Automatique

ECTS

Volume horaire
79h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :
- Modélisation et Commande de Systèmes à Evénements Discrets : les outils de modélisation (machines à états finis, réseaux de Petri, Statecharts) et les techniques de mise en œuvre associées (Automate programmables, FPGA, cible temps réel)

- Les différents modèles pour les systèmes LTI (équations différentielles, modèle d'état, fonction de transfert) et les transformations de modèles (fonction de transfert vers modèle d'état, équation différentielle vers modèle d'état, modèle d'état vers modèle d'état). Calcul de la réponse temporelle à partir d'un modèle équation différentielle, fonction transfert, modèle d'état. Analyse réponse temporelle et fréquentielle. Définir et calculer les états d'équilibre. Analyse de stabilité.

- Commande dans l'espace d'états : spécifications, observabilité-commandabilité, retour d'état (placement de pôles), observateurs, méthodes algébriques (correcteurs à 1 et 2 degrés de liberté).

Objectifs

A la fin de ce module, l' étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les principes de base des outils de modélisation des systèmes à événements discrets (Machines à États Finis, Statecharts, Réseaux de Petri),

- Différentes techniques pour la commande d'un système à événements discrets (FPGA, API, cible temps réel).
- Les principaux modèles pour les systèmes linéaires à temps invariant : équation différentielle, fonction de transfert, représentation d'état,
- Les outils d'analyse associés : réponse temporelle, réponse fréquentielle, stabilité des points d'équilibre
- Les principales méthodes de synthèse de lois de commande dans l'espace d'états pour les systèmes linéaires invariants dans le temps
- Les principes de base de la synthèse d'observateur pour les systèmes linéaires invariants dans le temps

L'étudiant devra être capable de :
- De modéliser et d'implémenter la commande d'un système à événements discrets,
- De modéliser et analyser un système linéaire à temps invariant
- Définir les caractéristiques majeures de la loi de commande à partir des spécifications
- Concevoir la loi de commande dans l'espace d'état (placement de pôles)

Pré-requis nécéssaires

- Cours de base en logique combinatoire et cours informatique matérielle de 2A
- Cours de base en automatique : approches fréquentielles
- Représentation d état

Informations non contractuelles

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse