

*DIVISION : ELECTROTECHNIQUE*

*SECTION : COMMUNICATION*

**BRANCHE : MICROELECTRONIQUE**

*DATE : 26. 05. 2000*

*DUREE : 3 HEURES*

## I. Fondements des Microordinateurs / Généralités ( 10 P )

1 ) Qu'est-ce qu'on entend par Pseudo-instruction ? Quelle est leur utilité ?

2 ) Expliquez les Pseudo-instructions "DB" et "DS" et expliquez leurs effets.

3 ) Exécution du programme et analyse des indicateurs (flags) :

Exécutez le programme en assembleur et complétez le tableau avec **toutes** les valeurs qui apparaissent **après** l'exécution de chaque instruction.

		<PC>	<A>	<B>	<C>	S	Z	AC	P	CY
7000	MVI A,C6									
7002	MVI C,82									
7004	DCR C									
7005	SUB C									
7006	ADI 38									
7008	INR A									
7009	SUI 72									
700B	XRI 0C									
700D	JMP 7800									

**Remarque :** Utilisez pour les valeurs non définies (quelconques) le symbole x !

## II. Programmation d'un réseau logique ( 12 P )

Il s'agit de simuler un réseau logique à l'aide d'un ordinateur. La fonction logique suivante est à réaliser:

$$X = d\bar{c}\bar{b}\bar{a} + d\bar{c}\bar{b} + d\bar{c}b$$

Respectez les positions des signaux d'entrées :

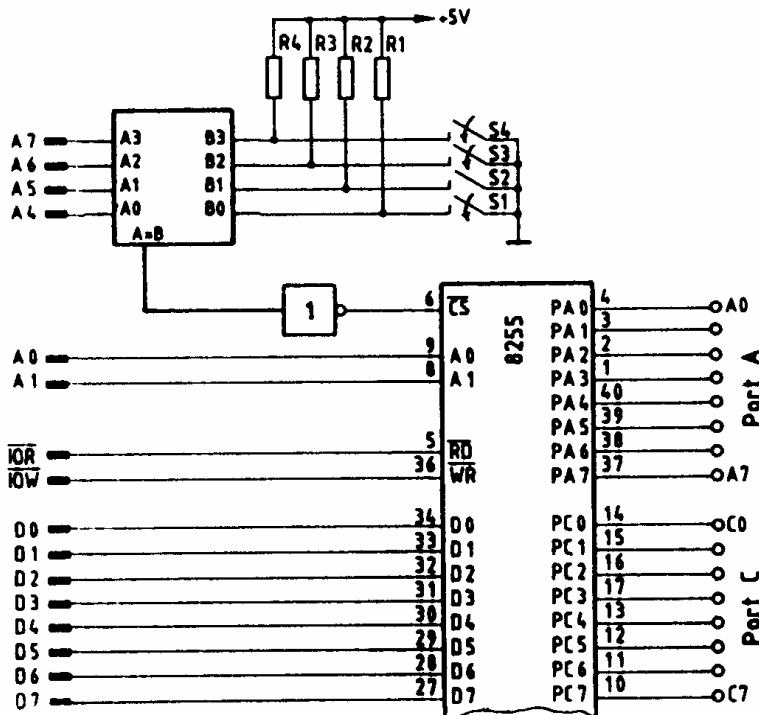
$$a : 2^4 ; b : 2^5 ; c : 2^6 ; d : 2^7 .$$

Si la fonction logique est vraie ( $X = 1$ ), le programme doit allumer les quatre LED  $2^0$  à  $2^3$ .

- Devoirs :
1. Élaborez l'organigramme détaillé.
  2. Déduisez-en le programme source en utilisant la syntaxe du Two-Pass-Assembler.  
Le programme utilise la mémoire RAM à partir de l'adresse 8000H.

- Remarques :
1. Analysez et évaluez, dans votre programme, les **trois produits** de manière **individuelle**.
  2. L'entrée et la sortie des signaux se fait par l'intermédiaire du circuit PIO 8255 avec l'adresse de base 50H.  
Les variables d'entrées sont introduites à travers le Port B (interrupteurs) et la sortie se fait sur le Port A (LED).

### III. Le PIO 8255 connecté au bus du système (4 P)



Le schéma montre la connexion du circuit PIO 8255 au bus interne d'un microordinateur.

Déterminez **toutes** les adresses possibles pour le registre de contrôle si les trois interrupteurs  $S_1, S_3$  et  $S_4$  sont fermés.

Remarque:

Les adresses  $A_2$  et  $A_3$  ne sont pas connectées!

