

Knowledge Driven Metaheuristics (Learnheuristics) pour les problèmes de tournées de véhicules

Encadrant : Pr. Laetitia Jourdan, Dr. Marie-Eléonore Kessaci

E-mail : laetitia.jourdan@univ-lille1.fr, mkessaci@univ-lille.fr

Laboratoire : CRISTAL – UMR 9189)

Equipe : ORKAD

Rémunération : Indemnité de Stage

Contexte

Cette étude s'inscrit dans un projet de recherche entre l'équipe ORKAD du laboratoire CRISTAL de l'Université de Lille et l'Université de Bologne en Italie [6, 7]. Ce projet a pour objectif d'améliorer les algorithmes de résolution de problèmes d'optimisation combinatoire NP*complet grâce à des techniques d'apprentissage [1,5]. En particulier, nous étudions les problèmes de tournées pouvant apparaître dans divers secteurs d'activités tels que la livraison de biens et les tournées de soins aux personnes.

Objectif du projet

Les algorithmes de résolution de problèmes d'optimisation sont pour la plupart conçus de manière à être spécifiques au problème voire même à une instance particulière de ce problème. Dès lors que de nouvelles données apparaissent, la conception doit être reconsidérée. Notre objectif est d'utiliser des mécanismes génériques d'apprentissage pour concevoir un algorithme qui s'adapte au mieux à ses données d'entrée. Nous nous intéressons ici à la famille des problèmes de tournées où la demande de différents clients doit être satisfaite par plusieurs véhicules/personnes.

Travail à effectuer

L'objectif de ce projet est d'étudier

- Prise en main des problèmes de tournée de véhicules
- Etude des caractéristiques [3, 4] pouvant être apprises dans les problèmes de tournées de véhicules
- Choix d'algorithmes d'apprentissage permettant de trouver automatiquement les caractéristiques
- De concevoir une métaheuristique se servant des caractéristiques apprises afin d'améliorer ses résultats (une Learnheuristic)

Compétences :

- Optimisation Combinatoire
- Apprentissage

- Tests statistiques
- C/C++/Python

Bibliographie

- [1] Lucien Mousin, [Laetitia Jourdan](#), [Marie-Éléonore Kessaci-Marmion](#), [Clarisse Dhaenens](#): **Feature Selection Using Tabu Search with Learning Memory: Learning Tabu Search.** [LION2016](#): 141-156
- [2] [Marie-Éléonore Marmion](#), [Hernán E. Aguirre](#), [Clarisse Dhaenens](#), Laetitia Jourdan, [Kiyoshi Tanaka](#): **Multi-objective Neutral Neighbors': What could be the definition(s)?** [GECCO 2016](#): 349-356
- [3] [Marie-Éléonore Marmion](#), Laetitia Jourdan, [Clarisse Dhaenens](#): **Fitness Landscape Analysis and Metaheuristics Efficiency.** [J. Math. Model. Algorithms](#) **12(1)**: 3-26 (2013)
- [4] Florian Arnold & Kenneth Sörensen A simple, deterministic, and efficient knowledge-driven heuristic for the vehicle routing problem RESEARCH PAPER 2017-012 DECEMBER 2017
- [5] [David Corne](#), [Clarisse Dhaenens](#), Laetitia Jourdan: **Synergies between operations research and data mining: The emerging use of multi-objective approaches.** [European Journal of Operational Research](#) **221(3)**: 469-479 (2012)
- [6] , [Bruce L. Golden](#), Daniele Vigo: **Tuning a parametric Clarke-Wright heuristic via a genetic algorithm.** [JORS](#) **59(11)**: 1568-1572 (2008)
- [7] [Diego Cattaruzza](#), [Nabil Absi](#), [Dominique Feillet](#), Daniele Vigo: **An iterated local search for the multi-commodity multi-trip vehicle routing problem with time windows.** [Computers & OR](#) **51**: 257-267(2014)