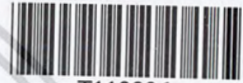


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า
ของปัญหาการขนส่งแบบมีกรอบของเวลาโดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรม

COMPUTER PROGRAM FOR SCHEDULING
TRANSPORTATION ROUTE OF A TRANSPORTATION
PROBLEM WITH TIME WINDOWS BY GENETIC ALGORITHM



T119336

นาย ชัยวิวัฒน์ เลิศเลกิงเกียรติ

MR. CHAWIWAT LERDTAKERNGKIAT

นางสาว วรางคณา สังขรัตน์

MS. VARANGKANA SANGKARAT

นางสาวสุทววรรณ สุกฤตานนท์

MS. SUPAWAN SUKRITTANON

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 119336
วัน,เดือน,ปี - 7 S.A. 2554

b. 119336
i.

ปริญญานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COMPUTER PROGRAM FOR SCHEDULING
TRANSPORTATION ROUTE OF A TRANSPORTATION
PROBLEM WITH TIME WINDOWS BY GENETIC ALGORITHM**



MR. CHAIWIWAT LERDTAKERNGKIAT

MS. VARANGKANA SANGKARAT

MS. SUPAWAN SUKRITTANON

**THIS THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2010**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาโท

หัวข้อปริญญาโท

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้าของปัญหาการ
ขนส่งแบบมีกรอบของเวลาโดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรม
Computer Program for Scheduling Transportation Route of a Transportation
Problem with Time Windows by Genetic Algorithm

นักศึกษา

นาย ชัยวัฒน์ เลิศถกถึงเกียรติ รหัสประจำตัว 50010352

นางสาว วรางคณา สังขรัตน์ รหัสประจำตัว 50011390

นางสาว ศุภวรรณ สุกฤตยานนท์ รหัสประจำตัว 50011597

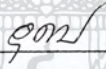
หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท



(ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล)



(ดร. อุดม จันทร์จรัสสุข)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Computer Program for Scheduling Transportation Route of a Transportation Problem with Time Windows by Genetic Algorithm
Student	Mr. Chaiwiwat Lerdtakerngkiat Ms. Varangkana Sangkarat Ms. Supawan Sukrittanon
Degree	Bachelor of Engineering in Industrial Engineering King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Academic Year	2010
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr. Sittiporn Pimsakul Dr. Udom Junjarussuk

ABSTRACT

The purpose of this project is to study transportation system of Ceva logistics (Thailand) Co.,Ltd contractor IBM and to develop computer program for scheduling transportation route. This thesis applies two theories, including vehicle routing problem with time window (VRPTW) and Genetic algorithm (GA). There are three steps in this thesis: 1) developing a mathematical model for this problem, 2) developing a computer program for scheduling transportation route using genetic algorithm, and 3) testing the developed computer program. From the result of this study, the computer program is developed based on pre-determined constraints and problem solution obtained from the computer program is acceptable.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์เรื่อง โปรแกรมการจัดเส้นทาง ของปัญหาการขนส่งแบบมีกรอบของเวลา โดยใช้เชิงพันธุกรรม กรณีศึกษา บริษัท ชีวาโลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด คู่สัญญาบริษัท โอบีเอ็ม ฉบับนี้ ที่สามารถสำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดีได้นั้น เกิดขึ้นจากการร่วมมือร่วมใจของหลายฝ่ายเข้าด้วยกัน มิใช่เพียงแต่ความพยายามของผู้จัดทำเท่านั้น ทางกลุ่มผู้จัดทำไม่อาจสรรหาสิ่งใดเพื่อตอบแทนพระคุณอันใหญ่ยิ่งของบุคคลทุกคนที่มีส่วนร่วมที่ส่งผลให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ นอกจากคำขอบคุณที่เต็มไปด้วยความซาบซึ้งใจของคณะผู้จัดทำ

บริษัท ชีวาโลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด คู่สัญญาบริษัท โอบีเอ็ม ซึ่งอนุญาติให้ผู้จัดทำได้ศึกษาข้อมูล และ นำปัญหาของบริษัทมาเป็นกรณีศึกษาในการทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ ทางผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณอย่างที่สุด

คุณ วชิระ สังฆมณี ผู้จัดการบริษัท ชีวาโลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด คู่สัญญาบริษัท โอบีเอ็มและพี่ๆ พนักงานทุกคน โดยเฉพาะพี่ๆแผนกส่งสินค้า ที่ให้ความอนุเคราะห์และเอื้อเฟื้อข้อมูลในการจัดทำปริญญาานิพนธ์

ผศ.ดร.สิทธิพร ทิมพิศกุล อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาที่มีค่ายิ่ง ทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้มีแนวทางที่ชัดเจนและถูกต้องตั้งแต่ต้นจนเสร็จสิ้น ได้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ขึ้น ถ้าผู้จัดทำไม่ได้รับความรู้ ข้อเสนอแนะ หรือ แนวทาง เหล่านั้น ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่เสร็จสิ้นสมบูรณ์ได้ขนาดนี้ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความช่วยเหลือที่พี่ออกมีให้โดยตลอด

ดร.อุดม จันทร์จรัสสุข อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการเขียนโปรแกรมการจัดเส้นทางนี้ ความรู้ ความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมที่พี่อุดมได้สั่งสอน ทำให้เกิดโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้าขึ้น ซึ่งถ้าไม่ได้รับความรู้ ข้อเสนอแนะ หรือ แนวทาง เหล่านั้น ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่เสร็จสิ้นสมบูรณ์ลงได้ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างจริงใจในความช่วยเหลือที่พี่อุดมมีให้โดยตลอด

ผศ.ดร.สรรพสิทธิ์ ถิ่นนรงค์ ถึงแม้ไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ของผู้จัดทำ แต่สิ่งที่พี่เต่าได้เสนอแนะ สามารถช่วยเติมเต็มทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ได้ รวมถึงกำลังใจในวันที่ผู้จัดทำท้อแท้สิ้นหวัง ซึ่งกำลังใจจากพี่เต่าทำให้ทำให้ผู้จัดทำลุกขึ้นสู้และก้าวต่อไปได้อย่างมีความหวัง ทางผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณที่เต่าอย่างสุดซึ่งในความช่วยเหลือของพี่เต่า

ขอบคุณ ครอบครัวของผู้จัดทำ สำหรับกำลังใจที่มีให้อย่างเข้มแข็ง และความรักที่กระชับพื้นที่ในหัวใจผู้จัดทำอย่างอบอุ่น ผู้จัดทำขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณปู่ คุณย่า คุณตา คุณยาย คุณลุง คุณป้า คุณน้า คุณอา คุณพี่ คุณน้อง ฯลฯ อย่างเป็นที่สุด รักเสมอ และห่วงใยเป็นที่สุด

ขอบคุณเพื่อนร่วมกลุ่มทุกคนในความพยายามที่มีให้ หยาดเหงื่อและน้ำตาที่เสียไปเหล่านั้นเป็นภาพทรงจำที่มีค่าและไม่อาจลืมลงได้ ผู้จัดทำไม่มีคำพูดใดอธิบายความรู้สึก ณ ตอนนี้ได้ นอกจากคำว่า “ขอบคุณ”

นาย ชัยวิวัฒน์ เลิศเดงกิงเกียรติ

นางสาว วรางคณา สังขรัตน์

นางสาว สุภวรรณ ตุกฤตตานนท์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ณ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีเรื่องปัญหาการขนส่งและโลจิสติกส์.....	3
2.1.1 การขนส่ง.....	3
2.1.2 โลจิสติกส์.....	4
2.1.3 ปัญหาการตัดสินใจในการขนส่งและโลจิสติกส์.....	4
2.1.3.1 ปัญหาการตัดสินใจเชิงปฏิบัติการ.....	4
2.1.3.2 ปัญหาการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์.....	4
2.1.4 ปัญหาการตัดสินใจแบบต่อเนื่อง.....	5
2.1.4.1 ตัวแปรที่ต้องตัดสินใจ.....	5
2.1.4.2 ฟังก์ชันวัตถุประสงค์.....	5
2.1.4.3 เงื่อนไขบังคับ.....	5
2.1.5 ปัญหาการตัดสินใจแบบไม่ต่อเนื่อง.....	6
2.2 ทฤษฎีเรื่องปัญหาการจัดเส้นทางขนส่ง.....	7
2.2.1 ประเภทของปัญหาการจัดเส้นทางขนส่ง.....	7
2.2.2 ปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลา.....	8
2.2.2.1 ขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลา.....	8
2.2.2.2 วิธีการหาคำตอบในปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลา.....	8

สารบัญ

	หน้า
2.3 ทฤษฎีเรื่องวิธีหาคำตอบโดยวิธีเชิงพันธุกรรม.....	9
2.3.1 วัฏจักรของวิธีเชิงพันธุกรรม.....	9
2.3.2 องค์ประกอบในวิธีเชิงพันธุกรรม.....	9
2.3.3 ขั้นตอนการทำงานทั่วไปของวิธีเชิงพันธุกรรม.....	10
2.3.4 การสร้างโครโมโซมประชากรและการเข้ารหัส.....	11
2.3.5 การประเมินค่าความเหมาะสมของโครโมโซม.....	13
2.3.5.1 ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ในวิธีเชิงพันธุกรรม.....	13
2.3.5.2 ฟังก์ชันกำหนดค่าความเหมาะสมในวิธีเชิงพันธุกรรม.....	14
2.3.6 การคัดเลือกสายพันธุ์.....	15
2.3.6.1 การคัดเลือกด้วยการแบ่งเป็นสัดส่วน.....	15
2.3.6.2 การคัดเลือกแบบ โบลต์ซมันน์.....	16
2.3.6.3 การคัดเลือกแบบจัดอันดับ.....	16
2.3.6.4 การคัดเลือกแบบจัดการแข่งขัน.....	17
2.3.6.5 การชักคัวอย่างแบบวงล้อรูเล็ต.....	17
2.3.7 การปฏิบัติการทางสายพันธุ์.....	19
2.3.7.1 การผสมสายพันธุ์.....	20
2.3.7.2 การกลายพันธุ์.....	22
2.3.8 การแทนที่.....	22
2.3.8.1 การแทนที่ประชากรทั้งรุ่น.....	23
2.3.8.2 การแทนที่ประชากรแบบบางส่วน.....	23
2.4 โปรแกรมวิซิวด์ เบสิก 2008.....	23
2.4.1 โครงสร้างข้อมูลในวิซิวด์ เบสิก 2008.....	24
2.4.1.1 โครงสร้างข้อมูลทางกายภาพ.....	24
2.4.1.2 โครงสร้างข้อมูลทางตรรกะ.....	24
2.4.2 การเขียนผังงาน.....	26
2.4.2.1 ผังงานระบบ.....	26
2.4.2.2 ผังงาน โปรแกรม.....	26
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27

สารบัญ

หน้า

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

3.1 การศึกษาปัญหาและการเก็บข้อมูลของบริษัทในกรณีศึกษา.....	33
3.1.1 การเลือกปัญหาในการศึกษา.....	33
3.2.2 การเก็บข้อมูลของบริษัท.....	34
3.2.2.1 ข้อมูลลูกค้า.....	34
3.2.2.2 ข้อมูลกระบวนการทำงาน.....	36
3.2 การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	38
3.2.1 ตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	38
3.2.2 การกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร.....	39
3.2.2.1 เวลาในการขนส่งในแต่ละจุดการขนส่ง.....	39
3.2.2.2 ระยะทางในการขนส่งในแต่ละจุดการขนส่ง.....	39
3.2.2.3 ต้นทุนค่าน้ำมันในการขนส่ง.....	39
3.3 การกำหนดวิธีหาคำตอบจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม.....	40
3.3.1 การกำหนดขั้นตอนการหาคำตอบจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม.....	40
3.3.2 การกำหนดตัวแปรต่างๆในการทำงานของวิธีเชิงพันธุกรรม.....	41
3.4 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า.....	42
3.4.1 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล.....	43
3.4.2 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนค้นหาเส้นทาง.....	48
3.5 การตรวจสอบและการแก้ไขการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	50
3.5.1 การทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	50
3.5.2 การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	50
3.5.3 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	50

บทที่ 4 ผลการดำเนินการ

4.1 ผลการดำเนินงานในส่วนการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	51
4.2 ผลการดำเนินงานในส่วนการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	54
4.2.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล.....	54
4.2.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนค้นหาเส้นทาง.....	57

สารบัญ

	หน้า
4.3 ผลการดำเนินงานในส่วนการตรวจสอบและการแก้ไขการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์...61	
4.3.1 ผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	61
4.3.2 ผลการทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	68
4.3.2.1 ผลการทดสอบความถูกต้องด้วยวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้.....	68
4.3.2.2 ผลการทดสอบความถูกต้องด้วยวิธี Binary Integer Programming.....	73
4.3.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	74
บทที่ 5 การสรุปผลและข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน	
5.1 การสรุปผลการดำเนินงาน.....	79
5.1.1 คุณสมบัติของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า.....	80
5.1.2 ข้อจำกัดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า.....	80
5.2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน.....	80
เอกสารอ้างอิง.....	81
ภาคผนวก	
ก. รหัสต้นฉบับของโปรแกรม (Source Code)	
ข. การจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษา กับ การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุศาสตร์กับวิธีเชิงพันธุกรรม.....	12
ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์มาตรฐานในผังงาน.....	27
ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน.....	31
ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน (ต่อ).....	32
ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงตำแหน่งในการส่งสินค้า.....	35
ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการเก็บค่าเวลาเพื่อใช้ในการคำนวณเวลารอ โดยสมมติให้เวลาปัจจุบันที่ใช้ในการคำนวณ คือ เวลา 10:00น.	47
ตารางที่ 3.4 การคำนวณเวลารอ (ข้อมูลสมมติ).....	47
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงเวลาในการขนส่ง.....	51
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงระยะทางในการขนส่ง.....	52
ตารางที่ 4.3 ข้อมูลราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ออกเทน 91 ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553....	52
ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงต้นทุนค่าน้ำมัน ในการขนส่ง.....	53
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหาคำตอบจากวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้.....	69
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหาคำตอบจากวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้ (ต่อ).....	70
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหาคำตอบจากวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้ (ต่อ).....	71
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหาคำตอบจากวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้ (ต่อ).....	72
ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553.....	ผข1-21
ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553.....	ผข22-38
ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553.....	ผข39-54
ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553.....	ผข55-68

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 แผนภาพการตัดสินใจแบบต้นไม้.....	7
รูปที่ 2.2 วัฏจักรของวิธีเชิงพันธุกรรม.....	10
รูปที่ 2.3 ขั้นตอนทั่วไปของวิธีเชิงพันธุกรรม.....	11
รูปที่ 2.4 ฟังก์ชันวัตถุประสงค์กับการเชื่อมโยงวิธีเชิงพันธุกรรมเข้ากับระบบ.....	13
รูปที่ 2.5 ฟังก์ชันวัตถุประสงค์และฟังก์ชันกำหนดค่าความเหมาะสมในวิธีเชิงพันธุกรรม.....	15
รูปที่ 2.6 วงล้อรูเลทจากค่าความเหมาะสมของแต่ละโครโมโซม.....	18
รูปที่ 2.7 วงล้อรูเลทจากวิธีการจัดอันดับ.....	19
รูปที่ 2.8 การปฏิบัติการทางสายพันธุ์.....	19
รูปที่ 2.9 การผสมสายพันธุ์แบบจุดเดียว.....	20
รูปที่ 2.10 การผสมสายพันธุ์แบบหลายจุด.....	21
รูปที่ 2.11 การผสมสายพันธุ์แบบสมำเสมอ.....	21
รูปที่ 2.12 การแปรผันขึ้นในการกลายพันธุ์.....	22
รูปที่ 2.13 โครงสร้างข้อมูลทางกายภาพ.....	25
รูปที่ 2.14 โครงสร้างข้อมูลทางตรรกะ.....	25
รูปที่ 3.1 แผนภาพขั้นตอนการดำเนินงานในปริภูมิค้นหา.....	30
รูปที่ 3.2 กราฟวงกลมแสดงสัดส่วนต้นทุนค่าขนส่งระหว่างรถภายในบริษัทกับรถแท็กซี่.....	33
รูปที่ 3.3 กราฟวงกลมแสดงสัดส่วนการใช้ยานพาหนะประเภทต่างๆในการขนส่ง.....	34
รูปที่ 3.4 กราฟวงกลมแสดงอัตราส่วนต้นทุนในการขนส่งระหว่างตำแหน่งขนส่งในการศึกษาเมื่อเทียบกับตำแหน่งอื่น.....	35
รูปที่ 3.5 ผลงานแสดงขั้นตอนการทำงานของบริษัทการศึกษา.....	37
รูปที่ 3.6 ผลงานแสดงขั้นตอนการหาคำตอบด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม.....	41
รูปที่ 3.7 ผลงานแสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยรวม.....	43
รูปที่ 3.8 ผลงานแสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมในส่วนการบันทึกและแก้ไขข้อมูล.....	44
รูปที่ 3.9 ผลงานแสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมในส่วนการลบข้อมูล.....	45
รูปที่ 3.10 ผลงานแสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมในส่วนแสดงรายการที่อยู่ในระบบค้นหาเส้นทาง.....	46
รูปที่ 3.11 ผลงานแสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนค้นหาเส้นทาง.....	49
รูปที่ 4.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล.....	56
รูปที่ 4.2 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนการสร้างโครโมโซมและการเข้ารหัส.....	57
รูปที่ 4.3 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนการสร้างประชากรเริ่มต้น.....	58
รูปที่ 4.4 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนการประเมินค่าความเหมาะสม.....	58

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 4.5 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านการคัดเลือกทางธรรมชาติ.....	59
รูปที่ 4.6 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านการผสมสายพันธุ์.....	60
รูปที่ 4.7 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านการกลายพันธุ์.....	60
รูปที่ 4.8 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านการเลือกคำตอบที่ดีที่สุด.....	61
รูปที่ 4.9 ผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านการป้อนข้อมูล.....	62
รูปที่ 4.10 ผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านการบันทึกข้อมูล.....	63
รูปที่ 4.10 ผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านการบันทึกข้อมูล (ต่อ).....	64
รูปที่ 4.11 ผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านการลบข้อมูล.....	65
รูปที่ 4.11 ผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านการลบข้อมูล (ต่อ).....	66
รูปที่ 4.12 ผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในด้านการคำนวณหาคำตอบและหน้าจอแสดงผล.....	67
รูปที่ 4.13 ผลการทดสอบหาคำตอบจากโปรแกรมการจัดเส้นทางทางขนส่ง.....	68
รูปที่ 4.14 คำตอบที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางทางขนส่งสินค้า.....	74
รูปที่ 4.14 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนในการขนส่งของบริษัทในกรณีศึกษากับต้นทุนที่คำนวณจาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดเส้นทางทางขนส่งสินค้า ประจำเดือนมีนาคม 2553.....	75
รูปที่ 4.15 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ต้นทุนที่ลดลงจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สามารถจัดเส้นทางทางขนส่งสินค้าประจำเดือน มีนาคม 2553.....	76
รูปที่ 4.14 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนในการขนส่งของบริษัทในกรณีศึกษากับต้นทุนที่คำนวณจาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดเส้นทางทางขนส่งสินค้า ประจำเดือนเมษายน 2553.....	77
รูปที่ 4.15 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ต้นทุนที่ลดลงจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สามารถจัดเส้นทางทางขนส่งสินค้าประจำเดือน เมษายน 2553.....	78

ญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคโลกาภิวัตน์ที่การติดต่อสื่อสารมีความหลากหลายและเป็นไปอย่างรวดเร็ว ธุรกิจต่างๆ มีโอกาสทางการค้าที่มากขึ้น ซึ่งส่งผลให้เกิดการขยายตัวของเครือข่ายการขนส่งที่มากขึ้นและทำให้เกิดความซับซ้อนในด้านการจัดเส้นทางขนส่งสินค้า และจากภาวะการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นรวมถึงต้นทุนการขนส่งสินค้าที่ปรับตัวสูงขึ้นตามลำดับ สิ่งต่างๆ เหล่านี้เป็นสิ่งที่องค์กรไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ อย่างไรก็ตามถ้าบริษัทมีแบบแผนในการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าที่ดีก็จะทำให้สามารถลดระยะเวลาการขนส่งได้และในบางครั้งสามารถลดจำนวนยานพาหนะที่ใช้ได้ซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนในการจัดส่งสินค้าลดลง ทำให้บริษัทมีความสามารถในการแข่งขันเพิ่มขึ้น ดังนั้นปัญหาในการขนส่งสินค้าจึงเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่มีความสำคัญมากในปัจจุบันที่องค์กรโดยทั่วไปควรตระหนักถึงและจัดการกับปัญหานี้เป็นอย่างดี

บริษัท ซีว่า โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทข้ามชาติในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ โดยดำเนินธุรกิจประเภทขนส่งสินค้า (Freight) ครอบคลุมการบริการด้านการขนส่งระหว่างประเทศและอากาศยาน การจัดการทางโลจิสติกส์และการขนส่งยานพาหนะ รวมถึงการทำสัญญาจัดการบริหารคลังสินค้าและกระจายสินค้า โดยร่วมธุรกิจทั้งบริษัทข้ามชาติและบริษัทท้องถิ่น บริษัท ซีว่า โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้ก่อตั้งขึ้นจากการรวมตัวของบริษัท ทีเอ็นที (TNT) โลจิสติกส์ และ บริษัท อีจีแอล (EGL) โดยนำทีมการจัดการธุรกิจประเภทขนส่งสินค้า (Freight) จากบริษัท อีจีแอลและ ทีมโลจิสติกส์จากบริษัท ทีเอ็นที (TNT) โลจิสติกส์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าบริษัท ซีว่า โลจิสติกส์นั้นจะเกี่ยวข้องกับการขนส่งเป็นอย่างมาก จึงแสดงถึงต้นทุนทางด้านการขนส่งเป็นต้นทุนที่สำคัญของบริษัท ดังนั้นการจัดการขนส่งที่มีประสิทธิภาพมีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อกำไรของทางบริษัทเป็นอย่างมากด้วยเช่นกัน

บริษัท ซีว่า โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด คู่สัญญาบริษัท ไอบีเอ็ม เป็นส่วนหนึ่งของธุรกิจประเภทการจัดการทางโลจิสติกส์ โดยทำสัญญาการจัดการบริหารคลังสินค้าและกระจายสินค้า โดยเชื่อมโยงระบบการจับเก็บผลิตภัณฑ์ของบริษัทกับ ศูนย์กระจายสินค้าของบริษัท ไอบีเอ็ม ทั่วโลก ซึ่งบริษัท ไอบีเอ็ม ได้ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับสินค้าระบบคอมพิวเตอร์ ระบบซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย อุปกรณ์ที่ใช้บันทึกและไมโครอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นต้นทุนที่สำคัญของบริษัท คือต้นทุนในการขนส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า โดยปัญหาที่สำคัญที่สุด คือปัญหาการจัดการเส้นทางขนส่ง โดยในปัจจุบันทางบริษัทมียานพาหนะในการขนส่งที่จำกัด เมื่อการใช้ยานพาหนะในบริษัทไม่เพียงพอบริษัทจะทำการจ้างยานพาหนะจากภายนอกแทน ซึ่งจะมีต้นทุนสูงกว่าการใช้ยานพาหนะในบริษัทกว่า 2-3 เท่า ในปัจจุบันบริษัทในกรณีศึกษาไม่มีระบบการจัดการเส้นทางขนส่งเพื่อให้ต้นทุนต่ำ ทำให้การจัดการเส้นทางขนส่งทำได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพหรือมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง อีกทั้งการใช้ยานพาหนะในบริษัทยังจัดสรรได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพทำให้ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งไม่เพียงพอ ผู้จัดทำจึงได้ออกแบบและสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้า โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในปัญหาการจัดการเส้นทางขนส่ง โดยมีกรอบของเวลาและวิธีการหาคำตอบ โดยวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) ในการหาคำตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 1.1 ผู้จัดทำจึงได้จัดทำปฏิญญาพันธันี้ขึ้น โดยมี วัตถุประสงค์ 2 ข้อ ดังนี้

1. ศึกษาสภาพและเงื่อนไขการขนส่งของ บริษัท ซีว่า โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด คู่สัญญาบริษัท ไอบีเอ็ม
2. ออกแบบและสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้า ตามเงื่อนไขข้อกำหนดของ บริษัท ซีว่า โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด คู่สัญญาบริษัท ไอบีเอ็ม

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. การศึกษาข้อมูลเรื่องกระบวนการทำงานของบริษัท ข้อมูลลูกค้าของบริษัท และข้อมูลต้นทุนน้ำมันในการขนส่งในการทำปฏิญญาพันธันี้ ทำการศึกษาและใช้ข้อมูลภายในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2553
2. การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในปฏิญญาพันธันี้ ออกแบบโดยอยู่ภายใต้ขอบเขตข้อจำกัดในการศึกษา 3 ด้าน คือ ข้อจำกัดด้านกรอบของเวลาในการขนส่ง ข้อจำกัดด้านยานพาหนะในการขนส่ง และ ข้อจำกัดด้านตำแหน่งในการขนส่ง
3. การออกแบบและสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในปฏิญญาพันธันี้ สร้างด้วยโปรแกรมวิซิวัล เบสิก 2008 โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลาและวิธีการหาคำตอบโดยวิธีเชิงพันธุกรรมในการหาคำตอบ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้จัดทำสามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าได้ โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าวมีประโยชน์ คือ บริษัทในกรณีศึกษาได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต้นแบบ ที่สามารถจัดเส้นทางขนส่งได้ตามเงื่อนไขของบริษัทในกรณีศึกษาได้ ซึ่งบริษัทในกรณีศึกษาสามารถนำไปพัฒนาเพื่อทำให้การจัดเส้นทางขนส่งมีมาตรฐานมากขึ้น และผลจากการจำลองสถานการณ์ภายใต้ขอบเขตข้อจำกัดในการศึกษาคาดการณ์ว่าจะสามารถลดต้นทุนการขนส่ง

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยครั้งนี้มีความเกี่ยวข้องกับ การจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้าแบบมีกรอบเวลา โดยประยุกต์วิธีเชิงพันธุกรรมมาใช้ในการแก้ไขปัญห ในกรณีศึกษา บริษัท ซีว่า โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด คู่สัญญา บริษัท ไอบีเอ็ม ซึ่งผู้จัดทำได้ทำการศึกษาจากแหล่งข้อมูลทั้งตำราเรียน เอกสาร รวมถึงผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในปัญหาที่ทำการศึกษา และสามารถวิเคราะห์แนวทางในการแก้ไขปัญหได้ ทั้งนี้ผู้จัดทำได้สรุปแนวคิดและทฤษฎี รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถสรุปรายละเอียดค้นคว้าได้ดังต่อไปนี้

- 2.1 ปัญหาการขนส่งและ โลจิสติกส์
- 2.2 ทฤษฎี เรื่องปัญหาการจัดเส้นทางรถขนส่ง
- 2.3 ทฤษฎี เรื่องวิธีหาค่าตอบโดยวิธีเชิงพันธุกรรม
- 2.4 โปรแกรมวิซวล เบสิก 2008
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีเรื่องปัญหาการขนส่งและโลจิสติกส์

การศึกษาปัญหาการขนส่งและ โลจิสติกส์ ต้องศึกษาหานิยามของการขนส่ง และ โลจิสติกส์ เพื่อให้เข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และสามารถแยกประเภทของปัญหาที่เกิดขึ้นได้ จากการศึกษาจะ ได้ผลดังนี้

2.1.1 การขนส่ง

การขนส่ง (Transportation) หมายถึง การเคลื่อนย้ายบุคคลหรือสิ่งของจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ถ้าเป็นการเคลื่อนย้ายบุคคล เรียกว่า การขนส่งผู้โดยสาร แต่ถ้าหากเป็นการเคลื่อนย้ายสิ่งของต่าง ๆ เรียกว่า การขนส่งสินค้า (www.idis.ru.ac.th/report/index.php?topic=1775.0)

การขนส่ง หมายถึง การเคลื่อนย้ายวัตถุขึ้นหนึ่งจากตำแหน่งหนึ่งไปอีกตำแหน่งหนึ่ง ทั้งในแนวตั้งหรือแนวราบ (ฉกร อินทร์พยุง, 2548)

การขนส่งสินค้า สามารถแบ่งประเภทของการขนส่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. การขนส่งทางรถไฟ (Rail)
2. การขนส่งรถยนต์หรือรถบรรทุก (Truck)
3. การขนส่งทางน้ำ (Water)
4. การขนส่งทางอากาศ (Air)
5. การขนส่งทางท่อ (Pipeline)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 โลจิสติกส์

ในปัจจุบันได้มีการนิยามความหมายของ โลจิสติกส์ ไว้หลายนิยาม แต่นิยามที่เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวาง คือ นิยามของ องค์กรทางวิชาชีพทางด้าน โลจิสติกส์ของประเทศสหรัฐอเมริกา (The Council of Logistics Management, CLM) ซึ่งได้นิยามไว้ดังนี้ (www.logistics.dpim.go.th/exchange/faq.php)

โลจิสติกส์ (Logistics) หมายถึง กระบวนการวางแผน การดำเนินงาน และการควบคุมการเคลื่อนย้ายทั้งไป และกลับ การเก็บรักษาสินค้า บริการ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการผลิตไปสู่อุณหภูมิสุดท้ายของการบริโภคเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

2.1.3 ปัญหาการตัดสินใจในการขนส่งและโลจิสติกส์

ปัญหาการตัดสินใจในการขนส่งและโลจิสติกส์ (Decision Problem for Transportation and Logistics) เป็น ปัญหาที่ต้องมีการตัดสินใจปัจจัยบางอย่างเพื่อให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ไม่ว่าจะเป็น ประสิทธิภาพ การทำงานสูงสุด ผลกำไรสูงสุด ต้นทุนที่น้อยที่สุด เวลาที่น้อยที่สุด ระยะทางที่น้อยที่สุด เป็นต้น ดังนั้นปัญหาการขนส่งและโลจิสติกส์ เป็นปัญหาการตัดสินใจ (Decision Problem) ทางเลือกที่ดีที่สุดในการขนย้ายหรือขนส่งวัสดุและหรือสินค้าไปถึงลูกค้าหรือปลายทาง ตัวอย่างปัญหาการขนส่งและโลจิสติกส์อย่างง่ายและใกล้ตัว คือ ปัญหาการเดินทางไปทำงาน โดยมีเป้าหมาย (Objective) คือ จะตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทางอย่างไรให้ถึงที่ทำงานในระยะเวลาที่สั้นที่สุด โดยมีข้อจำกัดเงื่อนไข (Constraints) เช่น ต้องเลือกเส้นทางที่ไม่เสียค่าผ่านทาง หรือต้องถึงที่ทำงานก่อน 9 โมงเช้า หรือระดับการจราจรที่ไม่ติดขัด เป็นต้น และเมื่อปัญหาการขนส่งและโลจิสติกส์มีความซับซ้อนน้อยๆ เช่นอยู่ภายใต้เงื่อนไข 2-3 ข้อ จะสามารถหาคำตอบของการตัดสินใจที่ดีที่สุดได้โดยง่าย แต่ถ้าเงื่อนไขมีจำนวนมากขึ้นปัญหาจะหาคำตอบได้ยากและซับซ้อน ซึ่งต้องใช้วิธีการหาคำตอบที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้นอีกด้วย โดยทั่วไปสามารถจำแนกปัญหาในการขนส่งและโลจิสติกส์ ออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้ (ฉกร อินทร์พยุง, 2548)

