

Résumé

Dans l'exécution de certaines tâches par un bras manipulateur, une commande force/position est nécessaire car elle permet à celui-ci de prendre en compte l'interaction avec son environnement pour mieux adapter son comportement. Durant ces dernières années, afin d'améliorer les performances des manipulateurs, des recherches avancées ont permis de faire émerger de nouvelles approches de commande appliquées aux robots manipulateurs.

Nous avons présenté dans ce mémoire un cadre méthodologique pour la synthèse d'une nouvelle approche de commande de tels systèmes. Cette méthode générique s'appuie sur l'utilisation d'un algorithme évolutionnaire, de type génétique, utilisant une technique d'optimisation stochastique et qui fait partie du champ de l'Intelligence Artificielle.

L'objectif est de montrer la capacité des algorithmes évolutionnaires pour traiter le problème de la commande des systèmes compliant actifs dont les robots manipulateurs constituent un exemple représentatif.

L'algorithme génétique a pour rôle d'optimiser les paramètres internes de notre structure force/position qui est la commande en effort externe. Cette dernière comporte une loi de commande en effort à action intégrale et une loi de commande en position à partir d'un correcteur PID.

L'implantation d'une tâche de suivi de trajectoire, effectuée par un bras manipulateur PUMA 560, dans un milieu contraint est donnée en exemple pour tester et évaluer notre approche.