

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

6GEI186 Architecture des ordinateurs

Travail 4

Conception d'un système de contrôle rudimentaire pour un feu de circulation

Dates de remise:

pour le groupe 01 (lab du mercredi) => 20 novembre 2018

pour le groupe 02 (lab du vendredi) => 22 novembre 2018

1- OBJECTIF

- Amener l'étudiant à concevoir et de mettre en oeuvre, à l'aide d'un microcontrôleur, un système de contrôle pour un feu de circulation.
-

2- MODALITÉ PARTICULIÈRE

- Ce travail doit être réalisé en équipe de deux.
-

3- TRAVAIL À REALISER

Vous avez réussi à décrocher un stage dans une entreprise spécialisée dans la conception et la fabrication de systèmes de contrôle. Votre nouvel employeur confie au groupe auquel vous êtes rattaché la conception d'un module de contrôle pour un feu de circulation. Il vous demande donc de réaliser un premier prototype à l'aide d'un microcontrôleur.

Les caractéristiques du prototype sont les suivantes :

Le microcontrôleur doit :

- Respecter la séquence Rouge-Jaune-Vert d'un feu de circulation standard.
- Maintenir allumé pendant approximativement 10 secondes une diode représentant le feu rouge.
- Maintenir allumé pendant approximativement 3 secondes une diode représentant le feu jaune.
- Maintenir allumé pendant approximativement 10 secondes une diode représentant le feu vert.
- Permettre d'augmenter les durées de base ci-dessus à l'aide d'un potentiomètre produisant une tension variant de 0V à 3.3V.

Les projets de démonstration suivants (fonctionnels) sont mis à votre disposition afin de vous permettre de tester certaines unités « périphériques » du PIC 18F4680.

- [Projet-PIC-LED-timer.zip](#)
- [Projet-PIC-AD-Converter.zip](#)

Étape 1

Demandez à l'auxiliaire de laboratoire de vous montrer comment brancher les différents éléments pour tester les projets de démonstration. **NE PAS BRANCHER LA PLAQUETTE DE DÉVELOPPEMENT SANS AVOIR EU L'AUTORISATION DE L'AUXILIAIRE D'ENSEIGNEMENT.** Il vous montrera également comment téléverser votre programme sur un PIC réel et comment contrôler son exécution.

Étape 2

Testez le projet *PIC-LED-timer* en laissant le PIC fonctionner à vitesse maximale (F9). Vous pouvez arrêter le microcontrôleur à l'aide de la touche F5.

Étape 3

Modifiez le projet *PIC-LED-timer* de manière à ce que la durée « ON » et la durée « OFF » de la diode soit d'environ une seconde (chacune).

Étape 4

Testez le projet *PIC-AD-Converter* en laissant le PIC fonctionner à vitesse maximale (F9). Vous pouvez arrêter le microcontrôleur à l'aide de la touche F5. Le signal de tension produit par le potentiomètre #1 devra être branché sur la broche 0 du port A (soit la broche A0).

Note : Ce programme prend le résultat de la conversion analogique/digitale (un nombre de 8 bits) et le dépose dans l'espace-mémoire contrôlant le port C (soit LATC). En tournant le potentiomètre, les diodes électroluminescentes (DELs) s'allumeront, présentant ainsi la représentation binaire du résultat de la conversion.

Étape 5

Combinez les deux projets de manière à mettre en œuvre le système de contrôle de feu de circulation.

Suggestions :

- 1) Ne créez qu'une seule routine de gestion des interruptions.

- 2) Identifiez la provenance d'une interruption dès le début de la routine (les interruptions peuvent provenir du temporisateur ou du convertisseur analogique-digital).
- 3) Fixez, pour commencer, des durées de base pour vos feux (10 secondes pour le rouge et le vert, 3 secondes pour le jaune).

Étape 6

Faites valider votre travail par l'auxiliaire une fois tout terminé.

4- RAPPORT

Votre rapport devra contenir une description **détaillée** du fonctionnement de votre programme. Vous avez donc avantage à utiliser une approche modulaire dans la conception de votre programme (sous-routines...) et à décrire ce que chaque « module » réalise.

Créez un fichier d'archive (ZIP) contenant :

- Un **fichier Word** présentant le fonctionnement de votre programme
- Votre **programme** (N'OUBLIEZ PAS D'INCLURE VOTRE NOM EN COMMENTAIRE DANS CE DERNIER).

Cryptez le fichier d'archive et transmettez le fichier résultant (PGP) via l'interface prévue à cette fin.

[Procédure de cryptage à utiliser pour remettre les travaux](#)

[REMISE DES TRAVAUX](#) (Moodle)