2.1.3.1 ปัญหาการตัดสินใจเชิงปฏิบัติการ

ปัญหาการตัดสินใจเชิงปฏิบัติการ (Operational Decision Problem) เป็นปัญหาที่ต้องการคำตอบเพื่อใช้ในการทำงาน หรือตัดสินใจวิธีการดำเนินงาน เช่น เลือกเส้นทางการขนส่งอย่างไร จัดลำดับการขนส่งอย่างไร เพื่อนำไปสู่ประสิทธิภาพในการดำเนินงานที่มากขึ้น และมีต้นทุนค่าขนส่งที่น้อยที่สุด ซึ่งคำตอบที่ได้จะหมายถึงวิธีการขนส่งที่สามารถขนส่งสินค้าที่ใช้ต้นทุนค่าที่ต่ำที่สุดได้ (ฉกร อินทร์พยุง, 2548)

2.1.3.2 ปัญหาการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์

ปัญหาการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ (Strategic Decision Problem) เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการวางแผนหรือทดสอบแผนในการดำเนินงาน เพื่อศึกษาว่าแผนที่ได้วางไว้มีประสิทธิภาพและน่าสนใจในการลงทุนหรือไม่ เช่น ปัญหาในการจัดตั้งศูนย์บริการเพิ่มขึ้นกี่แห่ง และสถานที่ใดบ้าง จึงจะครอบคลุมความต้องการของลูกค้าและมีต้นทุนที่น้อยที่สุด (ฉกร อินทร์พยุง, 2548)

โดยทั่วไป ปัญหาการขนส่งและโลจิสติกส์ สามารถแบ่งประเภทตามลักษณะของคำตอบได้ด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ ปัญหาการตัดสินใจแบบต่อเนื่องและปัญหาการตัดสินใจแบบไม่ต่อเนื่อง

2.1.4 ปัญหาการตัดสินใจแบบต่อเนื่อง

โดยทั่วไปปัญหาการตัดสินใจแบบต่อเนื่อง (Continuous Decision Problem) จะกำหนดให้ตัวแปรที่ต้องตัดสินใจที่มีค่าแบบต่อเนื่อง (Continuous Value) คำตอบสามารถเป็นไปได้ทุกค่า หรือเป็นจำนวนจริง และการหาคำตอบในปัญหาการตัดสินใจแบบต่อเนื่องนั้น สามารถใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า การกำหนดการเชิงเส้น ในการหาคำตอบที่ดีที่สุดได้ (Optimal Solution) และ โครงสร้างมาตรฐานของตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น จะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

2.1.4.1 ตัวแปรที่ต้องตัดสินใจ

ตัวแปรที่ต้องตัดสินใจ (Decision Variable) เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดเพราะเป็นตัวแปรที่เป็นคำตอบในการตัดสินใจในปัญหา โดยกำหนดเป็นตัวอักษร เช่น X_1, X_2, \dots, X_n เป็นต้น โดยจุดสำคัญที่ทำให้ทราบว่าปัญหาการตัดสินใจเป็นแบบต่อเนื่อง คือ คำคำตอบของตัวแปรที่ต้องตัดสินใจ ถ้าสามารถเป็นจำนวนจริง หรือกล่าวคือสามารถมีค่าเป็นทศนิยมหรือเศษส่วนได้ เช่น คำตอบมีค่าเท่ากับ 135.67 กิโลกรัม จะเรียกว่า ตัวแปรที่ต้องตัดสินใจที่มีค่าแบบต่อเนื่อง และเป็นปัญหาการตัดสินใจแบบต่อเนื่อง

2.1.4.2 ฟังก์ชันวัตถุประสงค์

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) เป็นวัตถุประสงค์ที่ต้องการจากปัญหาการตัดสินใจเช่น ต้นทุนที่ต่ำที่สุด (Minimum Cost) หรือกำไรที่สูงที่สุด (Maximum Benefit) ซึ่งสามารถเขียนอยู่ในรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์ได้ ดังสมการที่ 2.1 และ 2.2 (สุทธิมา ชำนาญเวช, 2552)

กำหนดให้
$$\text{Minimum } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n \quad (2.1)$$

$$\text{Maximum } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n \quad (2.2)$$

โดย Z คือ ค่าผลลัพธ์ของฟังก์ชันวัตถุประสงค์

C_n คือ สัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ต้องตัดสินใจ อาจเป็น ต้นทุนต่อหน่วย หรือกำไรต่อหน่วย

2.1.4.3 เงื่อนไขบังคับ

เงื่อนไขบังคับ (Constraint) หรือข้อจำกัดของปัญหา เช่นทรัพยากรที่จำกัด กฎระเบียบของบริษัท เป็นต้น ซึ่งสามารถเขียนอยู่ในรูปแบบสมการหรือสมการทางคณิตศาสตร์ได้ ดังสมการที่ 2.4 ถึง 2.6 (สุทธิมา ชำนาญเวช, 2552)

กำหนดให้
$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n (<=, =, >=) b_1 \quad (2.4)$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n (<=, =, >=) b_2 \quad (2.5)$$

:

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n (<=, =, >=) b_m \quad (2.6)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย a_m คือ สัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ n ในเงื่อนไขที่ m
 b_m คือ ค่าเงื่อนไขของเงื่อนไขที่ m

เพราะฉะนั้นสามารถสรุปรูปแบบการกำหนดการเชิงเส้น ได้ดังนี้

$$\text{Maximum or Minimum } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n (<=, =, >=) b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n (<=, =, >=) b_2$$

:

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n (<=, =, >=) b_m$$

$X_n \in$ จำนวนจริง

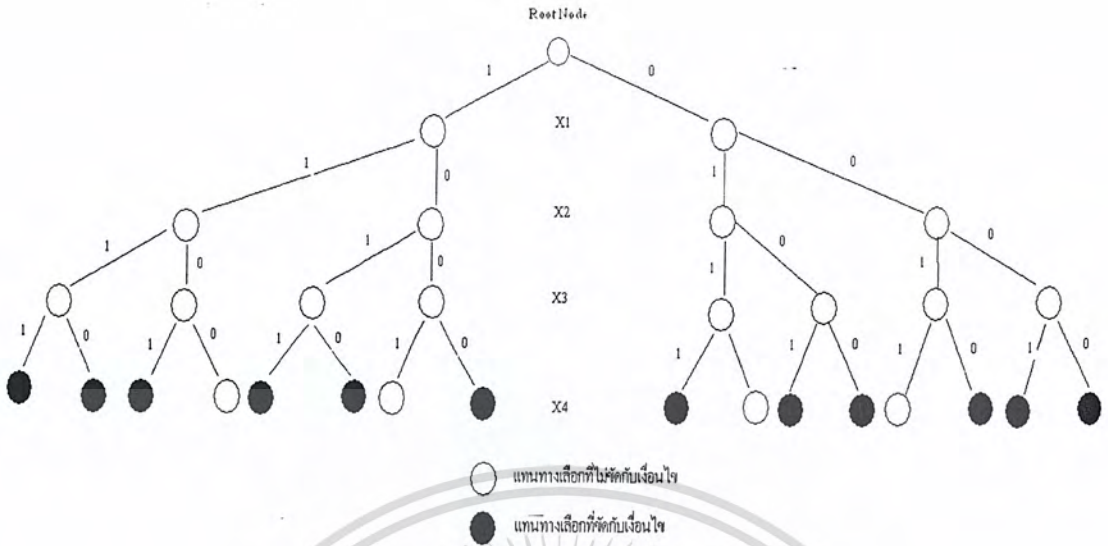
2.1.5 ปัญหาการตัดสินใจแบบไม่ต่อเนื่อง

โดยทั่วไป ปัญหาการตัดสินใจแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Decision Problem) จะกำหนดให้ตัวแปรที่ต้องตัดสินใจที่มีค่าแบบไม่ต่อเนื่อง หรือคำตอบไม่สามารถเป็นไปได้ทุกค่า หรือคำตอบจะเป็นจำนวนเต็มบวกเท่านั้น (Integer Value) โดยคำตอบที่เป็นจำนวนเต็มนั้นยังสามารถแบ่งคำตอบที่ได้เป็น 2 ลักษณะ

1. คำตอบเป็นจำนวนเต็มได้ทุกตัว (All-integer) $X_n \in$ จำนวนเต็ม
2. คำตอบมี 2 ค่า คือ 0 และ 1 หรือคำตอบที่มีค่าเป็นเลขฐานสอง (Binary integer) $X_n \in (0,1)$

การหาคำตอบในปัญหาการตัดสินใจแบบไม่ต่อเนื่องนั้น สามารถใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า การกำหนดการเชิงเส้น ในการหาคำตอบที่ดีที่สุดได้ (Optimal Solution) ได้ โดยสามารถใช้ได้ 2 วิธี คือ การปิดเศษทศนิยมตามหลักการทางคณิตศาสตร์ แต่วิธีดังกล่าวมักมีปัญหาการขัดแย้งกับเงื่อนไขบังคับ จึงพัฒนามาใช้อีกวิธีหนึ่งคือการตัดสินใจแบบต้นไม้ (Branch and Bound) หรือการแทนค่าของตัวแปรที่เป็นจำนวนเต็ม ที่มีความใกล้เคียงกับคำตอบที่ดีที่สุด เพื่อเลือกคำตอบที่เหมาะสมที่สุด แต่วิธีดังกล่าวไม่เหมาะสมกับปัญหาที่มีตัวแปรที่ต้องตัดสินใจจำนวนมาก (ฉกร ินทร์พุง, 2548)

โดยวิธีการตัดสินใจแบบต้นไม้ สามารถใช้ในการหาคำตอบที่เป็นเลขฐานสองได้ โดยการแทนค่าคำตอบแบบเป็นเลขฐานสอง ในทุกตัวแปรที่ไม่ขัดกับเงื่อนไข และเลือกคำตอบที่ดีที่สุดออกมา ดังรูปที่ 2.1 (ฉกร ินทร์พุง, 2548) ซึ่งแสดงขั้นตอนในการตัดสินใจแบบต้นไม้ และจากรูปพบว่าวิธีการตัดสินใจแบบต้นไม้สามารถทำได้ง่ายเมื่อจำนวนตัวแปรมีจำนวนน้อย โดยพบว่าจำนวนทางเลือกคำตอบที่เป็นไปได้ในการตัดสินใจแบบเป็นเลขฐานสอง จะขึ้นอยู่กับจำนวนตัวแปรที่ต้องตัดสินใจ ซึ่งถ้ามีจำนวนตัวแปรที่ต้องตัดสินใจมาก การหาคำตอบที่ดีที่สุดจะทำได้ยากขึ้นตามจำนวนตัวแปรที่เพิ่มขึ้น



รูปที่ 2.1 แผนภาพการตัดสินใจแบบต้นไม้

2.2 ทฤษฎีเรื่องปัญหาการจัดเส้นทางขนสง

ปัญหาการจัดเส้นทางขนสงเป็นปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับการเลือกเส้นทางในการเดินทางเพื่อหาว่าเส้นทางเดินทางเส้นทางเส้นใด หรือแบบใด ที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ โดยวัตถุประสงค์ในปัญหาการจัดเส้นทางขนสงส่วนใหญ่คือ ต้นทุนในการขนสงที่ต่ำที่สุด ระยะทางในการขนสงที่ต่ำที่สุด หรือ ระยะเวลาในการขนสงที่ต่ำที่สุด

2.2.1 ประเภทของปัญหาการจัดเส้นทางขนสง

ปัญหาการจัดเส้นทางขนสงในแต่ละปัญหาจะมีลักษณะที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหา ซึ่งจำแนกไว้ดังต่อไปนี้ (ฉกร อินทร์พุง, 2548)

1. จำนวนยานพาหนะ มีจำนวน 1 คัน หรือ หลายคัน
2. ประเภทของยานพาหนะ มีประเภทเดียว หรือ หลายประเภท
3. จุดส่งสินค้า หรือจุดโรงรถ (Depot) มี 1 ที่ หรือ มีหลายที่
4. ความต้องการในการขนสง ความต้องการคงที่ (Deterministic) หรือ ความต้องการไม่คงที่ (Stochastic)
5. ความสามารถในการบรรทุกของยานพาหนะ เท่ากันทุกคัน หรือ ไม่เท่ากันทุกคัน
6. แหล่งความต้องการสินค้า เป็นจุด เป็นเส้นทาง เป็นทั้งจุดและเส้นทาง
7. เวลาในการขนสงที่ยอมให้มากที่สุด เท่ากันในการสงแต่ละจุด หรือ ไม่เท่ากันในการสงแต่ละจุด
8. ข้อจำกัดด้านกรอบของเวลา (Time Window) แบบด้านเดียว หรือแบบ 2 ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลา

ปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลา (Vehicle Routing Problem with Time Windows, VRPTW) มีความสำคัญมากในอุตสาหกรรมปัจจุบัน โดยมีเป้าหมายคือการจะต้องจัดเส้นทางขนส่งที่ทำให้ค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด โดยมีปัญหาในการจัดเส้นทางคือต้องจัดเส้นทางขนส่งเพื่อให้เป็นไปตามกรอบเวลาของลูกค้าแต่ละคน โดยมีข้อกำหนดด้านเวลาจะยืดหยุ่นไม่ได้ รวมถึง ความสามารถในการบรรทุกของยานพาหนะที่จำกัด ซึ่งในทฤษฎีจะถือว่า ปัญหาการขนส่งที่มีข้อจำกัดด้านเวลาและความสามารถในการบรรทุกของยานพาหนะ เป็นปัญหา NP สัมบูรณ์ (NP Complete หรือ NP Hard) (ธีรศักดิ์ ชุมละอ, 2549) และ (ฉกร อินทร์พยุง, 2548)

2.2.2.1 ขั้นตอนในการแก้ไขปัญหการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลา

ขั้นตอนในการแก้ไขปัญหการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลา มี 2 ขั้นตอน ดังนี้ (ธีรศักดิ์ ชุมละอ, 2549)

1. การสร้างแบบจำลองในการตัดสินใจ คือ การเขียนรูปแบบของปัญหาให้อยู่ในรูปแบบของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) ซึ่งต้องเขียนให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ต้องการ และเงื่อนไขข้อจำกัด ยังมีเงื่อนไขที่ซับซ้อนเท่าไร ยังทำให้การเขียนแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มีความครอบคลุมในทุกปัญหาทำได้ยากขึ้น

2. การหาคำตอบ คือ การใช้ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ในการหาคำตอบที่ดีที่สุด โดยทั่วไปจะพบว่าในการแก้ไขปัญหการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลาจะนิยมใช้วิธีที่ให้คำตอบที่ใกล้เคียงที่สุด (Heuristic Method) ในการหาคำตอบ เพราะสามารถหาคำตอบได้ในเวลาที่สั้นกว่าวิธีหาคำตอบที่ดีที่สุด

2.2.2.2 วิธีการหาคำตอบในปัญหการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลา

วิธีการหาคำตอบในปัญหการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลา สามารถจำแนกวิธีที่ใช้ในการแก้ไขปัญหการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลาได้ 3 แบบคือ (ธีรศักดิ์ ชุมละอ, 2549)

1. วิธีฮิวริสติกส์เบื้องต้น ใช้ในการแก้ไขปัญหามีโครงสร้างอย่างง่ายไม่ซับซ้อนมากนักในการจัดเส้นทางขนส่ง เช่นวิธีหาคำตอบแบบเนเบอร์ฮูด (Neighborhood Search) เป็นต้น

2. วิธีทางคณิตศาสตร์ผนวกกับวิธีฮิวริสติกส์ ที่ต้องนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปัญหา มาจัดเส้นทางขนส่ง และใช้วิธีฮิวริสติกส์ในการหาคำตอบ เช่น การใช้แบบจำลองแบบการกำหนดค่าแบ่งเป็นสัดส่วน (Set Partitioning) ในการเลือกเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด

3. วิธีระบบปัญญาประดิษฐ์ เช่น วิธีการหาคำตอบที่ป้องกันการเข้าสู่ค่าเดิมหรือวิธีทาบู (Tabu Search) วิธีการหาคำตอบที่เลียนแบบการตกผลึกทางเคมี (Simulated Annealing, SA) วิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) ซึ่งจะสามารถลดจำนวนทางเลือกที่ไม่ดีออก ซึ่งเป็นการลดขนาดในการหาคำตอบให้น้อยลง ซึ่งสุดท้ายจะเหลือทางเลือกของคำตอบที่เป็นไปได้ ซึ่งเป็นวิธีที่ได้คำตอบที่ดี แต่ไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุด แต่มีข้อดีคือสามารถหาคำตอบได้ในเวลาอันสั้น (ฉกร อินทร์พยุง, 2548)

2.3 ทฤษฎีเรื่องวิธีหาคำตอบโดยวิธีเชิงพันธุกรรม

วิธีเชิงพันธุกรรมเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ใช้ในการหาคำตอบของตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบหนึ่ง โดยเป็นวิธีที่ได้คำตอบที่ใกล้เคียงกับคำตอบที่ดีที่สุดและใช้เวลาในการหาคำตอบอย่างรวดเร็ว โดยใช้หลักการเลียนแบบสิ่งมีชีวิต โดยพบว่า สิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ใดมีความแข็งแรงจะอยู่รอด ส่วนสายพันธุ์ใดอ่อนแอจะสูญพันธุ์ไป ซึ่งวิธีเชิงพันธุกรรม จะใช้หลักการดังกล่าว คัดเลือกคำตอบของตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ดีที่สุด และจะพัฒนาหาคำตอบที่ดียิ่งขึ้นต่อไป จนได้คำตอบที่ดีที่สุดหรือใกล้เคียงกับคำตอบที่ดีที่สุดได้

2.3.1 วัฏจักรของวิธีเชิงพันธุกรรม

วิธีเชิงพันธุกรรม เป็นวิธีหาคำตอบให้กับระบบ โดยเป็นเครื่องมือในการช่วยคำนวณอย่างหนึ่งที่ทำงานให้ระบบ วัฏจักรของวิธีเชิงพันธุกรรมที่แสดงไว้ในรูปที่ 2.2 ประกอบไปด้วย 3 กระบวนการสำคัญ ดังนี้ (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)

1. การคัดเลือกสายพันธุ์ (Selection) คือ ขั้นตอนในการคัดเลือกประชากรที่ดีในระบบ ไปเป็นต้นกำเนิดสายพันธุ์
2. การปฏิบัติการทางสายพันธุ์ (Genetic Operation) คือ กรรมวิธีการเปลี่ยนแปลงโครโมโซมด้วยวิธีการทางสายพันธุ์ เพื่อให้ได้สายพันธุ์ใหม่

3. การแทนที่ (Replacement) คือ ขั้นตอนการนำเอาลูกหลานกำเนิดใหม่ไปแทนที่ประชากรเก่าในรุ่นก่อน

วัฏจักรของวิธีเชิงพันธุกรรม แสดงให้เห็นถึงความเหมือนกับการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตที่มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ได้ดีกว่าจะสามารถอยู่รอดได้ในขณะที่สิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่ไม่สามารถปรับตัวเองได้ จะต้องสูญพันธุ์ไป การปรับตัวดังกล่าวแสดงว่าสิ่งมีชีวิตนั้นมีวิวัฒนาการเกิดขึ้น กล่าวคือกระบวนการภายในวิธีเชิงพันธุกรรม ทำให้คำตอบของระบบที่มีอยู่เกิดวิวัฒนาการ ในตัวเองอันจะนำไปสู่การปรับตัวให้กลายเป็นคำตอบที่ดีกว่าและดีที่สุดได้

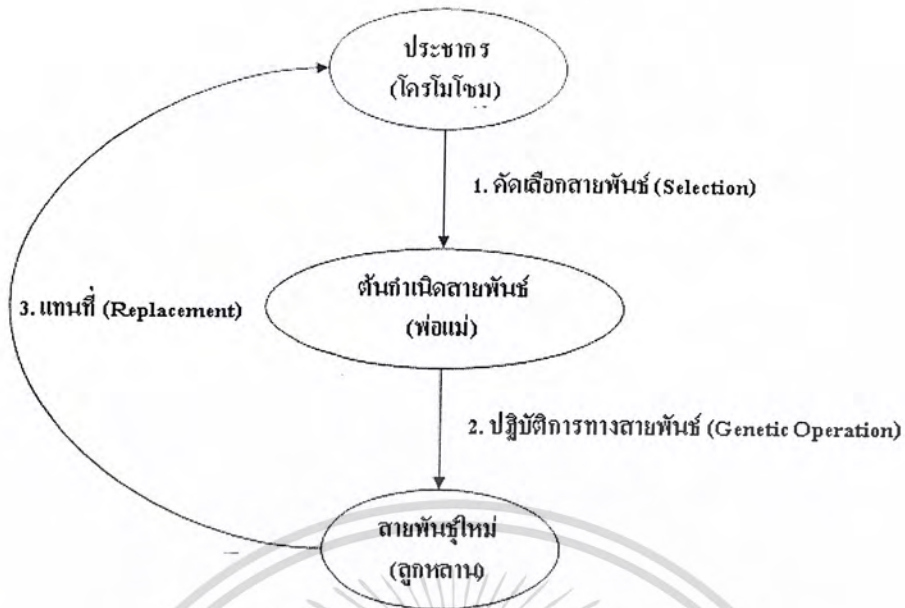
2.3.2 องค์ประกอบในวิธีเชิงพันธุกรรม

องค์ประกอบสำคัญของวิธีเชิงพันธุกรรมที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 2.2 ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ คือ (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)

- 1) ประชากร (Population) ประกอบไปด้วยกลุ่มของโครโมโซม (Chromosome) ซึ่งเป็นตัวแทนของคำตอบในระบบที่ต้องการค้นหา

- 2) ต้นกำเนิดสายพันธุ์ (Parents) กลุ่มประชากรที่ถูกคัดเลือกเพื่อเป็นตัวแทนในการให้กำเนิดสายพันธุ์ใหม่ในรุ่นถัดไป (Next Generation) ประชากรกลุ่มนี้จะเปรียบเสมือนกับเป็นพ่อแม่สำหรับใช้ในการสืบทอดสายพันธุ์ให้ลูกหลานต่อไป

- 3) สายพันธุ์ใหม่ (Offspring) กล่าวคือกลุ่มประชากรในรุ่นลูกหลาน เป็นประชากรกลุ่มใหม่ที่ได้รับการถ่ายทอดสายพันธุ์มาจากพ่อแม่โดยคาดหวังที่จะได้รับสายพันธุ์ที่ดีที่สุดเพื่อถ่ายทอดต่อไปกันในประชากรรุ่นถัดไป

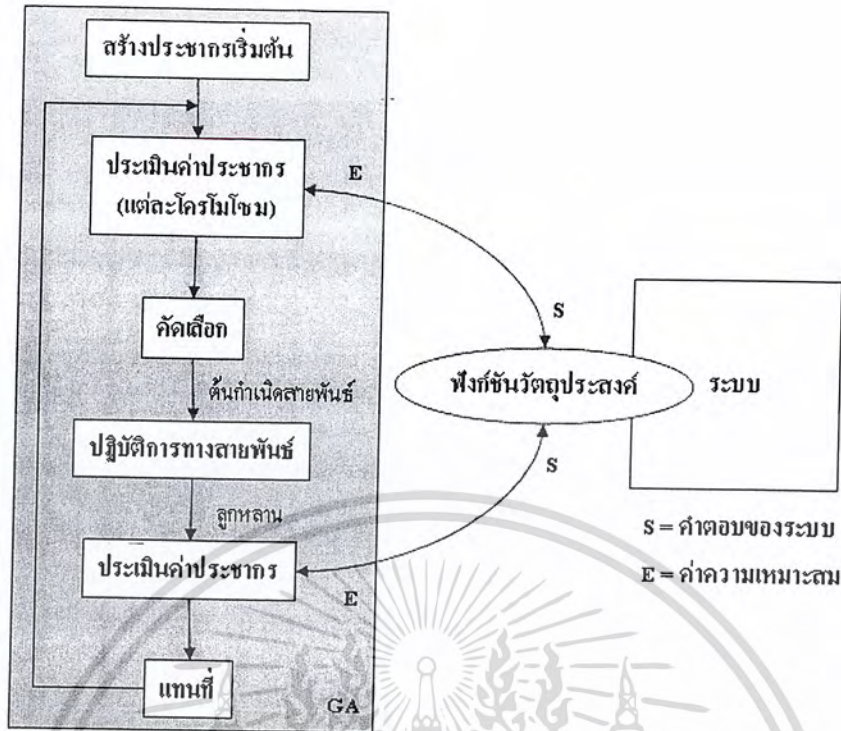


รูปที่ 2.2 วัฏจักรของวิธีเชิงพันธุกรรม

2.3.3 ขั้นตอนการทำงานทั่วไปของวิธีเชิงพันธุกรรม

โดยทั่วไป วิธีการหาคำตอบด้วยวิธี วิธีเชิงพันธุกรรมจะมีขั้นตอน 8 ขั้นตอน ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2.3 (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)

1. การสร้างโครโมโซมประชากร โดยใช้การสุ่มคำตอบในการสร้างโครโมโซม
2. การประเมินค่าโครโมโซมของกลุ่มประชากรทั้งหมดด้วยฟังก์ชันวัตถุประสงค์ในระบบ
3. การคำนวณหาค่าความเหมาะสมจากคำตอบที่ได้จากฟังก์ชันวัตถุประสงค์แต่ละโครโมโซม
4. การใช้ค่าความเหมาะสมทำการคัดเลือกโครโมโซมบางกลุ่ม เพื่อนำมาเป็นโครโมโซมต้นกำเนิดสายพันธุ์
5. การนำโครโมโซมต้นกำเนิดสายพันธุ์มาทำการสร้างโครโมโซมลูกหลาน ด้วยการปฏิบัติการทางสายพันธุ์
6. การคำนวณค่าความเหมาะสมของโครโมโซมลูกหลาน
7. การนำโครโมโซมลูกหลานบางส่วนไปแทนที่กลุ่มประชากรเดิม โดยใช้ค่าความเหมาะสมในการตัดสินใจเพื่อแทนที่ในกลุ่มประชากร
8. เริ่มต้นทำซ้ำจากขั้นตอนประเมินค่าโครโมโซมไปเรื่อยๆ จนกระทั่งได้คำตอบที่ต้องการ คำตอบที่ได้จะมาจากโครโมโซมที่ดีที่สุดในกลุ่มประชากร



รูปที่ 2.3 ขั้นตอนทั่วไปของวิธีเชิงพันธุกรรม

จากการศึกษาพบว่า มีขั้นตอนที่ต้องมีการออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับปัญหาในแต่ละปัญหาโดยเฉพาะ อยู่ 5 ขั้นตอนคือ

1. การสร้างโครโมโซมประชากรและการเข้ารหัส (Population and Encoding Scheme)
2. การประเมินค่าความเหมาะสมของโครโมโซม (Fitness Evaluation)
3. การคัดเลือกสายพันธุ์ (Selection)
4. การปฏิบัติการทางสายพันธุ์ (Genetic Operation)
5. การแทนที่ (Replacement)

2.3.4 การสร้างโครโมโซมประชากรและการเข้ารหัส

วิธีเชิงพันธุกรรมจะพิจารณาคำตอบของปัญหาจากกลุ่มของคำตอบหรือประชากร (Population) ของคำตอบ โดยแต่ละคำตอบจะมีคุณลักษณะเฉพาะตัวซึ่งแสดงอยู่ในรูปของโครโมโซม (Chromosome) หรือในรูปจีโนม (Genome) การเข้ารหัสประชากรเป็นขั้นตอนแรกและเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะเป็นการออกแบบให้โครโมโซมเป็นตัวแทนของคำตอบจากระบบ ในวิธีเชิงพันธุกรรมทั่วไป รูปแบบที่ง่ายที่สุดคือการกำหนดให้โครโมโซมอยู่ในรูปของตัวแปรแบบสตริง (String of Variables) ดังสมการที่ 2.7

$$S = [s_1, s_2, \dots, s_L] \quad (2.7)$$

โดย S คือโครโมโซมหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยคำตอบ s_j โดยที่ $j = 1, 2, \dots, L$ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

L คือแต่ละตัวแปรในชุดคำตอบของระบบ (โดยแต่ละระบบจะมีจำนวนตัวแปร ไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหา ความซับซ้อนและการออกแบบการแก้ปัญหาของระบบนั้นๆ)

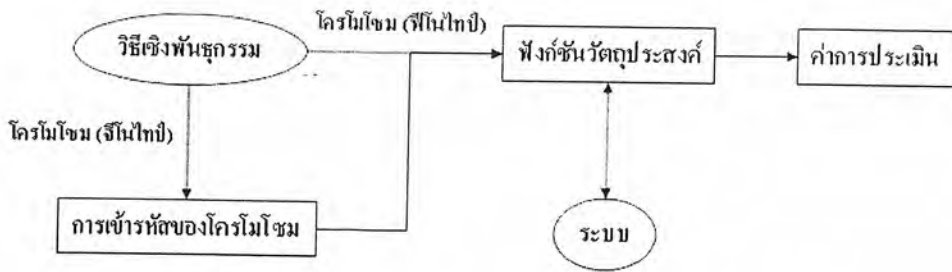
เมื่อพิจารณาโครโมโซมหนึ่งๆ สามารถมองได้ว่าเป็นการนำเอาคำตอบทั้งชุดของระบบมาวางเรียงต่อกันเป็นสายพันธุ์ของคำตอบ โดยมองโครโมโซมเป็นหนึ่งคำตอบที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่เรียกว่ายีน (Gene) ซึ่งในทางชีววิทยาถือว่าเป็นส่วนที่เก็บคุณลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิตเอาไว้เช่น สีของตาหรือผม เป็นต้น ดังนั้นโครโมโซมในวิธีเชิงพันธุกรรม จึงเป็นที่เก็บคุณลักษณะของคำตอบของระบบเอาไว้เพื่อใช้ในการสืบทอดสายพันธุ์กรรมให้ประชากรรุ่นถัดไป กระบวนการภายในของวิธีเชิงพันธุกรรม จะมองคำตอบของระบบอยู่ในรูปของโครโมโซมที่เรียกว่า จีโนไทป์ (Genotype) รูปแบบดังกล่าวมีความแตกต่างจากรูปของตัวแปรที่สามารถเข้าใจได้ในระบบปกติที่เรียกว่า ฟีนไทป์ (Phenotype) ซึ่งสามารถเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุศาสตร์กับวิธีเชิงพันธุกรรมได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุศาสตร์กับวิธีเชิงพันธุกรรม

พันธุศาสตร์	วิธีเชิงพันธุกรรม
โครโมโซม	สายอักขระ
ยีนส์	ลักษณะ,บิต
อัลลีล	ค่าของลักษณะ,บิต
โลคัส	ตำแหน่ง
จีโนไทป์	โครงสร้าง
ฟีนไทป์	โครงสร้างคำตอบ

