

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 : *Microélectronique*

épreuve écrite

DATE :

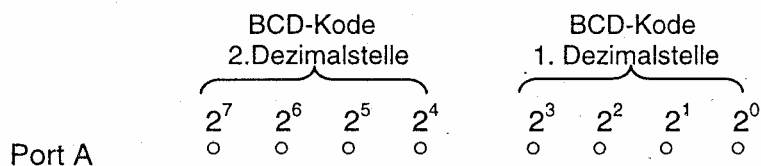
DUREE : *3 heures*

Aufgabe 1

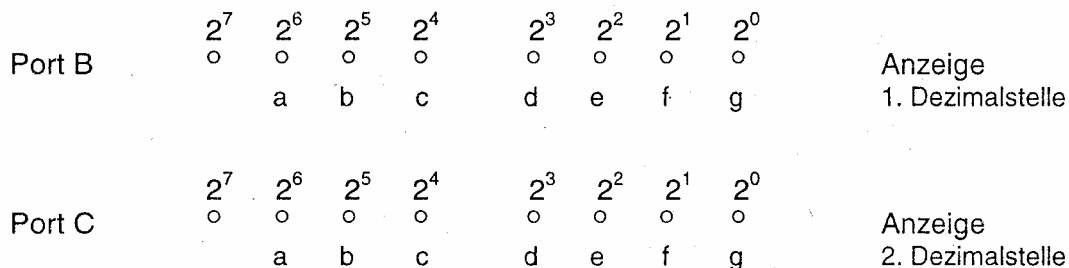
15 Punkte

Ein Assemblerprogramm soll einen BCD-7-Segment-Dekoder realisieren. Über Port A der parallelen Schnittstellenkarte werden zweistellige BCD-kodierte Dezimalzahlen eingelesen. Die entsprechenden Ansteuermuster für die ebenfalls zweistellige 7-Segmentanzeige werden über Port B und Port C ausgegeben.

Eingangsbelegung:



Ausgangsbelegungen:



Die beiden Dezimalstellen werden an die 7-Segmentanzeige ausgegeben und während 10 Sekunden angezeigt.

Während der Anzeigedauer der beiden Dezimalstellen kann eine neue 2-stellige Zahl am Port A eingestellt werden. Diese wird dann anschließend wieder ausgegeben. Das Programm funktioniert nach diesem Muster in einer Endlosschleife.

Vom Programm werden für die Dezimalstellen nur korrekte Eingabewerte (≤ 9) angenommen. Das Programm überprüft die Eingabe solange, bis ein korrekter Wert eingestellt worden ist.

Der Dekoder ist nach dem Prinzip der gespeicherten Logik zu realisieren. Dh. für sämtlich mögliche Kombinationen der Eingangssignale (2^4) ist der entsprechende Ausgabewert in der RAM abgespeichert. Als Grundlage dient folgende Tabelle:

Dezimal- ziffer	BCD-Kode				7-Segment-Kode						
	2^3	2^2	2^1	2^0	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1

Die Wahrheitstabelle soll ab der Adresse 8000 h abgespeichert werden.

Die Kartenbasisadresse ist auf 90h festgelegt.

Die Anfangsadresse des Programms ist 7000 h.

Als Zeitverzögerungsprogramm darf ein Unterprogramm benutzt werden welches ab der Adresse 0FFAh abgespeichert ist. ($t = (DE) \cdot 1 \text{ ms}$)

- Erstelle die vollständige Wahrheitstabelle und ergänze sie mit Speicheradresse und jeweiligem Adresseninhalt ! (4 Punkte)
- Flussdiagramm (4 Punkte)
- Assemblerprogramm mit Kommentar (7 Punkte)

Aufgabe 2

15 Punkte

Ein in der RAM abgespeicherter ASCII-Text soll ausgegeben werden. Die Anfangsadresse des Textes ist im INTEL-Format auf den Speicherplätzen 70A0h und 70A1h abgespeichert. Auf der Speicherstelle 70A2h befindet sich die Anzahl der Textzeichen.

Als Ausgabe-Ports sind die 3 Ports der parallelen Schnittstellenkarte möglich:

	Betriebsart	Peripherie
Port A	0	Anzeige1
Port B	0	Anzeige2
Port C	0	Anzeige3

Die Basisadresse der Schnittstellenkarte beträgt A8h.

Welcher der drei Ausgabeports benutzt werden soll, wird über Schalter eingegeben. Diese Schalter sind an Port A eines zweiten PIO mit der Grundadresse 50h angeschlossen.

- a) Flussdiagramm (6 Punkte)
b) Assemblerprogramm mit Kommentar (9 Punkte)

Aufgabe 3

15 Punkte

An einer seriellen Schnittstelle mit der Basisadresse 80h sind ein Datensender und ein Datenempfänger angeschlossen. Der Datenaustausch soll über ein Assemblerprogramm gesteuert werden. Folgender Ablauf ist vom Programm einzuhalten:

- von der Datenquelle werden 10 Dateneinheiten im asynchronen Datenformat (8 Datenbit, gerade Parität, 2 Stopbit) eingelesen und in der RAM ab der Adresse 8000h abgespeichert
- anschließend werden diese 10 Datenbyte wieder seriell an den Datenempfänger im gleichen Datenformat und in der gleichen Reihenfolge ausgegeben.

Auf der Schnittstellenkarte steht ein Taktgenerator mit 153,6 kHz zur Verfügung. Die Übertragungsgeschwindigkeit der Datenübertragung soll 9600 baud betragen.

- a) Bestimme alle notwendigen Steuerwörter und Adressen (3 Punkte)
b) Flussdiagramm (6 Punkte)
c) Assemblerprogramm mit Kommentar (6 Punkte)

Aufgabe 4

15 Punkte

- a) Das ASCII-Zeichen '31h' wird im asynchronen Datenformat (7 Datenbit, gerade Parität, 1 Stopbit) übertragen. Zeichne das Sendesignal am TxD-Ausgang des V.24/V.28 - Schnittstellensteckers. Gebe alle notwendigen Erklärungen !
- b) Erkläre welche Register beim SIO 8251 adressiert werden müssen und wie die Adressierung hardwaremässig organisiert ist.
- c) Was versteht man bei einem Computersystem unter einer Schnittstelle? Aus welchen Elementen setzt sie sich zusammen ?
- d) Beschreibe den Ablauf einer getakteten Datenausgabe über den PIO 8255 mit Text und Bild !
- e) Welche Aufgaben hat der 'Stack' und wie ist der Zugriff darauf organisiert ?

(5 x 3 Punkte)