

Microcontrôleurs et microinformatique

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Génie électrique
Orientation	Systèmes énergétiques (EN)
Mode de formation	Temps partiel/En emploi

Informations générales

Nom	: Microcontrôleurs et microinformatique
Identifiant	: MicroInfo
Années académiques	: 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
Responsable	: Bertrand Hochet
Charge de travail	: 120 heures d'études
Périodes encadrées	: 80 (= 60 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6	E4	S7	S8
Cours						32						
Laboratoire						48						

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes:

- bases de systèmes logiques ;
- bases de la programmation en C.

L'unité d'enseignement APR1 (analyse et programmation) permet d'acquérir ces connaissances.

Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- expliquer l'architecture de base des microcontrôleurs ;
- décrire le mécanisme de contrôle du déroulement d'un programme (appels de sous-programmes) ;
- expliquer le fonctionnement des périphériques les plus utilisés (Timer, interface série UART) ;
- configurer des périphériques ;
- programmer des applications de base en assembleur et en C ;
- programmer une application avec plusieurs interruptions imbriquées ;
- réaliser un petit protocole de communication entre un maître et un esclave.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, l'étudiant-e sera en outre capable de :

- maîtriser un outil de développement convivial ;
- configurer les registres des périphériques ;
- configurer le mécanisme de gestion des interruptions ;
- mettre au point l'application sur le matériel cible ;
- créer un protocole de communication bas niveau entre un maître et un esclave.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 32 périodes

- | | |
|--|---|
| - Architecture du microcontrôleur | 4 |
| - Outil de développement (développement, croisé, déploiement, mise au point) | 4 |
| - Séquenceur de programme | 4 |
| - Méthodologie de programmation en assembleur et en C, programmation mixte | 6 |
| - Périphériques, configuration, allocation des I/O | 6 |
| - Portabilité du code, programmation en C étendu (utilisation des bibliothèques de macros) | 4 |
| - Contrôleur d'interruptions, types d'interruptions, sauvegarde, latence | 4 |

Laboratoire: 48 périodes

- | | |
|---|---|
| - Algorithme de calcul polynomial, gestion des dépassements | 6 |
| - Programmation d'une application en C et en assembleur, optimisation | 6 |
| - Gestion d'un affichage | 8 |
| - Gestion des interruptions simples et imbriquées | 8 |
| - Conversion A/D et D/A avec filtre à moyenne glissante | 6 |
| - Mesure et affichage de largeur d'impulsion (chronométrie) | 4 |
| - Modulation PWM | 4 |
| - Utilisation d'un périphérique avec bus SPI (interface USB avec PC) | 6 |

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 2 périodes.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne laboratoire x 0.5