การเข้ารหัสจึงเป็นการจัดวางรูปแบบคำตอบของระบบให้อยู่ในรูปที่วิธีเชิงพันธุกรรมสามารถเข้าใจและทำงานด้วยได้ ตัวอย่างวิธีการเข้ารหัสวิธีหนึ่งก็คือแบบสายอักขระเลขฐานสอง (Binary String Encoding) โครโมโซมจะได้มาจากการเรียงกันด้วยคำตอบของระบบแบบบิตต่อบิต วิธีการเข้ารหัสแบบนี้เป็นวิธีที่ง่ายและเป็นวิธีที่นิยมใช้กันทั่วไปวิธีหนึ่ง วิธีเข้ารหัสอื่นๆ เช่น การเข้ารหัสแบบจำนวนเต็ม (Integer) และการเข้ารหัสแบบค่าจริง (Real Valued Encoding) เป็นต้น ข้อดีของวิธีการเข้ารหัสทั้งสองแบบ คือ สามารถเข้าใจและตรวจสอบค่าได้ทันทีโดยไม่ต้องถอดรหัส วิธีการเข้ารหัสแบบค่าจริงเป็นอีกวิธีที่มีข้อดีเหนือกว่าวิธีอื่น ในแง่ของการคำนวณเชิงตัวเลข อันเนื่องมาจากวิธีดังกล่าวสามารถใช้ตัวแปรแบบจำนวนจริงในการคำนวณโดยตรง จึงไม่มีการสูญเสียความละเอียดของตัวเลขแต่อย่างใด นอกจากนั้นยังสามารถใช้วิธีคำนวณที่หลากหลายกว่าต่อโครโมโซมได้โดยตรงอีกด้วยวิธีการเข้ารหัสแต่ละวิธีจะมีคุณสมบัติที่ไม่เหมือนกันซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ชนิดของคำตอบหรือวิธีการคำนวณในระบบ เป็นต้น โดยปกติแล้วการใช้โครโมโซมที่อยู่ในรูปของฟีนไทป์ ขั้นตอนการเข้ารหัสจะเป็นขั้นตอนที่ไม่จำเป็น เนื่องจากโครโมโซมที่เป็นฟีนไทป์จะอยู่ในรูปเดียวกันกับคำตอบของระบบซึ่งสามารถเข้าใจได้ทันที ดังรูปที่ 2.4 (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 ฟังก์ชันวัตถุประสงค์กับการเชื่อมโยงวิธีเชิงพันธุกรรมเข้ากับระบบ

ปกติแล้วในวิธีเชิงพันธุกรรมจะใช้โครโมโซมหลากหลาย ชุดแทนคำตอบของระบบ คือ $S_i, i = 1, 2, \dots, N$ (N โครโมโซม) นั่นคือในวัฏจักรหนึ่งของวิธีเชิงพันธุกรรมจะมีคำตอบอยู่หลายชุด ปกติขนาดของประชากรจะมีจำนวนอยู่ระหว่าง 30-100 โครโมโซม ในระบบที่เป็นเวลาจริง (Real Time System) มีการใช้วิธีไมโครเจเนติกอัลกอริทึม (Micro GA) ซึ่งมีขนาดของประชากรเพียงประมาณ 10 โครโมโซมเพื่อเพิ่มความเร็วในการคำนวณ ขนาดของประชากรอาจจะกล่าวได้ว่าเป็นสิ่งแรกที่ต้องทำการกำหนดก่อน แน่แน่นอนว่าคำตอบของระบบควรจะเป็นคำตอบที่ดีที่สุดจากประชากรที่มีอยู่ ดังนั้นจำนวนของโครโมโซมที่เหมาะสมนั้นจะขึ้นอยู่กับระบบและการออกแบบ จึงไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนในการระบุจำนวนที่เหมาะสมของโครโมโซมในแต่ละครั้งได้ อย่างไรก็ตามก็มีหลักแนวคิดอยู่ว่าจำนวนโครโมโซมที่น้อยเกินไปอาจจะทำให้ประชากรที่มีอยู่ทั้งหมดไม่สามารถขยายพันธุ์ครอบคลุมไปถึงคำตอบของระบบได้ตามที่ต้องการ ในขณะที่จำนวนโครโมโซมที่มากเกินไปก็จะก่อให้เกิดความล่าช้าในการคำนวณ และทำให้เกิดความซ้ำซ้อนกันของโครโมโซม (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)

2.3.5 การประเมินค่าความเหมาะสมของโครโมโซม

การประเมินค่าความเหมาะสมเป็นขั้นตอนในการประเมินว่าโครโมโซมหนึ่งดีหรือไม่ดีอย่างไร เมื่อเทียบกับโครโมโซมอื่นที่มีอยู่ในกลุ่มประชากร โดยปกติแล้วการประเมินค่าความเหมาะสมของโครโมโซมจะประกอบไปด้วยการคำนวณค่าของสองฟังก์ชันดังนี้ (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)

2.3.5.1 ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ในวิธีเชิงพันธุกรรม

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ เป็นส่วนสำคัญในกระบวนการของวิธีเชิงพันธุกรรม ที่ใช้ในการประเมินผลคำตอบของระบบว่าดีหรือไม่ดีอย่างไร ฟังก์ชันวัตถุประสงค์เป็นฟังก์ชันที่ทำการประเมินคำตอบจากโครโมโซม โดยเทียบกับเป้าหมายของระบบ ในกรณีที่ระบบเป็นปัญหาของการค้นหาค่าน้อยที่สุด (Minimization Problem) โครโมโซมที่เป็นคำตอบที่ดีที่สุดของระบบจะมีค่าคำตอบจากฟังก์ชันวัตถุประสงค์ที่น้อย ค่าการประเมินที่ได้จากฟังก์ชันวัตถุประสงค์บ้างครั้งจะเรียกว่าค่าวัตถุประสงค์ (Objective Value) เนื่องจากฟังก์ชันวัตถุประสงค์ต้องใช้ตัวระบบเป็นที่คำนวณค่าการประเมิน ดังนั้นฟังก์ชันวัตถุประสงค์จึงถือเป็นส่วนสำคัญในการเชื่อมโยงวิธีเชิงพันธุกรรมเข้ากับระบบในโลกจริง

สังเกตได้ว่าโครโมโซมที่นำไปประเมินค่าด้วยฟังก์ชันวัตถุประสงค์จะต้องอยู่ในรูปที่ระบบเข้าใจ นั่นคืออยู่ในรูปฟิโนไทป์ ดังนั้นถ้ากำหนดให้โครโมโซม S ที่เวลา t คือ $S(t)$ สามารถเขียนความสัมพันธ์ของค่าการประเมินของโครโมโซมนี้กับฟังก์ชันวัตถุประสงค์ได้ดังสมการที่ 2.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$f(S(t)) = f(s_1(t), s_2(t), \dots, s_L(t)) \quad (2.8)$$

โดย $f(S(t))$ คือ ฟังก์ชันวัตถุประสงค์จะต้องอยู่ในรูปที่ระบบเข้าใจ
 $s_1(t), s_2(t), \dots, s_L(t)$ คือคำตอบของระบบที่ผ่านการถอดรหัสให้อยู่ในรูปพีโนไทป์เรียบร้อยแล้ว

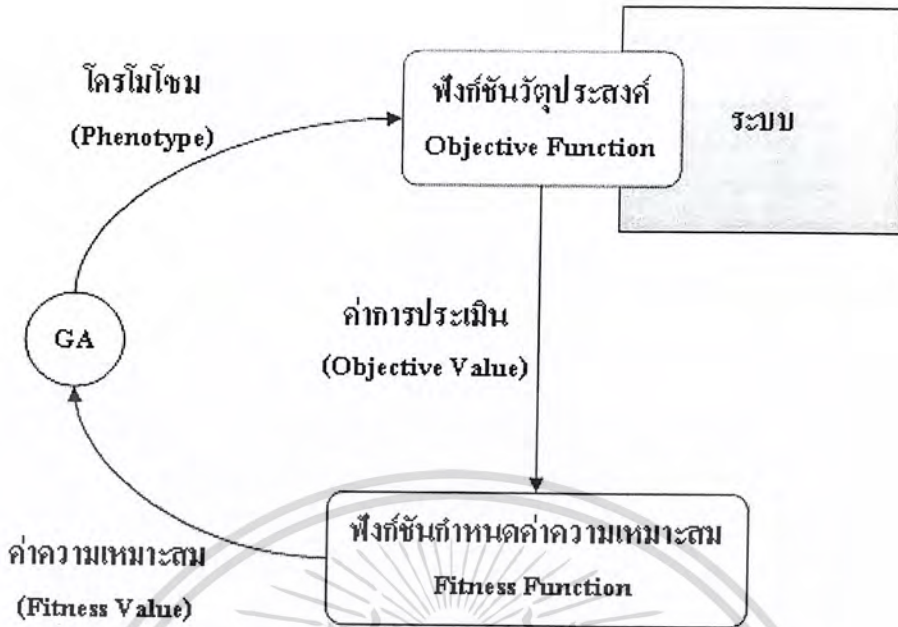
2.3.5.2 ฟังก์ชันกำหนดค่าความเหมาะสมในวิธีเชิงพันธุกรรม

ฟังก์ชันกำหนดค่าความเหมาะสม เป็นฟังก์ชันกำหนดค่าความเหมาะสมเป็นฟังก์ชันที่ทำการจับคู่ค่าการประเมินที่ได้จากฟังก์ชันวัตถุประสงค์ไปเป็นค่าความเหมาะสม (Fitness Value) จุดประสงค์ของฟังก์ชันนี้ก็คือเพื่อทำการกำหนดค่าความเหมาะสมให้กับโครโมโซมแต่ละตัว โดยทำการเปรียบเทียบกับตนเองภายในกลุ่มประชากร ค่าความเหมาะสมเหล่านี้จะถูกนำไปใช้เป็นมาตรวัด เพื่อตัดสินใจคัดเลือกโครโมโซมที่จะใช้ในการสืบสายพันธุ์ในรุ่นถัดไป สาเหตุที่วิธีเชิงพันธุกรรมไม่ใช่ค่าการประเมินที่ได้จากฟังก์ชันวัตถุประสงค์ในการคัดเลือกโครโมโซม ก็เพราะว่าการประเมินนั้นจะมีค่าขึ้นอยู่กับระบบ จึงทำให้ตัวเลขที่ได้มีความหลากหลายและแตกต่างกันเกินไป ยกตัวอย่างเช่น ขนาดค่าความผิดพลาดของระบบสามารถมีค่าน้อยที่สุดคือศูนย์และมากที่สุดที่ไม่จำกัดขนาดและเครื่องหมาย ดังนั้นจะเห็นได้ชัดว่าไม่สะดวกนักที่จะนำเอาค่าดังกล่าวมาใช้ในการคัดเลือกโครโมโซม เนื่องจากค่านั้นอาจมีความแตกต่างกันเกินไป โดยเฉพาะในแต่ละรอบของวิธีเชิงพันธุกรรม ที่มีการประเมินโครโมโซม ค่าความผิดพลาดอาจจะแตกต่างกันโดยสิ้นเชิงได้ ดังนั้นฟังก์ชันกำหนดค่าความเหมาะสมจึงเป็นการคำนวณค่าการประเมินของโครโมโซมทั้งหมด เทียบกับโครโมโซมด้วยกันเองและปรับให้มีค่าที่อยู่บนบรรทัดฐานเดียวกันดังสมการที่ 2.9

$$E(F_i) = [E_{\min}, E_{\max}], i = 1, 2, \dots, N \quad (2.9)$$

โดย $E(F_i)$ คือฟังก์ชันกำหนดค่าความเหมาะสมจากค่าการประเมิน F_i ของโครโมโซมตัวที่ i
 E_{\min} และ E_{\max} เป็นค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของค่าความเหมาะสม

โดยปกติในการทำงานของวิธีเชิงพันธุกรรมจะมีความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันวัตถุประสงค์กับฟังก์ชันกำหนดค่าความเหมาะสมคือ จะนำคำตอบที่ได้จากวิธีเชิงพันธุกรรมมาคำนวณหาคำตอบผ่านฟังก์ชันวัตถุประสงค์และนำคำตอบที่ได้จากฟังก์ชันวัตถุประสงค์มาผ่านฟังก์ชันกำหนดค่าความเหมาะสม เพื่อกำหนดโครโมโซมที่จะอยู่รอดต่อไปในวิธีเชิงพันธุกรรม ดังรูปที่ 2.5 (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)



รูปที่ 2.5 ฟังก์ชันวัตถุประสงค์และฟังก์ชันกำหนดค่าความเหมาะสมในวิธีเชิงพันธุกรรม

2.3.6 การคัดเลือกสายพันธุ์

การคัดเลือกสายพันธุ์เป็นขั้นตอนในการคัดเลือกโครโมโซมที่ดีที่สุดจากภายในกลุ่มประชากรทั้งหมด ซึ่งโครโมโซมที่ได้จะถูกนำไปใช้เป็นต้นกำเนิดสายพันธุ์หรือ พ่อแม่ เพื่อใช้ในการให้กำเนิดลูกหลานในรุ่นถัดไป โดยปกติแล้วเพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ดีต้นกำเนิดของสายพันธุ์จะต้องดีด้วย จึงกลายเป็นปัญหาว่าจะทำการคัดเลือกต้นกำเนิดสายพันธุ์ที่ดีได้อย่างไรการคัดเลือกสายพันธุ์เป็นการจำลองการคัดเลือกโครโมโซมที่จะสามารถอยู่รอดได้ในแต่ละรุ่น สำหรับในวิธีเชิงพันธุกรรมนั้นจะทำการคัดเลือกโครโมโซม โดยการพิจารณาที่ค่าความเหมาะสมของโครโมโซมนั้นๆ ดังนั้นโครโมโซมไหนมีค่าความเหมาะสมที่ดีย่อมหมายถึงการเป็นโครโมโซมที่ดีและควรมีโอกาสที่จะให้ลูกหลาน (Offspring) ในจำนวนที่มากกว่าได้ซึ่งยอมเป็นการบ่งบอกว่าโอกาสในการอยู่รอดในรุ่นถัดไปก็จะมีเพิ่มมากขึ้นด้วย ได้มีการนำเสนอเทคนิควิธีของการคัดเลือกสายพันธุ์อย่างหลากหลาย เช่น วิธีการแบ่งเป็นสัดส่วน (Proportionate) วิธีของโบลต์ซมันน์ (Boltzmann) วิธีการจัดอันดับ (Ranking) วิธีจัดการแข่งขัน (Tournament) วิธีของวงล้อรูเล็ต (Roulette Wheel Sampling) และวิธีกระบวนการสุ่มครอบจักรวาล (Stochastic Universal Sampling, SUS) (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)

2.3.6.1 การคัดเลือกด้วยการแบ่งเป็นสัดส่วน

การคัดเลือกด้วยการแบ่งเป็นสัดส่วน (Proportionate Selection) จะทำการคัดเลือกโครโมโซมอย่างเป็นสัดส่วนจากค่าความเหมาะสมของโครโมโซมนั้น โดยกำหนดให้โครโมโซมมีค่าความเหมาะสมดังสมการที่ 2.10 (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)

$$P(S) = E(S)/\tilde{E} \quad (2.10)$$

โดย $P(S)$ คือ โอกาสความน่าจะเป็นที่โครโมโซมแต่ละตัวจะถูกเลือกเป็นต้นกำเนิดสายพันธุ์
 $E(S)$ คือ ค่าโอกาสในการถูกคัดเลือกของโครโมโซมนี้
 \tilde{E} คือ ค่าความเหมาะสมเฉลี่ยของโครโมโซมทั้งหมด

โครโมโซมที่มีค่าความเหมาะสมมากก็จะมีโอกาสในการสืบสายพันธุ์ด้วยอัตราที่สูงกว่าโครโมโซมที่มีค่าความเหมาะสมน้อยกว่าข้อจำกัดของการคัดเลือกสายพันธุ์ด้วยวิธีการนี้ คือ ค่าความเหมาะสมจะต้องมีค่าเป็นบวกเท่านั้น อย่างไรก็ตามสามารถใช้ค่าเอกซ์โพเนนเชียลของค่าความเหมาะสมซึ่งจะมีค่าเป็นบวกเสมอแทนได้(วิธีดังกล่าวจะกลายเป็นวิธีของโบลต์ซมันน์นั่นเอง) วิธีการแบ่งเป็นสัดส่วนเป็นวิธีที่ง่ายแต่อาจจะสามารถนำไปสู่คำตอบแบบวงแคบเฉพาะถิ่นได้ (Local Optimum) วิธีการแบบอื่นๆ จึงถูกพัฒนาและศึกษาในประสิทธิภาพของการทำงานของวิธีเชิงพันธุกรรมดังเช่นวิธีของโบลต์ซมันน์หรือวิธีแบบจัดอันดับ

2.3.6.2 การคัดเลือกแบบโบลต์ซมันน์

วิธีการคัดเลือกของโบลต์ซมันน์ (Boltzmann Selection) เป็นวิธีการแก้ปัญหาของโครโมโซมที่มีค่าความเหมาะสมที่เป็นลบ นอกจากนั้นแล้วยังมีจุดประสงค์เพื่อลดความแตกต่างของค่าความเหมาะสมของประชากรโดยรวม พิจารณาค่าโอกาสในการถูกคัดเลือกของโครโมโซม โดยกำหนดให้โครโมโซม มีค่าความเหมาะสมดังสมการที่ 2.11 (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)

$$P(S) = e^{E(S)}/\tilde{E} \quad (2.11)$$

2.3.6.3 การคัดเลือกแบบจัดอันดับ

การคัดเลือกแบบจัดอันดับ (Ranking Selection) เป็นวิธีการที่ทำได้ง่าย โดยโครโมโซมจะถูกจัดเรียงให้มีอันดับ r ตามค่าความเหมาะสม โครโมโซมที่มีค่าความเหมาะสมที่ดีที่สุดจะมีอันดับ N โดยที่ N คือจำนวนโครโมโซมทั้งหมด ในขณะที่โครโมโซมที่มีค่าความเหมาะสมที่ด้อยที่สุดจะมีอันดับ 1 โดยกำหนดให้โครโมโซม มีค่าความเหมาะสมดังสมการที่ 2.12 (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)

$$P(S) = r/\tilde{E} \quad (2.12)$$

วิธีการจัดอันดับมีข้อดีที่ค่า P จะไม่แปรผันกับขนาดของค่าความเหมาะสมแต่จะขึ้นกับอันดับของโครโมโซม อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวจะมีผลทำให้การเข้าสู่ค่าตอบของวิธีเชิงพันธุกรรมช้า เนื่องจากโครโมโซมที่ด้อยกว่ามีโอกาสในการถูกคัดเลือกที่ต่ำขึ้นเมื่อเทียบกับวิธีที่กล่าวมาก่อนข้างต้น

2.3.6.4 การคัดเลือกแบบจัดการแข่งขัน

การคัดเลือกแบบจัดการแข่งขัน (Tournament Selection) เป็นวิธีการเดียวกับการแข่งขันกีฬาต่างๆ ไปทำได้ โดยการสุ่มแบ่งกลุ่มคัดเลือกโครโมโซม แล้วเลือกเอาโครโมโซมที่ดีที่สุดในกลุ่มนั้นเพื่อหาโครโมโซมผู้ชนะเป็นต้นกำเนิดสายพันธุ์ต่อไป จำนวนของโครโมโซมในแต่ละกลุ่มนั้นจะแตกต่างกันออกไป โดยปกติแล้วจะใช้วิธีสุ่มแบบจับคู่โครโมโซม (นั่นคือมีเพียง 2 โครโมโซมที่ถูกสุ่มเลือกเข้ามาในแต่ละการแข่งขัน) หลักการจัดการแข่งขันมีดังต่อไปนี้

1. ทำการสุ่มเลือกโครโมโซม K ตัวสำหรับจัดการแข่งขันขนาด K (tournament size)
2. เลือกโครโมโซมที่มีค่าประเมินดีที่สุดจากการแข่งขัน ด้วยค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ p
3. เลือกโครโมโซมที่มีค่าประเมินดีเป็นอันดับสอง ด้วยค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ $p(1-p)$
4. เลือกโครโมโซมที่มีค่าประเมินดีเป็นอันดับถัดไป ด้วยค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ $p(1-p)^2$
5. เลือกโครโมโซมที่มีค่าประเมินดีเป็นรองอันดับที่ n ด้วยค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ $p(1-p)^n$

เมื่อ n แทนจำนวนโครโมโซมทั้งหมด และถ้ากำหนดให้ค่า $p = 1$ การคัดเลือกจะเลือกโครโมโซมที่ดีที่สุดเสมอ ในขณะที่ถ้า $K = 1$ การคัดเลือกเปรียบเสมือนกับการสุ่มเลือกโครโมโซมนั่นเอง โครโมโซมที่ชนะการแข่งขันและถูกคัดเลือกแล้ว สามารถออกจาก การแข่งขันหรืออยู่ต่อได้ เพราะฉะนั้นจะสามารถปรับขนาดของการแข่งขัน K เพื่อให้ได้ความเข้มข้นในการแข่งขันที่เหมาะสม กล่าวคือถ้า K มีขนาดใหญ่หรือการแข่งขันขนาดใหญ่โครโมโซมที่ไม่ดีมากหรือมีค่าการประเมินน้อยก็จะมีโอกาสชนะน้อย

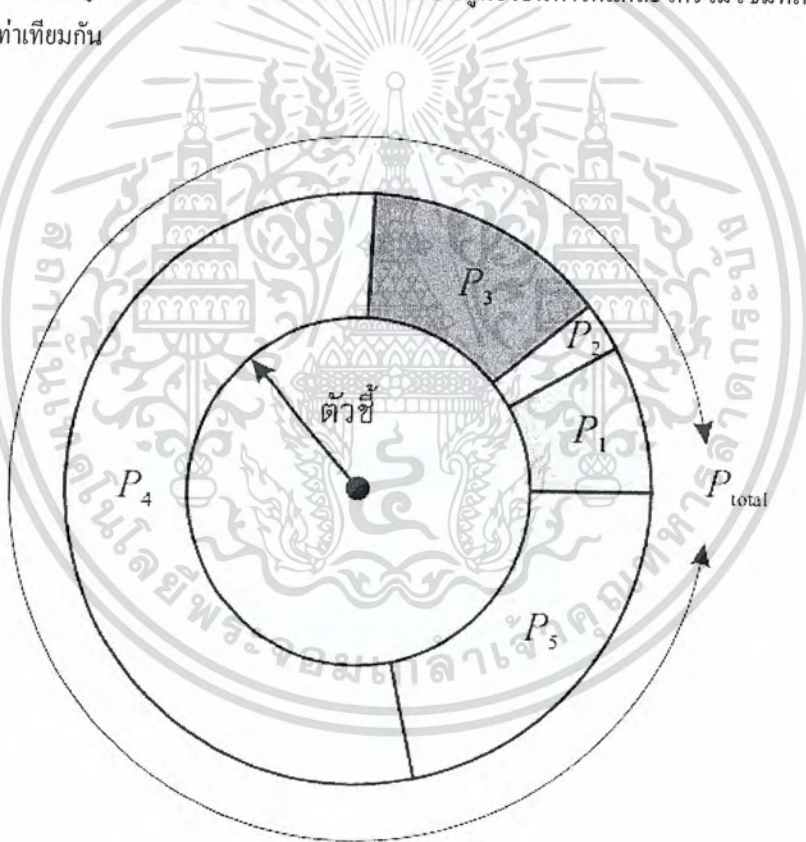
วิธีการแข่งขันมีความเหมาะสมในการทำให้ปัญหาความเหลื่อมล้ำของค่าความเหมาะสมของโครโมโซมหมดไป นอกไปจากนั้นแล้ว วิธีการแข่งขันยังเขียนโปรแกรมได้ง่ายและทำงานเป็นแบบขนานได้ด้วย (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)

2.3.6.5 การชักตัวอย่างแบบวงล้อรูเล็ต

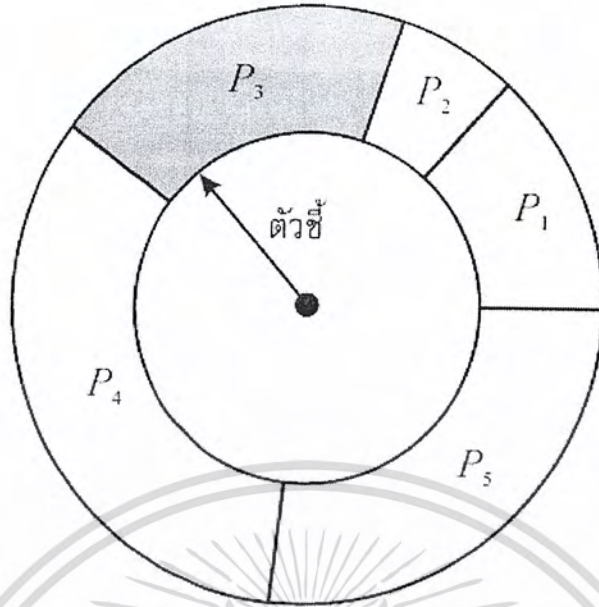
การชักตัวอย่างแบบวงล้อรูเล็ต (Roulette Wheel Sampling) ในขั้นตอนแรกจะทำการสร้างวงล้อรูเล็ตขึ้นมา ก่อน โดยกำหนดให้ P_{total} คือผลรวมของค่าโอกาสในการถูกคัดเลือกของโครโมโซมในประชากรทั้งกลุ่ม ค่านี้จะมีค่าเทียบเท่ากับเส้นรอบวงของวงล้อรูเล็ต หลังจากนั้นค่า P ของโครโมโซมแต่ละตัวจะถูกแปลงไปยังบนวงล้อรูเล็ตภายในช่วง $(0, P_{total})$ โดยที่ขนาดบนวงล้อรูเล็ตสำหรับแต่ละโครโมโซมจะสัมพันธ์กับค่า P ของโครโมโซมนั้นๆ รูปที่ 3.8 แสดงตัวอย่างของวงล้อรูเล็ตสำหรับกลุ่มประชากร S ที่มีค่าความเหมาะสม $E = (3, 1, 5, 20, 8)$ ค่า P_i คือค่าโอกาสในการถูกคัดเลือกของโครโมโซมตัวที่ i ซึ่งได้มาจากวิธีการแบ่งเป็นสัดส่วน สังเกตว่าค่า P ของโครโมโซมจะสัมพันธ์โดยตรงกับค่าความเหมาะสมของโครโมโซม จากรูปดังกล่าว โครโมโซม S_4 ซึ่งมีค่าความเหมาะสมเท่ากับ 20 เป็นค่าสูงที่สุดในกลุ่มจะมีขนาดบนวงล้อรูเล็ตมากที่สุดและมีโอกาสในการถูกคัดเลือกสูงที่สุด (ด้วยค่า P_4) ในขณะที่โครโมโซม S_2 ซึ่งมีค่าความเหมาะสมเท่ากับ 1 เป็นค่าต่ำที่สุดในกลุ่มจะมีขนาดบนวงล้อรูเล็ตเล็กที่สุดและมีโอกาสในการถูกคัดเลือกต่ำที่สุด (ด้วยค่า P_2) ขั้นตอนในการคัดเลือกโครโมโซมจะเริ่มจากการสุ่มค่าตัวชี้ซึ่งเป็นตัวเลขระหว่าง 0 ถึง P_{total} และถ้าตัวเลขดังกล่าวตรงกับโครโมโซมใดบนวงล้อรูเล็ต โครโมโซมนั้นจะถูกเลือกกระบวนการนี้เปรียบได้กับการหมุนวงล้อในเกมรูเล็ตนั่นเอง (www.kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/2065/7/293246_ch3.pdf)

ในการหมุนวงล้อแต่ละครั้ง จะได้โครโมโซมที่จะเป็นต้นกำเนิดสายพันธุ์มาหนึ่งตัว การสุ่มตัวเลขเพื่อคัดเลือกโครโมโซมจะดำเนินไปเรื่อยๆ จนกระทั่งได้ต้นกำเนิดสายพันธุ์เท่ากับจำนวนที่ต้องการ ดังนั้นสำหรับการคัดเลือกต้นกำเนิดสายพันธุ์จำนวน N โครโมโซมจะต้องทำการหมุนวงล้อรูเล็ตทั้งหมด N ครั้ง จะเห็นได้ชัดเจนว่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครโมโซมที่มีค่าความเหมาะสมที่สูง จะมีโอกาสถูกคัดเลือกมากกว่าโครโมโซมที่มีค่าความเหมาะสมที่ต่ำกว่า ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ปกติในธรรมชาติทั่วไปค่า P ที่ใช้จากตัวอย่างในรูปที่ 2.6 (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload) ได้มาจากวิธีการแบ่งเป็นสัดส่วน จะเห็นได้ชัดเจนว่าโอกาสของโครโมโซมตัวที่สองที่จะถูกเลือกนั้น อาจมีค่าน้อยมากอันจะทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำในการคัดเลือกขึ้น วิธีอื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพดีกว่าจึงเป็นที่นิยมใช้มากกว่า ยกตัวอย่างเช่นวิธีการจัดอันดับ ซึ่งจะให้ค่าของโอกาสในการถูกคัดเลือกที่ไม่แปรผันไปตามขนาดของค่าความเหมาะสม ดังแสดงในรูปที่ 2.7 (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload) จะเห็นได้ว่าโอกาสการถูกคัดเลือกของ P_2 เพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนที่เหมาะสม ในขณะที่ P_4 และ P_5 มีค่าโอกาสในการถูกคัดเลือกที่ใกล้เคียงกัน อันเนื่องมาจากมีอันดับที่ติดกัน วิธีวงล้อสุ่มเป็นขบวนการสุ่มคัดเลือกโครโมโซม ซึ่งอาจจะมีโครโมโซมใดโครโมโซมหนึ่งเท่านั้นที่บังเอิญถูกสุ่มในการคัดเลือกทุกครั้ง ถ้าเกิดกรณีดังกล่าวขึ้น ประชากรในรุ่นถัดไปจะประกอบไปด้วยโครโมโซมชนิดเดียวกันหมดทั้งกลุ่ม ซึ่งไม่เป็นประโยชน์ต่อการค้นหาคำตอบแต่อย่างใด วิธีวงล้อสุ่มสามารถปรับปรุงได้หลายวิธี วิธีหนึ่งที่ยง่ายและมีประสิทธิภาพคือ กำหนดให้ในแต่ละครั้งที่โครโมโซมถูกคัดเลือก ขนาดของโครโมโซมนั้นๆ บนวงล้อสุ่มจะมีค่าลดลงจนกระทั่งมีขนาดเป็นศูนย์วิธีนี้ทำให้แต่ละโครโมโซมที่เหลืออยู่มีขอบเขตในการถูกเลือกที่เท่าเทียมกัน



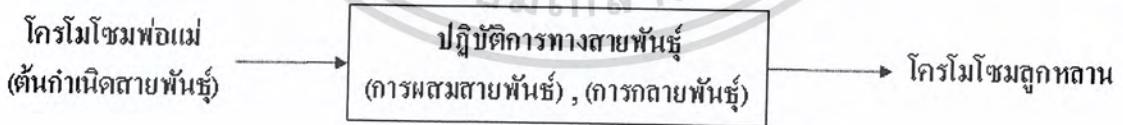
รูปที่ 2.6 วงล้อสุ่มจากค่าความเหมาะสมของแต่ละโครโมโซม



รูปที่ 2.7 วงล้อรู้เถิดจากวิธีการจัดอันดับ

2.3.7 การปฏิบัติการทางสายพันธุ์

หลังจากกระบวนการการคัดเลือกได้ดำเนินไปจนเสร็จสมบูรณ์โครโมโซมลูกหลานจะถูกสร้างขึ้นใหม่จากโครโมโซมที่ถูกคัดเลือกมาเป็นต้นกำเนิดสายพันธุ์โดยการนำเอาโครโมโซมที่เป็นต้นกำเนิดสายพันธุ์นั้นมาทำการเปลี่ยนแปลงให้เกิดโครโมโซมใหม่ขึ้นมา กลายเป็นโครโมโซมลูกหลานดังแสดงในรูปที่ 2.8 ขั้นตอนดังกล่าวนี้เป็นขั้นตอนสำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งในวัฏจักรของวิธีเชิงพันธุกรรม ซึ่งโครโมโซมลูกหลานที่เกิดขึ้นมานั้น จะได้รับส่วนดีของโครโมโซมต้นกำเนิดสายพันธุ์โดยผ่านการปฏิบัติการทางสายพันธุ์ (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)



รูปที่ 2.8 การปฏิบัติการทางสายพันธุ์

โดยปกติทั่วไปปฏิบัติการทางสายพันธุ์ของวิธีเชิงพันธุกรรมจะมีอยู่ 2 วิธี คือ การผสมสายพันธุ์ และการกลายพันธุ์ ดังต่อไปนี้

