

EE-310

Systèmes embarqués microprogrammés

Atienza Alonso David

Cursus	Sem.	Type
Génie mécanique	MA1, MA3	Opt.
Génie électrique et électronique	BA5	Obl.
HES - EL	H	Opt.
Informatique	BA5	Opt.
Mineur en Technologies spatiales	H	Opt.
Systèmes de communication	BA5	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Retrait	Non autorisé
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Oral
Charge	120h
Semaines	14
Heures	4 hebdo
Cours	2 hebdo
Projet	2 hebdo
Nombre de places	80

Il n'est pas autorisé de se retirer de cette matière après le délai d'inscription.

Résumé

L'étudiant comprendra les architectures des systèmes embarqués microprogrammés, les architectures des microprocesseurs, hiérarchie de mémoire et les différents périphériques de Entrée/Sortie (E/S) inclus, utilisant comme étude de cas la plate-forme portable Nintendo DS.

Contenu**Introduction aux systèmes embarqués microprogrammés**

- Introduction à la plate-forme physique de la Nintendo DS
- Introduction au logiciel de compilation et GUI

Microprocesseur et hiérarchie de mémoire

- Architecture des microprocesseurs dans la Nintendo DS
- Organisation de la hiérarchie de mémoire et bus
- Programmation combinée C-assembleur
- DMA et gestion de la mémoire

Gestion de l'E/S et des circuits périphériques

- Description des périphériques et de l'E/S dans la Nintendo DS
- Contrôleurs d'interruption simple
- Interface et gestion des boutons
- Interface et gestion du clavier
- Interface pour dessiner sur l'écran LCD et sa gestion
- Interface et gestion de l'écran tactile
- Interface et gestion du son

Développement des jeux avec la Nintendo DS

- Division des fonctions des jeux
- Contrôleurs d'interruption complexe
- Programmation avancée des graphiques
- Connexion sans fils (Bluetooth, WiFi)

Mots-clés

systèmes embarqués, microprocesseurs, multi-core, gestion de E/S, développement des systèmes, contrôleurs d'interruption complexe

Compétences requises

Cours prérequis indicatifs

Projet de programmation, Systèmes microprogrammés

Concepts importants à maîtriser

Programmation, architectures des microcontrôleurs

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Discriminer entre les types de dispositifs d'E/S.
- Créer un projet de l'architecture complet d'un système embarqué avec la plateforme Nintendo DS.
- Décrire les conditions de l'interaction de différents types de périphériques d'E/S.
- Implémenter des logiciels pour contrôler les périphériques d' E/S.
- Développer des projets collaboratifs au sein d'une équipe d'étudiants.

Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Auto-évaluer son niveau de compétence acquise et planifier ses prochains objectifs d'apprentissage.
- Fixer des objectifs et concevoir un plan d'action pour les atteindre.
- Gérer ses priorités.
- Utiliser les outils informatiques courants ainsi que ceux spécifiques à leur discipline.

Méthode d'enseignement

Ex cathedra, et TP individuel et par groupes

Travail attendu

Participation au cours, résolution des exercices de manière individuelle et réalisation d'un projet en groupe de deux personnes.

Méthode d'évaluation

Evaluations pratiques, midterm exam (35% de la note finale) durant le semestre, examen oral à la fin du semestre (65% de la note finale)

Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources**Bibliographie**

Notes de cours - Polycopié,
Support et liste de références distribués en cours, cf. URL du cours

Polycopiés

Polycopié disponible au Rolex Learning Center - "Course Notes"

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/EE-310>

Préparation pour

- Systèmes numériques (EE-334)
- TP de conception de systèmes numériques (EE-397)