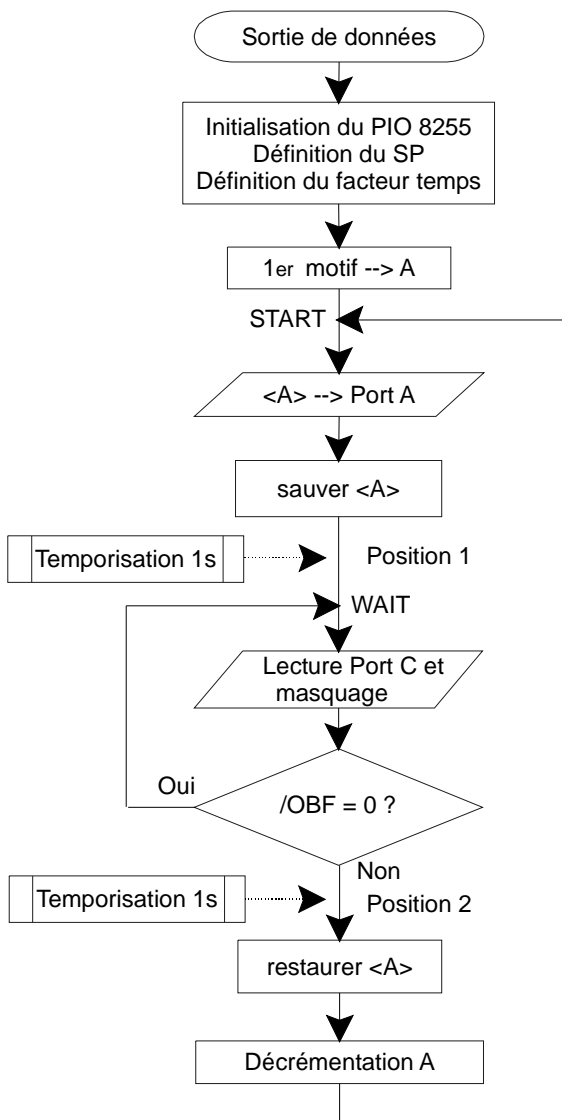
**IV. Le PIO 8255 en mode 1 ( 5 + 8 = 13 P )**

**A. Sortie de données ( PIO      Périphérique )**

- Quels sont les signaux Handshake pour une sortie de données en mode 1 ?
- **Décrivez** le déroulement dans le temps pour la sortie de données et **dessinez** le schéma horaire correspondant.

**B. Application**

Utilisez l'ordinateur pour effectuer une sortie permanente des valeurs hexadécimales ( FF, FE, FD .....02, 01, 00, FF ..... ) avec affichage simultané sur les huit LED du système.



L'organigramme présente une solution possible.

Pour pouvoir suivre 'en tranquillité' la sortie des données et pour fournir le signal externe de réception on a introduit une temporisation d'une seconde .  
 ( Sous-programme à la position 1 respectivement à la position 2).

**Devoir:**

1. Examinez pour la position 1 du sous-programme le déroulement, normale et sans fautes, de la sortie de données et représentez le schéma horaire avec les signaux "Données", /OBF et /ACK .

Remarque: Un déroulement sans fautes est uniquement possible si l'impulsion /ACK est très courte (environ 1µs ).

2. De quelle manière la sortie de données est modifiée si l'impulsion /ACK devient plus longue ( environ 1ms )? Représentez le schéma horaire correspondant.

3. La temporisation d'une seconde se trouve maintenant à la position 2.

Analysez pour ce cas, si une impulsion longue du signal /ACK provoque toujours une sortie de données erronée. Représentez le schéma horaire correspondant.

## V. Transmission série ( 10 + 11 = 21 P )

### **A. Généralités**

1. Expliquez les deux notions "Software-Handshaking" et "Hardware-Handshaking".
2. Décrivez le protocole XON / XOFF ( dessinez un croquis ).
3. Il faut transmettre le byte d'information 65H avec une parité paire:
  - Représentez le signal TxD dans le temps (niveaux logiques) pour le cas d'une transmission avec 2 bits Stop.
  - Quelle est la durée pour la transmission du cadre complet, si la vitesse de transmission est 2400 Baud ?
4. Le transmetteur du "8251" contient deux registres individuelles : le registre de transmission et le registre de décalage. Quelle est la fonction du registre de transmission ? (Est-ce qu'on ne peut pas mettre tout de suite la donnée dans le registre de décalage ?).

### **B. Application : Terminal**

Développez un programme qui transmet en continu l'alphabet complet (seulement majuscules) vers l'écran du terminal. Le terminal est connecté à l'aide d'une liaison RS232C minimale à l'ordinateur.

On a configuré le terminal avec les paramètres suivants:

9600 Bd , 7 Bit , 2 Stopbit , parité impaire

La transmission s'effectue à l'aide de la carte externe ( SIO 8251 ) avec l'adresse de base CCH. La fréquence de l'horloge de transmission est 614,4 kHz.

#### Devoir :

1. Déterminez les mots de contrôles.
2. Pour contrôler la sortie de données vous pouvez utiliser les bits d'états TxRDY ( position  $2^0$  ) et TxEMPTY ( position  $2^2$  ). Décrivez le comportement du programme si on utilise l'un ou l'autre des deux bits. Quelle est la conséquence importante pour la pratique?
3. Elaborez l'organigramme pour le programme (notez dans l'organigramme les 'Label' que vous voulez utiliser,) Veillez à ce que la transmission se fait sans erreurs (sécurité maximale) !
4. Déduisez-en le programme source ( two-pass-assembler ).  
Le programme commence à l'adresse 7000H dans la mémoire RAM.

\*\*\*\*\*

### **Annexes : ASCII-Code / mots de contrôle 8255 et 8251 Jeu d'instruction ( extrait ) du processeur 8085**