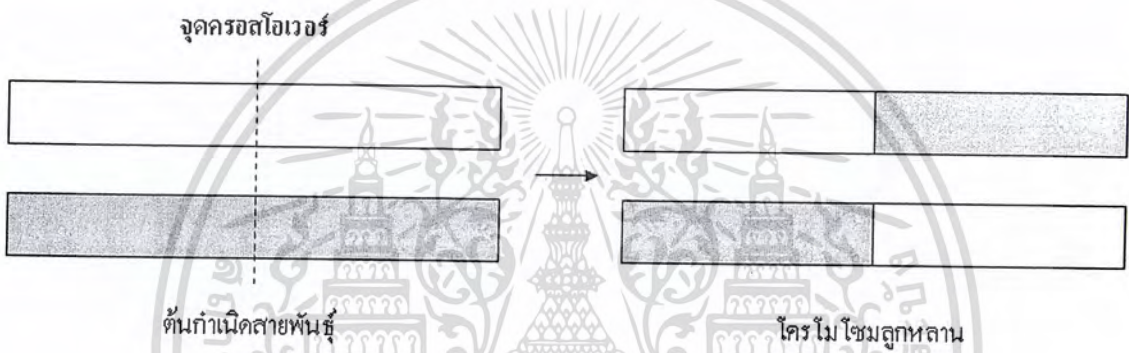
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.7.1 การผสมสายพันธุ์

การผสมสายพันธุ์ (Crossover) เป็นวิธีการรวมตัวใหม่ของ โครโมโซม (Recombination Operator) โดยทำการรวมส่วนย่อยระหว่างโครโมโซมต้นกำเนิดสายพันธุ์ตั้งแต่สองโครโมโซมขึ้นไป เพื่อให้กลายเป็นโครโมโซมลูกหลาน โครโมโซมลูกหลานที่ได้จากการผสมสายพันธุ์ นี้จะมีพันธุกรรมจากต้นกำเนิดสายพันธุ์อยู่ในตัว โดยปกติทั่วไปแล้วจะมีการกำหนดอัตราการผสมสายพันธุ์ เอาไว้ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ความน่าจะเป็น (Pc) เป็นตัวกำหนดอัตราดังกล่าว วิธีการทำครอสโอเวอร์มีได้หลายแบบดังนี้ (www.kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/2065/7/293246_ch3.pdf)

1. การผสมสายพันธุ์ แบบจุดเดียว (One-Point Crossover)

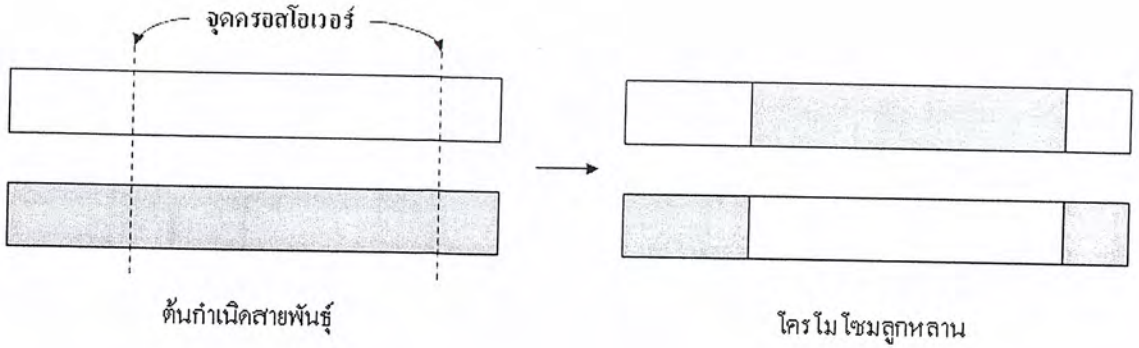
โครโมโซมลูกหลานจะมีสายพันธุ์ของแต่ละต้นกำเนิดอยู่อย่างละหนึ่งส่วนจุดตัดในการทำการผสมสายพันธุ์ นั้น โดยปกติจะได้มาจากการสุ่มเลือก โดยการผสมสายพันธุ์แบบจุดเดียวแสดงไว้ดังรูปที่ 2.9 (www.kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/2065/7/293246_ch3.pdf)



รูปที่ 2.9 การผสมสายพันธุ์แบบจุดเดียว

2. การผสมสายพันธุ์แบบหลายจุด (N-Point Crossover)

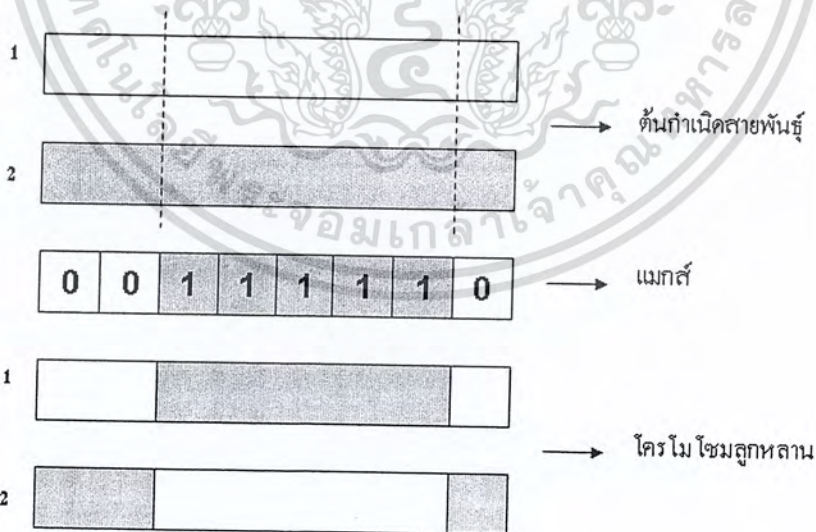
โครโมโซมลูกหลานจะมีสายพันธุ์ของต้นกำเนิดอยู่มากกว่าหนึ่งส่วน หลักการเลือกจุดของการผสมสายพันธุ์นั้นมีอยู่หลายแบบ แต่ละแบบจะให้ผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสายพันธุ์ในโครโมโซมลูกหลานที่แตกต่างกันออกไปด้วย วิธีที่ง่ายและเป็นที่ยอมรับทั่วไปคือการสุ่มเลือกจุดการผสมสายพันธุ์ โดยข้อดีของการผสมสายพันธุ์แบบหลายจุดจะให้ผลของลูกหลานที่มีความหลากหลายกว่าการผสมสายพันธุ์แบบจุดเดียว อันจะมีผลให้การลู่เข้าสู่คำตอบของระบบสามารถครอบคลุมพื้นที่ของคำตอบได้มากขึ้น ดังรูปที่ 2.10 (www.kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/2065/7/293246_ch3.pdf)



รูปที่ 2.10 การผสมสายพันธุ์แบบหลายจุด

3. การผสมสายพันธุ์แบบสม่ำเสมอ (Uniform Crossover)

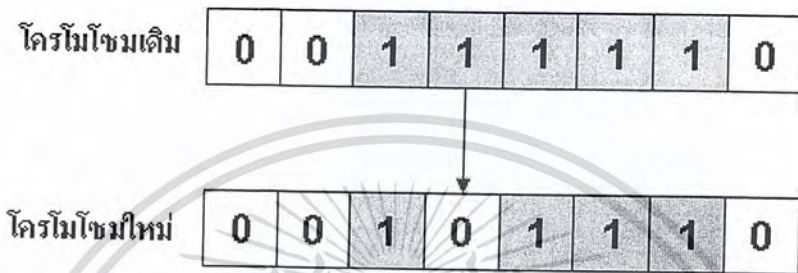
การผสมสายพันธุ์แบบจุดเดียวและหลายจุด มีการกำหนดจุดตัดเอาไว้ก่อนที่จะทำการสลับส่วนย่อยของโครโมโซมที่จุดนั้นๆ วิธีดังกล่าวมีความแตกต่างไปจากการผสมสายพันธุ์แบบสม่ำเสมอ ที่ซึ่งถูกออกแบบให้ทุกจุดบนโครโมโซมสามารถเป็นจุดตัดได้ในทางปฏิบัติจะมีการใช้ ครอสโอเวอร์แมสก์หรือตัวพราง (Crossover Mask) ช่วยในการผสมสายพันธุ์ ตัวพรางดังกล่าวจะเป็นชนิดไบนารีและมีขนาดจำนวนบิตเท่ากับความยาวของโครโมโซม ค่าของตัวพรางที่ตำแหน่งต่างๆ จะเป็นตัวบอกถึงการผสมสายพันธุ์ระหว่างต้นกำเนิดสายพันธุ์ ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.11 ณตำแหน่งที่ตัวพรางมีค่าเป็น 1 โครโมโซมลูกหลานจะได้จากการสลับส่วนย่อยของโครโมโซมต้นกำเนิดสายพันธุ์ถ้าตำแหน่งที่แมสก์มีค่าเป็น 0 โครโมโซมลูกหลานจะยังคงเป็นส่วนย่อยของโครโมโซมต้นกำเนิดสายพันธุ์โดยไม่มีการสลับส่วนแต่อย่างใด (www.kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/2065/7/293246_ch3.pdf)



รูปที่ 2.11 การผสมสายพันธุ์แบบสม่ำเสมอ

2.3.7.2 การกลายพันธุ์

การกลายพันธุ์ (Mutation) เป็นวิธีการแปรผันยีนหรือส่วนย่อยของโครโมโซม ซึ่งสามารถเปรียบเทียบได้กับการกลายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในทางชีววิทยานั้นเอง ปกติแล้วอัตราการกลายพันธุ์ จะมีค่าค่อนข้างต่ำ หรืออาจจะกล่าวได้ว่าความน่าจะเป็นในการการกลายพันธุ์นั้นมีค่าน้อย การกลายพันธุ์จะเป็นการเปลี่ยนแปลงเชิงตัวเลขของโครโมโซมนั่นเอง เพราะในทางปฏิบัติแล้ว ยีนของโครโมโซมก็คือบิตในระบบตัวเลขของคอมพิวเตอร์ดังแสดงในรูปที่ 2.12 (www.kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/2065/7/293246_ch3.pdf)



รูปที่ 2.12 การแปรผันยีนในการกลายพันธุ์

การกลายพันธุ์เปรียบเสมือนกับการก้าวเดินไปสู่คำตอบของระบบเช่นเดียวกับการผสมสายพันธุ์ นอกเหนือไปจากนั้นแล้ว การกลายพันธุ์ ยังสามารถถูกพิจารณาเป็นการทำให้เกิดความหลากหลายขึ้นในกลุ่มประชากร มีผลให้คำตอบที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงานของวิธีเชิงพันธุกรรมสามารถครอบคลุมพื้นที่การค้นหาคำตอบทั่วถึงยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามอัตราในการกลายพันธุ์ เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง เพราะจะมีผลต่อพฤติกรรมการทำงานของวิธีเชิงพันธุกรรม มีผลการค้นคว้ารายงานว่า อัตราการกลายพันธุ์จะขึ้นอยู่กับขนาดของประชากร เพื่อให้การสำรวจพื้นที่ในการค้นหาคำตอบเป็นไปอย่างทั่วถึง ดังนั้นการกำหนดอัตราการกลายพันธุ์ ต้องมีความเหมาะสมที่สุดต่อระบบด้วย เพื่อก่อให้เกิดผลในการค้นหาคำตอบที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากที่กล่าวมาทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่าจุดประสงค์หลักๆ ของการทำการกลายพันธุ์ เพื่อให้วิธีเชิงพันธุกรรมสามารถหลุดพ้นออกจากคำตอบที่เหมาะสมที่สุดแบบวงแคบเฉพาะถิ่นได้ (Local Optimum) โดยการป้องกันไม่ให้โครโมโซมประชากรเกิดการเปลี่ยนแปลง ในทิศทางที่มีความคล้ายคลึงกันไปหมด ซึ่ง ณ จุดนั้น อาจจะกล่าวได้ว่าวิวัฒนาการของคำตอบที่ต้องจากการกลายพันธุ์ เป็นการสร้างและการเปลี่ยนแปลงของต้นกำเนิดสายพันธุ์ ซึ่งให้ผลเป็นโครโมโซมลูกหลาน การทำการผสมสายพันธุ์มีผลให้โครโมโซมลูกหลานได้รับสายพันธุ์จากต้นกำเนิด โดยโครโมโซมลูกหลานจะได้รับส่วนที่ดีจากส่วนย่อยของต้นกำเนิดสายพันธุ์ไป ในขณะที่การกลายพันธุ์เป็นการสร้างความแปรผันขึ้นในโครโมโซมลูกหลาน เพื่อให้เกิดประชากรใหม่ที่ดีกว่าขึ้น ปฏิบัติการทางสายพันธุ์ทั้งสองถูกใช้ในวิธีเชิงพันธุกรรม โดยหวังว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น จะมีผลทำให้โครโมโซมลูกหลานมีสายพันธุ์ที่ดีขึ้น อันจะนำไปสู่คำตอบที่ดีที่สุดต่อไป

2.3.8 การแทนที่

การแทนที่ (Replacement) เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้โครโมโซมลูกหลานเรียบร้อยแล้ว และจะนำโครโมโซมลูกหลานใหม่นี้ไปแทนที่ประชากรรุ่นเก่า จุดประสงค์ในการแทนที่ คือ การนำโครโมโซมลูกหลานมาแทนที่ประชากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รุ่นก่อน จะทำให้ประชากรรุ่นใหม่ประกอบไปด้วยโครโมโซมใหม่ๆ ซึ่งเป็นโครโมโซมที่ดีกว่าเพราะได้สืบสายพันธุ์ที่ดีจากต้นกำเนิดสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว กลยุทธ์ในการคัดเลือกกว่าโครโมโซมไหนจะถูกแทนที่นั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธีคือ (www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload)

2.3.8.1 การแทนที่ประชากรทั้งรุ่น

การแทนที่ประชากรทั้งรุ่น (Generational GA) เป็นการนำประชากรลูกหลานไปแทนที่ประชากรเก่าทั้งหมด ดังนั้นถ้าในระบบหนึ่งมีจำนวนประชากรเท่ากับ N จำนวนของโครโมโซมลูกหลานที่จะมาแทนที่ที่จะต้องมียุทธศาสตร์ N เช่นกัน วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายเนื่องจากไม่จำเป็นต้องมีขั้นตอนของการคัดเลือก ว่าประชากรส่วนไหนจะถูกแทนที่ แต่การที่ไม่มีการคัดเลือกดังกล่าวกลายเป็นข้อเสีย นั่นคือ โครโมโซมที่ดี ในรุ่นก่อนจะถูกแทนที่ไปด้วย วิธีที่ง่ายคือ ก่อนที่จะทำการแทนที่ให้คัดเลือกเก็บโครโมโซมที่ดีที่สุด 2-3 ตัวแรกเอาไว้โดยอาจจะใช้วิธีการคัดเลือกดังที่อธิบายมาแล้วก่อนหน้านี้วิธีดังกล่าวอาจเรียกได้ว่าเป็นกลยุทธ์คัดเลือกหัวกะทิ (Elitist Strategy) อย่างไรก็ตามประชากรที่เหลืออยู่อาจจะถูกรอบงำด้วยโครโมโซมหัวกะทินี้ได้โดยง่าย กล่าวคือถ้าไม่มีโครโมโซมใหม่ที่ดีกว่าเกิดขึ้น โครโมโซมที่ดีที่สุดจากรุ่นก่อนก็จะถูกเก็บไว้อยู่ตลอดไป และไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ ขึ้น ทำให้ไม่สามารถสร้างวิวัฒนาการ โครโมโซมใหม่ๆ ขึ้นมาได้ถึงแม้ว่าผลของโครโมโซมหัวกะทิจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้แต่วิธีนี้ก็ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าทำให้ระบบโดยรวมดีขึ้น

2.3.8.2 การแทนที่ประชากรแบบบางส่วน

การแทนที่ประชากรแบบบางส่วน (Partial GA) เป็นการนำเอาประชากรลูกหลานไปแทนที่ประชากรเดิมเพียงบางส่วนเท่านั้น ดังนั้นจะต้องมีการคัดเลือกประชากรที่จะถูกแทนที่ ซึ่งโดยปกติจะพิจารณาจากค่าความเหมาะสมของโครโมโซมนั้นเอง โครโมโซมเก่าจะถูกแทนที่ด้วยโครโมโซมใหม่เพียง 1 หรือ 2 ตัวเท่านั้น กลยุทธ์ในการแทนที่ที่มีอยู่หลายวิธี เช่นการแทนที่ประชากรที่ด้อยที่สุดหรือการแทนที่ประชากรโดยการสุ่มเลือก เป็นต้น

2.4 โปรแกรมวิซิวส์ เบสิก 2008

วิซิวส์เบสิก 2008 (Visual Basic 2008) เป็นเครื่องมือที่นักพัฒนาซอฟต์แวร์ได้นำมาพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือ แอปพลิเคชัน ที่ทำงานได้หลากหลายไม่ว่าทำงานบนคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ โดยรูปแบบการใช้งานของโปรแกรม วิซิวส์เบสิก 2008 สามารถใช้งานได้ดังนี้ (กิตตินันท์ พลสวัสดิ์, 2552)

1. สร้างซอฟต์แวร์แอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจ โปรแกรมวิซิวส์เบสิก 2008 สามารถพัฒนาเพื่อใช้ตั้งแต่ธุรกิจขนาดเล็ก จนกระทั่งการใช้งานในธุรกิจข้ามชาติขนาดใหญ่ โดยส่วนใหญ่ก็จะเน้นไปทางการใช้งานร่วมกับฐานข้อมูลชนิดต่างๆ
2. สร้างแอปพลิเคชันทำงานบนอินเทอร์เน็ต โปรแกรมวิซิวส์เบสิก 2008 ได้เป็นภาษาหลักภาษาหนึ่งในการสร้างแอปพลิเคชันที่ทำงานบนเว็บ โดยสร้างภายใต้แนวคิดของเอสพรอตเน็ต (ASP.NET) ซึ่งได้รับความนิยมจากทั่วโลกเป็นอย่างมาก สามารถทำงานได้ดีเหมือนกับซอฟต์แวร์ทั่วไปเพียงแต่รันบนเซิร์ฟเวอร์และแสดงผลกับเบราว์เซอร์เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สร้างซอฟต์แวร์บนโทรศัพท์มือถือ ปัจจุบันผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือมีมากกว่าผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์มือถือที่มีการใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โมบายล์ (Window Mobile) ก็ได้รับความนิยมสูง ทำให้มีผู้สนใจพัฒนาแอปพลิเคชันด้านนี้สูงขึ้นมาก

4. สร้างเกมส์ เกมสเป็นซอฟต์แวร์เพื่อความบันเทิงที่มีลูกค้าสนใจอยู่สูงมาก แม้ โปรแกรมวิซวลเบสิก 2008 จะไม่ได้เน้นการสร้างเกมส์แต่ก็สามารถทำได้ ขณะที่ไมโครซอฟท์เองก็มีชุดเครื่องมือสำหรับพัฒนาเกมส์โดยเฉพาะ และทำงานร่วมกับ โปรแกรม วิซวลสตูดิโอ (Visual Studio) ได้

5. สร้างซอฟต์แวร์เสริมการทำงานให้กับ โปรแกรมเมอร์ โปรแกรมวิซวลเบสิก 2008 สามารถสร้างซอฟต์แวร์ที่เป็นส่วนเสริมในการทำงานให้ตรงกับความต้องการที่แท้จริงได้

2.4.1 โครงสร้างข้อมูลในวิซวล เบสิก 2008

โครงสร้างข้อมูล (Data Structure) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่อยู่ในโครงสร้างนั้นๆ รวมทั้งกระบวนการในการจัดการข้อมูลในโครงสร้าง เช่น เพิ่ม แก้ไข ลบ ตัวอย่างของโครงสร้างข้อมูลประเภทต่างๆ ได้แก่ แถวลำดับ ลิงลิสต์ สแตก คิว ทรี และกราฟ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้
(www.kakmaster.blog.mthai.com/2009/11/07/public-1) และ (ศุภชัย สมพานิช, 2551)

2.4.1.1 โครงสร้างข้อมูลทางกายภาพ

โครงสร้างข้อมูลทางกายภาพ (Physical Data Structure) เป็นโครงสร้างข้อมูลที่ใช้โดยทั่วไปในภาษาคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 2.13
(www.kakmaster.blog.mthai.com/2009/11/07/public-1)

1. ข้อมูลเบื้องต้น (Primitive Data Types)

- จำนวนเต็ม (Integer)
- จำนวนทศนิยม (Floating point)
- ข้อมูลบูลีน (Boolean)
- จำนวนจริง (Real)
- ข้อมูลอักขระ (Character)

2. ข้อมูลโครงสร้าง (Structure Data Types)

- แถวลำดับ (Array)
- ระเบียบข้อมูล (Record)
- แฟ้มข้อมูล (File)

2.4.1.2 โครงสร้างข้อมูลทางตรรกะ

โครงสร้างข้อมูลทางตรรกะ (Logical Data Structure) เป็นโครงสร้างข้อมูลที่เกิดจากการจินตนาการของผู้ใช้ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาในโปรแกรมที่สร้างขึ้น แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 2.14
(www.kakmaster.blog.mthai.com/2009/11/07/public-1) และ (ศุภชัย สมพานิช, 2551)

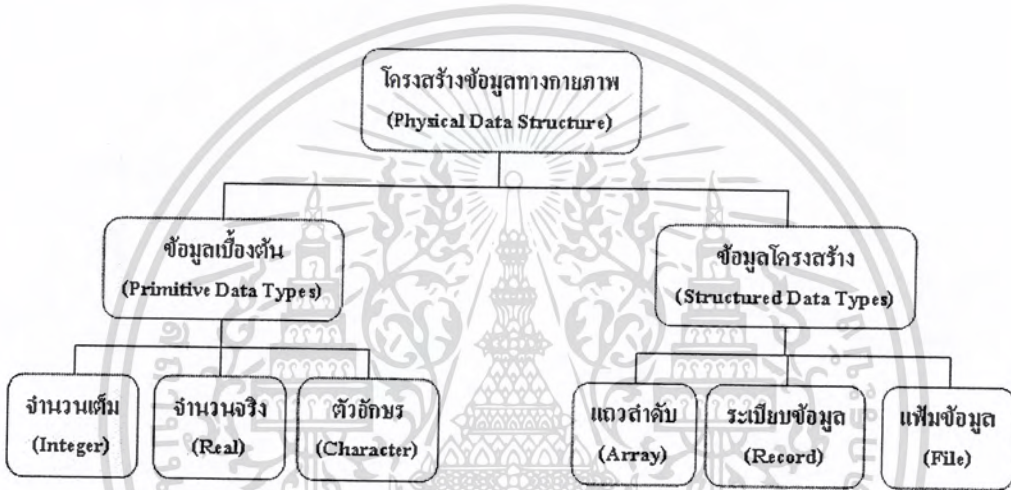
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โครงสร้างข้อมูลแบบเชิงเส้น (Linear Data Structure) ความสัมพันธ์ของข้อมูลจะเรียง ต่อเนื่องกัน

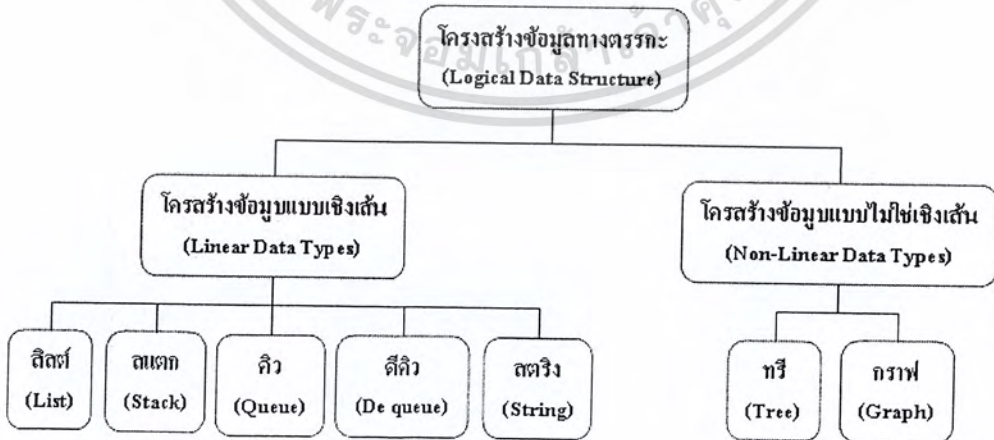
- ลิสต์ (List)
- สแตก (Stack)
- คิว (Queue)
- สตริง (String)

2. โครงสร้างข้อมูลแบบไม่เชิงเส้น (Non-Linear Data Structure) ข้อมูลแต่ละตัวสามารถมีความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่นได้หลายตัว

- ทรี (Tree)
- กราฟ (Graph)



รูปที่ 2.13 โครงสร้างข้อมูลทางกายภาพ



รูปที่ 2.14 โครงสร้างข้อมูลทางตรรกะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 การเขียนผังงาน

ผังงาน (Flowchart) เป็นการอธิบายขั้นตอนการประมวลผล โดยใช้สัญลักษณ์ในการแสดงความหมายหรือกำหนดลำดับการทำงาน การใช้กรอบรูปสัญลักษณ์ที่สื่อความหมาย ดังตารางที่ 2.2 เพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมโดยทั่วไปผังงานคอมพิวเตอร์แบ่งเป็น 2 ประเภท (www.kakmaster.blog.mthai.com/2009/11/07/public-1) และ (กิตินันท์ พลสวัสดิ์, 2552)

2.4.2.1 ผังงานระบบ

ผังงานระบบ (System Flowchart) เป็นผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานภายในระบบหนึ่ง ๆ โดยจะแสดงถึงความเกี่ยวข้องของส่วนที่สำคัญต่าง ๆ ในระบบนั้น เช่น เอกสารเบื้องต้น หรือสื่อบันทึกข้อมูลที่ใช้อยู่เป็นอะไร และผ่านไปยังหน่วยงานใด มีกิจกรรมอะไรในหน่วยงานนั้น แล้วจะส่งต่อไปหน่วยงานใด เป็นต้น ดังนั้นผังงานระบบอาจเกี่ยวข้องกับคน วัสดุ และเครื่องจักร ซึ่งแต่ละจุดจะประกอบไปด้วย การนำข้อมูลเข้า วิธีการประมวลผล และการแสดงผลลัพธ์ (Input – Process - Output) ว่ามาจากที่ใดอย่างกว้าง ๆ จึงสามารถเขียนโปรแกรมจากผังงานระบบได้ (www.kakmaster.blog.mthai.com/2009/11/07/public-1) และ (กิตินันท์ พลสวัสดิ์, 2552)

2.4.2.2 ผังงานโปรแกรม











ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) ผังงานประเภทนี้แสดงถึงขั้นตอนของคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม ผังงานนี้อาจสร้างจากผังงานระบบ โดยผู้เขียนผังงานจะดึงเอาแต่ละจุดที่เกี่ยวข้องการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ปรากฏในผังงานระบบมาเขียน เพื่อให้ทราบว่าถ้าจะใช้คอมพิวเตอร์ทำงานในจุดนั้นเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ตามต้องการ ควรที่จะมีขั้นตอนคำสั่งอย่างไร และจะได้นำมาเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำงานต่อไป

โดยประโยชน์ของผังงาน มีดังต่อไปนี้

1. ทำให้เข้าใจ และแยกแยะปัญหาได้ง่าย (Problem Define)
2. แสดงลำดับการทำงาน (Step Flowing)
3. ทำความเข้าใจ โปรแกรมได้ง่าย (Easy to Read)

โดยในการเขียนผังงานจะมีสัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้ในการแทนหน้าที่และความหมายดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 2.2 (www.kakmaster.blog.mthai.com/2009/11/07/public-1) และ (กิตินันท์ พลสวัสดิ์, 2552)

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์มาตรฐานในผังงาน

สัญลักษณ์	หน้าที่/ความหมาย
	จุดเริ่มต้น และจุด สิ้นสุดของโปรแกรม (เป็นสิ่งแรกและสิ่งสุดท้ายที่จะต้องวาดในการเขียน flow chart)
	เส้นทางการไหลของ โปรแกรม เพื่อช่วยในการเชื่อมต่อแต่ละขั้นของโปรแกรม
	การประมวลผล การทำงาน การคิดคำนวณ
	รับข้อมูล/ส่งออกข้อมูล เช่นรับข้อมูลจากผู้ใช้หรือแสดงผลค่าตัวแปร
	เงื่อนไข เป็นจุดที่มีเงื่อนไขให้เลือกทำ หรือเช็คค่าตามเงื่อนไข
	เอกสาร การแสดงผลออกทางเอกสาร
	จุดเชื่อมต่อ คือจุดรวมจากหลายเส้นทางของ โปรแกรมเข้ามาเส้นทางเดียวในกรณีที่ยังขั้นตอนต่อไป จะทำงานเหมือนกัน
	ขั้นหน้าตัดไป ในกรณีที่ยื่นหน้าเดียวไม่เพียงพอ
	เก็บข้อมูล เช่นบันทึกข้อมูลลงสื่อบันทึก
	สื่อบันทึกข้อมูล เช่น ซีดี-รอม ฮาร์ดดิสก์

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

G. Najera (2008) ได้กล่าวถึง การแก้ไขปัญหามีหลายวัตถุประสงค์ ในปัญหาการจัดเส้นทางรถขนส่งโดยมีกรอบของเวลา ด้วยวิธีหาคำตอบ โดยวิธีเชิงพันธุกรรม โดยพบว่าในองค์กรที่มีระบบจัดการรถขนส่งและองค์กรที่ไม่มีระบบจัดการรถขนส่ง จะมีความแตกต่างกันของต้นทุนที่เกิดขึ้นตั้งแต่ 5-10 เปอร์เซ็นต์ โดยในการแก้ไขปัญหาที่มีหลายวัตถุประสงค์จะมีหลักการที่ต้องพยายามให้คำตอบที่ออกมามีความคลาดเคลื่อนจากวัตถุประสงค์ทั้งหมดน้อยที่สุด จากการดำเนินงานพบว่า การใช้วิธีการหาคำตอบด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม จะได้คำตอบที่ดีที่สุด ทั้งเส้นทางการขนส่ง ระยะทางการขนส่ง ระยะเวลาการขนส่ง และต้นทุนในการขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

L.S. Lee and H. Nazif (2010) ได้กล่าวถึง การพัฒนาวิธีการปฏิบัติการทางพันธุกรรม ในวิธีหาคำตอบ โดยวิธีเชิงพันธุกรรม เพื่อจัดเส้นทางรถขนส่งที่มีรอบของเวลา เพื่อให้ได้ต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด และนำผลที่ได้จากการหาคำตอบ โดยวิธีเชิงพันธุกรรมเปรียบเทียบกับวิธีฮิวริสติกแบบอื่น โดยใช้ภาษาซี ในการประมวลผล จากการดำเนินการพบว่า การใช้วิธีการปฏิบัติการทางสายพันธุ์แบบ โอซีเจเนติกอัลกอริทึม (OCGA) มีค่าความเหมาะสมกว่าวิธีอื่น

Matematik (2008) ได้กล่าวถึง แบบจำลองคณิตศาสตร์ในปัญหาการจัดเส้นทางสำหรับยานพาหนะแบบความต้องการไม่แน่นอน (The Vehicle Routing Problem with Stochastic Demands, VRPSD) โดยนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดการรถขนส่งในบริเวณพื้นที่กว้าง เพื่อให้มีต้นทุนในการขนส่งต่ำที่สุด โดยใช้ วิธีการตกผลึกทางเคมี (Simulated Annealing) วิธีทาบู (Tabu Search) และวิธีเชิงพันธุกรรมมาแก้ปัญหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยวิธีการตกผลึกทางเคมี จะยอมรับเส้นทางที่ยาวกว่าได้ง่ายในระยะแรก แต่จะยอมรับเส้นทางที่ยาวกว่าได้ยากขึ้นเมื่อทำการคำนวณต่อไป ส่วนวิธีทาบู จะคัดคำตอบที่ถูกต้องจากคำตอบที่เหมาะสมที่สุดแบบวงแคบ จนนำไปสู่คำตอบที่เหมาะสมที่สุดแบบวงกว้างได้ และวิธีเชิงพันธุกรรมจะทำการสุ่มคำตอบและคัดเลือกคำตอบที่ดีมาทำการปฏิบัติการทางสายพันธุ์เพื่อให้ได้คำตอบที่ดียิ่งขึ้นออกมา

