

Projet d'électronique 2TL Cahier de charges

2019-2020
A.Dewulf

Table des matières

- Introduction
- Objectifs
- Evaluation
- Cahier des charges:
 - Contexte
 - Spécifications
 - Composants
- Délivrables
- Softs

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 »
- Mais aussi...

Introduction

- ...mettre en œuvre des connaissances théoriques acquises dans les cours d'électronique de première année et de deuxième année.
- En outre le projet va 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 !!

Objectifs

- 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 9 mars 2020**. 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 **30% de la cote de totale** 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 Moodle

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

Cahier des charges: contexte

- Cette application sera un télémètre à ultrasons qui envoie au PIC la mesure d'une distance en cm
- La carte doit afficher la distance sur 2 afficheurs 7-segments
- La carte devra signaler une alerte lorsque la distance dépasse (ou tombe en dessous d') 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 qui affichera la distance mesurée et permettra de définir le seuil de déclenchement d'alerte.

C. de ch.: spécifications

- En clair, le but de ce projet est de réaliser une carte avec un PIC récupérant une entrée et définissant l'état de plusieurs sorties digitales dont l'affichage de l'information d'alarme.
 - 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 avec convertisseur RS232/USB de type FTDI DB9-USB-D5-F. Les interfaces SPI et I2C ne seront pas utilisées.
 - Sonde à ultrasons: il s'agit d'un HC-SR04.
 - Affichage de la distance sur des afficheurs 7-segments à cathodes communes:
 - Si la distance est sur 2 chiffres, les 2 chiffres apparaissent (Ex 87 cm → 87)
 - Si la distance est sur 3 chiffres, la distance est convertie en m et affichée sous la forme #.# avec le point de l'afficheur qui sépare la partie entière de la partie fractionnaire (Ex: 122cm → 1.2)

C. de ch.: spécifications

- 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 distance au-delà (ou en dessous) de laquelle l'alerte est déclenchée.

Elle communique avec un port USB connecté à un DB9-USB-D5-F de chez FTDI Chip (751-1197) et émulant un port COM.

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 à ultrasons »,
 - Module « Pic » avec tous les composants annexes nécessaires à son bon fonctionnement
 - Module « afficheurs »
 - Module « Alerte »
 - Module « Interface Java »
 - ...

Délivrables

- Rapport intermédiaire: au plus tard le **9 mars**, 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
 - Répartition du travail au sein du groupe
 - **Schéma électronique finalisé et définitif de la carte**
 - Etat d'avancement général
 - Etat d'avancement de la simulation
 - Etat d'avancement de la programmation
 - ...

Délivrables

- Dans le même temps, le fichier EAGLE (*.brd) doit être rendu aux professeurs pour préparer le tirage des PCB
- N'hésitez pas à demander à votre prof de labo de jeter un œil à votre carte. Attention: en aucun cas le prof ne vérifie toutes les connexions logiques, l'idée est plutôt de vérifier que vous n'avez pas oublié des alimentations, que vous avez choisi les bons packages physiques des composants, etc....

Délivrables

- 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
 - 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
 - ...

Délivrables

- 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.

Délivrables

- Présentation orale: en fin de semestre, chaque groupe devra présenter son travail devant un jury de professeurs (dernière semaine de cours au mois de mai 2020) :
 - 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 et librairies

- Simulateur électronique: Proteus ISIS
- Dessin électronique: Cadsoft Eagle ou autre...
- Compilateur C pour PIC: CCS PCWH Compiler ou MPLAB X IDE
- Java: Eclipse Mars ou autre...
- Simulation de la liaison série: Virtual Serial Ports Emulator
- Librairies:
 - java RxTx pour gérer en java la communication sur le port COM
 - ARDUINO.LIB et ARDUINO.IDX pour obtenir le package physique de la sonde à ultrasons sous Proteus ISIS
 - UltraSonicSensor.HEX pour émuler la sonde à ultrasons sous Proteus ISIS