

RO06 - Tournée de véhicule sélective

Team Orienteering Problem

Pascal Quach, Antoine Marquis

18 novembre 2022

Le problème de la "course d'orientation"—Team Orienteering Problem (TOP)—est un problème de tournées de véhicules sélectives.

Nous rappelons en section 1 la description du problème. En section 2, nous citons diverses méthodes exactes, et en section 3 quelques heuristiques. En section 4, nous proposons diverses implémentations et les testons sur des instances disponibles en ligne [1]-[4].

1 Description du problème

Soit une flotte de m véhicules, auxquels est associé un temps de parcours maximal T_{\max} , dont le but est de visiter des clients parmi les n disponibles, en empruntant un itinéraire r sans redondance. Les véhicules sont associés deux dépôts spéciaux, le dépôt de départ, et celui d'arrivée.

Chaque client i est associé à un montant p_i correspondant au profit pouvant être récolté une et une seule fois par un véhicule.

L'objectif est de fournir un ensemble d'itinéraires à emprunter pour les m véhicules de telle sorte que le profit soit maximisé.

2 Méthodes exactes

1. [5]
2. [6]
3. [7]
4. [8]
5. [9]

3 Heuristiques

4 Implémentation

Acronymes

TOP Team Orienteering Problem. 1

Références

- [1] CENTRE FOR INDUSTRIAL MANAGEMENT / TRAFFIC AND INFRASTRUCTURE. « The Orienteering Problem : Test Instances ». (18 nov. 2022), adresse : <https://www.mech.kuleuven.be/en/cib/op/opmainpage> (visité le 18/11/2022).
- [2] I.-M. CHAO, « Algorithms and Solutions to Multi-Level Vehicle Routing Problems », thèse de doct., University of Maryland at College Park, USA, 1993, 1217 p.
- [3] I.-M. CHAO, B. L. GOLDEN et E. A. WASIL, « The team orienteering problem », *European Journal of Operational Research*, t. 88, n° 3, p. 464-474, 8 fév. 1996. DOI : 10.1016/0377-2217(94)00289-4.
- [4] T. TSILIGIRIDES, « Heuristic Methods Applied to Orienteering », *Journal of the Operational Research Society*, t. 35, n° 9, p. 797-809, 1^{er} sept. 1984. DOI : 10.1057/jors.1984.162.
- [5] S. E. BUTT et D. M. RYAN, « An optimal solution procedure for the multiple tour maximum collection problem using column generation », *Computers & Operations Research*, t. 26, n° 4, p. 427-441, 1^{er} avr. 1999. DOI : 10.1016/S0305-0548(98)00071-9.
- [6] S. BOUSSIER, D. FEILLET et M. GENDREAU, « An exact algorithm for team orienteering problems », *4OR*, t. 5, n° 3, p. 211-230, 1^{er} sept. 2007. DOI : 10.1007/s10288-006-0009-1.
- [7] M. POGGI, H. VIANA et E. UCHOA, « The Team Orienteering Problem : Formulations and Branch-Cut and Price », in *10th Workshop on Algorithmic Approaches for Transportation Modelling, Optimization, and Systems (ATMOS'10)*, T. ERLEBACH et M. LÜBBECKE, éd., sér. OpenAccess Series in Informatics (OASICS), t. 14, Dagstuhl, Germany : Schloss Dagstuhl–Leibniz-Zentrum fuer Informatik, 2010, p. 142-155. DOI : 10.4230/OASICS.ATMOS.2010.142.
- [8] D.-C. DANG, R. EL-HAJJ et A. MOUKRIM, « A Branch-and-Cut Algorithm for Solving the Team Orienteering Problem », in *The Tenth International Conference on Integration of Artificial Intelligence (AI) and Operations Research (OR) Techniques in Constraint Programming (CPAIOR2013)*, C. GOMES et M. SELLMANN, éd., sér. Lecture Notes in Computer Science, t. 7874, York Height, United States, mai 2013, p. 332-339. DOI : 10.1007/978-3-642-38171-3_23.

- [9] M. KESHTKARAN, K. ZIARATI, A. BETTINELLI et D. VIGO, « Enhanced Exact Solution Methods for the Team Orienteering Problem », *International Journal of Production Research*, t. 54, n° 2, p. 591-601, 17 jan. 2016. DOI : 10.1080/00207543.2015.1058982.