

Conclusion générale

D'une manière générale, l'analyse et la commande non linéaire sont des problèmes difficiles et la majorité des approches de la commande non linéaire exigent la disponibilité d'un modèle mathématique.

Le but principal de ce mémoire est de développer des lois de commande adaptatives floues par mode glissant des systèmes d'ordre fractionnaire en utilisant la fonction de Nussbaum pour réaliser la poursuite des systèmes non linéaires incertains et perturbés (systèmes chaotiques), avec l'élimination ou la diminution du phénomène de broutement (Chattering). Le facteur commun de toutes les techniques de commande proposées est l'utilisation des systèmes flous pour l'approximation des dynamiques inconnues des systèmes dans certains cas.

Après avoir donné un bref aperçu sur la commande adaptative floue par mode glissant en utilisant la fonction de Nussbaum, et quelques rappels sur la théorie de chaos, des systèmes d'ordre fractionnaire et la stabilité de Lyapunov, L'avantage de ces stratégies est leur simplicité de mise en œuvre car, aucune information sur le comportement dynamique du système n'est nécessaire pour l'implantation de la loi de commande.

Dans le deuxième chapitre, deux approches de commande adaptative floue sont proposées. Pour la première, où le signe de gain de la commande est supposé connu, a donné des bons résultats, cette approche utilise un algorithme de projection pour garder les paramètres estimés dans une région prédéfinie par l'utilisateur. La deuxième approche a résolu ces problèmes, où la technique de Nussbaum a été utilisée pour estimer le signe de gain de commande inconnu.

Dans le troisième chapitre, et toujours en utilisant la stratégie de la commande adaptative floue, une commande par mode glissant dans laquelle le signe de gain de la commande est supposé connu, puis une commande par mode glissant où le signe de gain de la commande est supposé inconnu. Mais avec l'apparition de chattering dans le signal de commande, qui est un effet indésirable. Pour éliminer ce problème, un régulateur PI adaptatif fractionnaire a été ajouté, pour tester cette approche.

Les résultats de simulation, sous l'environnement Matlab, montrent de bonnes performances de poursuite et des synchronisations, en termes de rapidité de convergence, d'élimination du phénomène de broutement (ou Chattering).