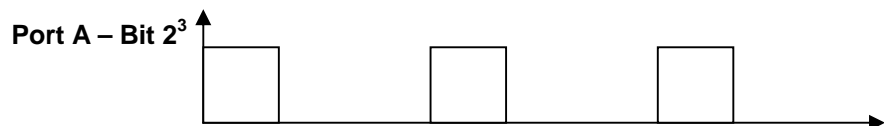
a) Übersetzen Sie das Zeitschleifen-Flussdiagramm in ein Assemblerprogramm !

b) Leiten Sie aus dem Assemblerprogramm eine Formel für die Zeitbilanz ab und geben Sie auf ihrem Arbeitsblatt sämtliche Berechnungen klar und deutlich an! Bestimmen Sie nun den Anfangswert für das Registerpaar BC so, dass die Ausführung der Zeitschleife 50 ms dauert. ( $f_{\text{CPU}} = 4 \text{ MHz}$ ).



(Im Flussdiagramm :  $\neq$  bedeutet **verschieden von**)

Am Port A - Ausgang  $2^3$  (Adresse 50h) des internen PIO-Bausteins soll folgendes Signal mit einer Impulsdauer von 50 ms erzeugt werden :



Das Impuls-Pausenverhältnis beträgt :  $v = \frac{1}{2}$ .

c) Entwerfen Sie ein Flussdiagramm das das vorgegebene Signal am PIO-Ausgang erzeugt. Verwenden Sie dabei das Zeitschleifenprogramm als Unterprogramm.

d) Leiten Sie aus dem Flussdiagramm das vollständige Assemblerprogramm ab. Das Hauptprogramm beginnt an der Adresse 8000h und das Unterprogramm an der Adresse 8200h. Benutzen Sie die Schreibweise des Two-Pass-Assemblers.

### 3. Aufgabe – PIO im Mode 1 ( 4 + 5 + 4 + 2 = 15 P)

Ein Datensendegerät wird an die externe parallele Schnittstelle des MIDICOM-Systems angeschlossen. Die Daten vom externen Datensender werden vom MIDICOM im Handshakeverfahren empfangen und ohne Verzögerung an den LEDs (Adresse 50h) des MIDICOM-Systems angezeigt. Für diese Aufgabe gehen wir davon aus, dass der Datenempfang kontinuierlich funktioniert.

- a) Zeichnen Sie den zeitlichen Zusammenhang zwischen den Signalen /STB, IBF, /RD und den Daten vom Peripheriegerät ( / bedeutet **invertiert**).
- b) Entwerfen Sie das Flussdiagramm für die gestellte Aufgabe !
- c) Übersetzen Sie dieses Flussdiagramm in ein Assemblerprogramm (Two-Pass-Assembler). Das Assemblerprogramm beginnt an der Adresse 7000h. Die Signale IBF und /STB sind am Port C – Bit 5 respektive Bit 4 angeschlossen. Die Datenleitungen sind am Port A angeschlossen. Die Basisadresse der externen Schnittstellenkarte ist 80h und die Basisadresse des internen PIO beträgt 50h.
- d) Vervollständigen Sie das Assemblerprogramm mit aussagekräftigen Kommentaren.

### 4. Aufgabe – Serielle Datenübertragung ( 6 + 9 = 15 P)

- a) An der seriellen Schnittstelle werden die Daten im asynchronen Datenformat übertragen. Zeichnen Sie für die Schnittstelleneinstellung 7E2 den TTL-Signalpegel auf der Übertragungsleitung auf, wenn die ASCII-Zeichenfolge **AZ** einmal gesendet wird. Geben Sie für jedes übertragene Bit eine genaue Kennzeichnung an.
- b) Zwei DTE-Geräte werden mittels RS232-Schnittstelle verbunden. Die Übertragung soll mit Handshake erfolgen.
  - Zeichnen Sie die notwendige Verbindung der beiden Geräte ! Geben Sie für jede Verbindungsleitung die Signalflussrichtung sowie die Namen (Abkürzung und vollständige Bezeichnung) der Anschlusspunkte an.
  - Ein DTE-Gerät wird jetzt durch ein DCE-Gerät ersetzt. Wie sieht jetzt die Verbindung zwischen beiden Geräten aus ? Erklären Sie weshalb diese Änderung gemacht werden muß !