

Relajaciones decrementales del espacio de estados para el problema de viajante de comercio con un dron

Marcos Blufstein¹, Gonzalo Lera-Romero¹, and Francisco J. Soullignac^{1,2}

¹ Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
Departamento de Computación. Buenos Aires, Argentina.

² CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigación en Ciencias de la Computación (ICC). Buenos Aires, Argentina.
{mblufstein, gleraromero, fsoullignac}@dc.uba.ar

Resumen La investigación en problemas de ruteo de vehículos que combinan camiones y drones creció fuertemente en la última década debido a sus aplicaciones para la logística de última milla. A pesar de la vasta literatura en el tema, los algoritmos exactos más eficientes diseñados al día de la fecha apenas pueden resolver algunas instancias con hasta 39 clientes. Este hecho es cierto incluso para las variantes más simples del problema que involucran solo un camión y un dron cuyas rutas se sincronizan con las locaciones de los clientes: el problema de viajante de comercio con un dron (TSP-D). En este trabajo diseñamos un nuevo algoritmo exacto para el TSP-D que resuelve todas las instancias de *benchmark* con hasta 59 clientes, siendo capaz de resolver instancias con hasta 99 clientes en los casos en que el dron es más veloz que el camión. Nuestro método se basa en un algoritmo de programación dinámica que se ejecuta para generar columnas y fijar variables dentro de un algoritmo novedoso que aplica distintas estrategias decrementales para relajar el espacio de estados.

Keywords: problema de viajante de comercio con un dron, generación de columnas, relajaciones decrementales del espacio de estados, programación dinámica, cotas de completación, fijado de variables.

Revista: INFORMS Journal on Computing (ISSN: 1091-9856).

DOI: 10.1287/ijoc.2022.0390

Citar: Blufstein M., Lera-Romero G., Soullignac F., Decremental State-Space Relaxations for the Basic Traveling Salesman Problem with a Drone, INFORMS J. Comput. 36 (4), 1064–1083, 2024.

scimago: 3.432 (2024), (4-year) Q1 (Computer Science Applications)

Agradecimientos. Financiado por el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica [PICT-2018-2961] (Ministerio de Ciencia y Tecnología, Argentina).