

USEA8L - Sciences et techniques de l'ingénieur S7

Présentation

Programme

Contenu

- STI471 Interfaçage et VHDL

Architecture

- Microélectronique
- Présenter les constituants des systèmes logiques
- Fixer les critères de choix entre une solution câblée ou une solution programmée
- Donner les éléments permettant de choisir des interfaces adaptées à un besoin particulier
- Présenter les microcontrôleurs, leurs spécificités, leurs applications
- Etre capable de développer des applications sur carte cible
- Donner à l'élève ingénieur les connaissances lui permettant de traiter les principaux problèmes d'interfaçages liés à l'instrumentation, la mesure et la commande.
- Télécommunication et échanges de données
- Analyser les différentes techniques de communication (support, liaisons, protocole)
- Découvrir les outils électroniques de communication et leur utilisation en entreprise
- Définir le flux d'informations entre les applications informatiques, présenter les méthodes et les solutions existantes

Microélectronique

- Rappels sur la représentation des informations numériques
- Représentation des nombres
- Limites de représentation
- Erreurs de numérisation
- Logique combinatoire
- Opérateurs fondamentaux
- Simplification des fonctions logiques (De Morgan, Karnaugh)
- Circuits arithmétiques
- Utilisation de fonctions logiques en technologies MOS et TTL
- comptabilité des familles
- caractéristiques de fonctionnement
- Opérateurs complexes
- Multiplexeurs, démultiplexeurs
- Application au décodage d'adresses
- Logique séquentielle
- bascules, compteurs
- registres à décalages
- méthode de résolution d'Huffman
- Architecture des systèmes informatiques
- Les mémoires centrales : RAM, ROM, PROM, EPROM, EEROM
- Les microprocesseurs CISC et RISC, applications avec les familles INTEL et MOTOROLA
- Les microcontrôleurs : exemple des PIC 18F, dsPIC33F, ARM LPC 1768

Mis à jour le 25-05-2021



Code : USEA8L

Unité spécifique de type mixte

5 crédits

Responsabilité nationale :

EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Tarek RAISSI

- Les architectures parallèles : vectorielle, SIMD, MIMD, pipeline
- Les PIC, les DSP
- Les circuits périphériques d'interfaçage : PIA, ACIA, VIA, TIMER, CAN, CNA
- Réseaux
- Les systèmes de transmission, les liaisons série et parallèle, les modems, la détection et la correction des erreurs dans les transmissions de données
- BUS
- Caractéristiques et performances SPI, I2C, CAN, 1 Wire

Réalisation d'interfaces

- Applications et programmation sur microcontrôleur en C ou assembleur
- Acquisition de données analogiques et numériques, contrôle de flux, gestion de protocoles de communication.
- Commande d'afficheurs
- Commande d'actionneurs (Moteurs Pas à Pas et Courant continu)
- Réalisation de pilote de périphérique (exemple écran graphique,
- Mesure de paramètres (codeurs optiques, thermistance, génératrice tachymétrique, accéléromètres, gyromètres)

VHDL

- Logique combinatoire, description en VHDL, simulation.
- Représentation des nombres, opérateurs arithmétiques en VHDL.
- Caractéristiques temporelles en combinatoire.
- Logique séquentielle, règles de conception synchrone, fréquence max de Fonctionnement.
- Testbench et simulation, cycles delta.
- Différentes structures de filtres numériques.

- **STI472 Objets connectés**

L'ensemble de cet enseignement se déroule en mode travaux pratiques qui seront réalisés au CapLab.

Il s'agit de mettre en œuvre un objet connecté, à l'aide des technologies Arduino et Raspberry.

Chaque groupe de 2 apprenants suit ces 3 étapes classiques

- Prise en main du sujet, des technologies à utiliser.
- Conception de l'objet connecté (cartes, capteur, réseau, structure des données...)

Réalisation, mise en fonctionnement et test

- **STI473 Traitement d'images**

Présentation des concepts d'application

- Les domaines d'application
- La perception de la scène
- Les capteurs d'images
- Le codage

Le traitement de l'image

- Pré traitement
- Segmentation

- Morphologie
- Description du contour
- Reconnaissance des objets dans l'image

Formalisation d'un Cahier des Charges dans le domaine de la visionique

- Analyse du problème
- Analyse de la faisabilité
- Matériel de vision.

Applications

- Rappels de C++ - MFC - Architecture Document/View - Assistants - Application boîte de dialogue - Gestion des différents contrôles - Application SDI - Capture d'évènements - CDC et GDI - FormView - TextEdit - Sérialisation.
- Prise en main d'un logiciel de traitement d'images.
- Programmation d'une application (Ex. : vérification d'une date sur un pack de lait).

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final