Université Djillali Liabès de Sidi Bel-Abbès
Faculté de Génie Electrique
Département d'Automatique

Session normale S1
Année universitaire 2017 - 2018
Master 2 CE et ME

Solution d'examen Implémentation d'une commande numérique en temps réel « ICNTR »

Par : Dr. B. TOLBI

Exercice 01 : (6pts)

Reponse aux questions :

(2) 1) Nous pouvons définir un système de contrôle-commande comme un système informatique en relation avec l'environnement physique réel externe par l'intermédiaire de capteurs et/ou d'actionneurs

2) Les 2 caractéristiques :

(1) - indépendance du résultat produit par rapport à la vitesse d'exécution
- comportement reproductible

3) les trois types sont :

(1,5)
1. système de contrôle-commande **embarqué**
2. système de contrôle-commande **dédié**
3. système de contrôle-commande **réparti ou distribué**

(1,5) 4) le rôle essentiel du noyau temps réel est de gérer l'enchaînement et la concurrence des tâches en optimisant l'occupation de l'unité centrale du système

Exercice 02 : QRU (8pts)

Les bonnes **réponses** :

1) Dans l'architecture multitâche d'un système de contrôle-commande, les Tâches d'entrées/sorties:
(1) A - permettent d'accéder aux données externes par une carte intermédiaire

2) Dans l'architecture multitâche d'un système de contrôle-commande, les Tâches de communications:
(1) B- sont destinées à gérer les messages envoyés ou reçus à travers un ou plusieurs réseaux

3) Dans le modèle d'exécution synchrone d'un système de contrôle-commande:
(1) C- la perception de l'occurrence de tout événement par le système est différée du temps d'exécution de la tâche en cours

4) Les langages d'implémentation réactifs des applications de contrôle-commande :
(1) C- donnent la possibilité de décrire les fonctionnalités du programme

5) Parmi les étapes de développement des applications de contrôle-commande, La spécification globale :
(1) A - c'est la mise en forme plus ou moins formelle du cahier des charges

6) Pour le développement des applications contrôle-commande La méthode SA-RT est utilisée à :
(1) C- l'étape de spécification

7) La conversion numérique-analogique est l'un des différents usages de la méthode:
(1) B- MLI

8) la quantification est une étape de la :
(1) A - conversion analogique - numérique

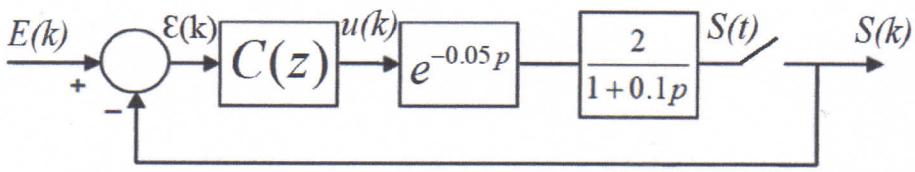
Exercice 03 : (6pts)

(1) 1) la FT du correcteur classique C(p) : $C(p)=\dfrac{1+0.1p}{p(0.0548+0.0006p)}$

(1,5) 2) les paramètres du **correcteur PI** analogique : 1er Méthode : $\begin{cases} K_p = 2.5 \\ T_i = T = 0.1 \end{cases}$ 2eme méthode $\begin{cases} K_p = 4.06 \\ K_i = 0.02 \end{cases}$

(1) 3) - la nouvelle FT du correcteur analogique : 1^{er}M $C(p)=2.5\left(\dfrac{1+0.1p}{0.1p}\right)$ 2^{eme}M $C(p)=4.06\left(\dfrac{1+0.02p}{0.02p}\right)$

(1) - la FT du correcteur discrétisé : 1^{er}M $C(z)=\dfrac{0.25\,z}{0.1\,z-0.1}$ 2^{eme}M $C(z)=\dfrac{0.12\,z+0.35}{0.02\,z-0.02}$

4) la nouvelle boucle de correction numérique :

(1,5)