

DIVISION : ELECTROTECHNIQUE

SECTION : COMMUNICATION

BRANCHE : MICROELECTRONIQUE

DATE : 17.09.99

DUREE : 3 HEURES

## I. PROGRAMMIERAUFGABE : LED - Steuerung. (20 P.)

Über die MIDICOM-Eingabeschalter sind verschiedene Betriebsarten für die MIDICOM-LEDs wählbar. Allerdings sollen nur die Schalter  $S_0$  (LSB) und  $S_7$  (MSB) für die Betriebsartenwahl von Bedeutung sein (alle anderen Schalter dürfen keinen Einfluß auf die Betriebsart haben !):

- Stehen die Schalter  $S_0$  und  $S_7$  auf "0", müssen alle LEDs ausgeschaltet sein.
- Stehen die Schalter  $S_0$  und  $S_7$  auf "1", müssen alle LEDs gleichzeitig im 1 Hz - Rhythmus blinken (500 ms lang "ein", 500 ms lang "aus", usw.).
- Steht nur  $S_0$  auf "1", muß ein "Lauflichteffekt" nach folgendem zyklischen Muster entstehen (Rechtsschiebung):

1. Bitmuster: 11000000

2. Bitmuster: 01100000

7. Bitmuster: 00000011

- Steht nur  $S_7$  auf "1", muß ein "Lauflichteffekt" nach folgendem zyklischen Muster entstehen (Linksschiebung):

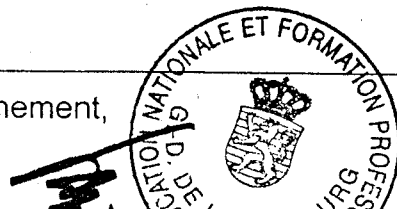
1. Bitmuster: 00000011

2. Bitmuster: 00000110

7. Bitmuster: 11000000

Um die Lauflichteffekte zu erzeugen, ist jedes Bitmuster während 100 ms anzuzeigen !  
(Erst am Ende eines Lauflichtzyklus soll eine neue Schaltereinlesung und -auswertung erfolgen)

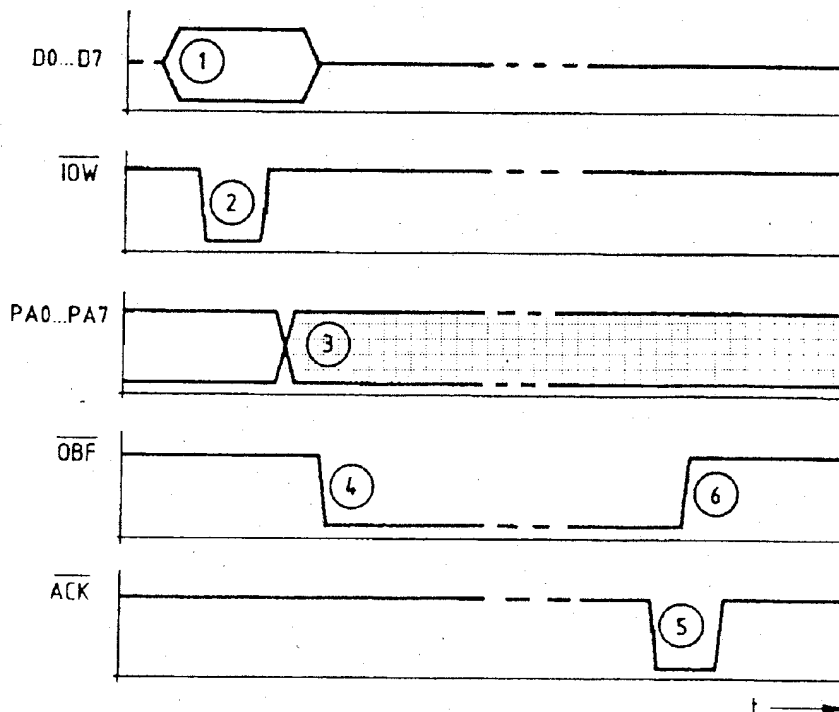
- AUFGABE:
1. Stelle das detaillierte Flußdiagramm der Lösung dar. Das Flußdiagramm ist sinnvoll zu kommentieren und mit allen benötigten "labels" zu versehen.
  2. Schreibe das Quellprogramm der Lösung (für two-pass-assembler): Das Objektprogramm soll den RAM-Bereich ab Adresse 7000H belegen.



