

Taller: Resolución de Problemas de Transporte mediante ACO

Director del taller: Dr. Diego Rodriguez - drodriguez@unsa.edu.ar

Duración: 3 horas.

Destinatarios: Alumnos avanzados, egresados y docentes de carrera de Informática y Matemática.

Conocimientos previos: Programación.

Fundamentación

La optimización por colonia de hormigas (ACO – Ant Colony Optimization) es una técnica metaheurística que simulando el comportamiento de las hormigas naturales es capaz de resolver problemas computacionales complejos. La propuesta original, presentada por Marco Dorigo en 1992 surgió a partir de la búsqueda de mejores caminos en grafos. A partir de allí, surgieron múltiples investigaciones sobre su aplicación a distintos problemas numéricos.

Se pretende utilizar la metodología ACO para resolver problemas de ruteo de vehículos. Este problema, propuesto por primera vez por G. Dantzig y J. Ramser en 1959, es de importancia tanto para las empresas como para el sector público y se ha convertido en uno de los temas candentes de la optimización combinatoria.

Objetivo general

Entender los conceptos básicos de la técnica ACO con el objeto de su aplicación en el área de inteligencia computacional y específicamente para la resolución de problemas de transporte.

Objetivos específicos

- Conocer el comportamiento de una colonia de hormigas.
- Evaluar variantes al algoritmo clásico.
- Incorporar paralelismo al método.
- Resolución de un Problema de Transporte.
- Observar ventajas de la ejecución paralela.

Infraestructura y equipamiento necesarios

Las clases se dictarán en laboratorio de computadoras, los algoritmos podrán ser desarrollados en JAVA. Para el dictado de clases, se hará uso de Data Display y pizarrón.

Bibliografía básica

- Bell, J. E., & McMullen, P. R. (2004). Ant colony optimization techniques for the vehicle routing problem. *Advanced Engineering Informatics*, 18(1), 41-48.
- Bianchi, L., Gambardella, L. M., & Dorigo, M. (2002, September). An ant colony optimization approach to the probabilistic traveling salesman problem. In *International Conference on Parallel Problem Solving from Nature* (pp. 883-892). Springer Berlin Heidelberg.
- Dorigo, M., & Socha, K. (2006). An introduction to ant colony optimization. *Handbook of approximation algorithms and metaheuristics*, 26-1.
- Dorigo, M., & Gambardella, L. M. (1997). Ant colony system: a cooperative learning approach to the traveling salesman problem. *IEEE Transactions on evolutionary computation*, 1(1), 53-66.
- Randall, M., & Lewis, A. (2002). A parallel implementation of ant colony optimization. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 62(9), 1421-1432.