

Bilan du Projet S3

Arthur Correnson

January 10, 2020

Introduction

Lors du semestre 3 de licence, il nous a été demandé d'implémenter en langage C un logiciel de résolution du **problème du voyageur de commerce**. Ce problème d'optimisation combinatoire est insoluble en grande dimension, mais plusieurs méthodes permettent d'approcher la solution optimale à moindre coût. Nous proposons ici quatre méthodes de résolution :

- **Force Brute** Recherche exhaustive du plus court chemin.
- **Algorithme génétique** Approche évolutive basée sur le croisement de solutions intermédiaires.
- **Plus Proche voisin** Méthode heuristique calculant de proche en proche le plus court chemin.
- **Marche aléatoire** Tirage au sort d'un chemin.

Notons qu'une méthode d'optimisation nommée **2 optimisation** a aussi été développée. Elle permet d'améliorer les résultats obtenus par les méthodes précédentes.

Programme rendu

La réponse au sujet prend la forme d'un programme C utilisable en ligne de commande. Il attend en entrée un fichier au format standard [TSP](#) décrivant le problème à résoudre et produit une solution au problème sous la forme d'un fichier **CSV**. Les quatre méthodes demandées ont été implémentées et vérifiées.

Structure des sources

Le code source est organisé selon une arborescence stricte :

- **docs/** : La documentation
- **scripts/** : Scripts utiles python (affichage graphique des résultats)
- **data/** : Exemples de fichiers TSP et des résultats associés.
- **src/** : contient le code source en C
- **src/tsplib/** : module d'interaction avec les fichiers au format TSP.
- **src/methods/** : implémentation des différentes méthodes de résolution
- **include/** : contient tous les en-têtes
- **include/tsplib** : en-têtes pour le module tsplib
- **include/methods** : en-têtes pour le méthodes de résolution
- **tests/** : dossier contenant les modules de tests unitaires.

Notons que la séparation des sources et des en-têtes est un choix de design utilisé afin de faciliter l'usage de notre programme à la fois en tant que logicielle, mais également en tant que bibliothèque utilitaire. Le programmeur souhaitant re-exploiter tout ou partie de ces sources pourra aisément importer les en-têtes de son choix en passant l'option `-I include/` au compilateur C.

Utilisation du programme

option	méthode
-bf	Force Brute
-bfm	Force Brute (optimisation matricielle)
-ga	algorithme génétique
-rw	marche aléatoire (<i>Random Walk</i>)
-ppv	plus proche voisin (<i>Nearest Neighbour</i>)
-2opt	application de la 2-optimisation