

TP N°4 Master Commande 2020/2021

COMMANDE NON LINEAIRE PAR RETOUR D'ETAT/ LINEARISATION ENTREE/SORTIE

INTRODUCTION :

La commande non linéaire par retour d'état pour la linéarisation Entrée /sortie d'un système non linéaire est une technique qui a fait son apparition dès le début des années 80. Elle permet de linéariser le comportement entre une sortie définie et une sortie à désigner par le choix d'un bouclage statique adéquat. L'application des techniques de commande empruntées à l'automatique linéaire s'avère possible.

OBJECTIF DU TP :

L'objectif est de déterminer une loi de commande par retour d'état (Un bouclage statique) permettant de linéariser le comportement entrée sortie du système à l'étude.

SYSTEME A L'ETUDE :

$$\dot{x}_1 = \sin x_2 + (x_2 + 1)x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_1^5 + x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1^2 + u$$

$$y = x_1$$

MANIPULATION :

Générer la commande par retour d'état linéarisant le comportement E/S du système ci-dessus.

Implanter ce système sur Matlab /Simulink avec sa commande par retour d'état.

Comparer avec le système équivalent.

Soit y_d la réponse désirée. On définit l'erreur de poursuite suivante $e = y - y_d$. La nouvelle commande est choisie telle que :

$$v = \ddot{y}_d - k_1 e - k_2 \dot{e}$$

k_1 et k_2 sont déterminés par placement de pôles tels que la dynamique de l'erreur soit stable. Donner la réponse de $y(t)$. *Discuter* ce résultat.