R. Thangiah, E. Nygard and L. Juell (1991) ได้กล่าวถึง การใช้วิธีเชิงพันธุกรรม ในการแก้ไขปัญหาการจัดเส้นทางรถขนส่ง เพื่อลดจำนวนการใช้ยานพาหนะและระยะทางการขนส่ง โดยไม่สามารถขนส่งเกินรอบของเวลา และความสามารถในการบรรจุของยานพาหนะ พบว่า จากการใช้วิธีเชิงพันธุกรรม เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหามาสามารถลดการใช้ยานพาหนะจากเดิม 3.9 เปอร์เซ็นต์ และ ลดระยะทางการขนส่งลง 4.4 เปอร์เซ็นต์ จากระบบการทำงานเดิม

กฤษฎ์ สุนทรชัยนุกูล ธนรัช กัปปิยจรยา และ รังสรรค์ คำชาติ (2548) ได้กล่าวถึง การประยุกต์ใช้วิธีเชิงพันธุกรรมเพื่อแก้ปัญหาการจัดตารางการผลิตแบบต่อเนื่อง โดยการสร้าง โปรแกรมในการจัดลำดับงาน โดยใช้วิธีหาคำตอบโดยวิธีเชิงพันธุกรรม ในการจัดตารางการผลิต และใช้โปรแกรมวิซัวล เบสิก 6.0 ในการแสดงผลลัพธ์ และจากการดำเนินงานพบว่า ผลลัพธ์ที่ได้เมื่อเทียบกับวิธีฮิวริสติกแบบอื่น พบว่ามีความเหมาะสมมากกว่า และได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในการจัดตารางการผลิต

กฤษพล เฉลิมกลิ่น (2547) ได้กล่าวถึง การออกแบบและประยุกต์ใช้วิธีเชิงพันธุกรรมสำหรับปัญหาการขนส่งด้วยปัญหาตัวอย่าง โดยมีข้อมูลค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และความต้องการสินค้า และความสามารถในการจัดส่งสินค้าของผู้ผลิต จากการดำเนินงานพบว่า การใช้วิธีฮิวริสติกด้วยวิธีโวเจล (Vogel's) ร่วมกับวิธีเชิงพันธุกรรมจะได้ค่าความเหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาการขนส่งด้วยปัญหาตัวอย่าง

มนากร ไชยชนศิลป์ วัชรระ ชื่นสมบุญ และ สุครักษ์ วงษ์จินทานนท์ (2548) ได้กล่าวถึง การออกแบบและสร้าง โปรแกรมวางแผนการขนส่งและกระจายสินค้าในประเทศไทย บริเวณพุทธมณฑล โดยต้องการส่งสินค้าให้มีระยะทางการเดินทางที่น้อยที่สุด โดยใช้ โปรแกรมวิซัวล เบสิก และเทคนิคอัลกอริทึมในการหาระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest Paths Algorithm) มาใช้ในการสร้างโปรแกรม โดย 2 ส่วนหลักๆ คือ การประมวลผลฐานข้อมูล กับส่วนค้นหาข้อมูลจากการออกแบบ และจากการศึกษา ผู้จัดทำได้ออกแบบและสร้าง โปรแกรมในการวางแผนการขนส่งและกระจายสินค้าในประเทศไทย บริเวณพุทธมณฑลได้

ธนากร สิงห์โต ธนู แสงประเสริฐ และ วิฑูรย์ ศรีวิไลรัตน์ (2549) ได้กล่าวถึง การศึกษาและออกแบบระบบการขนส่ง กรณีศึกษา บริษัทน้ำดื่ม เนปจูน และการสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาการขนส่ง โดยใช้ทฤษฎีเรื่องการสร้างตัวด้วยวิธีการแทรกจุดที่อยู่ใกล้ที่สุด (Nearest Insertion Procedures) และวิธี โปรแกรมพลวัต (Dynamic programming) และใช้โปรแกรมวิซัวล เบสิกเป็นตัวจัดเส้นทางที่เป็นมาตรฐาน จากการจัดระบบการขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า สามารถลดระยะเวลาทางได้ 24.1 เปอร์เซ็นต์ และต้นทุนลดลง 7,257 บาท และยังคงลดระยะเวลาทางการขนส่งสินค้าได้อีก 580 กิโลเมตรต่อเดือน

ธีรศักดิ์ หุ่นละออ (2549) ได้กล่าวถึง การนำวิธีฮิวริสติกมาใช้เพื่อลดต้นทุนค่าขนส่งสำหรับรถที่มีความจุจำกัด โดยปัญหาเป็นปัญหาการจัดเส้นทางที่มีกรอบของเวลา โดยต้องการให้มีการจัดเส้นทางทางการขนส่งจากบริษัท ไปส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าโดยมีเงื่อนไขสำคัญอยู่ที่ต้องส่งให้ทันตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งในการแก้ปัญหา ได้ใช้วิธีฮิวริสติกโดยเรียงลำดับการส่งมอบสินค้าจากเร็วไปหาช้า และจัดสินค้าเพื่อให้รถแต่ละคันเพื่อส่งมอบให้แก่ลูกค้าจนครบ พบว่ามีรูปแบบการขนส่ง 2 แบบ โดยแบบที่ 1 จัดให้ทันกรอบเวลาเท่านั้น กับ แบบที่ 2 มีการตรวจสอบเพื่อที่จะส่งให้ลูกค้าคนถัดไป พบว่า แบบที่ 2 สามารถลดต้นทุนการเช่ารถจากภายนอกได้ดีกว่า แต่แบบที่ 1 สามารถลดต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงได้ดีกว่า และทั้ง 2 แบบ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้รถภายในบริษัท โดยสามารถเพิ่มรอบการวิ่งมากขึ้น

นราทิพย์ แสงซ้าย และ จีรศักดิ์ ชัยสุวรรณ (2549) ได้กล่าวถึง การใช้วิธีเชิงพันธุกรรม ร่วมกับการใช้การจำลองสถานการณ์ เพื่อหาวิธีการจัดวางผังเครื่องจักรหลายแถวที่สามารถตอบปัญหาในหลายวัตถุประสงค์ คือ ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง สัดส่วนการทำงานของเครื่องจักร ระยะเวลาเฉลี่ยของชิ้นงานในระบบ งานที่อยู่ในระบบ โดยผลการทดลองพบว่า การใช้ การใช้วิธีเชิงพันธุกรรม ร่วมกับการใช้การจำลองสถานการณ์ จะ ได้คำตอบที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้วิธีเชิงพันธุกรรมเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เพราะไม่สามารถสร้างแบบจำลองที่มีความใกล้เคียงกับปัญหาได้ จึงจำเป็นต้องมีการใช้การจำลองสถานการณ์เข้ามาช่วย

นิติศักดิ์ เจริญรูป รุ่งโรจน์ นิลทอง และ อนันต์ อึ้งวิชัยพันธ์ (2552) ได้กล่าวถึงการออกแบบเส้นทางรับส่งนักเรียน โดยใช้วิธีแตกกิ่งและจำกัดเขต โดยวิธีการเขียนตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับปัญหาที่เกิดขึ้น โดยกำหนดจำนวนโรงเรียนในกรณีศึกษาทั้งหมด 7 โรงเรียน และมีเงื่อนไขในการขนส่งที่ต้องการให้ขนส่งเพียงรอบเดียวครบทุกจุด โดยมีวัตถุประสงค์คือ เส้นทางที่ได้ต้องมีระยะทางในการขนส่งน้อยที่สุด จากการศึกษาพบว่า เมื่อใช้ตัวแบบการจัดเส้นทางยานพาหนะ ในการเขียนตัวแบบทางคณิตศาสตร์ และ ใช้วิธีแตกกิ่งและจำกัดเขตเพื่อใช้ในการหาคำตอบของตัวแบบทางคณิตศาสตร์พบว่า ได้เส้นทางทางการขนส่งที่สั้นที่สุดคือ 5.532 กิโลเมตร และใช้เวลาต่อรอบ 11.323 นาที

พลอยทิพย์ จิรสุขประเสริฐ พิษญา เลิศไพรัชยนต์ และ อำนาจ อารุงจิตชัย (2551) ได้กล่าวถึง การประยุกต์ใช้วิธีฮิวริสติกร่วมกับวิธีเชิงพันธุกรรมในการแก้ปัญหาการจัดสมดุลสายงานการประกอบ โดยใช้ร่วมกับทฤษฎีการจัดสมดุลสายงานการประกอบ และพัฒนาเป็น โปรแกรมที่สามารถแก้ไขปัญหการจัดสมดุลสายงานการประกอบ จากการศึกษาพบว่า การใช้วิธีฮิวริสติกแบบหลายวัตถุประสงค์ร่วมกับวิธีเชิงพันธุกรรมจะ ได้ค่าความเหมาะสมในการจัดสมดุลสายงานการประกอบที่ดีที่สุด โดยไม่ขัดกับความสัมพันธ์ของงาน และสามารถพัฒนาโปรแกรมในการจัดสมดุลสายงานการประกอบได้อีกด้วย

หทัยทิพย์ ภูงคควาริน และ พีรยุทธ ชาญเศรษฐกุล (2547) ได้กล่าวถึง ปัญหาการเดินทางของพนักงานขายที่มีระยะเวลาการเดินทางไม่แน่นอน จากผลการศึกษาพบว่า การจัดเส้นทางเดินของพนักงานขายที่มีระยะเวลาไม่แน่นอน เพื่อให้ความแปรปรวนรวมน้อยที่สุด โดยใช้วิธีการหาคำตอบที่แท้จริง วิธีเชิงพันธุกรรม และวิธีการจำลองการรอบเหนียวมาใช้ในการหาคำตอบ พบว่า ปัญหาขนาดเล็กที่มีจำนวนจุดน้อยกว่า 13 จุด การใช้วิธีการหาคำตอบที่แท้จริงในการหาคำตอบจะได้คำตอบที่ดีที่สุด ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด ส่วนปัญหาขนาดใหญ่ พบว่า วิธีพันธุกรรมอัลกอริทึม และการจำลองแอนนีลิ่งจะได้คำตอบที่ใกล้เคียงกันและ ใช้เวลาที่สั้นกว่าวิธีการหาคำตอบที่แท้จริง

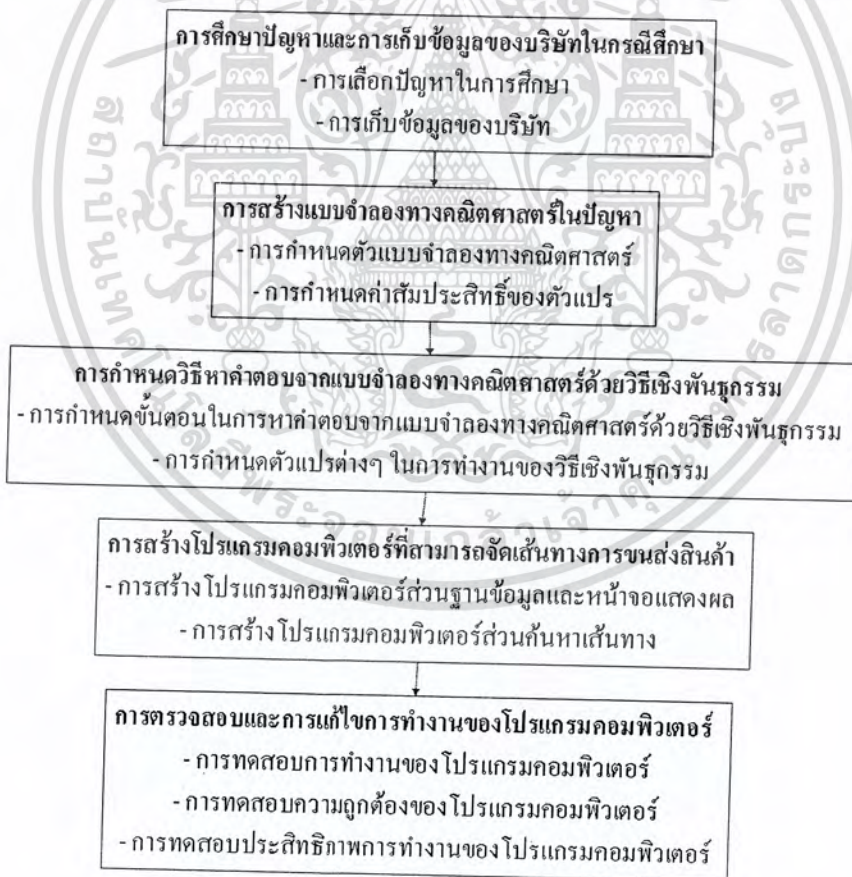
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้าของปัญหาการขนส่งแบบมีกรอบของเวลา โดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรม กรณีศึกษา บริษัท ซีว่า โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด คู่สัญญาบริษัท ไอบีเอ็ม ผู้จัดทำได้วางแผนการดำเนินงาน เพื่อให้เหมาะกับปัญหาที่เกิดขึ้นในกรณีศึกษา 5 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 3.1 และตารางที่ 3.1

- 3.1 การศึกษาปัญหาและการเก็บข้อมูลของบริษัทในกรณีศึกษา
- 3.2 การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในปัญหา
- 3.3 การกำหนดวิธีหาคำตอบจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม
- 3.4 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า
- 3.5 การตรวจสอบและการแก้ไขการทำงานของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า



รูปที่ 3.1 แผนภาพขั้นตอนการดำเนินงานในปริญญาณิพนธ์

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน (ต่อ)

ลำดับ	แผนการดำเนินงาน	ปี ๒๕๖๓				ปี ๒๕๖๔				ปี ๒๕๖๕				ปี ๒๕๖๖									
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
4	การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารจัดการเส้นทางขนส่งสินค้า																						
	1. การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนฐานข้อมูลและหน้า																						
	จอแสดงผล																						
	2. การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนค้นหาเส้นทาง																						
5	การตรวจสอบและการแก้ไขการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์																						
	1. การทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์																						
	2. การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์																						
	3. การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์																						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

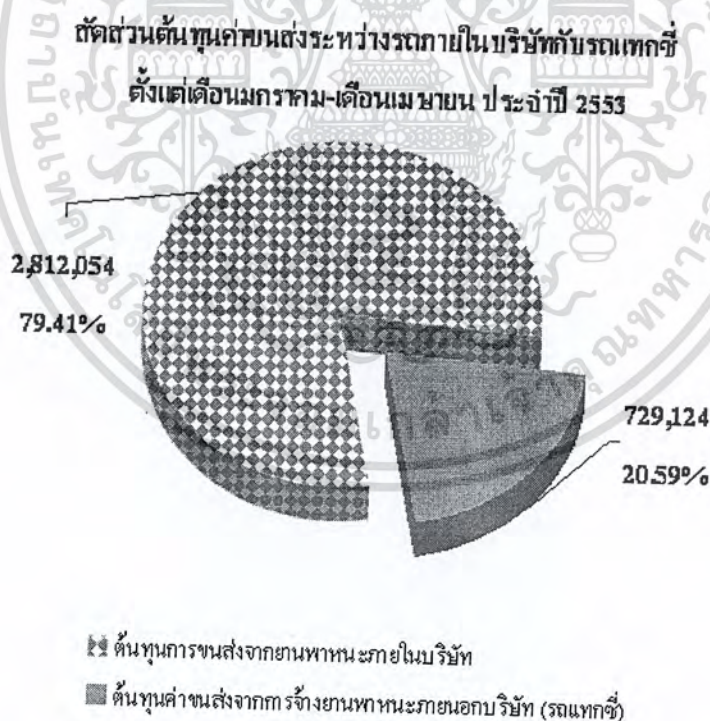
3.1 การศึกษาปัญหาและการเก็บข้อมูลของบริษัทในกรณีศึกษา

การศึกษาปัญหาและการเก็บข้อมูลของบริษัทในกรณีศึกษา เป็นขั้นตอนที่ใช้ในการกำหนดปัญหาในการทำปฏิญญานิพนธ์ และใช้ในการกำหนดขอบเขตการศึกษา โดยในขั้นตอนนี้แบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

3.1.1 การเลือกปัญหาในการศึกษา

บริษัท ซีวาโลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทที่จัดการคลังสินค้าและกระจายสินค้าของบริษัท ไอบีเอ็ม ซึ่งมีต้นทุนที่สำคัญ คือ ต้นทุนในการขนส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า โดยปัญหาที่สำคัญที่สุดคือ ปัญหาการจัดเส้นทางขนส่ง โดยในปัจจุบันทางบริษัทมีจำนวนยานพาหนะในการขนส่งที่จำกัด และเมื่อยานพาหนะไม่เพียงพอต่อการขนส่งทางบริษัทก็จะว่าจ้างยานพาหนะจากภายนอกบริษัท(Outsourcing) ซึ่งจะมีความสูงกว่าการใช้ยานพาหนะในบริษัท 2-3 เท่าและในปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษาไม่มีรูปแบบการจัดเส้นทางขนส่งที่เป็นระบบทำให้การจัดเส้นทางขนส่งจะใช้การตัดสินใจจากพนักงานเองซึ่งไม่มีมาตรฐานและไม่มีประสิทธิภาพ

จากสาเหตุดังกล่าว ผู้จัดทำจึงได้เลือกศึกษาปัญหาการจัดเส้นทางในการขนส่งและสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถช่วยในการตัดสินใจเลือกเส้นทางขนส่งสินค้าของยานพาหนะแต่ละคัน เพื่อจัดการ การจัดเส้นทางขนส่งโดยไม่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากพนักงานได้ และสามารถลดการจ้างยานพาหนะจากภายนอกได้ ซึ่งจากการเก็บข้อมูล ผู้จัดทำพบว่า ทางบริษัทมีต้นทุนการจ้างยานพาหนะจากภายนอกตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 เป็นจำนวนมาก ถึง 729,124 บาท หรือคิดเป็น 20.59 เปอร์เซ็นต์จากต้นทุนการขนส่งทั้งหมด ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 กราฟวงกลมแสดงสัดส่วนต้นทุนค่าขนส่งระหว่างรถภายในบริษัทกับรถแท็กซี่

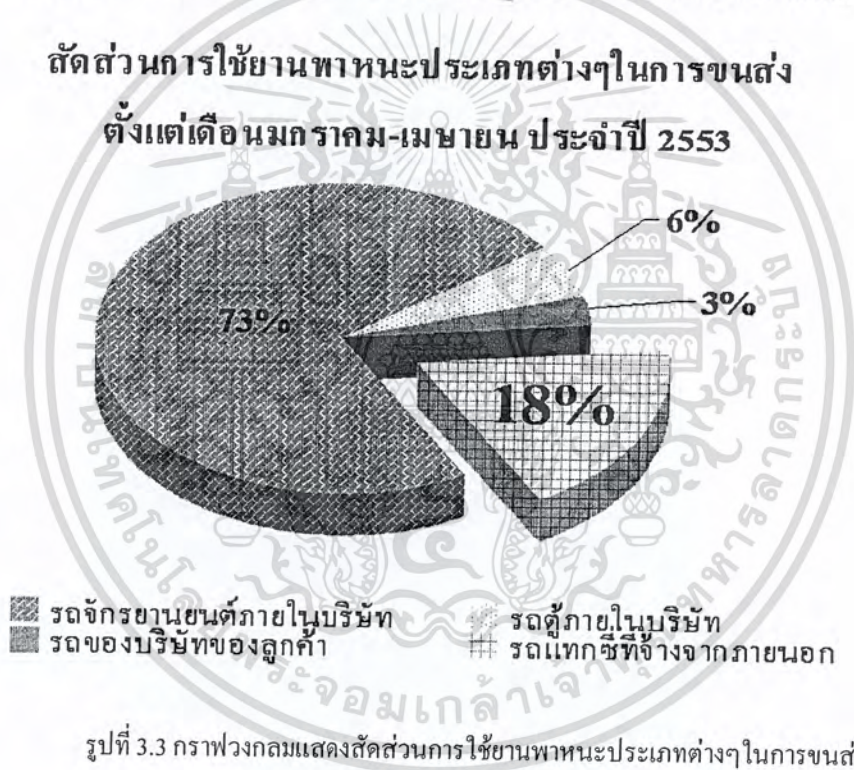
3.2.2 การเก็บข้อมูลของบริษัท

การเก็บข้อมูลของบริษัททำขึ้นเพื่อใช้กำหนดขอบเขตต่างๆ ในการศึกษาซึ่งทางผู้จัดทำได้ทำการแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 หัวข้อ ดังนี้

3.2.2.1 ข้อมูลลูกค้า

ข้อมูลลูกค้า เป็นข้อมูลที่แสดงถึง ตำแหน่งที่จัดส่ง ปริมาณการจัดส่ง ทั้งนี้เพื่อใช้กำหนดขอบเขตการศึกษารวมถึงข้อมูลคำสั่งของลูกค้าเพื่อใช้เป็นตัวทดสอบ โปรแกรมว่าสามารถแก้ไขปัญหาได้หรือไม่ ซึ่งจากการเก็บข้อมูลสามารถกำหนดข้อสมมติฐานและข้อจำกัดการศึกษาได้ดังนี้

1. การขนส่งสินค้าไม่อนุญาตให้ถึงที่หมายช้ากว่ากรอบเวลาของลูกค้าแต่ละราย
2. การขนส่งศึกษาจากยานพาหนะประเภทเดียว คือ รถจักรยานยนต์ ซึ่งมีการใช้ในการขนส่งเป็นจำนวนมากที่สุดเมื่อเทียบกับยานพาหนะประเภทอื่นในกรณีศึกษา โดยคิดเป็น 73 เปอร์เซ็นต์ จากการขนส่งทั้งหมด ดังรูปที่ 3.3



3. รถจักรยานยนต์ภายในบริษัทมีทั้งหมด 28 คัน และเมื่อส่งสินค้าเสร็จในแต่ละเที่ยว สามารถนำกลับมาใช้งานใหม่ได้

4. ความสามารถในการบรรทุกของรถจักรยานยนต์ทุกคันเท่ากัน คือ ไม่เกิน 60 กิโลกรัม

5. สินค้าที่สามารถบรรทุกด้วยรถจักรยานยนต์ คือสินค้าที่มีน้ำหนักไม่เกิน 15 กิโลกรัมต่อ 1 ชั้น

6. การขนส่งจะเริ่มและสิ้นสุดที่ บริษัทชื่อว่า โดยใช้ยานพาหนะ 1 คันและจะนับเป็น 1 เที่ยว

7. เวลาในการทำงานปกติคือ 8 ชั่วโมงต่อวัน

8. ต้นทุนในการขนส่ง 1 เที่ยว มีต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรที่คำนวณจากระยะทางการขนส่ง

9. ปริมาณสินค้าในคลังสินค้าของบริษัทมีปริมาณสินค้าเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าเสมอ

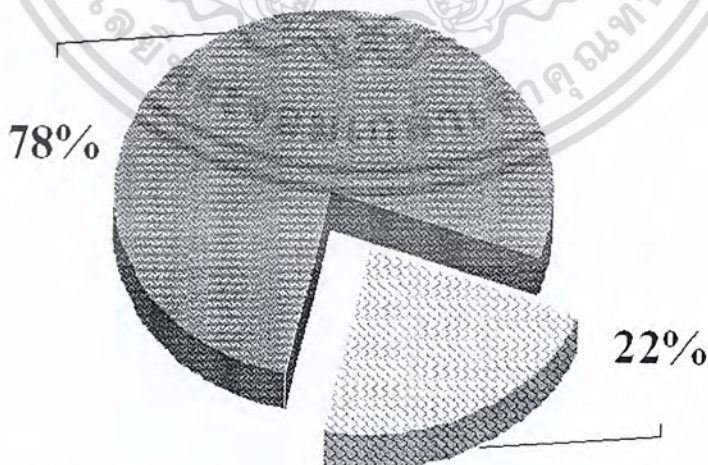
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ตำแหน่งในการส่งสินค้ามีทั้งหมด 10 ตำแหน่งในการส่งสินค้า (ตำแหน่งที่ 1-10) และ 1 ตำแหน่งคลังสินค้าของบริษัท (ตำแหน่งที่ 0) ดังตารางที่ 3.2 โดยทั้ง 10 ตำแหน่งในการศึกษา มีอัตราส่วนต้นทุนการขนส่งมากถึง 22 เปอร์เซ็นต์จากต้นทุนการขนส่งทุกตำแหน่งในการส่งสินค้าของบริษัทในกรณีศึกษา ซึ่งตำแหน่งที่ศึกษาเป็นตำแหน่งที่มีการขนส่งเป็นประจำทุกวันและมีปริมาณการขนส่งมากกว่าตำแหน่งอื่น ดังแสดงไว้ในรูปที่ 3.4

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงตำแหน่งในการส่งสินค้า

ตำแหน่ง	ตำแหน่งในการส่งสินค้า
0	บริษัทซีว่า โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด คลองเตย กรุงเทพฯ 10110
1	ศูนย์บริการบริษัทโอบีเอ็มพญาไท ถ.พหลโยธิน พญาไท กรุงเทพฯ 10400
2	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ ถ.บางนา-ตราด กม.15 บางพลี สมุทรปราการ 10540
3	ศูนย์บริการบริษัทโอบีเอ็มบางนา ถ.บางนา-ตราด พระโขนง กรุงเทพฯ 10260
4	ร้านอินโนวาทีฟ (Innovative) อ.หลักสี่พลาซ่า ถ.แจ้งวัฒนะ หลักสี่ กรุงเทพฯ 10210
5	ศูนย์บริการบริษัทโอบีเอ็มปิ่นเกล้า ถ.จรัลสนิทวงศ์ บางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700
6	ร้านบลูชอป (Blue Shop) ฟอรั่มทาวเวอร์ ถ.รัชดาภิเษก ดินแดง กรุงเทพฯ 10400
7	ศูนย์เมโทร ซิสเต็ม โครเปอร์เรชั่น (Metro System Corporation) ถ.สุขุมวิท103 กรุงเทพฯ 10260
8	ร้านเอสซีทีซี (SCTC) อาคารว่องวานิชคอมเพล็กซ์ ถ.พระราม 9 ห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320
9	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กเซสเซอร์รี่ (Platinum Com & Accessories) จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
10	ร้านเอสพีริโก (ASPRICOH) ถ.อ่อนนุช ประเวศ กรุงเทพฯ 10250

อัตราส่วนระหว่างค่าขนส่งในการศึกษาเมื่อเทียบกับตำแหน่งอื่นๆ
ตั้งแต่เดือนมกราคม-เมษายน ประจำปี 2553



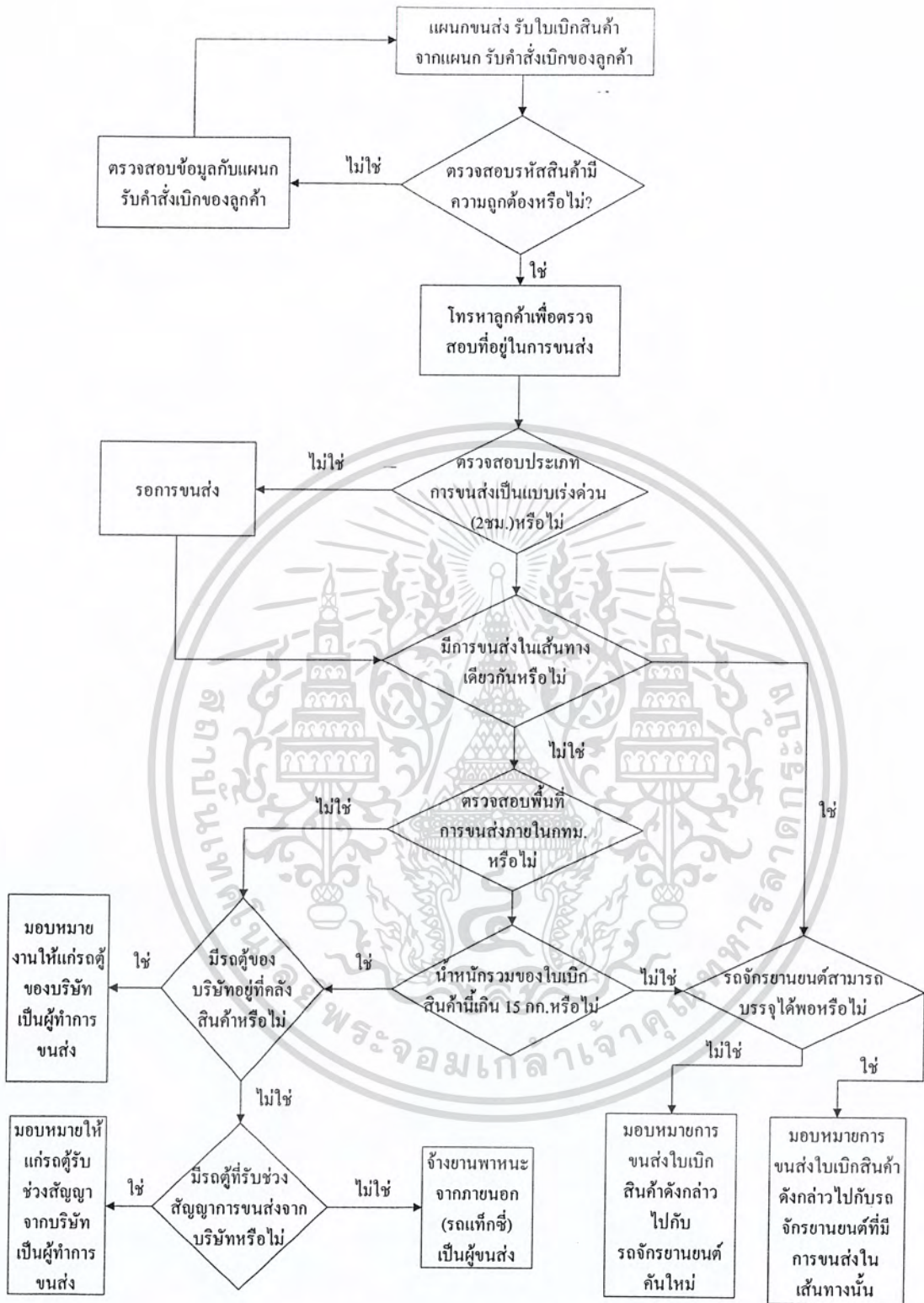
ตำแหน่งในการส่งสินค้าที่ศึกษา ตำแหน่งในการส่งสินค้าในตำแหน่งอื่นๆ

รูปที่ 3.4 กราฟวงกลมแสดงอัตราส่วนต้นทุนในการขนส่งระหว่างตำแหน่งขนส่งในการศึกษาเมื่อเทียบกับตำแหน่งอื่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.2 ข้อมูลกระบวนการทำงาน

ข้อมูลกระบวนการทำงาน เป็นข้อมูลที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานตั้งแต่เริ่มรับคำสั่งจนกระทั่งสินค้าถูกส่งออกไปถึงมือลูกค้า รวมถึงข้อมูลที่จำเป็นในการจัดการการขนส่งแต่ละเที่ยว เพื่อใช้ในการกำหนดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากการศึกษาสามารถสรุปขั้นตอนการทำงานของบริษัทได้ดังรูปที่ 3.5 และมีขั้นตอนดังนี้

