

-- -- --

71- #402 FORMULACIÓN DE UN MODELO GENERAL DE PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA PARA UNA CLASE DE PROBLEMAS DE DISTRIBUCIÓN Y RUTEO DE VEHÍCULOS

Maria Gulnara Baldoquin de la Peña

Profesora, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia
mbaldoqu@eafit.edu.co

Resumen

Existen múltiples variantes del problema de ruteo de vehículos (VRP). Entre ellas se encuentra el VRP periódico (PVRP), que considera la construcción de rutas óptimas para cada uno de los días de un horizonte de planeación, conociendo de antemano la frecuencia de visitas demandadas por cada cliente, y seleccionando uno de los patrones de frecuencia posibles para cada uno. En la literatura se encuentran variantes del PVRP que consideran ventanas de tiempo (PVRP-TW), tiempo de viaje entre dos clientes o entre un cliente y el depósito depende de la distancia entre dichos puntos y la hora del día (PVRP-TD), consistentes (Con-PVRP) donde cada cliente es visitado siempre por el mismo vehículo. En aplicaciones de la vida real se encuentran diversas funciones a optimizar, las más frecuentes son minimizar la suma de los tiempos (o distancias) de los trayectos recorridos entre clientes y clientes y depósitos y minimizar número de vehículos utilizados. Estos problemas se conocen en la literatura como problemas computacionales difíciles de resolver.

En este trabajo se plantea un modelo general de Programación Lineal Entera Mixta para el Con-PVRP que incorpora las variantes PVRP-TW, PVRP-TD, PVRP-TW-TD con dos tipos de funciones a optimizar: minimizar el máximo tiempo de iniciar la atención al último cliente de cualquier ruta considerada y minimizar el máximo

tiempo de regreso al depósito de cualquier ruta. Se valida el modelo propuesto con un diseño de experimentos, en el cual se obtienen soluciones óptimas para tamaños de problemas razonables teniendo en cuenta la complejidad del modelo propuesto. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios.

Palabras clave:

modelación, Programación Lineal Entera Mixta, ruteo de vehículos, PVRP.

Referencias

Adewumi, A. O. & Adeleke, O. J. (2018). A survey of recent advances in vehicle routing problems, *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 9, 155-172.

Caceres-Cruz, P., Arias, P. D. Guimaranes, Riera, D., & Juan, A.A. (2015). Rich vehicle routing problem: Survey, *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 47, 32. Gendreau, M., Ghiani, G., & Guerriero, E. (2015). Time-dependent routing problems: A review, *Computers & Operations Research*, 64, 189-197.

Baldoquin de la Peña, M.G., Escalera Fariñas, A., & Linfati, R. (2014). A Model and Solution Method for Solving the Real-world and Complex Problem of Scheduling Visits to Customers, *Journal of Applied Research and Technology*, 12(3), 333-342.

Kok, A.L., Hans, E.W., & Schutten, J.M.J. (2012). Vehicle routing under time-dependent travel times: the impact of congestion avoidance, *Computers & Operations Research*, 39, 910-918.

Groer, C., Golden, B., Wasil, E.: The consistent vehicle routing problem. *Manufacturing & service operations management* 11(4), 630–643 (2009)