

TP : Méta heuristique

BUT TP : application des Méta heuristique sur un TSP

Le TP doit être réalisé avec le langage JAVA

Introduction

On considère le graphe non-orienté complet à n sommets K_n . Chaque arête de ce graphe a un poids positif ou nul. On cherche un cycle passant une fois et une seule par chaque sommet (on dit hamiltonien) et de poids total minimum.

Une instance du TSP est un graphe complet de n sommets dont les arêtes sont pondérées par un coût strictement positif.

L'instance sera alors implantée comme une matrice $M_{n \times n}$ dont les coefficients sont strictement positifs sauf sur la diagonale où ils sont tous nuls.

M est appelé matrice de coût. Ainsi la distance entre le sommet j et le sommet i est M_{ij} .

Une solution TSP sera présentée par un tableau de taille n dont les valeurs sont une permutation de 1 à n .

Travail demandé

- 1) Créer une classe qui génère des graphes complets
- 2) Implémenter les deux algorithmes glouton
 - a. trier les arêtes par ordre des coûts croissants, sélectionner dans l'ordre les arêtes autorisées.
 - b. choisir un sommet de départ arbitraire, à chaque étape, choisir le plus « proche » voisin.
- 3) Implémenter les méta heuristiques suivants : Méthode descente, Méthode Tabou , Méthode recuit simulé. Utiliser :
 - a. La notion de voisinage 2-opt
 - b. La solution initiale est générée par l'une des deux algorithmes glouton.
- 4) VNS en utilisant :
 - a. Les voisinages 2-opt, 3-opt et 4-opt
- 5) Algorithme génétique (voir l'étude de cas) : changer la présentation de la solution et notion de voisinage
- 6) Tester les différentes heuristiques avec le jeu de données réalisées dans la question 2.
- 7) Rédiger un rapport de 5 pages au minimum composées des chapitres suivantes :
 - a. Présentation du problème
 - b. Présentation des algorithmes (Notion de voisinage, test d'arrêts , ...) pour chaque algorithme

- c. Résultats de simulation : Temps d'exécution et qualité de solution pour chaque algorithme en fonction de les tailles d'instances (utiliser des graphiques de présentation)
- d. Conclusion