

**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 :*

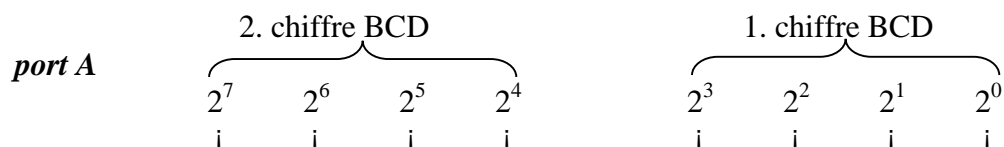
*DUREE :* 3 heures

**Exercice 1**

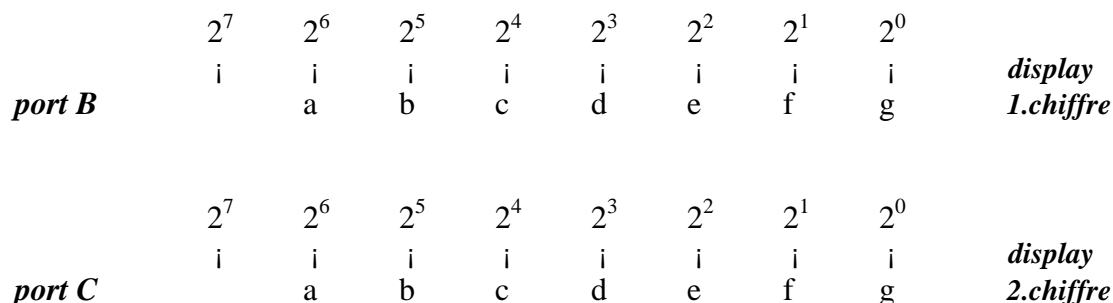
15 points

Réalisez un décodeur 'BCD à 7 segments' à l'aide d'un programme en assembleur 8085. Deux chiffres, codés BCD, sont introduits au port A de la carte parallèle externe. Les signaux pour contrôler les deux display à 7 segments sont sortis aux ports B et C de la carte externe.

Signaux d'entrées:



Signaux de sorties:



Les deux chiffres décimales sont affichés pendant 10 secondes aux display à 7 segments.

Durant l'affichage des deux chiffres décimales, il est possible d'introduire au port A deux nouveaux chiffres BCD. Après la temporisation ces chiffres sont affichés à nouveau aux display à 7 segments. Le programme fonctionne donc en boucle infinie.

Le programme accepte uniquement des chiffres BCD valables ( $\leq 9$ ) et il vérifie l'entrée jusqu'à l'introduction de chiffres valables.

**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

Le décodeur est à réaliser selon la logique programmée. Pour toutes les combinaisons d'entrées ( $2^4$ ) on peut trouver dans la mémoire RAM les combinaisons de sorties correspondantes. Le tableau suivant sert de référence:

chiffre décimale	code – BCD				code - 7 segments						
	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	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

Le tableau de vérité est mémorisé à l'adresse 8000h.

L'adresse de base de la carte externe est 90h.

Le programme débute à l'adresse 7000h.

Pour le sous-programme ,temporisation' il est permis d'utiliser le programme MIDICOM à l'adresse 0FFAh ( $t = (DE) \times 1ms$ )

- a) Tracez le tableau de vérité complet et ajoutez les adresses des cellules mémoires ainsi que le contenu de ces cellules mémoires. (4 points)
- b) Elaborez l'organigramme. (4 points)
- c) Ecrivez le programme en assembleur et complétez les instructions par des commentaires. (7 points)

## Exercice 2

15 points

Vous devez sortir un texte ASCII mémorisé dans la mémoire RAM. L'adresse de début du texte est mémorisée d'après le format INTEL dans les cellules de mémoire 70A0h et 70A1h.

A l'adresse 70A2h se trouve le nombre des caractères texte.

Pour la sortie du texte on a le choix entre les 3 ports de la carte parallèle externe.

	<i>mode de fonctionnement</i>	<i>périphérie</i>
port A	0	affichage 1
port B	0	affichage 2
port C	0	affichage 3

L'adresse de base de la carte externe est A8h.

A l'aide d'interrupteurs on peut choisir lequel des trois ports est à utiliser pour la sortie du texte. Ces interrupteurs sont installés au port A d'un deuxième PIO à l'adresse de base 50h.

- Elaborez l'organigramme. (6 points)
- Ecrivez le programme en assembleur et complétez les instructions par des commentaires. (9 points)

## Exercice 3

15 points

Deux équipements sériels sont reliés par un interface sériel. L'adresse de base du circuit sériel de l'équipement ,A' est 80h.

La communication sur l'interface est contrôlée par un programme en assembleur.

Les consignes suivantes sont à respecter:

- L'équipement ,A' lit 10 bytes dans le format asynchrone (8 bit, parité paire, 2 bit Stop) et les enregistre dans la mémoire RAM à partir de l'adresse 8000h.
- ensuite les 10 mêmes bytes sont réenvoyés à l'émetteur dans le même format et dans le même ordre.

L'horloge de transmission sur la carte d'interface a la fréquence 153,6 kHz. La vitesse de transmission est à ajuster sur 9600 baud.

- Déterminez tous les mots de contrôle et toutes les adresses (3 points)
- Elaborez l'organigramme. (6 points)
- Ecrivez le programme en assembleur et complétez les instructions par des commentaires. (6 points)

**Exercice 4**

15 points

- a) Transmettez le caractère ASCII ,31h' dans le format asynchrone (7 bit, parité paire, 1 bit Stop). Tracez le signal TxD à la sortie d'un connecteur RS232. Donnez les explications nécessaires.
- b) Quels sont les registres du SIO 8251 qu'on peut adresser? Comment on a réalisé l'adressage sur le niveau du matériel (hardware).
- c) Qu'est-ce qu'on entend par interface (en relation avec un ordinateur)? Quels sont les éléments essentiels d'une interface?
- d) Dessinez un schéma et expliquez le déroulement pour une sortie cadencée avec un PIO 8255!
- e) Quel est le rôle de la pile (stack) et comment on a organisé l'accès à celui-ci?

(5 x 3 points)