1. พนักงานแผนกขนส่งรับใบเบิกสินค้าจากพนักงานแผนกรับคำสั่งเบิกของลูกค้า
2. พนักงานแผนกขนส่งทำการตรวจสอบความถูกต้องของรหัสสินค้าในใบเบิกสินค้าว่ามีความถูกต้องหรือไม่หากพบความผิดพลาดของรหัสสินค้า พนักงานแผนกขนส่งจะทำการตรวจสอบข้อมูลกับพนักงานรับคำสั่งเบิกของลูกค้าอีกครั้ง ถ้าหากผลการตรวจสอบมีความถูกต้อง พนักงานแผนกขนส่งจะทำการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 3
3. พนักงานแผนกขนส่งทำการสอบถามตำแหน่งในการขนส่งเพื่อยืนยันจุดหมายในการขนส่งกับลูกค้า
4. พนักงานแผนกขนส่งทำการตรวจสอบประเภทการขนส่งว่าเป็นการขนส่งประเภทเร่งด่วน (2 ชั่วโมง) หรือไม่ถ้าการตรวจสอบพบว่าประเภทใบเบิกสินค้าดังกล่าวเป็นประเภทการขนส่งแบบเร่งด่วน (2 ชั่วโมง) พนักงานขนส่งจะทำการตรวจสอบเงื่อนไขในข้อที่ 5 ต่อไป ถ้าหากผลการตรวจสอบพบว่าใบส่งสินค้าดังกล่าวมีประเภทการขนส่งชนิดอื่นพนักงานจะทำการรอขนส่ง และจะทำการขนส่งต่อเมื่อมีใบเบิกสินค้าอื่นๆที่ไปในเส้นทางเดียวกัน หรือเมื่อใกล้เวลาในการขนส่ง พนักงานจะทำการตรวจสอบเงื่อนไขในข้อที่ 5 ต่อไป
5. พนักงานแผนกขนส่งทำการตรวจสอบใบเบิกสินค้าดังกล่าวมีการขนส่งของใบเบิกสินค้าก่อนหน้าในเส้นทางเดียวกันหรือไม่ ถ้าผลการตรวจสอบพบว่ามียานพาหนะที่จะทำการขนส่งในเส้นทางเดียวกันกับใบเบิกสินค้านั้นๆ พนักงานแผนกขนส่งจะทำการมอบหมายงานให้ใบเบิกสินค้าดังกล่าวทำการขนส่งไปกับยานพาหนะดังกล่าว ถ้าผลการตรวจสอบพบว่าไม่มียานพาหนะใดที่ทำการขนส่งในเส้นทางเดียวกัน พนักงานจะทำการตรวจสอบเงื่อนไขในข้อที่ 6 ต่อไป
6. พนักงานแผนกขนส่งทำการตรวจสอบพื้นที่ในการขนส่งอยู่ในจังหวัดกรุงเทพฯหรือไม่ ถ้าพบว่าใบเบิกสินค้าดังกล่าวมีการขนส่งภายในจังหวัดกรุงเทพฯ พนักงานจะทำการตรวจสอบเงื่อนไขในข้อที่ 7 ต่อไป ถ้าพบว่าการขนส่งไม่ได้ทำการขนส่งภายในจังหวัดกรุงเทพฯ พนักงานจะทำการมอบหมายงานโดยใช้รถตู้ในการขนส่ง โดยจะทำการตรวจสอบเงื่อนไขว่ามีรถตู้ของบริษัทเพียงพอต่อการขนส่งหรือไม่ ถ้าหากพบว่ารถตู้ของบริษัทไม่เพียงพอในการขนส่ง พนักงานจะทำการตรวจสอบว่ามีรถตู้ที่รับช่วงสัญญาการขนส่งจากบริษัทหรือไม่ ถ้าหากพบว่ามีรถตู้ที่รับช่วงสัญญาการขนส่งจากบริษัทพนักงานจะทำการมอบหมายการขนส่ง แต่ถ้าหากพบว่าไม่มีรถตู้ที่รับช่วงสัญญาการขนส่งจากบริษัทพนักงานจะทำการจ้างยานพาหนะจากภายนอก (รถแท็กซี่) เป็นผู้ทำการขนส่งแทน
7. พนักงานแผนกขนส่งทำการตรวจสอบน้ำหนักรวมของสินค้าทุกรายการที่อยู่ในใบเบิกสินค้าว่ามีค่าน้ำหนักรวมเกิน 15 กิโลกรัมหรือไม่ เพื่อทำการเลือกประเภทยานพาหนะในการขนส่ง
8. พนักงานแผนกขนส่งทำการตรวจสอบยานพาหนะว่ามีเพียงพอต่อการขนส่งได้หรือไม่
9. พนักงานแผนกขนส่งทำการมอบหมายงานให้กับยานพาหนะที่กำหนด ให้ส่งในตำแหน่งที่กำหนด ตามระยะเวลาที่กำหนด



หมายเหตุ ประเภทการขนส่งแบบเร่งด่วน คือ ประเภทการจัดส่งที่เป็นสินค้าที่จะต้องจัดส่งภายใน 2 ชั่วโมง ตั้งแต่การรับคำสั่งเบิกสินค้าจนถึงการจัดส่ง

รูปที่ 3.5 ผังงานแสดงขั้นตอนการทำงานของบริษัทรถดีศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

จากการศึกษา ทฤษฎี เรื่องปัญหาการจัดเส้นทางขนส่งโดยมีกรอบของเวลา ในบทที่ 2 ผู้จัดทำทำการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยแบ่งขั้นตอนออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 การกำหนดตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

จากการเก็บข้อมูลข้างต้นในหัวข้อที่ 3.1 สามารถนำมาสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้ (ณกร อินทร์พวง, 2548) และ (ธีรศักดิ์ ชุมละอ, 2549) โดยมีข้อกำหนด ข้อสมมติฐานและข้อจำกัดในการศึกษาที่ได้จากการเก็บข้อมูลของบริษัท และตัวแปรในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงไว้ในสมการที่ 3.1 ถึง 3.10

1. i, j คือ จุดส่งสินค้า โดยกำหนดให้ $i, j \in \{0, 1, 2, \dots, 10\}$ กำหนดให้คลังสินค้าของบริษัท อยู่ในตำแหน่งที่ 0
2. m_i คือ น้ำหนักสินค้าในตำแหน่งที่ i มีหน่วยเป็น กิโลกรัม
3. q คือ ความจุสูงสุดของรถจักรยานยนต์ โดยกำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 กิโลกรัม
4. r คือ ระยะเวลาสูงสุดในการใช้งานรถจักรยานยนต์ในแต่ละเที่ยวซึ่งมีค่าไม่คงที่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งในการขนส่ง มีหน่วยเป็นนาที
5. t_{ij} คือ เวลาในการเดินทางจากตำแหน่งที่ i ไปตำแหน่งที่ j มีหน่วยเป็นนาที ซึ่งมีค่าไม่คงที่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งในการขนส่ง โดยกำหนดให้ $t_{ij} = t_{ji}$
6. c_{ij} คือ ต้นทุนค่าน้ำมันจากตำแหน่งที่ i ไปตำแหน่งที่ j มีหน่วยเป็นบาท โดยกำหนดให้ $c_{ij} = c_{ji}$
7. t_i คือ เวลาที่ไปถึงตำแหน่งที่ i มีหน่วยเป็นนาที
8. f_i, w_i คือ เวลาในการขนถ่ายสินค้าใน และเวลารอคอยในตำแหน่งที่ i มีหน่วยเป็นนาที
9. e_j, l_j คือ เวลาเริ่มต้นในการทำงานและเวลาปิดบริการของตำแหน่งที่ j มีหน่วยเป็นนาที
10. x_{ij} คือ ตัวแปรตัดสินใจ $i \neq j$ โดยที่ x_{ij} มีค่าเป็น 1 ถ้ามีการขนส่งจากตำแหน่งที่ i ไปยังตำแหน่งที่ j และมีค่าเป็น 0 เมื่อไม่มีการขนส่ง
11. Z คือ ต้นทุนในการขนส่งที่ต่ำที่สุดในแต่ละเที่ยว มีหน่วยเป็น บาท

$$\text{สมการวัตถุประสงค์} \quad \text{Minimum } Z = \sum_{i=0}^{10} \sum_{j=0}^{10} c_{ij} x_{ij} \quad (3.1)$$

$$\text{สมการเงื่อนไข} \quad \sum_{j=1}^{10} x_{0j} = 1 \quad (3.2)$$

$$\sum_{i=1}^{10} x_{i0} = 1 \quad (3.3)$$

$$\sum_{i=0, i \neq j}^{10} x_{ij} = 1 \quad (3.4)$$

$$\sum_{j=0, j \neq i}^{10} x_{ij} = 1 \quad (3.5)$$

$$\sum_{i=1}^{10} m_i \sum_{j=0, i \neq j}^{10} x_{ij} \leq q \quad (3.6)$$

$$\sum_{i=0}^{10} \sum_{j=0, i \neq j}^{10} x_{ij} (t_{ij} + f_j + w_j) \leq r \quad (3.7)$$

$$\sum_{i=0, i \neq j}^{10} x_{ij} (t_i + t_{ij} + f_j + w_j) \leq t_j \quad (3.8)$$

$$t_0 = 0 \quad (3.9)$$

$$w_0 = 0 \quad (3.10)$$

$$e_j \leq (t_{ij} + w_j) \quad (3.11)$$

$$l_j \geq (t_{ij} + w_j) \quad (3.12)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมการที่ 3.1	สมการวัตถุประสงค์ เพื่อหาค่าต้นทุนการขนส่งที่น้อยที่สุด
สมการที่ 3.2, 3.3	รถจักรยานยนต์ทุกคันต้องเริ่มออกจากบริษัทชีวฯ และสิ้นสุดที่ บริษัทชีวฯ
สมการที่ 3.4, 3.5	ในการขนส่งแต่ละเที่ยวจะจอดส่งสินค้าในแต่ละตำแหน่ง ได้เพียงครั้งเดียว
สมการที่ 3.6	รถจักรยานยนต์สามารถบรรทุกได้สูงสุด 60 กิโลกรัม
สมการที่ 3.7	ระยะเวลาสูงสุดในการขนส่งที่วันนั้น
สมการที่ 3.8	ระยะเวลาที่กำหนดให้ไปส่งสินค้าในแต่ละตำแหน่ง
สมการที่ 3.9, 3.10	กำหนดให้เวลา ณ จุดเริ่มต้นคือ 0
สมการที่ 3.11, 3.12	เป็นระยะเวลาของบริษัทจุดหมายปลายทางเพื่อกำหนดการขนส่งสินค้า

3.2.2 การกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร

ในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลเรื่องจุดในการขนส่ง เพื่อหาเวลาในการขนส่ง ระยะทางในการขนส่ง และต้นทุนค่าน้ำมันในการขนส่งในแต่ละจุดการขนส่ง เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดค่าในแบบจำลองคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

3.2.2.1 เวลาในการขนส่งในแต่ละจุดการขนส่ง

เวลาในการขนส่งในแต่ละจุดการขนส่ง เป็นส่วนที่มีความสำคัญที่สุดเพราะเป็นตัวกำหนดว่าการขนส่งสินค้าในแต่ละรอบสามารถอยู่ในกรอบของเวลาหรือไม่ โดยในการศึกษามีสมมติฐานเรื่องระยะเวลาในการขนส่ง คือ ระยะเวลาในการขนส่งจากจุดที่ 1 ไปยังจุดที่ 2 มีค่าเท่ากับ ระยะเวลาในการขนส่งจากจุดที่ 2 ไปยังจุดที่ 1

3.2.2.2 ระยะทางในการขนส่งในแต่ละจุดการขนส่ง

ระยะทางในการขนส่งในแต่ละจุดการขนส่ง เป็นส่วนที่มีความสำคัญเพราะเป็นตัวกำหนดต้นทุนในการขนส่งแต่ละรอบ โดยในการศึกษามีสมมติฐานเรื่องระยะทางในการขนส่ง คือ ระยะทางในการขนส่งจากจุดที่ 1 ไปยังจุดที่ 2 มีค่าเท่ากับ ระยะทางในการขนส่งจากจุดที่ 2 ไปยังจุดที่ 1

3.2.2.3 ต้นทุนค่าน้ำมันในการขนส่ง

ต้นทุนค่าน้ำมันในการขนส่ง เป็นส่วนที่อยู่ในตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพราะเป็นสัมประสิทธิ์ในตัวแปรที่ต้องตัดสินใจ เช่นถ้ามีการขนส่งจากจุดที่ 1 ไปจุดที่ 2 จะมีต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำมัน ที่จะแปรผันตามระยะทาง โดยต้นทุนค่าน้ำมัน โดยมีขั้นตอนการคำนวณดังนี้ (www.gaspricenow.net/) โดยอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน คำนวณดังสมการที่ 3.13 และต้นทุนค่าน้ำมัน คำนวณดังสมการที่ 3.14 โดยในการศึกษามีสมมติฐานเรื่องต้นทุนค่าน้ำมัน คือ ต้นทุนค่าน้ำมันจากจุดที่ 1 ไปยังจุดที่ 2 มีค่าเท่ากับ ระยะทางในการขนส่งจากจุดที่ 2 ไปยังจุดที่ 1

$$X = d/u \quad (3.13)$$

$$C = (D*Y)/X \quad (3.14)$$

- โดย X คือ อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน (กิโลเมตรต่อลิตร)
d คือ ระยะทางในการทดลอง (กิโลเมตร)
u คือ จำนวนน้ำมันที่ใช้ในการทดลอง (ลิตร)
C คือ ต้นทุนค่าน้ำมัน (บาทต่อเที่ยวการขนส่ง)
D คือ ระยะทางในการเดินทาง (กิโลเมตรต่อเที่ยวการขนส่ง)
Y คือ ราคาน้ำมัน (บาทต่อลิตร)

โดยผลการดำเนินงานในส่วนการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ทางผู้จัดทำได้แสดงไว้ในบทที่ 4 ในหัวข้อที่ 4.1 ของปฏิญญาพันธบัตรฉบับนี้

3.3 การกำหนดวิธีหาคำตอบจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม

จากการศึกษาทฤษฎี เรื่องวิธีหาคำตอบโดยวิธีเชิงพันธุกรรม ในบทที่ 2 ผู้จัดทำได้กำหนดขั้นตอนการหาคำตอบจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีเชิงพันธุกรรมได้ดังนี้ และแสดงไว้ในรูปที่ 3.6

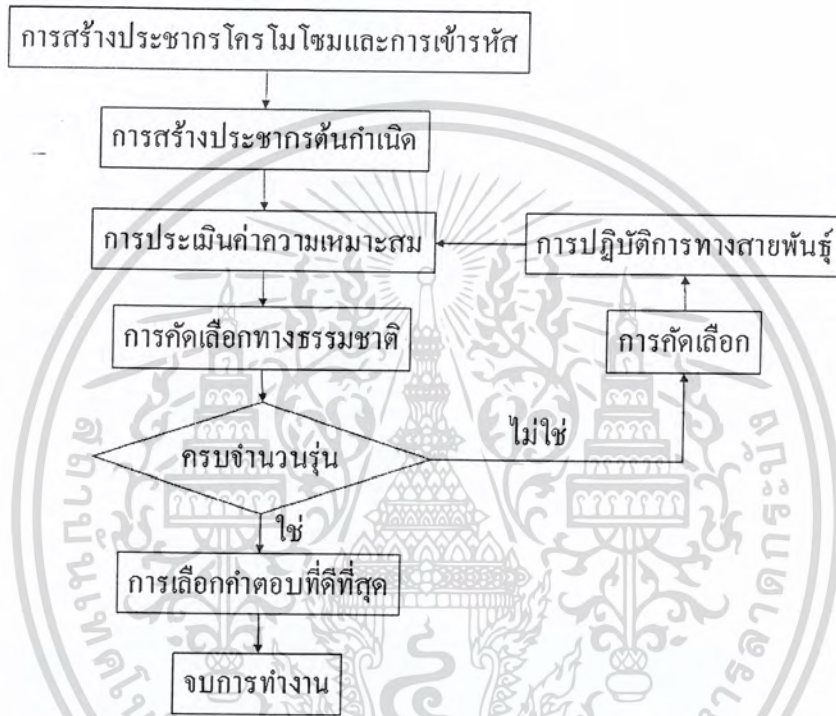
3.3.1 การกำหนดขั้นตอนในการหาคำตอบจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม

1. การสร้างโครโมโซมประชากรและการเข้ารหัส คือ การกำหนดรูปแบบของโครโมโซม โดยจะอยู่ในรูปแบบค่าการเข้ารหัส โดยจะเป็นค่าที่สามารถเชื่อมโยงไปยังปัญหาได้ เช่น ถ้ากำหนดให้ไปส่ง 4 ตำแหน่ง ได้รูปแบบโครโมโซมดังนี้ (1 2 3 4) โดยตัวเลขจะแสดงลำดับตำแหน่งที่จะขนส่งตามลำดับจากซ้ายไปขวา จากตัวอย่างคือ ให้เริ่มที่บริษัทชื่อว่า ไปยังตำแหน่งที่ 1, 2, 3, 4 และสิ้นสุดที่บริษัทชื่อว่าตามลำดับ
2. การสร้างประชากรต้นกำเนิด คือ การสร้างคำตอบเบื้องต้นขึ้นมาจำนวนหนึ่งเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการของวิธีเชิงพันธุกรรมโดยคำตอบ 1 คำตอบคือประชากร 1 ตัว ซึ่งจะสร้างขึ้นมาโดยใช้หลักการการสุ่ม
3. การประเมินค่าความเหมาะสม คือ การถอดรหัสคำตอบ เนื่องจากโครโมโซมที่ได้ยังไม่ใช้คำตอบที่สมบูรณ์ กล่าวคือเป็นเพียงลำดับของงานที่จะไปส่งสินค้าตามลำดับเท่านั้น ดังนั้นโครโมโซมที่ได้จะต้องถูกถอดรหัสและนำโครโมโซมที่ทำการการถอดรหัสคำตอบได้แต่ละตัวไปแทนค่าในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาค่าต้นทุนที่เกิดขึ้นของโครโมโซมแต่ละโครโมโซม เช่น โครโมโซม (1 2 3 4) จะประกอบด้วยคำตอบในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ คือ $X_{0,1}$, $X_{1,2}$, $X_{2,3}$, $X_{3,4}$, $X_{4,0}$ มีค่าเท่ากับ 1
4. การคัดเลือกทางธรรมชาติ คือ การคัดเลือกโครโมโซมโดยนำเอากลุ่มโครโมโซมเบื้องต้นทั้งหมดมาผ่านวิธีการคัดเลือกโดยให้เรียงลำดับค่าต้นทุนที่น้อยที่สุด ไปยังค่าต้นทุนที่มากที่สุด กล่าวคือ การเลือกโครโมโซมที่มีต้นทุนต่ำที่สุด 80 ลำดับแรก เพื่อให้อยู่ในรุ่นถัดไป
5. การปฏิบัติการทางสายพันธุ์ คือ การสุ่มเลือกโครโมโซมที่ผ่านการคัดเลือกทางธรรมชาติเพื่อนำมาผ่านกรรมวิธีเพื่อให้กำเนิดโครโมโซมรุ่นใหม่ โดยจะมีโครโมโซมบางส่วนเท่านั้นที่ถูกเลือก และใช้วิธีเลือกโดยการสุ่ม โดยกำหนดให้ความน่าจะเป็นที่โครโมโซมแต่ละตัวจะถูกสุ่มขึ้นมา นั้นมีความน่าจะเป็นเท่ากันทุกตัว โดยโครโมโซมที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกเลือกขึ้นมาเรียกว่า โครโมโซมรุ่นพ่อแม่ แล้วทำการผสมสายพันธุ์หรือการกลายพันธุ์โครโมโซมรุ่นพ่อแม่ โดยโครโมโซมที่เกิดขึ้นใหม่เรียกว่า โครโมโซมรุ่นลูก จากนั้นให้ประเมินค่าความเหมาะสมของโครโมโซมรุ่นลูก และทำการคัดเลือกทางธรรมชาติโดยรวมประชากรทั้งรุ่นพ่อแม่ และรุ่นลูก จากนั้นทำการการปฏิบัติการทางสายพันธุ์ ทำซ้ำไปเรื่อยๆ เป็นวัฏจักร

6. การเลือกคำตอบที่ดีที่สุด การทำงานของวิธีเชิงพันธุกรรม จะเป็นแบบวัฏจักรและนับประชากรในแต่ละวัฏจักรเป็นรุ่น ซึ่งจะหยุดทำงานเมื่อทำงานครบตามจำนวนรอบที่กำหนดไว้ และเลือกโครโมโซมที่มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดเป็นคำตอบของปัญหา



รูปที่ 3.6 ผังงานแสดงขั้นตอนการหาคำตอบด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม

3.3.2 การกำหนดตัวแปรต่างๆ ในการทำงานของวิธีเชิงพันธุกรรม

จากการศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 ผู้จัดทำได้กำหนดตัวแปรต่างๆ ในการทำงานของวิธีวิธีเชิงพันธุกรรมที่เหมาะสมกับปัญหาที่สุด ได้ดังนี้

1. จำนวนโครโมโซมประชากรในแต่ละรุ่นคงที่ และมีจำนวนเท่ากันทุกรุ่นคือ 80 โครโมโซม
2. จำนวนประชากรเริ่มต้น มีจำนวนเท่ากับ 80 โครโมโซม
3. จำนวนโครโมโซมที่จะนำมาทำการผสมสายพันธุ์ มีจำนวนเท่ากับ 60 โครโมโซม หรือ 75 เปอร์เซ็นต์จากจำนวนโครโมโซมในแต่ละรุ่น โดยใช้วิธีการคัดเลือกโครโมโซมด้วยการแบ่งเป็นสัดส่วน
4. จำนวนโครโมโซมที่จะนำมาทำการกลายพันธุ์ มีจำนวนเท่ากับ 8 โครโมโซม หรือ 10 เปอร์เซ็นต์จากจำนวนโครโมโซมในแต่ละรุ่น โดยใช้วิธีการคัดเลือกโครโมโซมด้วยการสุ่มโดยในทุกโครโมโซมมีความน่าจะเป็นที่เท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การคัดเลือกตามธรรมชาติ ใช้วิธีการคัดเลือกแบบจัดอันดับ โดยเลือกเฉพาะโครโมโซมที่ดีใน 80 อันดับแรกในโครโมโซมรุ่นพ่อแม่และรุ่นลูกหลาน เพื่อเก็บไว้เป็นประชากรรุ่นต่อไป

6. จำนวนรุ่นในการทำงานคือ มีจำนวนเท่ากับ 50 รุ่น และใช้วิธีในการแทนที่รุ่นแต่ละรุ่นด้วยการแทนที่ประชากรแบบบางส่วน โดยจะเลือกโครโมโซมที่ดีที่สุด 80 ตัวแรกเพื่อใช้เป็นประชากรรุ่นต่อไป

7. วิธีในการผสมสายพันธุ์ ใช้วิธีการสลับสายพันธุ์แบบจับคู่เป็นส่วน (Partially Mapped Crossover, PMC) ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมกับคำตอบที่เป็นจำนวนเต็มและไม่ใช้คำตอบแบบเลขฐานสอง โดยมีวิธีการดังนี้

จากโครโมโซมรุ่นพ่อแม่	[1 2 3 4 5 6] / [2 4 5 3 1 6]
คู่ตำแหน่งที่จะทำการครอสโอเวอร์	[1 2 3 4 5 6] / [2 4 5 3 1 6]
ทำการสลับชิ้นในแต่ละโครโมโซม	[1 2 3 3 1 6] / [2 4 5 4 5 6]
ทำการปรับค่าชิ้นที่ซ้ำกันในโครโมโซม	[5 2 4 3 1 6] / [2 3 1 4 5 6]
โครโมโซมรุ่นลูกหลาน	[5 2 4 3 1 6] / [2 3 1 4 5 6]

8. วิธีในการกลายพันธุ์ ใช้วิธีแบบการสลับที่ของยีนในโครโมโซม (Inversion Mutation) ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมกับคำตอบที่เป็นจำนวนเต็มและไม่ใช้คำตอบแบบเลขฐานสอง โดยมีวิธีการดังนี้

จากโครโมโซมรุ่นพ่อแม่	[1 2 3 4 5 6]
คู่ตำแหน่งที่จะทำการมิวเทชัน	[1 2 3 4 5 6]
ทำการสลับชิ้นในโครโมโซม	[1 2 3 5 4 6]
โครโมโซมรุ่นลูกหลาน	[1 2 3 5 4 6]

3.4 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า

การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้าสามารถแบ่งโปรแกรมออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล โดยทำหน้าที่เก็บข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล และส่วนค้นหาเส้นทางซึ่งจะทำหน้าที่ประมวลผลและจัดลำดับเส้นทางการขนส่งให้มีค่าการต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด ตามหลักการของวิธีเชิงพันธุกรรม โดยหน้าที่และการทำงานของโปรแกรมมีส่วนประกอบของการทำงานดังต่อไปนี้

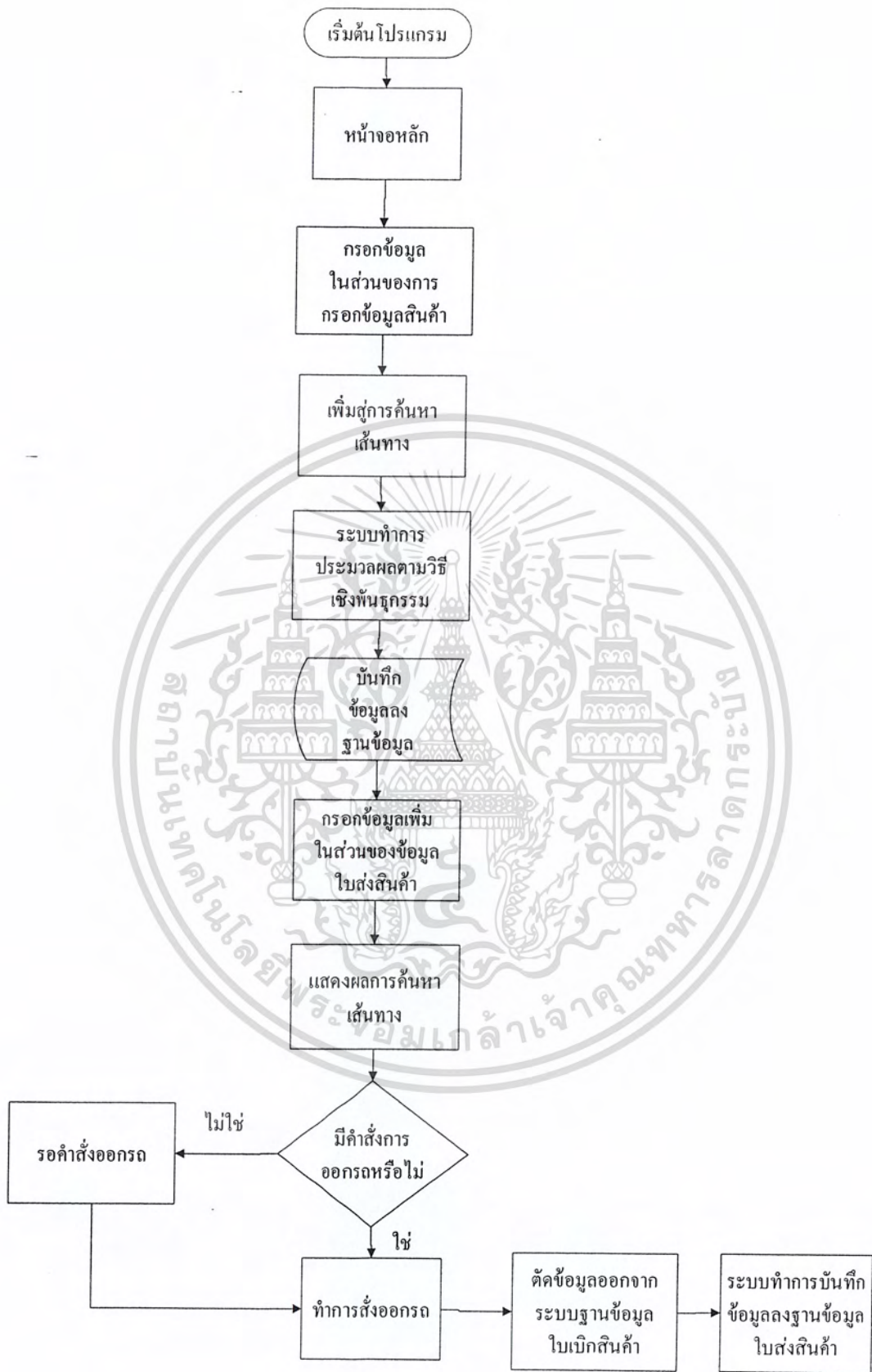
3.4.1 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล

โปรแกรมส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานทำการป้อนข้อมูลและบันทึกข้อมูลที่จำเป็นในการเบิกสินค้าออกจากคลังสินค้า และยังเป็นส่วนส่งข้อมูลที่ได้ป้อนไว้ เข้าสู่การประมวลผลของโปรแกรมส่วนต่างๆอีกด้วย โดยในส่วนนี้จะมีหลักการทำงานย่อย ดังรูปที่ 3.7 และมีรายละเอียดในการทำงานส่วนต่างๆ ดังนี้

1. การบันทึกและแก้ไขข้อมูลลงในฐานข้อมูลใบเบิกสินค้าถ้าในส่วนของกรอกข้อมูลสินค้านั้นมีรายละเอียดของรหัสใบเบิกสินค้าที่มีอยู่ในฐานข้อมูลอยู่แล้วเมื่อกดปุ่มบันทึกข้อมูลนั้นแสดงถึงการแก้ไขข้อมูลของรหัสใบเบิกสินค้านั้นๆแต่ถ้ารหัสสินค้านั้นยังไม่มีอยู่ในฐานข้อมูลระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลใบเบิกสินค้าโดยมีรายละเอียดในการทำงานดังรูปที่ 3.8

