

Résumé

Les ordinateurs qui se programment eux-mêmes, la science-fiction ou réalité? La Programmation Génétique utilise de nouvelles techniques d'optimisation pour faire évoluer des programmes simples, imitant la façon que les humains utilisent pour construire des programmes en les réécrivant progressivement. Des programmes d'essai sont répétitivement modifiés dans la recherche de meilleures solutions. La base sous-jacente est la technique des Algorithmes Génétiques.

Les Algorithmes Évolutionnaires (AE) sont des méthodes de recherche par itération de sélections et de variations aléatoires sur une population de solutions potentielles. La Programmation Génétique (PG) est un AE qui permet la recherche automatique de programmes et qui manipule des représentations complexes : arbres (PGA) ou listes de longueur variables (PGL).

Les variations aléatoires, permettant de créer de nouveaux programmes, peuvent être des modifications locales (mutations) ou des recombinaisons de programmes (croisements).

Dans ce mémoire, nous nous intéressons à l'analyse des comportements du croisement et de la mutation dans la Programmation Génétique, dans le but de permettre l'exploitation des qualités des différents programmes de la population durant l'évolution. Ce travail a pour objectif de rechercher des opérateurs génétiques de haute performance, pour la programmation génétique, basés sur la mesure de fitness locale.

A l'aide des indicateurs de performance, les comportements de nouveaux opérateurs que nous avons proposés sont comparés à ceux des opérateurs de croisement et de mutation standards. Comme application nous avons pris les problèmes de régression symbolique.

Compte tenu des résultats présentés dans ce mémoire, nous confirmons que le contexte des sous arbres doit être pris en compte, quelque soit la définition retenue, durant les opérations de croisement et de mutation dans la programmation génétique et nous pensons aussi que ceci est valable pour la plupart des algorithmes évolutionnaires manipulant des structures de taille variable.

Mots clés : Programmation génétique, Opérateurs génétiques, croisement sélectif, mutation sélective, régression symbolique.