

Interfaces

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Informatique
Orientation	Informatique embarquée (IE)
Mode de formation	Temps partiel/En emploi

Informations générales

Nom:	:	Interfaces
Identifiant:	:	IFS
Années académiques	:	2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020
Responsable:	:	Etienne Messerli
Charge de travail:	:	90 heures d'études
Périodes encadrées:	:	64 (= 48 heures)

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

Connaissances préalables recommandées

Connaître et savoir utiliser: représentations des nombres en binaire, fonctions logiques combinatoires, opérations arithmétiques, systèmes séquentiels simple (régistre, compteurs, machine d'états) et architecture des systèmes à processeur (structure, bus, mémoire, entrées/sorties simple)

Objectifs

- Connaître les capteurs et actionneurs couramment utilisés dans les systèmes embarqués
- Comprendre l'architecture d'un système à processeur (bus) et être capable d'utiliser et d'établir un plan d'adressage d'un système embarqué
- Connaître les différents types de mémoires (RAM, ROM) utilisés dans les systèmes embarqués
- Être capable d'utiliser et d'établir un plan d'adressage d'un système embarqué pour les mémoires (ROM et RAM) et les entrées/sorties
- Concevoir des mémoires de différentes tailles et types pour des systèmes embarqués
- Concevoir des interfaces simples pour des entrées/sorties avec gestion de flux
- Maîtriser la gestion des interruptions simple et avec contrôleur d'interruption (vectorisation)
- Comprendre le fonctionnement d'une chaîne d'acquisition comprenant un convertisseur A/D, D/A, codeur incrémental, ..
- Connaître les problématiques liées à l'échantillonnage, la conversion analogique numérique et le temps d'acquisition sur les grandeurs mesurées
- Comprendre la notion de driver pour avoir une abstraction du matériel et être capable de réaliser un programme simple pour piloter un capteur ou un actionneur.
- Maîtriser la conception d'une interface, partie matérielle et logicielle, faisant intervenir une chaîne d'acquisition

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 32 périodes

- Revue des capteurs et actionneurs couramment utilisés dans les systèmes embarqués	4
- Plan d'adressage d'un système embarqué et notions de bus (adresse, donnée, contrôle)	2
- Type de mémoires RAM et ROM dans les systèmes embarqués	2
- Plan d'adressage avec zones pour les mémoires (ROM et RAM) et les entrées/sorties	2
- Comprendre et concevoir des mémoires pour système embarqués	4
- Interfaces simples entrées/sorties, gestion de flux	4
- Gestion par interruption, contrôleur d'interruption (vecteur)	4
- Etude d'une chaîne d'acquisition classique comprenant un convertisseur A/D, D/A, codeur incrémental, ..	2
- Etude des problématiques liées à l'échantillonnage, la conversion analogique numérique, le temps d'acquisition sur les grandeurs mesurées	2
- Introduction à la notion de driver (abstraction matériel)	6

Laboratoire: 32 périodes

- Réalisation de l'interface de boutons et de leds, réalisation d'un programme simple, gestion par scrutation	8
- Réalisation de l'interface de contrôleur de bus série avec interruption	12
- "Réalisation d'un générateur de fonction avec DA sur ligne série SPI Réalisation d'un driver et d'un programme pour générer une forme de signal"	12

Bibliographie

Support de cours de la HEIG-VD:

- Présentation PowerPoint du cours CSN: <http://reds.heig-vd.ch/formations/bachelor/IFS/IFSdoc.aspx>
- Système numériques : Architecture, tome XI, architecture et interface, Serge Boada, Janvier 2003, Version 2.2

Livre sur la conception d'interfaces:

- Organisation et conception des ordinateurs : l'interface matériel/logiciel, John Hennessy, David Patterson, Dunod, 1994

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 0.6 + moyenne laboratoire x 0.4

Fiche validée le 16.08.2016 par Donini Pier