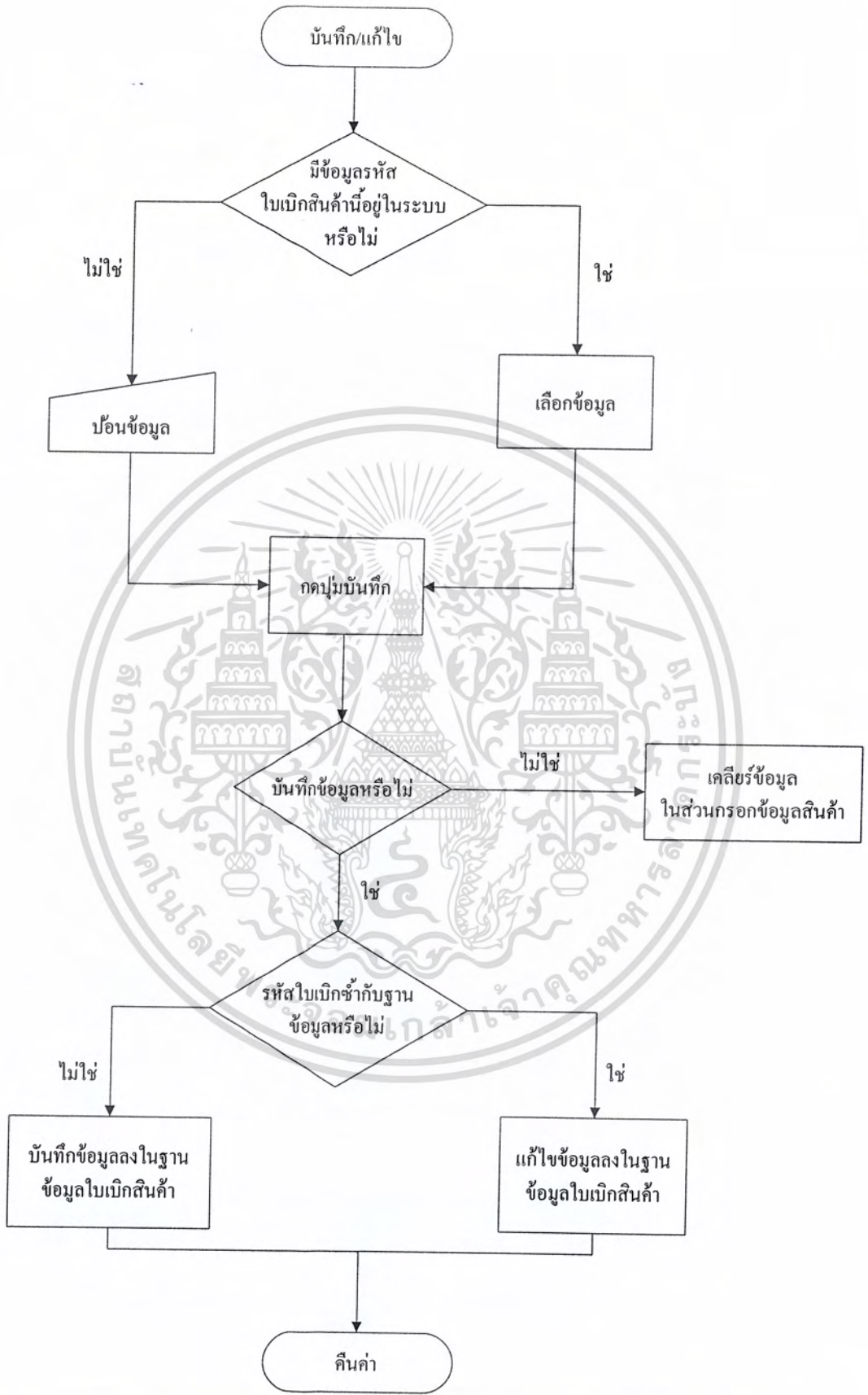
2. การลบข้อมูลจากฐานข้อมูลในส่วนนี้จะต้องทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการลบแล้วกดปุ่มลบระบบจะทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลโดยแสดงรายละเอียดการทำงานดังรูปที่ 3.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

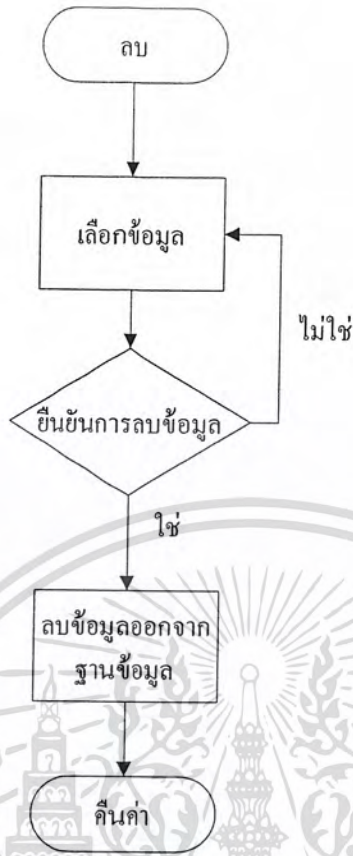


รูปที่ 3.7 ผังงานแสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

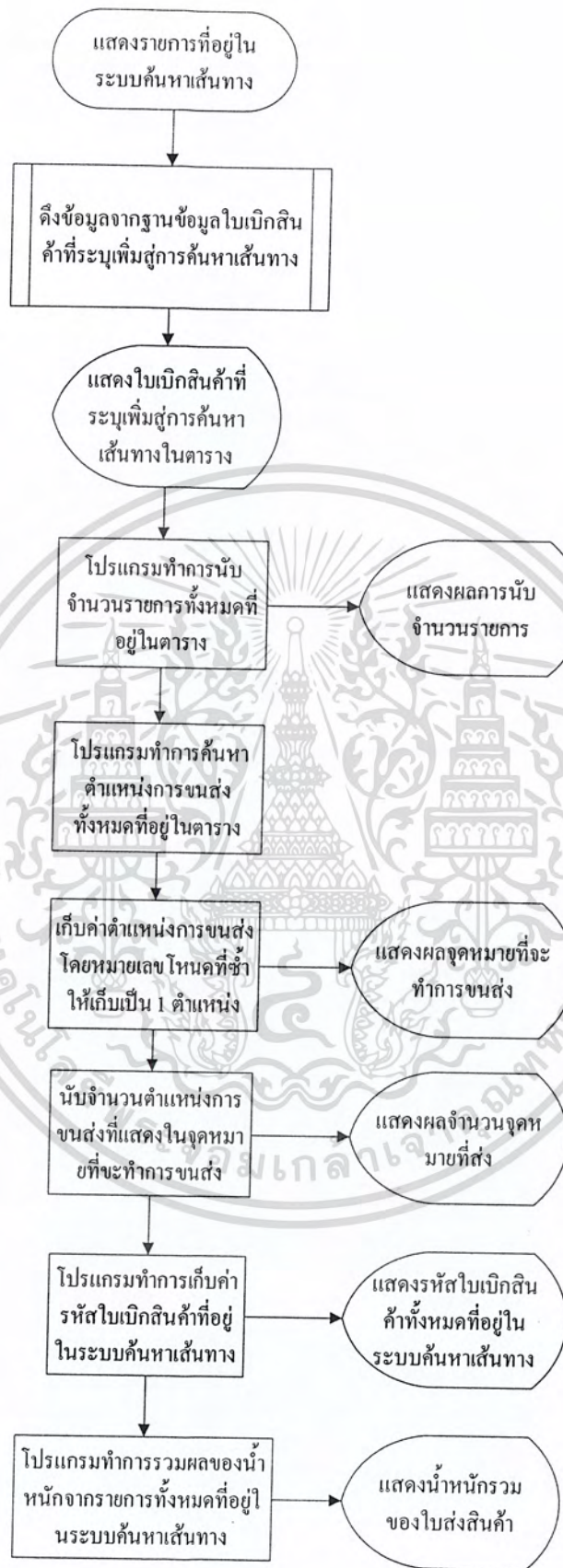


รูปที่ 3.8 ผังงานแสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมในส่วนการบันทึกและแก้ไขข้อมูล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 ผังงานแสดง โครงสร้างการทำงานของ โปรแกรมในส่วนการลบข้อมูล

3. การเพิ่มผู้การค้นหาเส้นทาง ในส่วนนี้สำหรับ ใบเบิกสินค้าที่ต้องการให้อยู่ในระบบค้นหาเส้นทางจะต้องทำการเลือกให้ใบเบิกสินค้าดังกล่าว เพิ่มผู้การค้นหาเส้นทาง แต่ถ้าหากไม่ได้ทำการเลือกเพิ่มผู้การค้นหาเส้นทาง โปรแกรมจะไม่นำใบเบิกสินค้าดังกล่าวไปคำนวณค้นหาเส้นทาง โดยวิธีทางพันธุกรรม
4. การแสดงรายการที่อยู่ในระบบค้นหาเส้นทาง ในส่วนนี้เป็นการรวมใบเบิกสินค้าทั้งหมดที่ได้ระบุให้เพิ่มผู้การค้นหาเส้นทาง โดยจะแสดงรายการทั้งหมดที่ตาราง รวมถึงการรวมข้อมูลของแต่ละใบเบิกสินค้าและแสดงผลในใบส่งสินค้าเพื่อนำไปใช้ในการค้นหาเส้นทางตามวิธีเชิงพันธุกรรมต่อไป โดยแสดงรายละเอียดการทำงานดังรูปที่ 3.10
5. การออกรถในส่วนนี้โปรแกรมจะทำการมอบหมายงานของใบเบิกสินค้าที่ทำการเพิ่มผู้การค้นหาเส้นทาง และผ่านการประมวลผลการค้นหาเส้นทางโดยวิธีทางพันธุกรรมแล้ว ซึ่ง โปรแกรมจะทำการตัดข้อมูลออกจากฐานข้อมูลใบเบิกสินค้า และจะทำการบันทึกข้อมูลของรหัสใบเบิกสินค้าดังกล่าว ลงไปในฐานข้อมูลใบส่งสินค้าแทน
6. เวลาเหลือในส่วนนี้โปรแกรมจะทำการนับเวลาถอยหลังของแต่ละรหัสใบเบิกสินค้าโดยนับเวลาถอยหลังจากเวลาตามประเภทในการขนส่ง อาทิเช่น ประเภทส่งด่วนก็จะทำการนับถอยหลังจากเวลาที่ 120 นาที ไปจนถึงกำหนดเวลาที่จะเตือนให้ผู้ใช้งานทำการเพิ่มรหัสใบเบิกสินค้าดังกล่าวสู่การค้นหาเส้นทาง



รูปที่ 3.10 ผังงานแสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมในส่วนแสดงรายการที่อยู่ในระบบค้นหาเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เวลารอ ในส่วนนี้โปรแกรมจะทำการนับเวลาถอยหลังของใบส่งสินค้าโดยระบบจะทำการรอโดยการประมวลผลเวลาจากแต่ละรหัสใบเบิกสินค้าทั้งหมดที่อยู่ในใบส่งสินค้าดังกล่าวแล้วทำการรอให้มากที่สุดและเมื่อถึงเวลาระบบจากทำการเตือนให้ผู้ใช้งานสั่งให้ออกรถเพื่อทำการมอบหมายงานการขนส่ง โดยหลักการคำนวณผลลัพธ์ด้านเวลาการรอได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการเก็บค่าเวลาเพื่อใช้ในการคำนวณเวลารอโดยสมมุติให้เวลาปัจจุบันที่ใช้ในการคำนวณคือ เวลา 10:00น.

รหัสใบเบิกสินค้า	เวลาที่บันทึกข้อมูล	เวลาตามประเภทการขนส่ง	เวลาเหลือ	ตำแหน่ง
1	9:00 น.	4 ชม.	3 ชม.	4
2	9:30 น.	4 ชม.	3 ชม. 30 นาที	5
3	10:00 น.	4 ชม.	4 ชม.	6

เมื่อทำการค้นหาเส้นทางโดยวิธีการเชิงพันธุกรรม สมมุติให้ผลลัพธ์ของการค้นหาเส้นทางโดยเรียงลำดับการจัดส่งคือ 5-4-6 ใช้เวลา 120 นาที ราคา 127 บาท (ตัวเลขสมมุติ) จากนั้น โปรแกรมจะไปทำการดึงข้อมูลเวลาที่ใช้ในการเดินทางของจุด 0-5, 5-4, 4-6 ซึ่งมีข้อมูลเวลาเรียงตามลำดับได้ดังต่อไปนี้ 30, 30, 60 นาที (ตัวเลขจากการสมมุติ) โปรแกรมจะนำค่าที่เก็บมาไปทำการประมวลผลต่อดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 การคำนวณเวลารอ (ข้อมูลสมมุติ)

ลำดับการขนส่ง	0-5	5-4	4-6
รหัสใบเบิกสินค้า	2	1	3
เวลาการขนส่งในแต่ละจุด	30 นาที	30 นาที	60 นาที
เวลาที่เหลือ	3:30ชม. = 210 นาที	3 ชม. = 180 นาที	4 ชม. = 240 นาที
เวลารวมตามลำดับการขนส่ง	30 นาที	30 + 30 = 60 นาที	30 + 30 + 60 = 120 นาที
วิธีการคำนวณเวลารอ (เวลาเหลือ-เวลารวมตามลำดับการขนส่ง)	210-30	180 - 60	240 - 120
ผลของเวลารอ	180 นาที	120 นาที	120 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการประมวลผลตามเวลาดังกล่าวแล้ว ให้นำผลของเวลารอที่น้อยที่สุด ซึ่งจากตารางจะเห็นว่ามีความเท่ากับ 120 นาที ซึ่งระบบจะทำการนับเวลาถอยหลังไปเรื่อยๆจนเมื่อถึง ค่าเวลารอ = 0 ระบบจะทำการเตือนให้ออกรถเพื่อมอบหมายงานขนส่งหรือมีสินค้าใหม่เข้ามาโปรแกรมจะทำการคำนวณหาเวลารอใหม่ทุกครั้งที่มีการคำนวณผลตามวิธีเชิงพันธุกรรม

3.4.2 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนค้นหาเส้นทาง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนค้นหาเส้นทางเป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณหาเส้นทางการขนส่งสินค้าของลูกค้า โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และวิธีเชิงพันธุกรรมในการคำนวณผล โดยมีวิธีการทำงานดังนี้ คือ เมื่อมีการป้อนข้อมูลในส่วนหน้าจอหลัก และยืนยันการค้นหาเส้นทาง โปรแกรมจะทำการคำนวณผล โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เป็นตัวแทนของปัญหาและทำให้การคำนวณผลอยู่ภายใต้ขอบเขตที่กำหนด และใช้วิธีเชิงพันธุกรรมในการหาคำตอบ และเมื่อคำนวณผลเสร็จจะส่งผลที่ได้ไปแสดงในส่วนหน้าจอหลัก โดยมีขั้นตอนการทำงานดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 3.11

1. การค้นหาเส้นทาง เมื่อมีการยืนยันการค้นหาเส้นทาง โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำการเลือกข้อมูลที่ได้บันทึกไว้เพื่อทำการคำนวณผล
2. การแสดงรายการที่อยู่ในระบบค้นหาเส้นทาง เป็นการแสดงผลข้อมูลที่ถูกเลือกไปคำนวณผลและเมื่อกดปุ่มแสดงผลผู้การค้นหาเส้นทาง โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะนำข้อมูลที่ถูกเลือกไว้ไปคำนวณผลด้วยตัวแบบทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม
3. การคำนวณผลด้วยตัวแบบทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม และแสดงผลคำตอบที่ได้จากการคำนวณเป็นเส้นทางในการขนส่งหรือลำดับในการขนส่งแต่ละตำแหน่ง
4. การเพิ่มตำแหน่งในการขนส่ง เป็นการเพิ่มตำแหน่งในการขนส่งเพิ่มเพื่อคำนวณผลนอกเหนือจากที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้เลือกไว้ในขั้นตอนที่ 1
5. การมอบหมายงาน เป็นการเลือกข้อมูลเส้นทางในการขนส่งหรือลำดับในการขนส่งในแต่ละตำแหน่ง และเมื่อคลิกปุ่มออกรถจะทำการมอบหมายงานที่ได้ให้พนักงานเพื่อเตรียมตัวขนส่งสินค้า
6. การตัดข้อมูลการขนส่งออกจากรฐานข้อมูล เมื่อทำการมอบหมายงานให้พนักงาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำการตัดข้อมูลตำแหน่งที่คำนวณออกจากรฐานข้อมูล

โดยผลการดำเนินงานในส่วนการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้า ผู้จัดทำได้แสดงไว้ในบทที่ 4 ในหัวข้อที่ 4.2 ของปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้



รูปที่ 3.11 ผังงานแสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนค้นหาเส้นทาง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การตรวจสอบและการแก้ไขการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากแผนภาพการทำงานของโปรแกรมในส่วนต่างๆ จะเป็นโครงสร้างหลักการทำงานของโปรแกรมที่ได้ ออกแบบขึ้นในส่วนหน้าของหน้าต่างที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อกับผู้ใช้โปรแกรม ซึ่งจะจัดทำโดยใช้โปรแกรม วิซิวัล เบสิก(Visual basic 2008) เมื่อจัดทำโปรแกรมเสร็จสิ้นจะทำการตรวจสอบ โดยการนำข้อมูลย้อนหลังของคำสั่งเบสิกคีย์ของลูกค้ำมาใช้ ในการคำนวณโดยการป้อนความต้องการของลูกค้ำลงไป ในโปรแกรมและทำการตรวจสอบค่าที่ได้กับ ค่าที่เกิดขึ้นจริง จากที่ได้กล่าวมาสามารถแบ่งการตรวจสอบโปรแกรมเป็น 3 ส่วนดังนี้

3.5.1 การทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า โดยให้กดปุ่ม F5 หรือคลิกที่ Start Debugging ปุ่ม Toolbars แล้วศึกษาการทำงานของโปรแกรม ว่าเป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ ซึ่งตามความเป็นจริงแล้ว จะทำการทดสอบการทำงานของโปรแกรมควบคู่ไปกับการเขียนโปรแกรมโดยตลอด เนื่องจากถ้ามีผิดตำแหน่งใดจะได้แก้ไขได้ง่ายกว่าการทดสอบขั้นตอนสุดท้ายเพียงครั้งเดียว แต่การทดสอบตอนสุดท้าย ทดสอบเพื่อคุณภาพรวมของโปรแกรมว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่

3.5.2 การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า โดยเป็นการนำ ค่าที่โปรแกรมคำนวณได้ มาวิเคราะห์ว่าคำตอบที่ได้จากโปรแกรมสามารถนำไปใช้งานจริงได้โดยไม่ขัดกับเงื่อนไข ของบริษัท และเป็นคำตอบที่ดีที่สุดที่สามารถหาคำตอบได้ในเวลาที่รวดเร็ว เหมาะสมกับการนำไปใช้งานจริงได้

3.5.3 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า เป็น การเปรียบเทียบคำตอบที่ได้จากโปรแกรมกับการทำงานของบริษัท ในกรณีตัวอย่างว่าโปรแกรมสามารถคำนวณได้ ดีกว่าหรือแย่กว่าระบบการทำงานเดิมอย่างไร

โดยผลการดำเนินงานในส่วนการตรวจสอบและการแก้ไขการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการ จัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า ผู้จัดทำได้แสดงไว้ในบทที่ 4 ในหัวข้อที่ 4.3 ของปฏิญานพนธ์ฉบับนี้

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

รายละเอียดในบทนี้จะเป็นการกล่าวถึง ผลการดำเนินงานที่ทางผู้จัดทำได้มีการนำเสนอมาในบทที่ 3 โดยผลการดำเนินงานแบ่งได้เป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

- 4.1 ผลการดำเนินงานในส่วนการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
- 4.2 ผลการดำเนินงานในส่วนการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 4.3 ผลการดำเนินงานในส่วนการตรวจสอบและการแก้ไขการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.1 ผลการดำเนินงานในส่วนการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

จากการดำเนินการเพื่อสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า ทางผู้จัดทำได้สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้แทนปัญหาที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาและแสดงไว้ใน บทที่ 3 โดยผู้จัดทำได้สร้างสมการแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่สมการที่ 3.1 ถึง 3.12 ซึ่งจากการศึกษา ผู้จัดทำได้กำหนดค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในหัวข้อที่ 3.3 คือ เวลาในการเดินทางจากตำแหน่งที่ i ไปตำแหน่งที่ j (c_{ij}) ระยะทางในการเดินทางจากตำแหน่งที่ i ไปตำแหน่งที่ j (d_{ij}) เพื่อมาคำนวณหาต้นทุนค่าน้ำมันจากตำแหน่งที่ i ไปตำแหน่งที่ j (c_{ij}) โดยระยะเวลาในการขนส่งและระยะทางในการขนส่งค้นหาจากระบบปฏิบัติการ กูเกิล แผนที่ ประเทศไทย (Google Map Thailand) ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.1 และ 4.2 (www.maps.google.co.th/maps?hl=th&tab=wl)

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงเวลาในการขนส่ง

เวลาในการขนส่ง (นาที)											
ตำแหน่ง	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		18	57	19	16	22	13	32	14	30	27
1			59	33	16	16	5	36	11	14	31
2				33	55	59	49	19	12	24	31
3					30	33	27	20	18	33	37
4						28	16	34	21	40	21
5							17	48	24	16	41
6								31	19	14	39
7									24	35	41
8										12	29
9											29
10											

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงระยะทางในการขนส่ง

ระยะทางในการขนส่ง (กิโลเมตร)											
ตำแหน่ง	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		12.92	30.29	16.92	10.24	16.48	8.02	16.48	8.91	22.27	12.47
1			37.41	26.72	11.13	11.58	4.01	23.61	7.57	10.69	21.82
2				25.83	33.40	42.31	35.63	10.24	6.68	15.14	19.60
3					22.72	27.17	23.16	12.03	11.13	23.61	24.05
4						24.94	11.13	20.04	16.92	29.40	10.69
5							12.03	31.62	16.92	14.70	27.17
6								20.49	12.03	12.47	20.49
7									20.93	24.50	31.62
8										11.13	19.60
9											22.27
10											

จากข้อมูลของรถจักรยานยนต์ยี่ห้อ Honda สามารถกำหนดอัตราการเดินทางเปลื่อน้ำมัน คือ 69.9 กิโลเมตรต่อลิตร (www.greenzone.aphonda.co.th/greenzone_showquestion.asp?qid=9977) และข้อมูลราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ออกเทน 91 (Gasohol 91) ของสถานีจ่ายน้ำมันบางจาก ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2553 เป็นจำนวน 28 ข้อมูลดังตารางที่ 4.3 (www.bangchak.co.th/en/Oil-Price.aspx?year=2010#1)

จากอัตราการเดินทางเปลื่อน้ำมัน คือ 69.9 กิโลเมตร/ลิตร และ ราคาน้ำมันโดยเฉลี่ย 31.133 บาทต่อลิตร และเวลาในการเดินทาง กับระยะทางในการเดินทางที่ได้ นำมาคำนวณหาต้นทุนค่าน้ำมันจากสมการที่ 3.11 และ 3.12 สามารถคำนวณหาต้นทุนค่าน้ำมันจากตำแหน่งที่ i ไปตำแหน่งที่ j (c_{ij}) ได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ออกเทน 91 ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

วันที่	ราคา (บาท)	วันที่	ราคา (บาท)	วันที่	ราคา (บาท)
4/1/2553	29.74	16/3/2553	30.24	6/6/2553	31.84
12/1/2553	30.34	23/3/2553	30.74	14/6/2553	31.24
19/1/2553	30.94	3/4/2553	31.14	22/6/2553	31.24
26/1/2553	30.34	11/4/2553	31.54	30/6/2553	31.94
2/2/2553	29.74	19/4/2553	32.34	6/7/2553	31.44
9/2/2553	30.34	27/4/2553	32.74	14/7/2553	31.84
16/2/2553	30.94	5/5/2553	32.24	19/7/2553	31.84
23/2/2553	30.34	13/5/2553	31.64	27/7/2553	31.24
2/3/2553	29.74	21/5/2553	31.94	ผลรวม	871.72
9/3/2553	29.74	29/5/2553	32.34	ค่าเฉลี่ย	31.133

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงต้นทุนค่าน้ำมันในการขนส่ง

ต้นทุนค่าน้ำมันในการขนส่ง (บาท)											
ตำแหน่ง	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		29	68	38	23	37	18	37	20	50	28
1			84	60	25	26	9	53	17	24	49
2				58	75	95	80	23	15	34	44
3					51	61	52	27	25	53	54
4						56	25	45	38	66	24
5							27	71	38	33	61
6								46	27	28	46
7									47	55	71
8										25	44
9											50
10											

จากข้อมูลในตารางที่ 4.1, 4.2 และ 4.4 ทำให้สามารถรู้ข้อมูลเวลาในการขนส่ง ระยะทางในการขนส่ง และ ต้นทุนค่าน้ำมันในการขนส่งในแต่ละตำแหน่งได้ เช่น จากคลังสินค้าไปตำแหน่งที่ 1 มีเวลาในการขนส่ง 18 นาที และ ระยะทางในการขนส่ง 12.92 กิโลเมตร โดยมีต้นทุนค่าน้ำมันในการขนส่ง 29 บาทและเมื่อรวมกับการดำเนินงานใน บทที่ 3 สามารถนำไปใช้ในการกำหนดค่าในตัวแทนทางคณิตศาสตร์ให้สมบูรณ์ได้ ดังสมการที่ 4.1 ถึง 4.12

$$\begin{aligned}
 \text{สมการวัตถุประสงค์} \quad \text{Minimum } Z &= 29(x_{0,1} + x_{1,0}) + 68(x_{0,2} + x_{2,0}) + 38(x_{0,3} + x_{3,0}) + \\
 &23(x_{0,4} + x_{4,0}) + 37(x_{0,5} + x_{5,0}) + 18(x_{0,6} + x_{6,0}) + 37(x_{0,7} + x_{7,0}) + 20(x_{0,8} + x_{8,0}) + 50(x_{0,9} + x_{9,0}) + 28(x_{0,10} + x_{10,0}) + \\
 &84(x_{1,2} + x_{2,1}) + 60(x_{1,3} + x_{3,1}) + 25(x_{1,4} + x_{4,1}) + 26(x_{1,5} + x_{5,1}) + 9(x_{1,6} + x_{6,1}) + 53(x_{1,7} + x_{7,1}) + 17(x_{1,8} + x_{8,1}) + \\
 &24(x_{1,9} + x_{9,1}) + 49(x_{1,10} + x_{10,1}) + 58(x_{2,3} + x_{3,2}) + 75(x_{2,4} + x_{4,2}) + 95(x_{2,5} + x_{5,2}) + 80(x_{2,6} + x_{6,2}) + 23(x_{2,7} + x_{7,2}) + \\
 &15(x_{2,8} + x_{8,2}) + 34(x_{2,9} + x_{9,2}) + 44(x_{2,10} + x_{10,2}) + 51(x_{3,4} + x_{4,3}) + 61(x_{3,5} + x_{5,3}) + 52(x_{3,6} + x_{6,3}) + 27(x_{3,7} + x_{7,3}) + \\
 &25(x_{3,8} + x_{8,3}) + 53(x_{3,9} + x_{9,3}) + 54(x_{3,10} + x_{10,3}) + 56(x_{4,5} + x_{5,4}) + 25(x_{4,6} + x_{6,4}) + 45(x_{4,7} + x_{7,4}) + 38(x_{4,8} + x_{8,4}) + \\
 &66(x_{4,9} + x_{9,4}) + 24(x_{4,10} + x_{10,4}) + 27(x_{5,6} + x_{6,5}) + 71(x_{5,7} + x_{7,5}) + 38(x_{5,8} + x_{8,5}) + 33(x_{5,9} + x_{9,5}) + 61(x_{5,10} + x_{10,5}) + \\
 &46(x_{6,7} + x_{7,6}) + 27(x_{6,8} + x_{8,6}) + 28(x_{6,9} + x_{9,6}) + 46(x_{6,10} + x_{10,6}) + 47(x_{7,8} + x_{8,7}) + 55(x_{7,9} + x_{9,7}) + 71(x_{7,10} + x_{10,7}) + \\
 &25(x_{8,9} + x_{9,8}) + 44(x_{8,10} + x_{10,8}) + 50(x_{9,10} + x_{10,9}) \tag{4.1}
 \end{aligned}$$

$$\text{สมการเงื่อนไข} \quad \sum_{j=1}^{10} x_{0j} = 1 \tag{4.2}$$

$$\sum_{i=1}^{10} x_{i0} = 1 \tag{4.3}$$

$$\sum_{i=0, i \neq j}^{10} x_{ij} = 1 \tag{4.4}$$

$$\sum_{j=0, j \neq i}^{10} x_{ij} = 1 \tag{4.5}$$

$$\sum_{i=1}^{10} m_i \sum_{j=0, i \neq j}^{10} x_{ij} \leq 60 \tag{4.6}$$

$$\sum_{i=0}^{10} \sum_{j=0, i \neq j}^{10} x_{ij} (t_{ij} + f_j + w_j) \leq r \tag{4.7}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\sum_{i=0, i \neq j}^{10} x_{ij}(t_i + t_{ij} + f_j + w_j) \leq t_j \quad (4.8)$$

$$t_0 = 0 \quad (4.9)$$

$$w_0 = 0 \quad (4.10)$$

$$e_j \leq (t_{ij} + w_j) \quad (4.11)$$

$$l_j \geq (t_{ij} + w_j) \quad (4.12)$$

ตัวแปรด้านเวลาในสมการที่ 4.7 ถึง 4.12 ในตัวแบบทางคณิตศาสตร์ จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามตำแหน่งในการขนส่ง ซึ่งในการคำนวณแต่ละครั้งจะไม่คงที่

4.2 ผลการดำเนินงานในส่วนการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากการดำเนินการเพื่อสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า หลังจากที่ได้จัดทำ ได้สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ดังที่แสดงไว้ในหัวข้อที่ 4.1 และการกำหนดวิธีหาคำตอบจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม รวมถึงการออกแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้าใน บทที่ 3 ผู้จัดทำได้ทำการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า โดยแบ่งส่วนของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.2.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผลจะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการรับข้อมูล แก้ไข ข้อมูล หรือบันทึกข้อมูลคำสั่งเบิกสินค้าของลูกค้า เพื่อส่งข้อมูลที่ได้ไปคำนวณผลและแสดงผลคำตอบที่ได้ออกมา ให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งหลักการการทำงานจะเริ่มจากส่วนในการป้อนข้อมูล จะทำการรับข้อมูลเข้าสู่โปรแกรมและบันทึก ข้อมูลตำแหน่งในการขนส่ง ครอบคลุมของเวลาในการขนส่ง และข้อมูลสินค้าที่ต้องส่ง โดยส่วนดังกล่าวสามารถแก้ไขหรือ ลบข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกได้ หลังจากนั้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำการเลือกข้อมูลสินค้าที่ต้องส่งก่อนเพื่อนำ ข้อมูลดังกล่าวส่งไปยังส่วนการคำนวณหาคำตอบด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม เพื่อทำการคำนวณผลออกมา หลังจากนั้นจึงดึง คำตอบที่ได้ไปแสดงผลในหน้าจอแสดงผล โดยหน้าจอและการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนฐานข้อมูลและหน้า จอแสดงผล แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 4.1 ตามหมายเลขที่กำกับอยู่ในรูป และรหัสต้นฉบับของโปรแกรม (Source Code) แสดงไว้ในภาคผนวก ก. ของปฏิญญาพันธบัตรฉบับนี้ โดยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในแต่ละขั้นตอน ได้ดังนี้

1. ผู้ใช้งานจะทำการกรอกข้อมูลการสั่งสินค้าเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามกล่องข้อความต่างๆ ในส่วนของการกรอกข้อมูลที่มีสีขาว ส่วนกล่องข้อความที่มีสีเทาจะแสดงผลที่เชื่อมต่อกับข้อมูลที่ผู้ใช้งานได้กรอกเข้าสู่โปรแกรม คอมพิวเตอร์ และจะต้องทำการเพิ่มผู้การค้นหาเส้นทางเพื่อส่งให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์นำรหัสใบเบิกสินค้านี้เพื่อไป ใช้ในการค้นหาเส้นทางต่อไปแต่ถ้าหากไม่ได้เลือกเพิ่มผู้การค้นหาเส้นทาง โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะไม่นำรหัสใบเบิก สินค้าดังกล่าวไปทำการคำนวณเส้นทาง

