



Commande par retour d'état à base d'observateur d'état -CAS SISO-

Partie 1 COMMANDE PAR RETOUR D'ETAT

Ecrire un programme qui permet de simuler le comportement d'un système d'ordre « n » avec un retour d'état (K) en imposant « n » pôles pour le système en BF.

NB : Compléter le programme de la mise sous forme compagne commandable (TP précédent).

PARTIE 2 : COMMANDE PAR RETOUR D'ETAT AVEC OBSERVATEUR

Ecrire un programme qui permet de simuler le comportement du système avec un retour d'état à base d'observateur $u(t) = -K \hat{X}(t)$, en imposant « n » pôles pour le système en BF (calcul de K) et « n » pôles pour l'observateur (calcul de L), On suggère pour l'observateur $\dot{\hat{X}}(t) = A\hat{X}(t) + Bu(t) + LC(X - \hat{X})$ une dynamique 2 fois plus rapide que celle du système en BF.

NB : regrouper le programme de la partie 1 avec celui de la mise sous forme compagne observable (TP précédent) et compléter.

Quelques commandes Matlab à utiliser dans ce TP

- Récupération de la $j^{\text{ième}}$ ligne d'une matrice A : **$V=A(j,:)$**
- Récupération d'une partie d'un vecteur : **$V1=V(i:j)$**
 $V1$ est la partie du vecteur V constituée du $i^{\text{ième}}$ jusqu'au $j^{\text{ième}}$ élément de V
- Pour faire pivoter les éléments d'un vecteur V : **$V1=fliplr(V)$**
 $V1$ est le vecteur obtenu en inversant l'ordre (de gauche à droite) des éléments de V
- Récupération des coefficients (rangés dans un vecteur D) d'un polynôme dont les racines sont rangées dans un vecteur P : **$D=poly(P)$**
Exemple : soit un polynôme $(s+1)(s+3)(s+5)(s+7)=s^4+16s^3+86s^2+176s+105$
`>> P=[-1 -3 -5 -7];`
`>> D=poly(P)`

$D = 1 \quad 16 \quad 86 \quad 176 \quad 105$