

TP N° 2

Manipulation des entrées sorties d'un microcontrôleur PIC16F84A (Afficheur 7-segments)

2.1 Objectifs

- Maitriser les entrées sorties du 16F84A.
- Comprendre l'utilisation des afficheurs 7-segments (simple/BCD).
- Maitriser la gestion de temps.

2.2 Introduction

Les afficheurs 7 segments sont un type d'afficheur très présent sur les calculatrices et les montres à affichage numérique : les caractères (des chiffres, bien que quelques lettres soient utilisées pour l'affichage hexadécimal) s'écrivent en allumant ou en éteignant des segments, au nombre de sept. Chaque segment est désigné par une lettre a, b, c, d, e, f, g. La figure 2.1 montre la disposition de ces segments ainsi que les différentes combinaisons utiles pour repré-

senter les caractères.

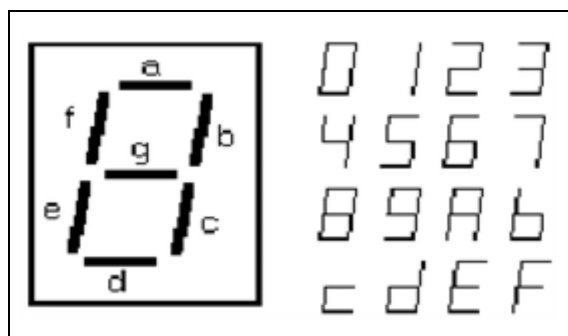


FIGURE 2.1: Agencement d'un afficheur 7 segments

Lorsque l'on veut optimiser le nombre des pins E/S de PIC utilisé pour commande l'afficheur 7 segments, on fait appel à un décodeur BCD. Ou bien directement un afficheur 7 segment -BCD (Figure 2.2).

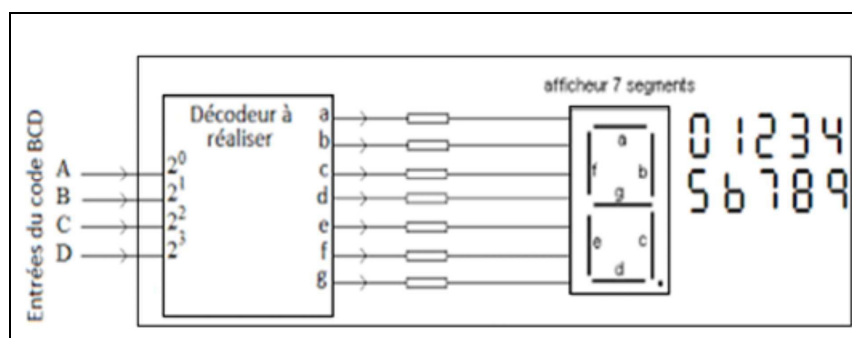


FIGURE 2.2: Afficheur 7segments - BCD

2.3 Travail à réaliser

Dans ce qui suit, nous allons réaliser quelques applications basiques d'utilisation des afficheurs 7-segments, commençant par l'afficheur le plus simple qui permet d'afficher un seul nombre jusqu'à des afficheurs plus complexe (deux nombre), pour cela nous allons utiliser l'environnement de conception ISIS Proteus et le compilateur mikroC PRO.

2.3.1 Application N° 1 : Afficheur 7-segments simple

Le but de cette première application est de faire un compteur de 0 à 9 à l'aide d'un afficheur 7-segments simple (7 entrées) qui seront connectées aux broches RB0..RB6 du port B du PIC16F84A. Selon la figure 2.3.

