

Projet – Capacitated Vehicle Routing Problem

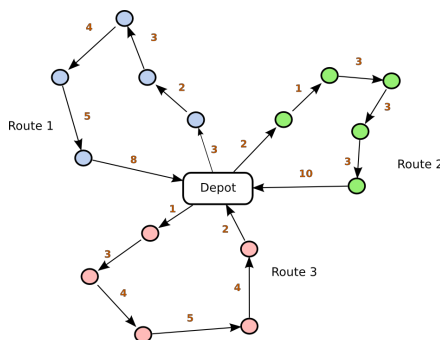
Ce projet est à réaliser par groupe de **2 étudiants maximum**.

Date limite de rendu : **dimanche 12 juin à 23h59** au plus tard.

Règle : **5 points de moins par jour de retard**.

Objectif :

L'objectif est de trouver des solutions au problème du CVRP en utilisant 2 métaheuristiques parmi le recuit simulé, la méthode Tabou et les algorithmes évolutionnaires.



Le CVRP consiste à déterminer un ensemble d'itinéraires, commençant et se terminant au dépôt, qui couvrent un ensemble de clients. Chaque client a une demande spécifique et est visité une seule fois et par un seul véhicule. Tous les véhicules ont la même capacité C et transportent un seul type de marchandises. Aucun véhicule ne peut desservir plus de clients que sa capacité C ne le permet. L'objectif ici est de réduire au minimum la distance totale parcourue par l'ensemble des véhicules (le nombre de véhicules utilisés est à déterminer, il n'est pas limité).

Vous devez :

1. Modéliser ce problème et mettre en place la structure de votre code.
2. Pour chaque jeu de données, déterminer le nombre minimum de véhicules à utiliser.
3. Créer un générateur aléatoire de solutions.
4. Créer des opérateurs de voisinage pour la ou les méthodes à base de voisinages et définir les opérateurs de l'algorithme évolutionnaire le cas échéant.
5. Implémenter 2 métaheuristiques et les tester sur les fichiers de données téléchargeables sur CLAROLINE avec un protocole de tests clairement expliqué ainsi qu'une analyse des résultats. Chaque fichier contient une liste de clients (avec ses coordonnées euclidiennes et la quantité d'articles demandés). Le client avec le numéro 0 correspond au dépôt. La capacité maximum des véhicules est fixée à $C = 100$.
6. Comparer les deux algorithmes en termes de temps d'exécution, de qualité des solutions obtenues, de nombre de solutions générées en fonction des structures de voisinages utilisées et des valeurs des paramètres. Discuter les résultats.
7. Bonus : en utilisant un package de programmation linéaire, essayer de déterminer à partir de quelle limite (nombre de clients par exemple) il devient difficile d'obtenir une solution (utiliser la modélisation donnée en cours). Pour cela construisez vous-même des jeux de données de plus en gros à partir d'un des jeux de données.

Vous devez fournir un rapport en PDF expliquant et illustrant l'ensemble du travail réalisé, et fournir le code associé (en indiquant comment l'exécuter). Tout ceci devra être déposé dans un ZIP à votre nom dans la « Zone de dépôt » du module Claroline associé au cours.