

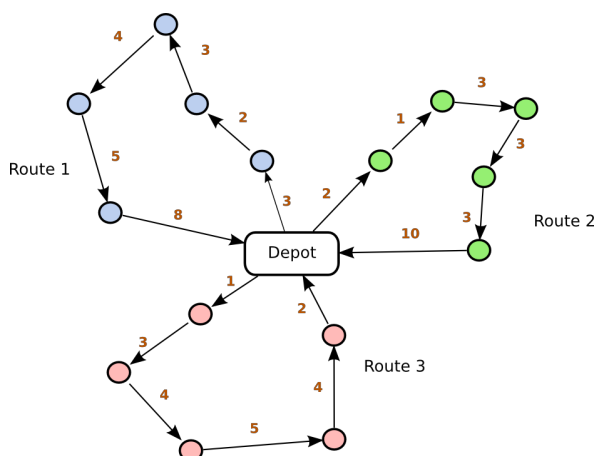
Projet – Capacitated Vehicle Routing Problem

Méthodes à base de Population

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

Date limite de rendu : **dimanche 07 juin à 23h59** au plus tard.

Règle : **4 points de moins par jour de retard**.



Le CVRP consiste à déterminer un ensemble d'itinéraires, commençant et se terminant au dépôt v_0 , 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. Ainsi, le CVRP est réduit à cloisonner le graphe en m circuits simples où chaque circuit correspond à un itinéraire de véhicule (le nombre de véhicules utilisés est à déterminer, il n'est pas limité).

Formellement, le CVRP peut être défini de la manière suivante : étant donné un graphe non orienté complet $G = (V, E)$ où $V = \{v_0, v_1, \dots, v_n\}$ est un ensemble de sommets et $E = \{(v_i, v_j) \in V \times V\}$ est un ensemble d'arêtes. Le sommet v_0 désigne le dépôt, d'où m véhicules identiques de capacité C doivent desservir tous les clients, représentés par l'ensemble des n sommets v_1, \dots, v_n . A chaque arête est associé un coût correspondant à la distance de déplacement c_{ij} , entre les clients v_i et v_j . Chaque client v_i a une quantité d'articles q_i (entier positif) à se faire livrer. Soient V_1, \dots, V_m une partition de V ; un itinéraire R_i est une permutation des clients de V_i spécifiant l'ordre de leur visite, en commençant et finissant au dépôt v_0 . Le coût d'un itinéraire $R_i = v_{i0}, v_{i1}, \dots, v_{ik+1}$, où $v_{ij} \in V$ et $v_{i0} = v_{ik+1} = v_0$, est égal ici à la distance parcourue sur R_i . Le coût total d'une solution est la somme des coûts de chaque R_i .

L'objectif est de résoudre ce problème en utilisant les algorithmes génétiques.

Proposer une manière de modéliser une solution, décrire vos opérateurs génétiques et la manière dont vous avez implémenté l'algorithme. Tester votre approche 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 $C = 100$.

Vous devez fournir un rapport (en PDF) précisant les modélisations, les choix que vous avez réalisés, une description des résultats et des tests de paramétrage, ainsi que votre code qui doit être facilement exécutable. Tout ceci devra être déposé dans un ZIP à votre nom dans la « zone de dépôt » du module CLAROLINE associé au cours.