

Métaheuristiques Feuille des exercices 1

Exercice 1

Soit le problème de coloration des arrêtes d'un graphe $G(X, E)$ avec X l'ensemble des sommets et E l'ensemble des arrêtes. L'objectif est de colorer les arrêtes du graphe tel que deux arrêtes ayant une extrémité commune soient de couleurs différentes. Soit c_i la couleur de l'arrête i . Le but de l'exercice est d'appliquer la méthode de recherche taboue pour le problème.

- 1- Donnez la représentation d'une solution du problème, montrer à l'aide d'un graphe cette représentation pour 5 sommets et 3 couleurs.
- 2- Considérons trois couleurs c_1 , c_2 et c_3 selon votre représentation, donnez une solution S_0 initiale. Puis déroulez l'algorithme tabou pour deux itérations.
- 3- Pour les deux itérations, donnez le contenu de la liste taboue.

Exercice 2

Soit à calculer le maximum de la fonction $f(x) = x^2$ définie sur l'intervalle $x \in [0, 31]$. On suppose une taille de population soit égale à cinq individus.

- 1- Donner la taille en nombre de bits d'un individu.
 - 2- Appliquer les différents opérateurs de l'algorithme génétique pour deux générations.
- Pour le cas de codage binaire, donner les procédures qui implémentent les opérateurs :
- de croisement
 - de mutation
 - de sélection par tournoi

Exercice 3

Une agence de location de voiture veut gérer les commandes de ces clients pour chaque mois. Cette gestion doit être optimale pour la flotte des voitures et maximise le bénéfice de l'agence. Les règles de gestion sont les suivantes :

- a- L'agence dispose de n voitures qui sont louée au même prix.
 - b- Une commande de client i concerne un nombre fixe de voiture pour une durée fixe des jours consécutifs. (par exemple 2 voiture de 5 du mois au 15 du mois)
 - c- L'agence reçoit m commandes chaque mois.
 - d- La commande est prise en entier ou rejetée.
 - e- L'agence de voiture doit établir un calendrier de location de ses voitures pour un mois qui maximise la rentabilité de sa flotte.
- 1) Modéliser ce problème et montrer que c'est problème NP complet.
 - 2) Détailler comment ce problème peut être résolu avec une méthode recuit simulé
 - 3) Même question avec une méthode génétique
 - 4) Nous modifions la règle d : on peut satisfaire qu'une partie de la commande
 - 4.1) Modéliser le problème
 - 4.2) Détailler comment on peut résoudre avec la méthode Tabou.