

DIVISION : ELECTROTECHNIQUE SECTION : COMMUNICATION

**BRANCHE : MICROELECTRONIQUE**

DATE : DUREE : 3 heures

---

## I. MICROORDINATEURS / GÉNÉRALITÉS ( 2 + 2 +2 +2 =8P)

1. Qu'est-ce qu'on entend par Pseudoopération ? Quelle est leur utilité ?
2. Expliquez la pseudoopération « DB » et indiquez son action .
3. Quel effet le signal RESET provoque dans le PIO 8255 ?
4. Apparemment les instructions JMP 6789 et CALL 6789 ont le même effet : C-à-d continuer l'exécution du programme à partir de l'adresse 6789. En réalité il y a quand même une grande différence lors de l'usage de ces instructions ! Expliquez !

## II. LE PIO 8255 en mode 1 (3 + 3 = 6P)

1. Dessinez un schéma qui montre la relation technique entre les trois blocs **processeur** (8085), **PIO** (8255) et un **équipement externe** (p.ex. imprimante) pour le cas d'une sortie de données.
2. Expliquez le schéma horaire pour une sortie de données cadencée en mode 'handshake' (tracez aussi le schéma horaire pour les signaux impliqués)

## III. TRANSMISSION SÉRIELLE (28P)

### A. GÉNÉRALITÉS (2 + 2 + 2 = 6P)

1. En relation avec une transmission de données on utilise souvent les deux termes « Software – Handshaking » et « Hardware – Handshaking ». Expliquez ces termes !
2. Expliquez le protocole XON / XOFF !
3. Quels sont les signaux nécessaires entre deux équipements DTE pour réaliser une liaison opérationnelle V24/V28 (Dessinez un schéma) ?

### B. APPLICATION ( 3 + 1 + 3 + 2 + 1 = 10P)

L'oscillogramme à la page suivante montre le signal TxD à la sortie d'un interface sériel.

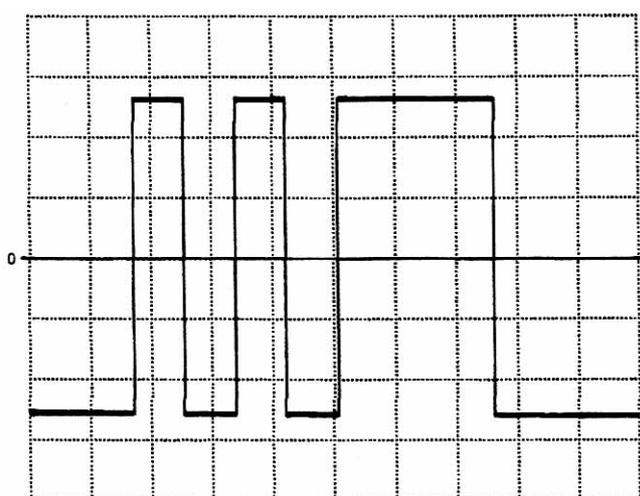
DIVISION : ELECTROTECHNIQUE

SECTION : COMMUNICATION

**BRANCHE : MICROELECTRONIQUE**

DATE :

DUREE : 3 heures



La transmission sérielle fut réalisée avec un composant USART du type 8251.

L'axe des temps était ajusté sur 2ms / div.

Les paramètres de l'USART 8251 étaient comme indiqués :

mode asynchrone, diviseur 16 :1,  
longueur des données : 7 bits ,  
avec parité,  
1 bit Stop.

QUESTIONS :

1. Tracez le signal TxD en utilisant des niveaux logiques et déterminez le caractère ASCII transmis.
2. Quelle est la parité qu'on a programmée ?
3. Quelle est la vitesse de transmission (en baud) ? (Il s'agit ici d'une valeur standard ; Négligez les imprécisions de mesure !)
4. Quelle est la fréquence du cadenceur de l'USART?
5. Combien de temps faut-il pour la transmission d'un caractère ?

C. EXERCICE DE PROGRAMMATION (2 + 6 + 4 = 12P)

Elaborez un programme **sûr** (sans erreurs de transmission) pour un terminal. Le programme transmet en continu la suite des caractères ABC **suivie d'un espace** (ABC ABC ABC ..... ) vers le terminal.

Les paramètres suivants sont valables pour le terminal :

4800 Bd , 7 bits , 1 bit Stop , parité paire

La transmission est réalisée avec la carte sérielle externe (avec composant USART 8251) à l'adresse de base 82H.

La fréquence de l'horloge externe est de 307,2 kHz.

QUESTIONS :

1. Déterminez les mots de contrôles corrects.
2. Elaborez l'organigramme (inscrivez les labels et commentez !)
3. Écrivez la source (pour le two-pass-assembler). Le programme utilise la mémoire RAM à partir de l'adresse 7000H.

*DIVISION : ELECTROTECHNIQUE*

*SECTION : COMMUNICATION*

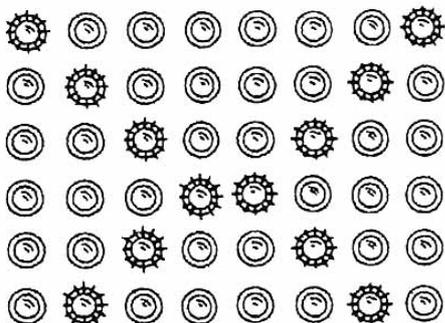
**BRANCHE : MICROELECTRONIQUE**

*DATE :*

*DUREE : 3 heures*

**IV. PROGRAMMATION D'UN JEU LUMINEUX (11 + 7 = 18P)**

Il s'agit de réaliser un jeu lumineux sur les LEDs de la carte parallèle externe.



L'esquisse ci-contre montre l'effet optique qui est à produire : Chaque ligne représente un motif qu'on doit allumer pendant 100ms. Après avoir montré toutes les lignes, pendant 100 ms chacune, le cycle doit recommencer à nouveau.

Parce que la carte externe a trois canaux, avec 8 LEDs par canal, le choix du canal (ou des canaux) se fait par l'intermédiaire des interrupteurs  $S_0$  (position  $2^0$ ) et  $S_7$  (position  $2^7$ ) du MIDICOM. Le tableau suivant sert comme référence :

$S_7$	$S_0$	SORTIE
0	0	aucune (LEDs éteintes)
0	1	canal C
1	0	canal A
1	1	canal A et canal C

D'après la première ligne du tableau il est possible que toutes les LEDs des canaux A et C sont éteintes.

Développez un programme qui lit l'état des interrupteurs chaque fois après avoir sortie un motif sur les LEDs (pas seulement à la fin d'un cycle).

**QUESTIONS :**

- Développez un organigramme et inscrivez tous les labels. Commentez l'organigramme d'une manière utile.
- Ecrivez la source (pour le two-pass-assembler). Le programme utilise la mémoire RAM à partir de l'adresse 7000H.

**REMARQUES :**

- L'adresse de base pour la carte parallèle externe est C8H ; celle du PIO-MIDICOM 50H. Les interrupteurs du MIDICOM se trouvent au port B.
- Utilisez le sous-programme DELAY du MIDICOM à l'adresse 0FFAH :  
 $t = \langle DE \rangle * 1ms$
- L'adresse du pointeur de pile est 8000H.

\*\*\*\*\*

**Annexes: ASCII-Code / Mots de contrôle 8255 et 8251  
jeu d'instructions (extrait) du processeur 8085**