

Asservissements linéaires et Grafcet / Feedback control

 Composante
Polytech
Grenoble - INP,
UGA

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Code d'export Apogée:** KAI16M13

Présentation

Description

- Introduire les notions de base de programmation d'automate par Grafcet
- Introduire les notions de dynamique des systèmes et de performances
- Découvrir les problèmes de commande en boucle fermée et de régulation

- Introduction for automata design using Grafcet tool
- Introduction of dynamics concepts for characterisation of feedback loop systems and design
- Discover the feedback control problems

Partie I - Introduction à la commande des systèmes à événements discrets par le Grafcet, pour les automates programmables industriels.

Partie II - Introduction à la commande des systèmes linéaires continus

1 Mise en équations des systèmes linéaires continus :

- 1.1 Propriétés générales des systèmes linéaires continus
- 1.2 Mise en équations des systèmes électriques
- 1.3 Mise en équations des systèmes mécaniques
- 1.4 Systèmes électro-mécaniques

- 2 Réponse d'un système linéaire - Fonction de transfert :
 - 2.1 Rappel sur la transformée de Laplace
 - 2.2 Résolution des équations différentielles par la transformée de Laplace
 - 2.3 Fonction de transfert
 - 2.4 Schéma fonctionnel
- 3 Réponses temporelles du 1er ordre et du 2nd ordre :
 - 3.1 Décomposition d'un système linéaire
 - 3.2 Propriétés des systèmes du 1er ordre
 - 3.3 Propriétés des systèmes du 2nd ordre
 - 3.4 Réponse impulsionnelle
- 4 Réponse en fréquence des systèmes linéaires :
 - 4.1 Transmittance complexe d'un système linéaire
 - 4.2 Lieux de Bode
 - 4.3 Lieux de Black
 - 4.4 Lieux de Nyquist
- 5 Systèmes bouclés Asservissements :
 - 5.1 Description générale des systèmes bouclés
 - 5.2 Réduction des perturbations additives
- 6 Précision :
 - 6.1 Régime permanent Formule générale de l'erreur
 - 6.2 Erreurs sur l'échelon et la rampe
- 7 Stabilité :
 - 7.1 Conditions fondamentales de stabilité
 - 7.2 Critère fréquentiel de stabilité
 - 7.3 Critère algébrique de stabilité
 - 7.4 Marge de phase, marge de gain
- 8 Correction des processus :
 - 8.1 Correcteur proportionnel intégral Dérivée
 - 8.2 Correction fréquentielle

Part I - Introduction to the control of discrete event systems by Sequential Function Chart for programmable logic controllers.

Partie II - Introduction to the control of continuous-time linear systems

- 1 Modelling of continuous linear systems:
 - 1.1 General properties of continuous linear systems
 - 1.2 Electrical systems
 - 1.3 Mechanical Systems

- 1.4 Electro-mechanical systems

- 2 Linear system response ; Transfer Function :
 - 2.1 Laplace Transform
 - 2.2 Differential equations solving by Laplace transform
 - 2.3 Block diagramm

- 3 1st and 2nd order time responses:
 - 3.1 Linear system decomposition
 - 3.2 1st order system properties
 - 3.3 2nd order system properties
 - 3.4 Impulsion response

- 4 Linear system frequency response :
 - 4.1 Linear system frequency tranfer
 - 4.2 Bode curves
 - 4.3 Black curves
 - 4.4 Nyquist curves
- 5 Closed-loop systems Control :
 - 5.1 General description of closed systems
 - 5.2 Reduction of additional perturbances
- 6 Precision :
 - 6.1 Permanent behavior
 - 6.2 Echelon and ramp errors

- 7 Stability :
 - 7.1 Fundamental stability conditions
 - 7.2 Algebraic stability criterion
 - 7.3 Gain and phase margin

- 8 Processus control:
 - 8.1 Proportionnel intÃ©gral and derivative regulator
 - 8.2 Frequential domain controller design

Objectifs

Heures d'enseignement

Asservissements linéaires et Grafcet / Feedback control -
CMTD

Cours magistral - Travaux dirigés

46h

Pré-requis recommandés

- Mise en équation dynamique des systèmes électriques et mécaniques

- Transformée de Laplace

- Ordinary differential equations for electrical and mechanical systems

- Laplace transform

Période : Semestre 6

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

| Libellé | Nature de l'enseignement | Type d'évaluation | Nature de l'épreuve | Durée (en minutes) | Nombre d'épreuves | Coefficient de l'épreuve | Remarques |
|---------|--------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-----------|
| | | | | | | 70/100 | |

Bibliographie

R. David, H. Alla, Du Grafset au réseaux de Petri, Hermes 2002.

G.F. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naeini, Feedback control of dynamic systems, Pearson International Edition, 2009.

R. David, H. Alla, Du Grafset au réseaux de Petri, Hermes 2002.

R.C. Dorf, R. H. Bishop, Modern Control Systems, Pearson International Edition, 2008.

A. Besançon-Voda, S. Gentil, Régulateurs PID analogiques et numériques, Techniques de l'Ingénieur, Systèmes de Mesures, R7416, 1999.

Infos pratiques

Lieu(x) ville

› Grenoble



Campus

› Grenoble - Saint-Martin d'Hères