

Comparaison entre les méthodes de sélection appliquées dans l'algorithme génétique

Said BOURAZZA, LMAH
Adnan YASSINE, ISEL, LMAH

L'algorithme génétique appartient à la famille des algorithmes évolutionnaires. Il consiste à trouver une solution optimale en utilisant à chaque itération une population de solutions. La variante de l'algorithme génétique utilisée est la meilleure trouvée en sélectionnant par la méthode de la roulette (roulette wheel selection) qui a été présentée dans [1]. Elle débute par générer aléatoirement une population initiale de N individus, pour lesquels, elle calcule leurs valeurs de la fonction objectif. Après, une méthode de sélection est utilisée. Elle permet de choisir les éléments qui seront l'objet de croisement par l'opérateur de croisement de recombinaison des arcs (Whitley 1989) avec une probabilité de croisement P_c et une mutation par l'opérateur de mutation inverse avec probabilité de mutation p_m . La nouvelle population est constituée par le meilleur individu obtenu dans la population précédente et par les chromosomes générés par les deux opérateurs génétiques croisement et mutation. Cette itération sera répétée 10000 fois à l'issue des quelles nous obtenons une solution approchée du problème.

La variante est utilisée pour résoudre des instances du problème du voyageur de commerce (PVC) [2]. Ce problème consiste à trouver le plus court cycle Hamiltonien qui passe par toutes les villes. Nous utiliserons cinq méthodes de sélection [3]:

- Linear ranking method avec son paramètre $\eta^- \in [0, 1]$;
- Roulette wheel selection;
- Truncation selection avec son paramètre $T \in [0, 1]$;
- Tournament selection avec son paramètre $t \in \{1, 2, \dots, N\}$;
- Boltzman selection.

Nous adaptons ces méthodes au problème de minimisation (PVC) et nous étudions chacune d'elles afin de déceler leurs comportements et leurs influences sur la convergence de la variante de l'algorithme génétique. À la fin, nous comparons ces méthodes et nous présenterons celle qui sort du lot et qui nous paraît la meilleure pour la résolution du PVC.

Références

- [1] S. BOURAZZA ET A. YASSINE , EVOLUTION DE L'ALGORITHME GÉNÉTIQUE VERS UNE MEILLEURE APPLICATION AU PROBLÈME DU VOYAGEUR DE COMMERCE, Colloque "Optimisation et Statistique"; Institut Henri Poincaré, 5 Février 2004.
- [2] WWW.IWR.UNIHEIDELBERG.DE/IWR/COMOPT/SOFTWARE/TSPLIB95/.
- [3] TOBIAS BLICKLE AND LOTHAR THIELE, *A Comparison of Selection Schemes Used in Genetic Algorithms*, Technical Report 11, Computer Engineering and Communication Networks Lab (TIK), Swiss Federal Institute of Technology (ETH) Zurich, Gloriastrasse 35, CH-8092 Zurich, 1995.

Said BOURAZZA – Said.Bourazza@univlehavre.fr
25, rue Philippe Lebon BP 540, 76 058 Le Havre, France.
Adnan YASSINE – Adnan.Yassine@univlehavre.fr
25, rue Philippe Lebon BP 540, 76 058 Le Havre, France.