

Projet Elec

Introduction

Le projet électronique va permettre de rencontrer certaines compétences visées par la formation de Bachelier en Informatique et Système finalité Technologie de l'Informatique telles que:

- élaborer une méthodologie de travail et planifier les activités en réalisant un projet permettant l'interfaçage du système informatique avec un environnement extérieur
- analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes
- ...
- L'idée est clairement que les étudiants puissent « gérer un projet de a à z »
- ... mettre en œuvre des connaissances théoriques acquises dans les cours d'électronique de première année et de deuxième année.
- ... permettre aux étudiants de toucher aux aspects de conception et de fabrication d'un produit électronique
- Les étudiants, par groupe de 4 et sur base du cahier de charges, devront réaliser le travail demandé

Objectifs

Outre les aspects purement techniques, ce cours vise également à développer des compétences en gestion de projet et en travail en équipe, ceci afin d'apprendre aux étudiants à savoir se situer vis-à-vis d'un promoteur de TFE et/ou d'un futur patron. Dans cette optique, il sera également demandé de :

- Tenir un fichier projet, reprenant notamment les supports des points suivants
- Etablir un planning décomposant le projet en étapes principales, et s'il y a lieu en sous-étapes, avec pour chacune d'elles une estimation des ressources nécessaires (matérielles et humaines), du temps de réalisation et de la date de réalisation

Dès lors, l'utilisation de Trello est vivement conseillée !!

Présenter l'état d'avancement du projet début mars par un rapport écrit (de 2 à 3 pages). Le dépôt du rapport doit être effectif au plus tard le 11 mars 2019. Les étudiants doivent aussi y suggérer les pistes envisagées pour la suite du développement du projet.

Si un groupe d'étudiants ne remet pas ce rapport à temps, il sera automatiquement considéré en abandon de projet et se verra directement attribuer une cote finale de 0/20 pour le projet.

- Présenter et défendre ce projet oralement devant Mr Bouterfa et Mr Dewulf la dernière semaine de cours du quadrimestre (apprentissage par rapport au TFE). La date précise ainsi que l'horaire de passage seront précisés ultérieurement

Evaluation

- Le projet compte pour la moitié de la cote de juin du cours d'électronique labo
- L'évaluation du projet sera faite à l'aide d'une grille de cotation préalablement définie par les professeurs et identique pour tous les groupes d'étudiants. Cette grille de cotation est disponible pour visualisation sur campus-virtuel

Cahier des charges: contexte

- Les PIC's deviennent avec le temps des composants universels des systèmes électroniques et des systèmes embarqués. Il semble donc opportun que les étudiants soient aptes à définir et développer une carte comportant non seulement un PIC mais aussi les composants annexes minimaux nécessaires au bon fonctionnement de ce dernier
- De manière à pouvoir ensuite tester et vérifier le bon fonctionnement de la carte PIC, il semble opportun de développer une application électronique se basant, au moins pour certaines de ses fonctions, sur le PIC
- De sorte à faire appel aux connaissances d'électronique analogique des cours de première année, cette application sera une sonde de température qui envoie au PIC une mesure analogique de la température ambiante d'une pièce.
- Pour aussi faire appel aux connaissances d'électronique digitale du cours de deuxième, la carte devra non seulement afficher l'information de température sous forme digitale mais aussi signaler une alerte lorsque la température dépasse un seuil critique défini par l'utilisateur.
- Enfin, pour utiliser les connaissances du cours de *Développement informatique avancé : application*, le PIC devra communiquer avec une application JAVA

