

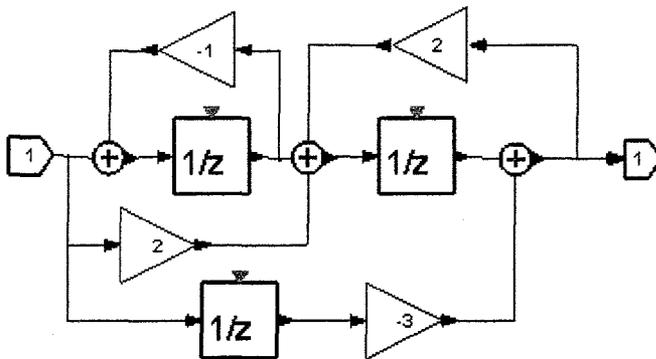
Paris 7 - Master 2 de l'Ingénierie Informatique - parcours
Logiciels Critique - Contrôle et Ordonnancement

Durée 2 heures, documents autorisés, le barème indiqué est approximatif,
ce document est recto-verso, n'oubliez pas de tourner la page

Le 23 mars 2009

Problème 1[6pts]

Pour le système représenté sur le diagramme



1. trouvez sa fonction de transfert ;
2. trouvez un diagramme plus simple (de la forme standard vue en cours) représentant la même fonction de transfert ;
3. exprimez le système par une équation de récurrence.
4. réalisez le système par une fonction C/Java et expliquez comment utiliser cette fonction

Problème 2[8pts]

On considère le système avec la fonction de transfert

$$f(s) = \frac{s+2}{s-3}$$

On veut (1) stabiliser le système, (2) s'assurer que la sortie soit proche au signal de référence $r(t)$, (3) dans la mesure de possible rejeter le bruit.

1. exprimez le système par une équation différentielle ;
2. proposez une architecture de commande par rétroaction qui peut assurer les objectifs (1-3) ;
3. trouvez une fonction de transfert pour le feedback ("un pilote") qui assure les objectifs (1), (2) et dans la mesure de possible (3) ; expliquez comment vous assurez chacun des objectifs ;
4. réalisez votre pilote en utilisant les blocs élémentaires : intégrateur, gain, dérivée, somme ;

Problème 3[6pts]

On considère les équations récurrentes définissant la séquence de Pell-Lucas.

$$\begin{cases} Q_0 = 2 \\ Q_1 = 2 \\ Q_n = 2Q_{n-1} + Q_{n-2} \end{cases}$$

1. Dessinez un schéma SCICOS pour générer la séquence de Pell-Lucas, (n'oubliez pas de dire comment initialiser les retards);
2. trouvez la transformée en Z de la séquence de Pell-Lucas
3. estimez la vitesse asymptotique de croissance de la séquence de Pell-Lucas.

$$Q_n = (1 + \sqrt{2})^n + (1 - \sqrt{2})^n$$