1. Ecrire le programme qui permet de gérer ce montage.

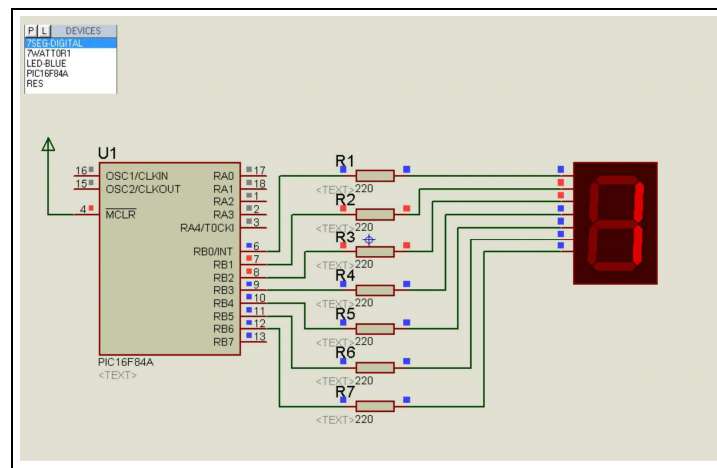


FIGURE 2.3: Schéma électronique « commande d'un afficheur 7 Segments simple »

2.3.2 Application N° 2 : Afficheur 7-segments BCD (BinaryCodedDecimal)

Le but de cette application est de réaliser la même fonctionnalité que la première, en utilisant un afficheur 7-segments BCD. Cet afficheur est connecté au PORTB comme le montre la figure 2.4.

1. Modifier le premier programme pour qu'il puisse gérer le nouvel afficheur.
2. Modifier le schématique et le programme pour qu'il puisse gérer deux afficheurs 7-segments BCD.

TP N°2. Manipulation des entrées sorties d'un microcontrôleur PIC16F84A (Afficheur 7-segments)

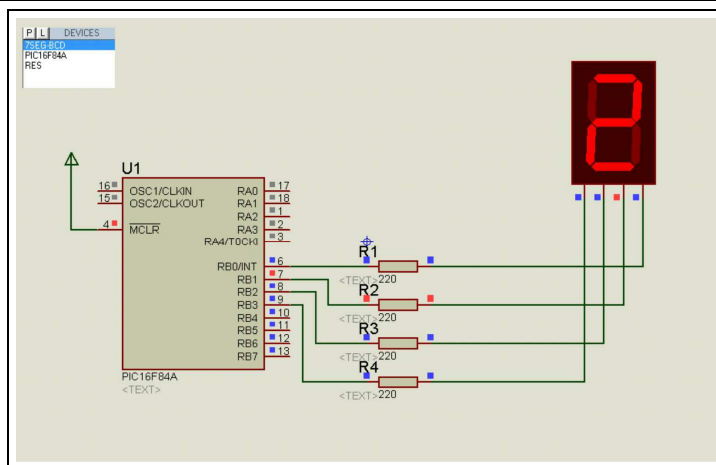


FIGURE 2.4: Schéma électronique « commande d'un afficheur 7 Segments BCD »

2.3.3 Application N°3 : Réalisation d'un chronomètre pour un feu tricolore

Le but de cette application est d'utiliser deux afficheurs 7-segments BCD qui seront connectés au PORTB, pour faire un chronomètre d'un feu tricolore qui sera connecté au PORTA comme le montre la figure 2.5.

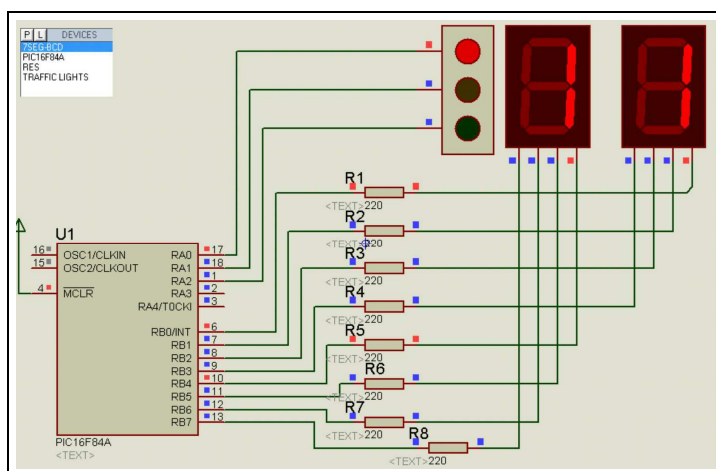


FIGURE 2.5: Schéma électronique « chronomètre pour un feu tricolore »

1. Réutiliser le programme fait dans le premier TP pour établir le nouveau programme qui permet de gérer les deux afficheurs et les trois LED.