

TP PWM

L'objectif de ce TP est de programmer des signaux PWM.

Matériel nécessaire : carte MSP-EXP-430F5529 («carte blanche»).

1) Prenez connaissance du programme de test de la carte blanche. Exécutez-le. Observez le comptage binaire sur les LED bleues et l'effet des poussoirs sur les LED rouge, orange et verte. Contrôlez le calibrage de la procédure `AttenteMs()` en appelant la procédure `CalibreMs()`.

2) **PWM fixe sur LED1.** Remplacez le contenu de la boucle principale `while(1)` par la génération d'un PWM fixe à 25 % sur la LED rouge. Utilisez un compteur 8 bits associé à une attente de 39 microsecondes, pour permettre d'autres PWM simultanés dans des exercices suivants.

Pour attendre 39 us, inspirez-vous de la boucle qui attend 1 ms (=1000 us) de la procédure `AttenteMs()`.

Le PWM à 25 % doit produire une intensité visiblement plus faible sur la LED1.

Ralentissez le processus en multipliant par 1000 l'attente de votre boucle qui attends 39 us. Vous pourrez alors voir que la LED s'allume pour temps, puis s'éteint un temps trois fois plus long.

3) **LED «sommeil».**

Reproduisez sur la LED rouge l'effet décrit dans le cours (cycle de 4 secondes).

4) **Intensité réglable**

Programmez une lampe à intensité réglable au moyen des deux poussoirs : **Pous1** augmente l'intensité et **Pous2** la diminue. Le temps pour passer de l'intensité minimale (LED éteinte) à l'intensité maximale (LED allumée en permanence) doit être de deux secondes environ.

Il sera évidemment impossible d'utiliser des `AttenteMs()` dans le programme pour régler la progression des changements d'intensité : le PWM ne fonctionnerait plus ! A la place, utilisez un compteur du nombre de cycles du PWM (incrémenté par exemple au début de chaque cycle). Ce compteur deviendra votre base de temps. L'unité approximative sera 10ms, vu que le PWM est prévu pour fonctionner à 100 Hz environ.

Question : pourquoi le changement d'intensité semble très rapide pour les intensités faibles et lent pour les intensités fortes ? Cherchez une amélioration possible.

5) **En option :**

a) Fusionnez les points 3) et 4) : la LED verte produira le sommeil pendant que la LED rouge pourra être réglée par les poussoirs.

b) Produisez du PWM sur les 5 LED rouges (LED 4 à LED 8). Programmez un joli effet visuel de votre choix, par exemple des vagues qui se succèdent.

Vous pouvez m'envoyer vos programmes, avec éventuellement de petites vidéos !

Bon TP à distance !