
Projet d'architecture des ordinateurs : éclairage de vélo

But du projet

Construire un éclairage de vélo multimodes. Un bouton de commande permettra d'alterner cycliquement entre les modes suivants, cycliquement : éteint, allumé en continu à puissance maximum, allumé en continu à demi-puissance, clignotant par flashes brefs

Spécification détaillée

Les 4 modes de fonctionnement seront appelés mode 0 (éteint), mode 1 (continu puissance max), mode 2 (continu ½ puissance), mode 3 (flashes). L'appui sur le bouton de commande fera passer d'un mode au mode suivant dans cet ordre, cycliquement. A la mise sous tension (équivalente à un reset), le système devra être dans le mode 0.

Le bouton de commande utilisé sera un bouton poussoir (ici `btn[0]`), dont les rebonds mécaniques n'excéderont pas 2ms. Pour passer d'un mode au suivant, il sera nécessaire d'appuyer sur le bouton, puis de le relâcher.

La LED d'éclairage (ici `ld[0]`) sera commandée en PWM (explications en TDTP) pour faire varier la puissance d'éclairage ou commander le mode flash. Pour l'éclairage en mode 2, on choisira une fréquence suffisamment élevée pour éviter le *flickering*. Pour l'éclairage en mode 3, les flashes devront avoir une fréquence de 2Hz environ, et la durée du flash lui-même devra être d'environ 10% de la période pour qu'il soit bien visible.

Implémentation

Le module à construire aura l'interface suivant :

```
module velo(mclk, btn[0] : ld[0])
```

Le circuit incorporera une instance du module `clock28`, dans lequel vous choisirez un des bits comme horloge générale `h`, dont la fréquence sera adaptée à votre conception. **Tout le reste du circuit devra être synchrone par rapport à cette horloge.**

Modalités

Le projet sera réalisé en binôme (de préférence), ou seul si désiré. Une séance de 4h de TP permettra de faire fonctionner les modules conçus hors-séances. L'évaluation sera effectuée à l'issue de cette séance.