

หัวข้อวิทยานิพนธ์	วิธีฮิวริสติกส์การแทรกสำหรับปัญหาจัดเส้นทาง-สินค้าคงคลัง ภายใต้เงื่อนไข กรอบเวลา ข้อจำกัดเวลาการทำงาน และปริมาณการขนส่งผันแปร
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นางสาวอรุณา กอบเกียรติกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ดร.อำพล การุณสุนทวงษ์
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นกรนำเสนอวิธีการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าสำหรับปัญหาการจัดเส้นทางร่วมกับการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีฮิวริสติกส์การแทรกและ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าที่ก่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุด ภายใต้สมมติฐาน และเงื่อนไข คือ กรอบเวลา ข้อจำกัดเวลาการทำงาน และปริมาณการขนส่งผันแปร โดยมีลูกค้าหลายราย และมีท่ารถเดียวตั้งอยู่คลังสินค้า งานวิจัยใช้วิธี ฮิวริสติกส์การแทรกในการจัดเส้นทางขนส่งสินค้า ใช้ภาษา C++ สร้างขั้นตอนทางคอมพิวเตอร์ และใช้ปัญหาทดสอบมาตรฐานของ Solomon แบ่งกลุ่มปัญหาตามลักษณะการกระจายตัวของลูกค้า คือ กลุ่มการกระจายตัวเป็นกลุ่ม (C_1 และ C_2) กลุ่มการกระจายอย่างไร้แบบแผน (R_1 และ R_2) และกลุ่มการกระจายตัวเป็นกลุ่มและไร้แบบแผน (RC_1 และ RC_2) ทดสอบแต่ละปัญหาที่ค่าถ่วงน้ำหนักระหว่างปริมาณการขนส่งและระยะเวลาเดินทาง 3 ระดับ คือ 1 : 1 1 : 100 และ 100 : 1 ผลการศึกษาพบว่า กลุ่ม C_1 C_2 R_1 R_2 RC_1 และ RC_2 ที่ค่าถ่วงน้ำหนัก 1 : 100 มีระยะเวลาการเดินทางรวมลดลงโดยเฉลี่ยเมื่อเทียบกับค่าถ่วงน้ำหนัก 1 : 1 คิดเป็นร้อยละ 2.38 18.08 6.45 0.42 4.40 และ 9.68 ตามลำดับ และที่ค่าถ่วงน้ำหนัก 100 : 1 ปริมาณการขนส่งรวมเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยเมื่อเทียบกับค่าถ่วงน้ำหนัก 1 : 1 คิดเป็นร้อยละ 5.66 2.31 5.84 0.02 7.20 และ 5.81 ตามลำดับ การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักมีผลต่อการจัดเส้นทาง การให้ค่าถ่วงน้ำหนักกับระยะเวลาเดินทางมาก ผลการจัดเส้นทางจะได้ระยะเวลาเดินทางรวมน้อย แต่ปริมาณการขนส่งรวมจะลดลง และการให้ค่าถ่วงน้ำหนักกับปริมาณการขนส่งที่มาก ผลการจัดเส้นทางจะได้ปริมาณการขนส่งรวมมากแต่ระยะเวลาเดินทางรวมจะเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ : การจัดเส้นทางเดินรถ / ปัญหาจัดเส้นทาง-สินค้าคงคลัง / ฮิวริสติกส์

Thesis Title	Insertion Heuristic for Inventory Routing Problem with Time Windows, Shift Time Limits and Variable Delivery Volume
Thesis Credits	12
Candidate	Miss Onwasa Kobkiattawin
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Ampol Karoonsoontawong
Program	Master of Engineering
Field of Study	Civil Engineering
Department	Civil Engineering
Faculty	Engineering
Academic Year	2013

Abstract

This thesis considers the combined vehicle routing and inventory-control problems (so called the inventory-routing problem). This research aims at developing an insertion heuristic and a computer program for the inventory-routing problem, so that the benefit is maximized under the following assumptions and constraints: time windows, shift time limits, variable delivery volume, and the single depot at the warehouse. The developed insertion heuristic is implemented in C++ language. The experiment is conducted on Solomon's standard test problems, which consist of three groups based on customer location distribution: random (R_1 and R_2), cluster (C_1 and C_2) and combined random and cluster (RC_1 and RC_2). Three sets of weights of delivery volume and travel time are tested: 1:1, 1:100 and 100:1. It is found that on the test problems C_1 , C_2 , R_1 , R_2 , RC_1 and RC_2 with the weights 1 : 100, the total travel time is on average decreased by 2.38%, 18.08%, 6.45%, 0.42%, 4.40% and 9.68%, respectively, when compared to the weights 1:1. On these same problems with the weights 100:1, the total delivery volumes are on average increased by 5.66%, 2.31%, 5.84%, 0.02%, 7.20% and 5.81%, respectively, when compared to the weights 1:1. The experimental results demonstrate that assigning a higher weight on travel time yields shorter total travel time and lower total delivery volume. Assigning a higher weight on delivery volume yields longer travel time and greater total delivery volume.

Keywords : Vehicle routing / Inventory Routing Problem / Heuristic