

EFEECTO DE LA APLICACIÓN DEL ALGORITMO DE COLONIA DE HORMIGAS EN UN SERVICIO LOGÍSTICO

EFFECT OF THE APPLICATION OF THE ANT COLONY ALGORITHM IN A LOGISTIC SERVICE

Gloria Elizabeth Miño Cascante¹
Ángel Geovanny Guamán Lozano²
Juan Carlos Cayán Martínez³
Alcides Napoleón García Flores⁴
Julio Cesar Moyano Alulema⁵

1. Profesora investigadora. Vicerrectora Académica. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba (Ecuador). E-mail: vracademico@esPOCH.edu.ec
2. Profesor investigador. Facultad de Mecánica. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba (Ecuador). E-mail: a_guaman@esPOCH.edu.ec
3. Profesor investigador. Facultad de Mecánica. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba (Ecuador). E-mail: egarcia@esPOCH.edu.ec
4. Profesor investigador. Facultad de Mecánica. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba (Ecuador). E-mail: an_garcia@esPOCH.edu.ec
5. Profesor investigador. Facultad de Mecánica. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba (Ecuador). E-mail: j_moyano@esPOCH.edu.ec

RESUMEN

Con el desarrollo tecnológico que se evidencia en la actualidad, el uso de algoritmos enfocados a la resolución de problemas de la vida real se da con mayor frecuencia. La presente investigación tuvo como objetivo determinar una ruta eficiente para la distribución de productos en la ciudad de Riobamba en el Ecuador, utilizando un vehículo repartidor mediante la aplicación de un algoritmo de optimización denominado colonia de hormigas y considerando variables como la distancia, costo y visibilidad. La recopilación de los datos se ejecutó a través del levantamiento en campo de todas las rutas de la empresa panificadora, a continuación, se desarrolló el algoritmo informático utilizando el lenguaje de programación C# en Visual Basic. El programa generó una ruta con menores distancias de recorrido. Una vez determinada la solución de enrutamiento se evaluaron los tiempos de respuesta de programa considerando el número de iteraciones ejecutadas. Como conclusión se observa que existen algunos problemas en los tiempos de procesamiento, evidenciándose que el algoritmo optimización de colonias de hormigas presenta soluciones cercanas a la óptima en tiempos extensos de respuesta.

ABSTRACT

With the technological development that is evidenced at present, the use of algorithms focused on solving real-life problems occurs more frequently. The objective of the present investigation was to determine an efficient route for the distribution of products in the city of Riobamba in Ecuador, using a delivery vehicle through the application of an optimization algorithm called an ant colony and considering variables such as distance, cost and visibility. . The data collection was carried out through the field survey of all routes of the bakery company, then the computer algorithm was developed using the C # programming language in Visual Basic. The program generated a route with shorter travel distances. Once the routing solution was determined, the program response times were evaluated considering the number of iterations executed. As a conclusion it is observed that there are some problems in the processing times, evidencing that the ant colony optimization presents solutions close to the optimum.

PALABRAS CLAVE

Enrutamiento, modelo, optimización de colonias de hormigas, logística.

KEY WORDS

Routing, model, optimization of ant colonies, logistics.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, S. (2012). La Metaheurística de optimización basada en colonias de hormigas: modelos y nuevos enfoques. Granada.
- Aparicio, D. (2012). Aplicación de los algoritmos de hormigas para la resolución de un RALBP. Barcelona.
- Calle, J., Rivero, J., Cuadra, D. y Isasi, P. (2017). Extending ACO for fast path search in huge graphs and social networks. *Expert Systems With Applications*. 86, 292–306. doi: 10.1016/j.eswa.2017.05.066
- Cobo, A., y Maria, S. A. (2005). Un algoritmo híbrido basado en colonias de hormigas para la resolución de problemas de distribución en la planta orientados a procesos. Cantabria. Obtenido de https://www.uv.es/asepuma/XIII/comunica/comunica_04.pdf
- Collazos, C. (2013). Rediseño del sistema productivo utilizando técnicas de distribución de planta. Manizales. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/12157/1/8912504.2013.pdf>
- Cruz, I. (1999). Los canales de distribución de productos de gran consumo. Barcelona: Piramide.
- Dorigo, M. (2006). The And Colony Optimization Metaheuristic: Algorithms, Applications, and Advances. Bruselas.
- Buntara, G., Takahiro, H., Aylie, H., Alisjahbana, S. y As'ad, S. (2017). Evolutionary ACO algorithms for truss optimization problems. *Procedia Engineering*, 171. doi: 10.1016/j.proeng.2017.01.467
- Fernandez, J. (2015). Equipo Elitista de Algoritmos Evolutivos Multiobjetivo. Asuncion.
- Gutiérrez, V. (2007). Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas. Cali. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfiua/n43/n43a12.pdf>
- Insfrán, C., Pinto, D. y Benjamín, B. (2006). Diseño de Topologías Virtuales en Redes Ópticas. San Lorenzo.

- Krynicky, K., Jaen, J. y Navarro, E. (2016). An ACO-based personalized learning technique in support of people with acquired brain injury. *Applied Soft Computing*. 47, 316–331. doi: 10.1016/j.asoc.2016.04.039
- Luaces, R., Beyris, M., y Rosales, M. (2011). Colonia de hormigas aplicada a la teoría de grafos. Cuba.
- Ortega, A., y Ana, S. Un Algoritmo Híbrido Basado en Colonias de Hormigas para la Resolución de Problemas. XIII Jornadas de ASEPUMA , 3.
- Perez, I. (2011). Heurística inspirada en el análisis sistémico del “vecino más cercano” para solucionar instancias simétricas TSP empleando una base comparativa multicriterio. Medellín.
- Perez, S. (2013). Implementación de un algoritmo basado en Colonias de Hormigas para la optimización de funciones con datos mezclados. . Las Villas.
- Robles, C. (2010). Optimización por colonia de hormigas: aplicaciones y tendencias.
- Tito, H., Silva, C., Alfaro, E., y Evelyn, E. (2015). Aplicación del algoritmo de colonia de hormigas al problema del agente viajero. Alicante.
- Xu, S., Liu, Y. y Chen M. (2016). Optimisation of partial collaborative transportation scheduling in supply chain management with 3PL using ACO. *Expert Systems with Applications*. 71, 173–191. doi: 10.1016/j.eswa.2016.11.016