



## TP n° 5

### Les timers du pic



#### Objectifs :

#### Mise en œuvre des timers du pic pour déclencher des actions temporisées.

##### Mise en œuvre du timer 0

1/ Programmez le timer 0 du pic pour générer un signal carré de période 2,048ms sur la sortie RB0. La sortie sera directement modifiée dans le programme d'interruption.

On rappelle que la période des overflows du timer 0 est  $\Delta T_{ov} = 256 * (4 * T_{osc}) * N_{prescaler}$ .

Le quartz de la carte picdem à une fréquence de 4 Mhz.

Vérifiez votre programme avec un oscilloscope en observant la sortie RB0.

2/ Modifiez votre programme pour, en comptant les interruptions du timer0, faire clignoter la LED sur RB0 avec une période de 4 secondes.

##### Mise en œuvre du Timer 1

Le timer 1 peut utiliser un oscillateur différent de l'oscillateur principal du pic. Sur la carte picdem un quartz de 32,768 Khz est câblé entre les bornes RC0/T1OSO et RC1/T1OSI du pic de manière à être utilisé par le timer 1.

Quel est la période T obtenue entre deux overflows du timer 1 si on utilise le quartz à 32,768 Khz et un rapport de prédivison égal à 1 ?

1/ Programmez le timer 1 pour obtenir des interruption à la période T. Vérifier le en faisant clignoter la LED sur RB1 à la période 2T.

Quelle valeur doit on mettre dans le registre TMR1 pour qu'un overflow se produise exactement un seconde plus tard ?

2/ Modifier votre programme pour avoir T=1s.

##### Réalisation d'un chronomètre

A partir du programme précédent, on se propose de réaliser un chronomètre en incrémentant des variables globales sec, min et hour dans le programme d'interruption.

Les valeurs de ces variables seront affichées toutes les secondes dans le programme principal. (Le déclenchement de la mise à jour de l'affichage sera fait toutes les secondes dans le programme d'IT par une variable globale)

1/ Réaliser le chronomètre avec l'affichage.

2/ Effectuer une mise à 0 lorsque l'on appuie sur S2 (RA4).

3/ Allumer la LED sur RB2 lorsque le chronomètre atteint 00:01:14 et l'éteindre à 00:02:09.

4/ Allumer la LED sur RB3 pendant 8 secondes au début de chaque minute.

(NB: Pour accélérer les essais on pourra porter provisoirement la valeur de la minute à 20s).