



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

Partie 1 COMMANDÉ 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 compagnie commandable (TP précédent).

PARTIE 2 : COMMANDÉ 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 compagnie observable (TP précédent) et compléter.

Quelques commandes Matlab à utiliser dans ce TP

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

$\mathbf{D} = 1 \ 16 \ 86 \ 176 \ 105$