

TP1 : Horloge numérique

Remarques :

- *Il vous est demandé de dessiner l'algorigramme correspondant à chaque programme avant leurs développements.*
- *Avant de passer à la question suivante, chaque programme doit être validé par l'enseignant.*
- *Le rapport de TP doit être envoyé à l'enseignant avant la séance de TP suivante (-1pt par jour de retard)*

Partie 1 : Entrées / Sorties

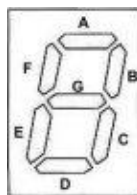
- 1) Ecrire un programme qui recopie les 8 bits des interrupteurs miniatures (RC0-RC5 + RB0-RB1) vers les diodes électroluminescentes du port E.
- 2) A partir de boucles et de l'instruction « nop », écrire un programme faisant clignoter une led à une fréquence de 1Hz.
- 3) En vous appuyant sur la question précédente, écrire un programme incrémentant une valeur 8 bits, avant de la recopier sur le port E, à une fréquence de 1Hz.

Partie 2 : Afficheur sept segments

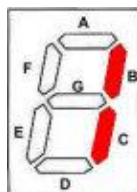
Les afficheurs sept segments sont des afficheurs numériques composés de segments (leds) que l'on allume ou non pour afficher un nombre décimal ou hexadécimal:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

On associe chaque segment à une lettre de la manière suivante :



Ainsi pour faire un "1", on allumera les segments B et C :



- 4) En vous appuyant sur le schéma électronique de la carte utilisé en TP, réalisez les tables de vérité pour l'affichage des chiffres 0_h à F_h.

Remarque : le résultat de chaque table doit correspondre à l'octet devant être envoyé sur le port F afin obtenir l'affichage du chiffre voulu.

TP1 : Horloge numérique

- 5) Ecrire un programme affichant la valeur hexadécimale sur 4 bits des interrupteurs miniatures (RB2-RB5) sur l'afficheur sept segments.
- 6) Ecrire un programme permettant l'incréméntation de l'afficheur (0, 1, 2, ..., 9, A, ..., F) toutes les secondes.

Partie 3 : Timers Hardware

- 7) En utilisant les timers hardware présent dans le microcontrôleur, réalisez un programme incrémentant une valeur de 0 à 60, avant de la recopier sur le port E, à une fréquence de 1Hz.
- 8) En utilisant les timers hardware présent dans le microcontrôleur, écrire un programme permettant l'incréméntation de l'afficheur (0, 1, 2, ..., 9, A, ..., F) toutes les secondes.

Partie 4 : Horloge numérique

- 9) En vous aidant des questions traitées dans les parties précédentes, réaliser une horloge numérique aux caractéristiques suivantes :
 - Les secondes seront affichées sur les LEDs reliées au port E du pic
 - Les minutes s'afficheront sur l'afficheur à sept segments relié au port F
 - L'appui sur le bouton poussoir (RB0) effectuera un reset de l'horloge