

TP PWM

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

Matériel nécessaire : carte MSP-EXP-430F5529-LP.

1) **PWM fixe sur LED1.** Placez dans la boucle principale **while (1)** la génération d'un PWM fixe à 20 % sur la LED rouge. Utilisez deux attentes de 4 et 16 ms, la période du PWM sera de 20 ms, donc sa fréquence de 50 Hz.

Un PWM à 20 % doit produire une intensité visiblement plus faible sur la LED.

Ralentissez le processus en multipliant par 100 les attentes. Vous pourrez alors voir que la LED s'allume pour un temps, puis s'éteint un temps quatre fois plus long.

2) **LED «sommeil».**

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

Utilisez comme dans le cours un compteur 8 bits, avec une unique attente fixe dans la boucle principale, dont la durée sera approximativement de 39 us (oui, micro-seconde et non milliseconde comme dans l'exercice 1). Vous pouvez obtenir cette attente par les instructions suivantes :

```
volatile uint32_t i = 10 ; while (i-- > 0) { }
```

3) **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 `delay ( )` dans le programme pour chercher à 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.

4) **En option :**

Fusionnez les points 2) et 3) : la LED verte produira le sommeil pendant que la LED rouge pourra être réglée par les poussoirs.

Envoyez le dernier programme que vous avez réalisé durant ce TP à philippe.muellhaupt@epfl.ch

Bon TP !