

Informatique Industrielle

Informatique Industrielle - Base

IDENTIFICATION

CODE : GE-3-S1-EC-IF1
ECTS : 4.0

HORAIRES

Cours : 16.0 h
TD : 27.0 h
TP : 3.0 h
Projet : 0.0 h
Face à face
pédagogique : 46.0 h
Travail personnel : 20.0 h
Total : 66.0 h

ÉVALUATION

QCM, Devoir Surveillé et projet traité
en TD et TP

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Polycopiés cours et cours en ligne
sur Open Classroom

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. BERNARD Olivier
olivier.bernard@insa-lyon.fr

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Cet EC relève de l'unité d'enseignement IF1 (UE32) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en oeuvre des systèmes à base de FPGA

---Capacité : Etre capable d'intégrer des fonctions de logique Booléenne et de logique séquentielle dans un FPGA

---Connaissance : base du langage VHDL

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage [niveau 2]

--- Capacité : Etre capable de concevoir et d'analyser des systèmes en logique combinatoire.

--- Capacité : Etre capable de réaliser des fonctions de multiplexage et démultiplexage.

--- Connaissance : Algèbre booléenne, Opérateurs et fonctions logiques de base, leurs propriétés.

--- Connaissance : Fonctions séquentielles et leurs synthèses.

--- Connaissance : Technologie des composants.

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données [niveau 2]

--- Capacité : Etre capable de formaliser et simplifier des systèmes en logique combinatoire.

--- Capacité : Etre capable de concevoir et d'analyser des systèmes en logique combinatoire.

--- Capacité : Etre capable de réaliser des fonctions en logique combinatoire avec des composants standards.

--- Capacité : Etre capable de réaliser des fonctions de multiplexage et démultiplexage.

--- Capacité : Etre capable de formaliser et simplifier des systèmes en logique séquentielle.

--- Capacité : Etre capable de concevoir et analyser des systèmes en logique séquentielle.

--- Connaissance : Algèbre booléenne, Opérateurs et fonctions logiques de base, leurs propriétés.

--- Connaissance : Systèmes de numérations, bases.

--- Connaissance : Fonctions séquentielles et leurs synthèses.

--- Connaissance : Eléments constitutifs des systèmes logiques séquentiels.

- Concevoir et développer des logiciels haut et bas niveau pour des systèmes (traitement et gestion de l'information) [niveau 2]

--- Capacité : Etre capable d'appréhender les outils informatiques de l'ingénieur.

--- Capacité : Etre capable de développer des logiciels de haut niveau sur des systèmes informatiques à ressources contraintes.

--- Capacité : Etre capable d'analyser et concevoir un projet informatique.

--- Connaissance : Syntaxe élémentaire du langage C/C++.

--- Connaissance : Algorithmes standards (tri, manipulation de tableaux et matrices).

--- Connaissance : Notions fondamentales des Systèmes d'Exploitation et de la compilation.

--- Connaissance : Notions fondamentales de la compilation.

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :
 - Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.
 - Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.
 - Mettre en œuvre une démarche expérimentale.
 - Concevoir un système répondant à un cahier des charges.
 - Traiter des données.
 - Communiquer une analyse ou une démarche scientifique.
- Compétences en humanités, documentation et éducation physique et sportive :
 - Interagir avec les autres, travailler en équipe.
 - Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive.

PROGRAMME

Algèbre de Boole L'algèbre de Boole repose sur l'utilisation des opérateurs OU et ET et sept axiomes sont nécessaires pour décrire complètement les propriétés de cette algèbre particulière. Cela permet d'établir ensuite certaines règles très utiles pour effectuer les calculs. D'autres opérateurs sont déduits des deux opérateurs de base ce sont les NOR et les NAND, la somme disjonctive et le OU exclusif ainsi que l'implication. Les méthodes de recherche des solutions minimales des fonctions booléennes sont ensuite décrites et des exemples d'application sont donnés et résolus. Enfin, certaines techniques de codage permettant de détecter et de corriger les erreurs de transmission sont traitées.

Langage C Les bases du langage C sont données en cours et les étudiants les appliquent en codant des projets durant les Travaux Dirigés sur machine informatique.

Système logique Modèles mathématiques des systèmes logiques combinatoire et séquentiel, Constituants basiques des systèmes combinatoires : codeurs, multiplexeurs, circuits programmables (FPLA), additionneurs, comparateurs, Constituants basiques des systèmes séquentiels : bascules asynchrones (RS, RST) et synchrones (maitre-esclave, JK, T, D) Analyse et synthèse des systèmes séquentiels synchrones : compteurs et registres usuels. Intégration de ses fonctions dans un FPGA grâce au langage VHDL.

BIBLIOGRAPHIE

D. Mange "Analyse et synthèse des systèmes logiques", Vol 5, Traité d'électricité Lausanne: Presses polytechniques romandes, [1987]. Y. Lecourtier et B. Saint-Jean " Introduction aux automatismes industriels", Masson [1985] VABRE Jean-Paul : "Pratique des systèmes logiques", Tome 1, Ed. Lavoisier, [1980] Bernard Conception structurée des systèmes logiques, Eyrolles 1987. Cory, Lascar La logique mathématique Tomes 1 et 2, Masson 1993 Gotwald Fuzzy sets and fuzzy logic, Teknea 1993 Le Langage C B.W. KERNIGHAN, D.M. RITCHIE. Masson

PRÉ-REQUIS

Niveau BAC+2, Algorithmie

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr