

ชื่อโครงการวิจัย: ขั้นตอนวิธีอาณานิคมมดแบบขนานสำหรับการหาเส้นทางการเดินทางภายใต้ความไม่แน่นอน

หัวหน้าโครงการวิจัย: อาจารย์ รณน เจียรตระกูล

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอขั้นตอนวิธีอาณานิคมมดแบบขนานสำหรับแก้ปัญหาการจัดเส้นทางการเดินทางแบบสโตแคสติก ปัญหาการจัดเส้นทางการเดินทางแบบสโตแคสติกเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดลำดับในการส่งสินค้าของรถบรรทุกสินค้า เพื่อให้มีต้นทุนการขนส่งที่น้อยที่สุด ภายใต้ความจุของรถบรรทุก และปริมาณความต้องการของลูกค้าที่ไม่ทราบค่าล่วงหน้า ขั้นตอนวิธีอาณานิคมมดใช้หลักการเลียนแบบการหาเส้นทางที่สั้นที่สุดของมด ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหาโดยใช้ภาษา C++ ภายใต้ระบบคอมพิวเตอร์แบบกริด (Computational Grid) โดยอาศัยหลักการทำงานแบบนาย-บ่าว (Master-Workers) ทำการประมวลผลแบบขนานบนเครื่องคอมพิวเตอร์หลายๆ เครื่อง โดยการส่งมดจำลองหลายตัวออกไปค้นหาคำตอบพร้อมกัน และทำการประเมินต้นทุนการขนส่งด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ทดสอบขั้นตอนวิธีที่นำเสนอโดยใช้ตัวอย่างปัญหาจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยใช้รูปแบบการแจกแจงแบบเอกรูปสำหรับปริมาณความต้องการสินค้าที่ไม่ทราบค่าแน่นอน ซึ่งได้ผลที่อยู่ในระดับดีมาก

Research Topic: Parallel ant colony optimization algorithm for the vehicle routing problem under uncertainty

Head of Research Team: Mr. Ranon Jientrakul

Industrial Engineering, Faculty of Engineering

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Abstract

In this paper, an ant colony optimization (ACO) method for solving the vehicle routing problem with stochastic demands (VRPSD) is presented. The vehicle routing problem with stochastic demands concerns with finding the sequence of customers for product delivery within the vehicle routes. The objective is to minimize the total transportation cost, subject to the vehicle capacity and the unknown customer demands. The algorithm mimics the behavior of ants in finding the shortest path for food. The algorithm is implemented in C++ on a computational grid environment by using the Master-Worker (MW) framework. In the parallel implementation of the ACO algorithm, multiple artificial ants are sent for constructing solution on multiple processors, and the solution is evaluated by using the Monte-carlo sampling technique. Problem instances from the related literatures are used for testing the performance of the algorithm. The uniform distribution is used to generate the random demands from the customers. Computational results showed that our method is very effective.