C. de ch.: spécifications

- En clair, le but de ce projet est de réaliser une carte avec un PIC récupérant une entrée analogique et définissant l'état de plusieurs sorties digitales.
 - PIC: il s'agit d'un 18f458. Vu qu'il n'intègre pas de contrôleur USB, sa programmation doit se faire via l'interface RS232 (éventuellement via un module FTDI). Les interfaces SPI et I2C ne seront pas utilisées.
 - Sonde de température: il s'agit d'un LM35. L'utilisation de la sonde pour les températures négatives peut être implémentée mais n'est pas obligatoire. La sonde doit fonctionner dans la gamme de température allant de 0° à 100°.
 - Affichage de la température: il doit être fait sur deux afficheurs 7 segments à cathodes communes. Ces afficheurs se trouvent sur la carte aux côtés de la sonde.
 - Alerte: elle est signalée par une LED rouge qui clignote. Lorsqu'aucune alerte n'est en cours, une LED verte doit rester en permanence allumée
 - Interface JAVA: elle doit afficher si une alerte est en cours ou pas. De plus, elle doit permettre d'envoyer au PIC la valeur de la température au-delà de laquelle l'alerte est déclenchée.

Elle communique avec le PIC via le port RS232 du PC.

- L'API « RxTx » sera utilisée pour piloter le port RS232 en java
- <http://users.frii.com/jarvi/rxtx/> http://rxtx.qbang.org/wiki/index.php/Main_Page

C. de ch.: composants

- A titre indicatif, le projet se composera des modules suivants (liste non exhaustive) :
 - Module « Alimentation en 5V »,
 - Module « Sonde de température »,
 - Module « Affichage de la température »
 - Module « Pic » avec tous les composants annexes nécessaires à son bon fonctionnement
 - Des borniers ou pin headers pour le transfert des signaux vers d'éventuelles autres cartes
 - Module « Alerte »
 - Module « Interface Java » •...

Délivrables

- Rapport intermédiaire: au plus tard le 11 mars 2019, un rapport intermédiaire de 2 à 3 pages doit être remis. Ce rapport abordera entre autre les points suivants (liste non exhaustive) :
 - Objectifs du projet
 - Etat d'avancement général, état d'avancement de la simulation, état d'avancement de la programmation
 - Schéma électronique finalisé et définitif de la carte
 - Répartition du travail au sein du groupe
 - Planning avec le travail réalisé et l'estimation du travail à faire
 - Objectifs personnels et attente •...
- Dans le même temps, le fichier EAGLE (*.brd) doit être rendu aux professeurs pour préparer le tirage des PCB (modalités à définir)

Rapport final; éléments « techniques »: outre la plaque répondant au cahier des charges, il faudra produire un document comportant :

- Le descriptif de la carte ainsi que son mode d'emploi
- Les schémas électroniques (logique et PCB)
- Les codes C (PIC) et JAVA
- Les tests effectués et leurs résultats
- Conformité (ou non) par rapport au cahier des charges
- Caractéristiques techniques des éléments :
 - Sonde
 - PIC
 - Modules •...

Rapport final; éléments « projet »: comme spécifié dans les objectifs du projet, en complément du dossier technique, chaque groupe devra fournir dans le rapport les éléments suivants:

- Le planning du projet
- Les principaux problèmes rencontrés, ainsi que les solutions apportées
- Les limites du système, les améliorations à y apporter •...

Le rapport final reprenant les deux points précédents doit être rendu en même temps que la présentation orale.

Présentation orale: en fin de semestre, chaque groupe devra présenter son travail devant un jury de professeurs (fin du quadri au mois de mai 2019) :

- Démonstration du projet
- Présentation sans transparents expliquant
 - Le travail réalisé, la conformité par rapport au cahier des charges
 - Les caractéristiques du projet
 - Les problèmes rencontrés et leurs solutions •...

Softs, librairies et outils

- Simulateur électronique: Proteus ISIS
- Dessin électronique: Autodesk Eagle
- Compilateur C pour PIC: CCS PCWH Compiler ou autre (MPLABX IDE)
- Java: Eclipse Mars ou autre...
- Simulation de la liaison série: Virtual Serial Ports Emulator
- Librairie: java RXTx pour gérer en java la communication sur le port COM
- Github
- Trello