

## Etude des interfaces RTI et ATD du 68HC12

### 1 Le mécanisme d'interruption et l'interface RTI

#### 1.1 Partie Théorique

Il existe deux grandes techniques de gestion des E/S : la scrutation et les interruptions.

- Rappeler pour chacune, son principe, ses avantages et ses inconvénients.
- Donner des exemples d'applications mettant en évidence l'avantage d'une de ces techniques par rapport à l'autre.
- Comment réagit le microprocesseur à chaque fois qu'il reçoit un signal d'interruption ?
- Que faut-il prévoir dans le programme pour que le traitement d'une interruption se déroule correctement ?

#### 1.2 Etude de l'interface RTI

- Que signifie RTI ? Pour quel type d'applications cette interface est-t-elle utile ?
- A quelle adresse doit-on mémoriser l'adresse du programme d'interruption à exécuter pour chaque signal généré par l'interface RTI ?
- Que permet de définir le registre de contrôle RTICTL ?
- Quelles sont les instructions à insérer à la fin du programme d'interruption pour :
  - autoriser une nouvelle interruption ?
  - pouvoir retourner au programme appelant ?

#### 1.3 Application : Réalisation d'un affichage multiplexé

On veut afficher sur deux afficheurs sept segments le temps qui s'écoule en secondes. Pour ceci, on a choisi, de connecter les deux afficheurs au port A du microcontrôleur 68HC12 selon le montage représenté figure 1.

- Quels sont les intérêts et les inconvénients de connecter les deux afficheurs sur un seul port ?
- Comment est-il possible, avec un tel montage, de visualiser les deux chiffres affichés simultanément ?
- Donner l'algorithme puis le programme assembleur permettant l'affichage du temps en seconde sur les deux afficheurs. Le temps est réinitialisé à 0 dès que la valeur 100 est atteinte.

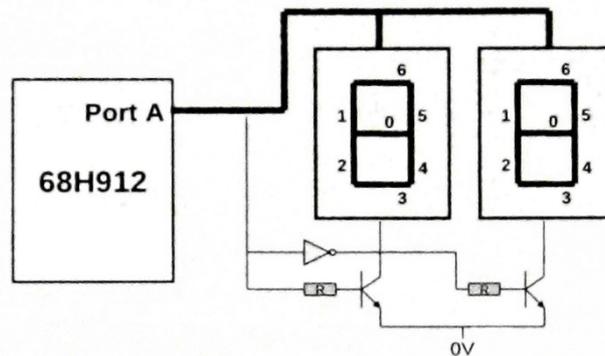


Figure 1 : Afficheur multiplexé

## 2 Etude de la conversion analogique numérique et de l'interface ATD

### 2.1 Partie Théorique

- Pour quels types d'application les convertisseurs CAN et CNA sont-ils utiles ?
- Quels sont les critères à utiliser pour choisir un convertisseur ?
- Supposons un CAN de résolution 12 bits dont les tensions de référence sont -10V et +10 V ?
  - Quel est la valeur en sortie du CAN si la grandeur en entrée est de -7 V ?
  - Quel est la valeur de l'entrée analogique si la valeur en sortie du CAN est 340 ?

### 2.2 Etude de l'interface ATD

- Quel est la résolution du convertisseur ATD du 68HC12 ?
- Le convertisseur ATD 68HC12 possède 8 entrées multiplexées. Expliquer ce que cela signifie.
- Que permettent de définir les registres de configuration : ATDCTL2, ATDCTL4, ATDCTL5 ?
- Comment peut-on savoir que le résultat d'une conversion est disponible et où peut-on le lire ?

### 2.3 Application : Réalisation d'un système de pesée cumulative

On cherche à concevoir le système de pesée cumulative, déjà étudié au premier semestre. L'architecture matérielle proposée est représentée figure 2. Pour rappel, le fonctionnement de ce système est le suivant :

- A chaque appui d'un bouton 'Cumul', le dispositif additionne la mesure fournie par la balance aux précédentes et affiche à l'opérateur la somme cumulée obtenue.
- L'affichage des poids cumulés est réalisé par 2 afficheurs 7-segments.
- Un bouton "Remise A Zéro" (R.A.Z.) permet de remettre la somme à 0 pour débiter une nouvelle série de pesées.

La balance fournit un signal analogique de la mesure du poids. Ce signal utilise la plage 0 à 5V et correspond à des mesures de poids allant 0 à 25,5 kg.

- Donner les mots de commande permettant d'initialiser correctement les différentes interfaces.
- Donner l'algorithme du programme permettant de réaliser l'application.

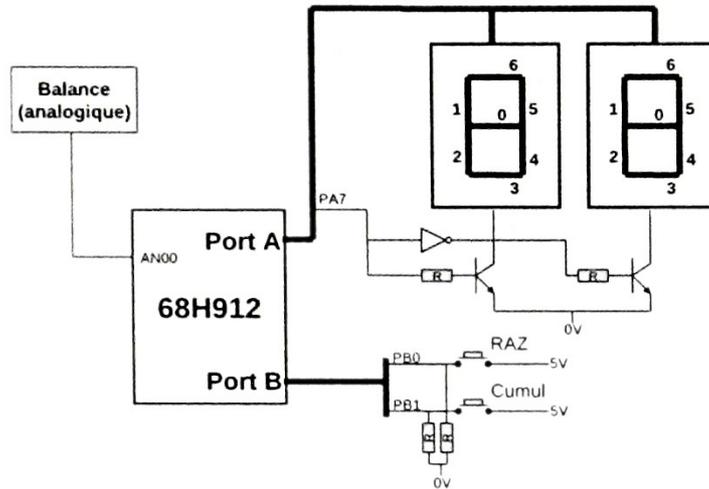


Figure 2 : Architecture matérielle du système de pesée cumulative.