

Programmation des Micro-Contrôleurs Industriels

Université Pierre et Marie Curie, niveau L3

LI326

1.
 1. Objectifs et organisation du module
 2. Modalités pour le projet
 3. Séances
 4. TME
 5. Sites intéressants

Objectifs et organisation du module

Un microcontrôleur est un circuit intégré à usage général qui intègre sur une seule puce un microprocesseur programmable et des contrôleurs de périphériques. La conception d'un système à base de microcontrôleur réclame des compétences en logiciel et en matériel. Le module utilise la plateforme Arduino.

Il est nécessaire d'avoir des connaissances de base en architecture des ordinateurs : codage des informations, notions d'assembleur. Ces prérequis correspondent au contenu des enseignements d'initiation à l'informatique et à la structure des machines des deux premières années de la licence. Même si elle est bienvenue, aucune connaissance en électronique n'est nécessaire. Notez que l'apprentissage des microcontrôleurs est d'autant plus facile que vous aimez le travail minutieux et que vous avez un peu de sens pratique. Même si beaucoup de ressources en français existent, la documentation technique est principalement en anglais.

Les TME se déroulent dans les locaux du département SoC du LIP6 dans la barre 24-25 salle 305. Nous vous attribuerons un compte spécifique. Les étudiants souhaitant accéder à leur compte de l'ARI depuis le compte SoC peuvent le faire en demandant à l'administrateur système (?root depuis les salles machines) que leur compte soit ouvert sur la passerelle durian. Notez que pour le transfert de données, vous pouvez aussi utiliser une clé USB.

- 11 cours de 1h45, le mardi de 14h à 15h45.
- 11 TME de 3h30, le vendredi de 16h à 19h45.

La notation de ce module provient de 60% de l'examen final et de 40% du contrôle continu.

Modalités pour le projet

Comme convenu, vos soutenances se dérouleront **vendredi 29 mai à partir de 14h** et vous présenterez votre projet devant vos collègues de l'UE. Nous vous demanderons de présenter votre projet suivant deux variantes :

1. de très courte durée 180 s (3 minutes), avec 3 transparents au maximum, destinée à un public non expert donc pas de jargon spécifique. Il faudra vous placer au niveau d'un auditoire profane que vous devez convaincre de l'utilité de votre projet.
2. une version longue 10 minutes où vous présentez et justifiez vos choix techniques pour cette fois-ci un public expert.

Une fois toutes les présentations réalisées le jury circulera pour assister aux différentes démonstrations qui auront et mises en place au préalable. Vous remettrez également un rapport imprimé en deux exemplaires. La rédaction de ce rapport devra avoir été réalisée dans l'objectif de produire un tutoriel permettant à un étudiant de niveau équivalent au vôtre de réaliser le projet de A à Z.

Séances

1. Introduction aux microcontrôleurs
2. Bases d'Arduino
3. La gestion du temps avec l'Arduino
4. Les entrées analogiques
5. Bref aperçu des moteurs
6. Télécommande infrarouge
7. programmation par fsm
8. Librairie de gestion des tâches/fsm
9. Ports série
10. Bus I2C

TME

1. Prise en main de l'environnement, échange avec le terminal et Calculatrice
2. Gestion du temps
3. Entrées analogiques
4. Commande de moteurs à courant continu
5. Moteurs pas à pas et servo-moteurs
6. Télécommande infrarouge, protocole RC5

Sites intéressants

- Documentation sur le microcontrôleur
[?http://www.atmel.com/Images/doc2549.pdf](http://www.atmel.com/Images/doc2549.pdf)
- Vendeur utilisé par le fablab de l'UMPC : sérieux et bon marché
[?http://www.electrodragon.com/product-category/interface/lcds/](http://www.electrodragon.com/product-category/interface/lcds/)
- Site officiel
[?http://arduino.cc/](http://arduino.cc/)
- Référence Arduino français
[?http://www.mon-club-elec.fr/](http://www.mon-club-elec.fr/)
- Tutoriel détaillé (ex: Site-du-Zéro / OpenClassrooms)
[?http://eskimon.fr/](http://eskimon.fr/)
- Tutoriel plus spécialisé
[?http://fr.wikiversity.org/wiki/Micro_contrôleurs_AVR/Arduino](http://fr.wikiversity.org/wiki/Micro_contrôleurs_AVR/Arduino)
- Tutoriel un autre?
[?http://www.flossmanualsfr.net/arduino/](http://www.flossmanualsfr.net/arduino/)
- Le fablab de l'UPMC utilisateur des platines Arduino
[?http://www.flossmanualsfr.net/arduino/](http://www.flossmanualsfr.net/arduino/)
- les forums et les bibliothèques de fonctions sont innombrables
[?https://www.google.fr/search?q=arduino](https://www.google.fr/search?q=arduino)