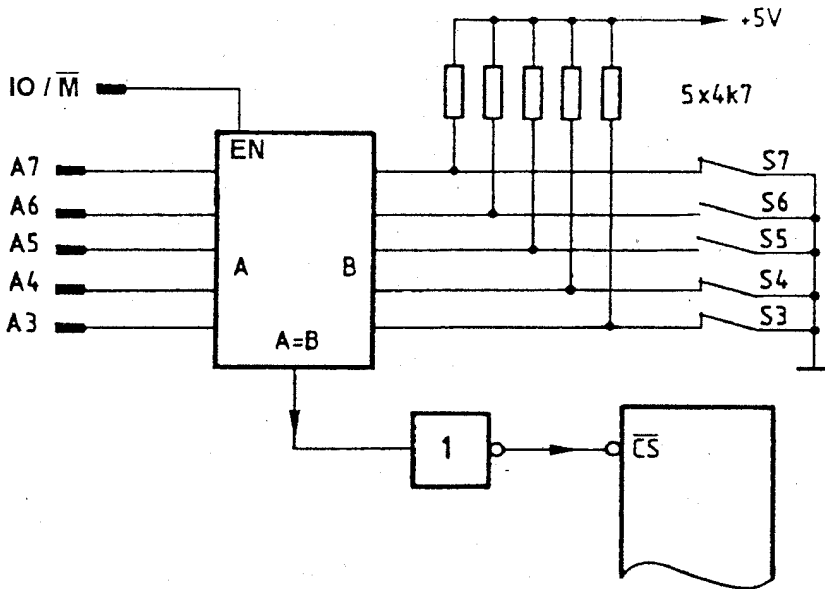
- HINWEISE:
1. Die Ein- und Ausgabe der Signale erfolgt über einen PIO-Baustein vom Typ 8255 welcher mit dem Steuerwort 82H an Adresse 53H zu initialisieren ist. ( Die LEDs sind an Kanal A und die Schalter an Kanal B angeschlossen. )
  2. Zur Lösung der Aufgabe sind **Schiebe-/Rotationsbefehle** zu benutzen ( es darf nicht von Tabellen Gebrauch gemacht werden ).
  3. Das systemeigene Zeit-Unterprogramm kann an Adresse 0FFAH aufgerufen werden :  $t = \langle DE \rangle * 1 \text{ ms}$
  4. Der Stackpointer ist auf 8000H zu setzen.

## II. DRUCKER - INTERFACE mit dem PIO 8255. (10 P.)

1. Skizziere den Anschluß eines Druckers an den Mikroprozessor - Systembus wenn die Ansteuerung des Druckers über den parallelen Schnittstellenbaustein "8255" erfolgt. Die Ausgabedaten werden über Kanal A ( PA ) zum Drucker geleitet.
2. Beschreibe den zeitlichen Ablauf der Kommunikation **Prozessor - PIO - Drucker** : Zu diesem Zweck sind besonders die Zeitpunkte 1 bis 5 des folgenden Diagramms zu analysieren :



**III. ADRESSDEKODIERUNG von PERIPHERIEBAUSTEINEN.** (10 P.)



Die nebenstehende Skizze stellt die Adressdekodierung von Peripheriebausteinen dar. Sie kann sich sowohl auf den PIO-Baustein vom Typ 8255 als auch auf den SIO-Baustein vom Typ 8251 beziehen.

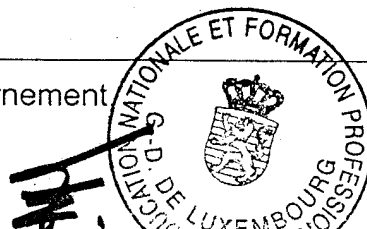
**AUFGABE :**

Nacheinander sind zuerst für den Baustein 8255 und dann für den Baustein 8251 die folgenden drei Fragen zu beantworten:

