

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การประยุกต์ใช้การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาค
แบบหลายวัตถุประสงค์สำหรับปัญหาการกำหนดประตู่และ
จัดลำดับท่าเปลี่ยนถ่ายสินค้าแบบหลายประตู่รับส่งสินค้า

ผู้เขียน

นาย ปิยะ เสงี่ยมชัย

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
(วิศวกรรมโลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน)

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ.ดร.วิรัช วิสิทธิ์พานิช

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการแก้ปัญหาการกำหนดประตู่และจัดลำดับรถบรรทุกในท่าเปลี่ยนถ่ายสินค้าแบบหลายประตู่รับส่งสินค้าโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาล่าช้า (Tardiness) และเวลาเสร็จก่อน (Earliness) ให้มากที่สุด ตามแนวคิดแบบทันเวลาพอดี (Just-In-Time, JIT) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาการกำหนดประตู่และจัดลำดับรถบรรทุกในท่าเปลี่ยนถ่ายสินค้าแบบหลายประตู่รับส่งสินค้าได้ถูกพัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้และนำไปทำการแก้ไขโดยโปรแกรม LINGO เพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุดในแต่ละวัตถุประสงค์ ผลที่ได้คือ LINGO สามารถหาคำตอบที่ดีที่สุดได้ในปัญหามิติขนาดเล็กและขนาดกลาง แต่เนื่องจากข้อจำกัดของโปรแกรม LINGO ที่ไม่สามารถหาคำตอบแบบหลายวัตถุประสงค์ได้พร้อมๆ กัน และไม่สามารถแก้ปัญหาที่มีขนาดใหญ่ได้ในเวลาที่เหมาะสม ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาวิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาค (Particle Swarm Optimization, PSO) เพื่อให้สามารถหาคำตอบที่ได้ในปัญหามิติขนาดใหญ่และซับซ้อนมากขึ้น วิธีการแปลคำตอบ (Encoding/Decoding) 4 วิธีซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักคือ ส่วนรถขาเข้า (Inbound Truck) และรถขาออก (Outbound Truck) ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ได้คำตอบหลายวัตถุประสงค์แบบพาเรโตซึ่งเป็นคำตอบไม่ถูกครอบงำ (Non-dominated Solutions) อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลจากการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาค (Particle Swarm Optimization, PSO) กับปัญหามิติตัวอย่างที่ทำการสร้างขึ้นจำนวน 30 ปัญหา ที่มีขนาดเล็ก จนถึงขนาดใหญ่ พบว่า PSO สามารถหาคำตอบหลายวัตถุประสงค์แบบพาเรโตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก PSO สามารถหาคำตอบใกล้เคียงกับค่าที่ดีที่สุดเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากโปรแกรม LINGO นอกจากนี้ PSO ยังสามารถหาชุดคำตอบที่ไม่ถูกครอบงำ (Non-Dominated Solutions) ได้หลากหลาย

คำตอบภายในเวลาที่รวดเร็ว ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานจริงหรือผู้ตัดสินใจในการเลือกใช้คำตอบที่เหมาะสมไปใช้ในการกำหนดประตูและจัดลำดับบรรทัดเพื่อเชื่อมโยงระหว่างโครงข่ายการกระจายสินค้าที่มีท่าเปลี่ยนถ่ายสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของระบบโครงข่ายการกระจายสินค้า สืบเนื่องมาจากความไม่แน่นอนของเวลานำในระบบการกระจายสินค้าแบบดั้งเดิม



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Application of Multi-Objective Particle Swarm Optimization for Door Assigning and Sequencing in Multi- Door Cross Docking Problem
Author	Mr. Piya Hengmeechai
Degree	Master of Engineering (Logistics Engineering and Supply Chain Management)
Advisor	Dr. Warisa Wisittipanich

ABSTRACT

This research aims to solve door assigning and sequencing in a multiple inbound and outbound door cross docking problem to minimize the total earliness and the total tardiness according to Just-In-Time concept. In this study, a mathematical model is developed and solved with LINGO solver in order to find the optimal solution for each objective. The results show that LINGO can find the optimal solutions in small to medium size problem. However, with some limitations, LINGO is not able to attain solutions with multiple objectives simultaneously. Moreover, LINGO could not find solutions in large-scale problem within acceptable computing time. Consequently, this research proposes a metaheuristics called a particle swarm optimization (PSO) in order to deal with large-scale problems. Four encoding and decoding strategies are developed for assigning and scheduling inbound trucks and outbound trucks in order to find quality non-dominate solutions.

The numerical experiments of 30 generated instances, varied by problem sizes: small to very large-scale problems, illustrate that PSO show its efficiency in finding Pareto solutions (non-dominate solutions). PSO is able to find optimal or near optimal solution compared with solutions obtained by LINGO. Moreover, PSO can find several non-dominated solutions in a single run within reasonable time. This will be beneficial to final users or decision makers to select a solution based on their preference. The linkage of distribution networks with cross docking and truck

sequencing is able to increase the performance and reliability of network due to the uncertainty of lead time of original distribution network.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved