

การออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ในการจัดเรียงบรรจุภัณฑ์ลงตู้คอนเทนเนอร์

รักษนก ตะเพียนทอง

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์

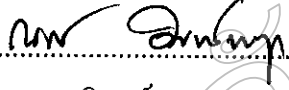
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

มิถุนายน 2549

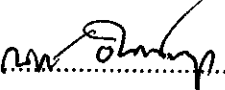
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้
พิจารณางานนิพนธ์ของ รักชนก ตะเพียนทอง จบนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการขนส่ง
และโลจิสติกส์ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์


..... ประธาน
(ดร. ณกร อินทร์พยอม)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า


..... ประธาน
(ดร. ณกร อินทร์พยอม)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์
ของมหาวิทยาลัยบูรพา


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

วันที่ 21 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2549

ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ฅกร อินทร์พุง ผู้กรุณาให้คำปรึกษา
แนะแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่
ด้วยดีเสมอมา จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ซึ่งผู้ศึกษาจะได้
นำไปใช้ต่อไปในอนาคต และขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบขั้นตอนทางคอมพิวเตอร์
ธนัทพงศ์ จันทรา, ฉัตรชัย คนตรี รวมทั้งท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและ
ช่วยเหลือทางด้านการเขียนโปรแกรมซึ่งมีส่วนทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ อูษาสวาท สุขวัฒนะ ที่ได้ให้แนวคิดเชิงปรัชญาตลอดระยะเวลาในการศึกษา
ตลอดจนผู้ที่ได้นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้เผยแพร่ในทางอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ข้าพเจ้าได้ทำการค้นคว้า
ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ จนทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

รักษนก ตะเพียนทอง

47924552: สาขาวิชา: การจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์;

วท.ม. (การจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์)

คำสำคัญ: วิธีการจัดเรียงบรรจุภัณฑ์/ คอนเทนเนอร์

รักษนก ตะเพียนทอง: การออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ในการจัดเรียงบรรจุภัณฑ์ลงตู้คอนเทนเนอร์ (A CONSTRUCTIVE METHOD FOR CONTAINER PACKING)
อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: ฉกร อินทร์พุง, Ph.D. 49 หน้า. ปี พ.ศ. 2549.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงการพัฒนาเครื่องมือที่นำมาช่วยในการตัดสินใจในการจัดเรียงบรรจุภัณฑ์ลงตู้คอนเทนเนอร์ขนาดมาตรฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การศึกษานี้ใช้วิธี Constructive โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดพื้นที่ว่างของตู้คอนเทนเนอร์ให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งอาศัยขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณและแสดงผลตาราง Excel ผลการศึกษพบว่า การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อการวางแผนการจัดเรียงบรรจุภัณฑ์ลงตู้คอนเทนเนอร์ให้ผลเป็นอย่างดีเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของวิธีการจัดเรียงแบบสุ่มจำนวน 30 ครั้ง สามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ภายในตู้คอนเทนเนอร์เพิ่มขึ้น 9.38% ของพื้นที่ทั้งหมด

47924552: MAJOR: TRANSPORTATION AND LOGISTICS MANAGEMENT;
M.Sc. (TRANSPORTATION AND LOGISTICS MANAGEMENT)

KEYWORDS: CONTAINER PACKING METHOD/ CONTAINER

RUGCHANOG THAPHINTHONG: A CONSTRUCTIVE METHOD FOR
CONTAINER PACKING. ADVISOR: NAKORN INDRA-PAYOONG, Ph.D. 49 P. 2006.

This research aims to develop a decision support tool for container packing. The constructive method based on greedy strategy is selected to minimize and fulfil the container empty space. The computer program is also implemented to support the efficiency of container packing, demonstrating via Excel spreadsheet. It is shown that the proposed algorithm is capable of managing and rearranging items into the container, showing the container utilization increased by 9.38 percent.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ที่มาและปัญหาของงานวิจัย.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	2
ขอบเขตการวิจัย.....	2
สมมุติฐานของการวิจัย.....	3
2 ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	4
แบบจำลองการตัดสินใจและวิธีการแก้ปัญหา.....	4
ทฤษฎีการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์.....	8
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
3 วิธีการวิจัย.....	21
วิธีการศึกษา.....	21
การจัดเรียงบรรจุกัณฑ์ลงตู้คอนเทนเนอร์.....	23
วิธี Constructive.....	26
ขั้นตอนวิธีการทางคอมพิวเตอร์.....	29
4 ผลการศึกษา.....	35
ผลการจัดเรียงบรรจุกัณฑ์ลงตู้คอนเทนเนอร์โดยวิธีการสุ่ม.....	35
ผลการจัดเรียงบรรจุกัณฑ์ลงตู้คอนเทนเนอร์โดยวิธีทางคอมพิวเตอร์.....	39
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	41
สรุปผลการวิจัย.....	41
ข้อเสนอแนะ.....	42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	43
ภาคผนวก.....	46
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	49

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 วรรณกรรมอ้างอิงของ 19 เรื่อง	19
3-1 ตัวอย่างข้อมูลของผู้คอนเทนเนอร์	29
3-2 ตัวอย่างข้อมูลของบรรจุภัณฑ์	30
4-1 ผลการสุ่มเลือกบรรจุภัณฑ์เพื่อการจัดวางครั้งที่ 1	35
4-2 ผลการสุ่มเลือกบรรจุภัณฑ์จำนวน 30 ครั้ง	38
4-3 แสดงผลการจัดวางบรรจุภัณฑ์โดยวิธีการทางคอมพิวเตอร์	40

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 อัลกอริทึมแบบ ไม่ใช่โครงสร้าง.....	11
2-2 อัลกอริทึมแบบ โครงสร้าง.....	12
3-1 ขนาดของตู้คอนเทนเนอร์.....	21
3-2 ขนาดของบรรจุภัณฑ์.....	22
3-3 ประเภทของการวางของบรรจุภัณฑ์.....	23
3-4 ตำแหน่งพิกัด (0, 0, 0) ของคอนเทนเนอร์และของบรรจุภัณฑ์.....	23
3-5 ตำแหน่งการจัดเรียงบรรจุภัณฑ์ในแนวดิ่ง.....	24
3-6 การทับซ้อนของบรรจุภัณฑ์.....	24
3-7 การจัดเรียงบรรจุภัณฑ์ตามแนวแกน X.....	24
3-8 ตำแหน่งพิกัดที่ใช้สำหรับจัดวางบรรจุภัณฑ์อื่น ๆ ต่อไป.....	25
3-9 การประเมินพื้นที่ในการจัดวางบรรจุภัณฑ์.....	25
3-10 ขั้นตอนของวิธีการจัดเรียง โดยวิธีทางคอมพิวเตอร์.....	26
3-11 ตัวอย่างแกนอ้างอิง X,Y,Z ของตู้คอนเทนเนอร์.....	32
3-12 รูปภาพตัวอย่างของบรรจุภัณฑ์.....	32
3-13 ตัวอย่างการวางบรรจุภัณฑ์ A ที่จุดอ้างอิง และแสดงจุดพิกัดใหม่ที่ใช้ในการคำนวณหาพื้นที่ฐานของบรรจุภัณฑ์ขั้นต่อไป.....	32
3-14 ตัวอย่างของจุดพิกัดใหม่ที่ใช้อ้างอิงในการจัดวางบรรจุภัณฑ์ขั้นต่อไป.....	32
3-15 (ก) ตัวอย่างการจัดวางบรรจุภัณฑ์ C ที่จุดอ้างอิง (ข) แสดงจุดพิกัดใหม่ที่ใช้อ้างอิงในการจัดวางบรรจุภัณฑ์ขั้นต่อไป.....	33
3-16 (ก) ตัวอย่างการจัดวางบรรจุภัณฑ์ D ที่จุดอ้างอิง (ข) แสดงจุดพิกัดใหม่ที่ใช้อ้างอิงในการจัดวางบรรจุภัณฑ์ขั้นต่อไป.....	33
3-17 (ก) ตัวอย่างการจัดวางบรรจุภัณฑ์ B ที่จุดอ้างอิง (ข) แสดงจุดพิกัดใหม่ที่ใช้อ้างอิงในการจัดวางบรรจุภัณฑ์ขั้นต่อไป.....	34
3-18 (ก) ตัวอย่างการจัดวางบรรจุภัณฑ์ E ที่จุดอ้างอิง (ข) แสดงจุดพิกัดใหม่ที่ใช้อ้างอิงในการจัดวางบรรจุภัณฑ์ขั้นต่อไป.....	34
3-19 (ก) ตัวอย่างการจัดวางบรรจุภัณฑ์ F ที่จุดอ้างอิง (ข) แสดงจุดพิกัดใหม่ที่ใช้อ้างอิงในการจัดวางบรรจุภัณฑ์ขั้นต่อไป.....	34

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-1 การจัดวางบรรจุภัณฑ์ F ที่จุดอ้างอิง (0, 0, 0).....	36
4-2 การจัดวางบรรจุภัณฑ์ B ที่จุดอ้างอิง (50, 0, 0).....	36
4-3 การจัดวางบรรจุภัณฑ์ D ที่จุดอ้างอิง (0, 100, 0).....	36
4-4 การจัดวางบรรจุภัณฑ์ C ที่จุดอ้างอิง (0, 100, 80).....	37
4-5 การจัดวางบรรจุภัณฑ์ E ที่จุดอ้างอิง (100, 100, 0).....	37