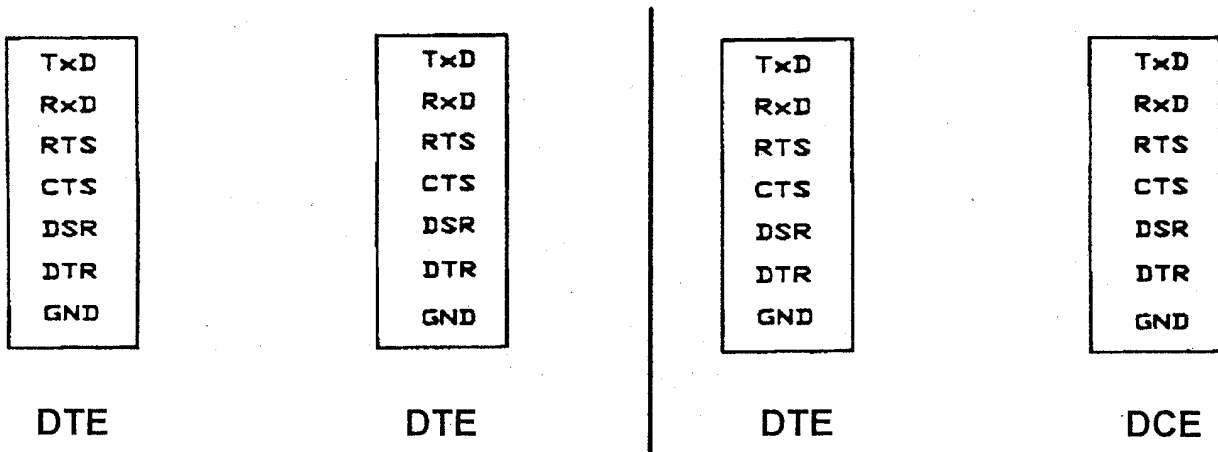
1. Wieviele Adressleitungen werden **direkt** zum Peripheriebaustein geführt ?
2. Was wird über diese direkt angeschlossene(n) Adressleitung(en) bestimmt ( ausgewählt ) ?
3. Bestimme alle möglichen Werte der Basisadresse für die gegebenen Schalterstellungen : S3 , S4 und S7 sind geschlossen . ( Beachte die nicht vollständige Dekodierung.)

**IV. SERIELLE DATENÜBERTRAGUNG.** (20 P.)

- 1a. Welche Verbindungen sind zwischen zwei DTE-Geräten A und B mindestens notwendig, um eine funktionsfähige bidirektionale RS 232C-Verbindung herzustellen ? ( Skizze anfertigen ).
- 1b. Wieviele Leitungen werden benötigt, wenn das Gerät A nur als Sender und das Gerät B nur als Empfänger arbeitet ? ( Skizze anfertigen ).
2. Definiere die Pegelwerte entsprechend der V. 28 - Norm sowohl für die "0 / 1" - Werte der Daten als auch für die "Ein / Aus" - Werte der Steuer- und Meldeleitungen.
3. Bei einer seriellen Datenübertragung soll das Datenbyte EBH mit gerader Parität übertragen werden :
  - a. Skizziere den zeitlichen Signalverlauf TxD ( logische Pegel ) für den Fall wo die Übertragung mit zwei Stopbits erfolgen soll.



- b. Wie lange dauert die Übertragung ( in ms ) , wenn die Übertragungsrage 1200 Bd beträgt ?
- c. Die Datenübertragung soll mit einem SIO-Baustein vom Typ 8251 erfolgen. Mit welcher Frequenz müßte dieser getaktet werden, wenn der interne Teilungsfaktor auf 64 gesetzt wurde ?
4. Der serielle Sendeteil des "8251" enthält zwei getrennte Register : das Sendedatenregister und das Sendeschieberegister. Weshalb ist das Sendedatenregister vorhanden ? ( Könnte das Sendeschieberegister nicht direkt parallel mit den Sendedaten geladen werden ? )
5. Die folgenden Skizzen sollen zwei häufig benutzte Verbindungsarten für die serielle Datenübertragung darstellen ( RS 232C - Schnittstellen ). Trage alle notwendigen Verbindungen ein, um eine größtmögliche Betriebssicherheit und Fehlerfreiheit zu gewährleisten. ( Lösung auf das Antwortblatt übertragen )



\*\*\*\*\*

HINWEIS : Zur Lösung der Aufgaben dürfen keine Unterlagen ( z. B. Befehlslisten )  
benutzt werden !