2. ปุ่มเคลียร์ เป็นปุ่มสำหรับเมื่อกรอกข้อความลงในส่วนกรอกข้อมูลสินค้าแล้ว ต้องการลบทุกช่องเพื่อแก้ไข แต่จะไม่ได้เป็นการบันทึกหรือลบออกจากฐานข้อมูลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใดๆทั้งสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปุ่มบันทึก เป็นปุ่มสำหรับใช้ในการบันทึกข้อมูลสินค้าลงฐานข้อมูลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์และ แก้ไขข้อมูลสินค้าที่มีอยู่ในฐานข้อมูลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. ปุ่มลบ เป็นปุ่มสำหรับลบข้อมูลสินค้าออกจากฐานข้อมูลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
5. ตารางแสดงผลของข้อมูลการขนส่งที่ได้ทำการบันทึกลงฐานข้อมูล
6. ปุ่มสำหรับเลือกแสดงรายการที่อยู่ในระบบค้นหาเส้นทาง โดยฟังก์ชันของปุ่มนี้จะทำการเชื่อมกับตารางคือ ผู้ใช้จะต้องทำการคลิกเลือกช่องแสดงรายการที่อยู่ในระบบค้นหาเส้นทาง ซึ่ง โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะเลือกแสดงเฉพาะข้อมูลที่มีการเลือกเพิ่มผู้การค้นหาเส้นทางตามขั้นตอนก่อนหน้านั้นเท่านั้น ที่จะนำไปใช้ในการค้นหาเส้นทางต่อไป
7. กล่องข้อความสีเทาจะขึ้นข้อมูลที่บันทึกไว้โดยอัตโนมัติเมื่อทำการคลิกเลือกตามขั้นตอนที่ 6 แล้ว ส่วนข้อมูลในส่วนกล่องข้อความสีขาวเป็นข้อมูลที่จะต้องกรอกเพิ่มเติมลงไปได้
8. ปุ่มแสดงผลการค้นหาเส้นทาง เป็นปุ่มที่นำข้อมูลที่ได้บันทึกไว้ไปทำการค้นหาเส้นทางตามหลักการวิธีเชิง_ พันธุกรรม
9. กล่องแสดงข้อความนี้จะเป็นส่วนการแสดงผลลำดับการขนส่ง เวลาที่ใช้ในการขนส่ง รวมถึงค่าใช้จ่ายในการขนส่ง
10. ปุ่มออกรถ เป็นปุ่มที่ทำการตัดข้อมูลสินค้าออกจากฐานข้อมูลของ โปรแกรมและมอบหมายงานให้แก่พนักงานขนส่ง



แสดงจุดเวลาที่ระบุด้วยระบบค้นหาแบบแยก

กรอกข้อมูลสินค้า

รหัสไปรษณีย์สินค้า

รหัสสินค้า

นำเข้ามา

บริษัท

ประเภทการจัดส่ง

หมายเลขโทรศัพ

เวลาขายโอน

วันที่

ประเภทสินค้า

ประเภทเวลา

วันที่

1

2

3

4

แสดงรายการที่อยู่ในระบบค้นหาแบบแยก

รหัสสินค้า	รหัสสินค้า	นำเข้ามา	ประเภทการจัดส่ง	ชื่อบริษัท	วันที่และเวลาที่ส่งมอบ	วันที่	เวลาหรือ
35525	35525	3	T-ภายใน4ชม	ร้านเซ็นโหนด	9/2/2554 20:27	10/2/2554 0:27	227
3424	3523	2	T-ภายใน4ชม	ร้านเซ็นโหนด จตุจักร	9/2/2554 20:27	10/2/2554 0:27	227

ชื่อสินค้า

รหัสไปรษณีย์สินค้า

รหัสไปรษณีย์

จำนวนชิ้นที่จะทำการขนส่ง

จำนวนเงินรวม

รหัสไปรษณีย์สินค้า

รหัสไปรษณีย์

จำนวนชิ้นที่จะทำการขนส่ง

จำนวนเงินรวม

5

6

7

8

9

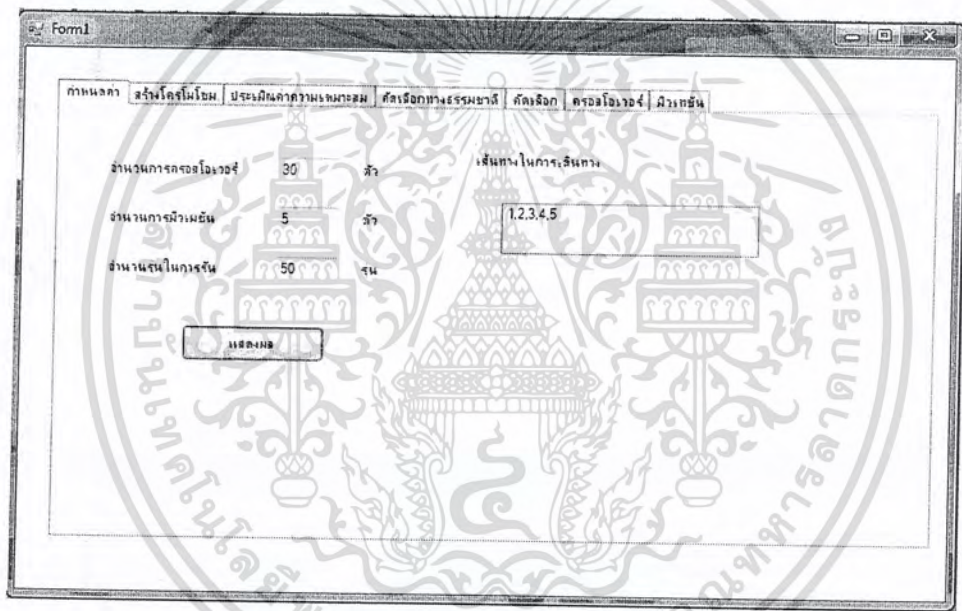
10

รูปที่ 4.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล

4.2.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนค้นหาเส้นทาง

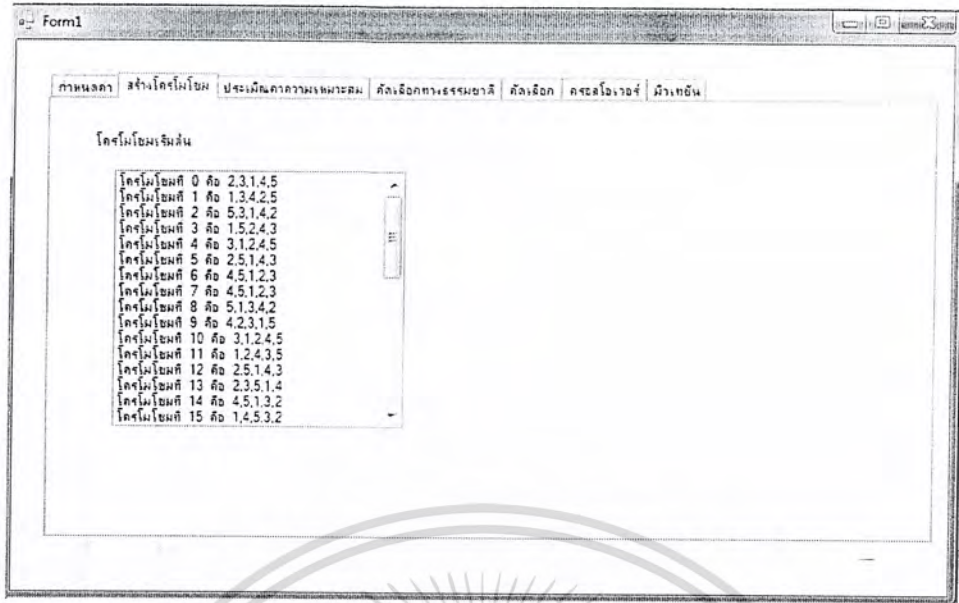
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนค้นหาเส้นทางจะเป็นส่วนในการคำนวณผลหาเส้นทางการขนส่งที่มีต้นทุนต่ำที่สุด ซึ่งหลักการการทำงานจะเริ่มต้นหลังจากที่ผู้ใช้งานทำการป้อนข้อมูลในส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล ข้อมูลจะถูกส่งสู่ส่วนการคำนวณหาคำตอบด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม โดยใช้หลักการการคำนวณหาคำตอบด้วยวิธีเชิงพันธุกรรมที่ได้แสดงไว้ในบทที่ 3 เพื่อคำนวณผลออกมา และส่งข้อมูลทั้งตำแหน่งในการขนส่ง ลำดับในการขนส่ง ต้นทุนที่เกิดขึ้น เวลาในการขนส่งรวมถึงระยะเวลาที่เหลือของสินค้าในระบบ เพื่อไปแสดงผลในส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล โดยการเขียนโปรแกรมในแต่ละขั้นตอน ได้ผลดังนี้ และ รหัสต้นฉบับ (Source Code) แสดงไว้ในภาคผนวก ก. ของปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ โดยการเขียน โปรแกรมในแต่ละขั้นตอน ได้ผลดังนี้

1. การสร้างโครโมโซมและการเข้ารหัส โดยเริ่มจากการป้อนข้อมูลในส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล ซึ่งเป็นส่วนกำหนดขนาดของโครโมโซมและตัวแปรในการทำงานของวิธีเชิงพันธุกรรม เช่น มีตำแหน่งในการคำนวณ 5 ตำแหน่ง คือ ตำแหน่งที่ 1, 2, 3, 4, 5 ซึ่งผู้จัดทำแสดงผลไว้ดังรูปที่ 4.2



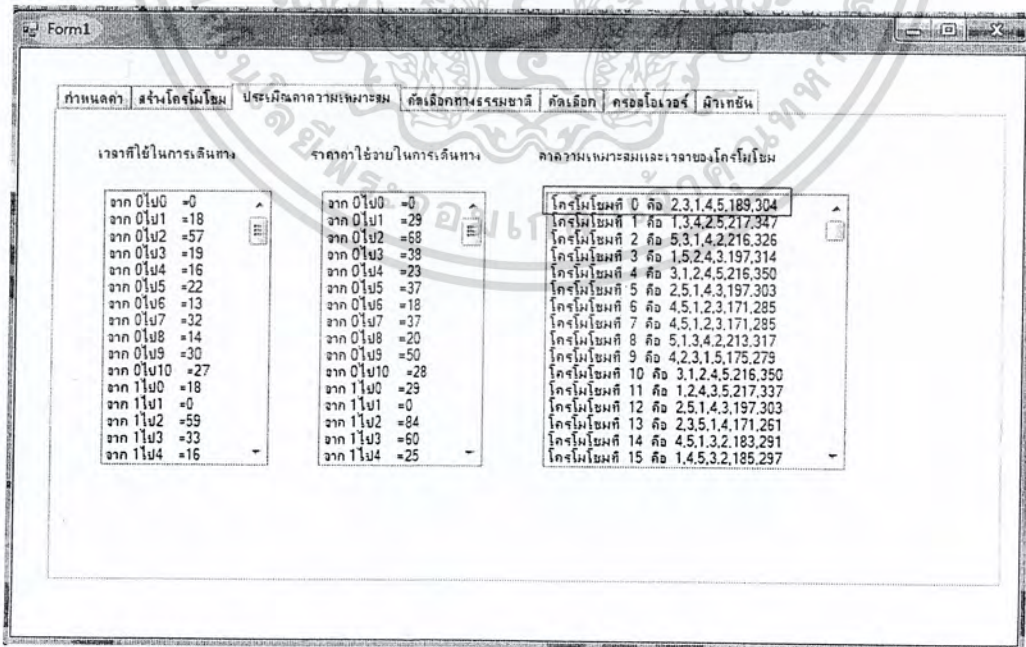
รูปที่ 4.2 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนการสร้าง โครโมโซมและการเข้ารหัส

2. การสร้างประชากรเริ่มต้น หลังจากกำหนดขนาดและตัวแปรในโครโมโซม ผู้จัดทำได้เขียน โปรแกรมที่สามารถสุ่มและสลับตำแหน่งของตัวแปรให้เป็นโครโมโซม จำนวน 80 โครโมโซม โดยตัวเลขที่แสดงคือ ลำดับในการขนส่ง เช่น โครโมโซมที่ 0 ขนส่งจากบริษัท ไปยังลูกค้าที่อยู่ตำแหน่งที่ 2 และไปตำแหน่งที่ 3 ตำแหน่งที่ 1 ตำแหน่งที่ 4 ตำแหน่งที่ 5 และกลับเข้าสู่บริษัท ตามลำดับ ซึ่งผู้จัดทำได้แสดงผลไว้ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนการสร้างประชากรเริ่มต้น

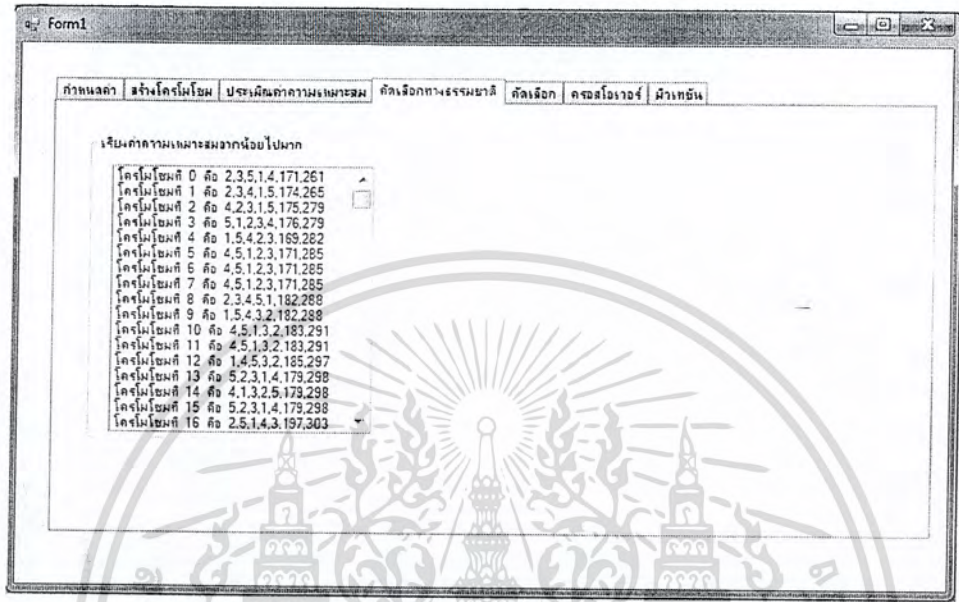
3. การประเมินค่าความเหมาะสม หลังจากได้โครโมโซมเริ่มต้นและโครโมโซมลูกหลาน ผู้จัดทำได้ทำการเชื่อมต่องานกับส่วนฐานข้อมูลเรื่องต้นทุนกับเวลาในการขนส่ง เพื่อคำนวณผลหาค่าตอบตามสมการวัตถุประสงค์ ของโครโมโซมแต่ละตัวโดยตัวเลข 2 ตัวหลังคือ เวลาในการขนส่งรวมและต้นทุนในการขนส่งของแต่ละโครโมโซมตามลำดับ เช่นในโครโมโซมที่ 0 ใช้เวลาขนส่งรวม 189 นาที และมีต้นทุนการขนส่ง 304 บาท ซึ่งผู้จัดทำได้แสดงผลไว้ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนการประเมินค่าความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การคัดเลือกทางธรรมชาติ หลังจากประเมินค่าความเหมาะสมของโครโมโซม ผู้จัดทำจะทำการเรียงลำดับโครโมโซมที่ดีที่สุดจากน้อยไปหามากที่สุด และทำการคัดเลือกเพียง 80 โครโมโซมแรก เพื่อใช้ในการคำนวณรุ่นถัดไป ซึ่งผู้จัดทำได้แสดงผลไว้ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนการคัดเลือกทางธรรมชาติ

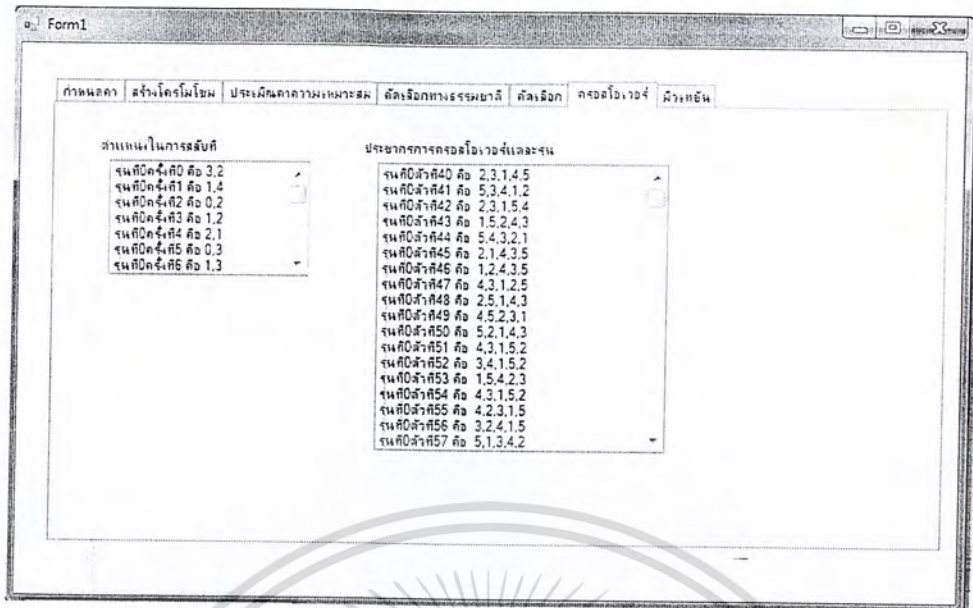
5. การคัดเลือก หลังจากได้ประชากรเริ่มต้นซึ่งเป็นโครโมโซม จำนวน 40 โครโมโซม ผู้จัดทำจะทำการคัดเลือกโครโมโซมมาทำการปฏิบัติการทางสายพันธุ์ โดยถ้าเป็นการคัดเลือกเพื่อการผสมสายพันธุ์ผู้จัดทำใช้การคัดเลือกแบบเป็นสัดส่วน แต่ถ้าเป็นการคัดเลือกเพื่อการกลายพันธุ์ผู้จัดทำใช้การคัดเลือกแบบสุ่ม ซึ่งจะเป็นส่วนที่ต้องเขียนพร้อมกับในขั้นตอนถัดไปคือ การปฏิบัติการทางสายพันธุ์

6. การปฏิบัติการทางสายพันธุ์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

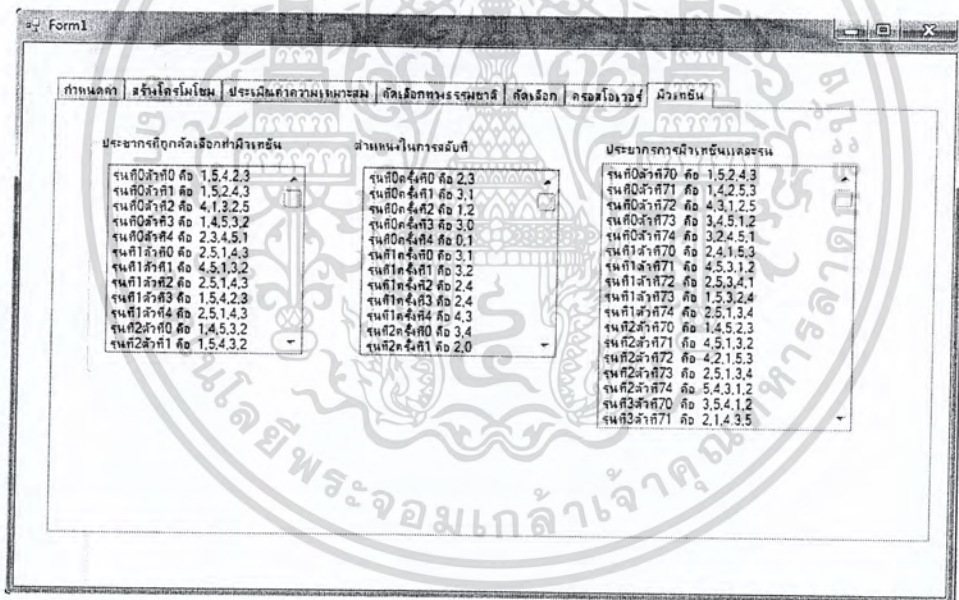
6.1 การผสมสายพันธุ์ หลังจากผ่านคำสั่งส่วนคัดเลือกแล้ว ผู้จัดทำได้สร้างโปรแกรมใน การผสมสายพันธุ์ ซึ่งในผลการคำนวณ ผู้จัดทำได้แสดงผลไว้ดังรูป4.6

6.2 การกลายพันธุ์ หลังจากผ่านคำสั่งส่วนคัดเลือกแล้ว ผู้จัดทำได้สร้างโปรแกรมในการ กลายพันธุ์ ซึ่งในผลการคำนวณ ผู้จัดทำได้แสดงผลไว้ดังรูป 4.7

7. การวนรอบให้ครบจำนวนรุ่น หลังจาก การคัดเลือกทางธรรมชาติผู้จัดทำจะได้ผลของประชากร 1 รุ่น ซึ่งผู้จัดทำจะทำการวนรอบในขั้นตอนที่ 3 ถึง 7 จำนวนรุ่น 50 รุ่น



รูปที่ 4.6 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนการผสมสายพันธุ์



รูปที่ 4.7 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนการกลายพันธุ์

8. การเลือกคำตอบที่ดีที่สุด หลังจาก การวนรอบให้ครบจำนวนรุ่นผู้จัดทำจะทำการเลือกโครโมโซมที่มีค่าราคาต้นทุนต่ำสุดในการคำนวณรุ่นสุดท้ายมาเป็นคำตอบ ซึ่งผู้จัดทำได้แสดงผลไว้ดังรูป 4.8 ซึ่งคำตอบที่ได้คือ ลำดับการขนส่งที่ทำให้ต้นทุนในปัญหาตัวอย่างคือ มีลำดับในการขนส่งผลจากตำแหน่งที่ 3, 2, 4, 1, 5 ตามลำดับ โดยใช้เวลาในการขนส่งทั้ง 5 ตำแหน่ง คือ 161 นาที และมีต้นทุนการขนส่งคือ 259 บาท

9. การส่งคำตอบไปยังส่วนฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล ซึ่งผู้จัดทำจะทำการส่งคำตอบที่ได้ไปแสดงผลที่ได้ไปยังหน้าจอแสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Form1

ภาพหน้าจอ หน้าจอโปรแกรม

จำนวนการกดจอโฮเวอร์	30	ไร่	เส้นทางในการเดินหา
จำนวนการพิมพ์	5	ไร่	3.2.4.1.5
จำนวนคนในห้าง	50	คน	ใช้เวลา 161 นาที จาก 255 บาท

แสดงผล

รูปที่ 4.8 ผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนการเลือกคำตอบที่ดีที่สุด

4.3 ผลการดำเนินงานในส่วนการตรวจสอบและการแก้ไขการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากการดำเนินการเพื่อสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า หลังจากที่ได้จัดทำได้สร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า ต้องมีการทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม โดยจะแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

4.3.1 ผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า เป็นการทดสอบว่าโปรแกรมที่ได้เขียนขึ้นสามารถทำงานได้ตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ โดยผู้จัดทำจะทำการป้อนข้อมูล บันทึกลง และแก้ไขข้อมูล รวมถึงคำนวณหาคำตอบเพื่อทดสอบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้

จากผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมในส่วนการป้อนข้อมูล โดยผู้จัดทำได้ทำการป้อนข้อมูลที่จำเป็นในการขนส่งในลงในกล่องข้อความเพื่อเตรียมบันทึกข้อมูลดังกล่าวลงในระบบฐานข้อมูลโปรแกรม ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 4.9

จากผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมในส่วนการบันทึกข้อมูล หลังจากผู้จัดทำป้อนข้อมูลลงในกล่องข้อความและทำการกดบันทึกผล ซึ่งข้อมูลที่ผู้จัดทำได้ป้อนไว้ จะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลในโปรแกรม ซึ่งในส่วนการบันทึกข้อมูลยังสามารถใช้ในการแก้ไขข้อมูลโดยการเลือกข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกแล้ว นำมาแก้ไขและสามารถบันทึกผลได้ ซึ่งการบันทึกผลแสดงไว้ในรูปที่ 4.10

จากผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมในส่วนลบข้อมูล หลังจากผู้จัดทำบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลในโปรแกรมแล้ว สามารถเลือกข้อมูลที่ไม่ถูกต้องเพื่อทำการลบออก ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 4.11

จากผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมในส่วนการคำนวณหาคำตอบและหน้าจอแสดงผล หลังจากผู้จัดทำได้บันทึกข้อมูลลงในโปรแกรม โปรแกรมสามารถคำนวณเส้นทางการขนส่งที่ต้องทำการขนส่งได้โดยการกดปุ่มแสดงผลการค้นหาเส้นทาง ซึ่งผลจากการคำนวณจะแสดงผลไว้ดังรูปที่ 4.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงจุดเวลาที่จะเข้าระบบค้นหาเส้นทาง

1. 1. 18 18
 1. 1. 120 120
 1. 1. 18 18
 1. 1. 120 120

ติ๊กเลือกค้นหาเส้นทาง
 ติ๊กเลือกค้นหาเส้นทาง

1. 1. 1. 1.

กดปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลที่ป้อนไว้

ถาม-ตอบ

คุณกำลังบันทึกข้อมูลจริงหรือไม่?

Yes No

2.

ข้อมูลเบื้องต้น
 ชื่อ นามสกุล
 1. 1. 1. 1.

คลิกปุ่ม Yes เพื่อยืนยันการบันทึกข้อมูล

ข้อมูลเบื้องต้น
 ชื่อ นามสกุล
 1. 1. 1. 1.

ข้อมูลเบื้องต้น
 ชื่อ นามสกุล
 1. 1. 1. 1.

ข้อมูลเบื้องต้น
 ชื่อ นามสกุล
 1. 1. 1. 1.

ข้อมูลเบื้องต้น
 ชื่อ นามสกุล
 1. 1. 1. 1.

ข้อมูลเบื้องต้น
 ชื่อ นามสกุล
 1. 1. 1. 1.

ข้อมูลเบื้องต้น
 ชื่อ นามสกุล
 1. 1. 1. 1.

ข้อมูลเบื้องต้น
 ชื่อ นามสกุล
 1. 1. 1. 1.

ข้อมูลเบื้องต้น
 ชื่อ นามสกุล
 1. 1. 1. 1.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงจุดเวลาที่เจ้าหน้าที่ระบบต้นทาง

การอนุมัติผู้สมัครเข้า
 รหัสใบสมัครเข้า 1
 รหัสติดต่อ 1

ประเภทการจัดส่ง T*ภายใน 2 ชม
 หมายเหตุใหม่แสดง
 เวลาเริ่มเรียน 1 90
 วันและเวลาที่ขึ้นที่ห้องเรียน
 วันและเวลาที่ต้องการไป
 วันและเวลาที่เรียนจบ

สถานะการลงทะเบียน แสดงรายการที่อยู่ในระบบต้นทาง แสดงสถานะการลงทะเบียนงาน

รหัสใบสมัครเข้า 1
 รหัสติดต่อ 1
 วันและเวลาที่เรียนจบ 25/2/2554 1:28
 วันและเวลาที่ต้องการไป 25/2/2554 3:28
 เวลาเหลือ 112

1.คลิกเลือกข้อมูลในฐานข้อมูลที่ต้องการลบ

ข้อมูลใบสมัครเข้า
 รหัสใบสมัครเข้า
 รหัสใบแจ้งแวง
 จำนวนรายการที่ส่ง
 จุดหมายที่จะทำการแวง
 จำนวนจุดหมายที่ส่ง

รหัสใบสมัครเข้า
 รหัสใบแจ้งแวง
 แสดงผลการค้นหาแวง
 เวลาขอ -733 นาที

2.คลิกปุ่มลบเพื่อทำการลบข้อมูล

ลบ
 ลบ
 ลบ

3.คลิกปุ่ม OK เพื่อยืนยันการลบข้อมูล

OK
 Cancel

ยืนยันการลบข้อมูล
 คุณต้องการลบข้อมูลรหัส '1' หรือไม่

แสดงผลการค้นหาแวง

รูปที่ 4.11 ผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนการลบข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงจุดเวลาที่เข้าสู่ระบบค้นหาเส้นทาง

กรอกข้อมูลผู้เดินทาง

รหัสไปรษณีย์ผู้เดินทาง

รหัสผู้เดินทาง

นำทาง

บริษัท

แสดงรายการที่อยู่ในระบบค้นหาเส้นทาง

รหัสผู้เดินทาง

นำทาง

รหัสผู้เดินทาง

จำนวนรายการผู้เดินทาง

จุดหมายที่จะทำการขนส่ง

จำนวนเที่ยวบินผู้เดินทาง

ประเภทการจัดส่ง

หมายเลขใบเคล

เวลาเที่ยวบิน

วันและเวลาที่บินเที่ยวขาออก

วันและเวลาที่ถึง-สารไปตั้ง

บริษัท

ประเภทการจัดส่ง

นำทาง

รหัสผู้เดินทาง

จำนวนรายการผู้เดินทาง

จุดหมายที่จะทำการขนส่ง

จำนวนเที่ยวบินผู้เดินทาง

1:28:10

3:28:10

วันที่และเวลาที่บินเที่ยวขาออก

วันที่และเวลาที่ถึง-สารไปตั้ง

บริษัท

ประเภทการจัดส่ง

นำทาง

รหัสผู้เดินทาง

จำนวนรายการผู้เดินทาง

จุดหมายที่จะทำการขนส่ง

จำนวนเที่ยวบินผู้เดินทาง

ข้อมูลผู้เดินทาง

รหัสไปรษณีย์ผู้เดินทาง

รหัสผู้เดินทาง

จำนวนรายการผู้เดินทาง

จุดหมายที่จะทำการขนส่ง

จำนวนเที่ยวบินผู้เดินทาง

รูปที่ 4.11 ผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนการค้นข้อมูล (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 ผลการทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า เป็นการทดสอบว่าคำตอบที่ได้จากการคำนวณของโปรแกรมมีความถูกต้องหรือไม่ โดยผู้จัดทำจะทำการทดสอบความถูกต้อง 2 แบบ คือ การทดสอบความถูกต้องด้วยวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้ และการทดสอบความถูกต้องด้วยวิธี Binary Integer Programming ดังต่อไปนี้

4.3.2.1 ผลการทดสอบความถูกต้องด้วยวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้

ทางผู้จัดทำจะทำการป้อนข้อมูลคำสั่งเบิกสินค้าของลูกค้า และทำการคำนวณผลจากโปรแกรม และนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการคำนวณด้วยวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้ และคำนวณหาความคลาดเคลื่อนของคำตอบที่ได้

จากการทดสอบพบว่า คำตอบที่ได้จากวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้ได้ โดยกำหนดตำแหน่งในการขนส่ง 5 ตำแหน่ง คือ ตำแหน่งที่ 1, 2, 3, 4, 5 ได้ค่าต้นทุนการขนส่งที่ต่ำสุดคือ 259 บาท โดยมีลำดับในการขนส่งผลคือ ส่งที่ตำแหน่ง 3, 2, 4, 1, 5 ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.5 อันดับที่ 57 หรือ ส่งที่ตำแหน่ง 5, 1, 4, 2, 3 ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.5 อันดับที่ 101 และมีค่าต้นทุนสูงที่สุดคือ 359 บาท โดยมีลำดับในการขนส่งผลคือ ส่งที่ตำแหน่ง 1, 3, 4, 5, 2 ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.5 อันดับที่ 10 หรือ ส่งที่ตำแหน่ง 2, 5, 4, 3, 1 ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.5 อันดับที่ 48

จากการทดสอบพบว่า คำตอบที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า ได้ค่าต้นทุนค่าขนส่งที่ต่ำที่สุดคือ 259 บาท โดยมีลำดับในการขนส่งผลคือ 3, 2, 4, 1, 5 ตามลำดับ ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 4.13

จากผลที่ได้ พบว่า คำตอบที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า มีความคลาดเคลื่อน เท่ากับ 0 เปอร์เซ็นต์ แต่ในที่นี้เป็นกรณีที่คำนวณ โดยกำหนดตำแหน่งในการขนส่ง 5 ตำแหน่ง

จำนวนการตรวจสอบเวอร์	จำนวนการผิวเขียน	จำนวนเงินในการรับ
30	5	50

3,2,4,1,5
ใช้เงิน 161 บาท ที่ ราคา 259 บาท

แสดงผล

รูปที่ 4.13 ผลการทดสอบหาคำตอบจากโปรแกรมโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหาคำตอบจากวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้

อันดับ	ลำดับการส่ง					ต้นทุนที่ได้
	1	2	3	4	5	
1	1	2	3	4	5	315
2	1	2	3	5	4	311
3	1	2	4	3	5	337
4	1	2	4	5	3	343
5	1	2	5	3	4	343
6	1	2	5	4	3	353
7	1	3	2	4	5	315
8	1	3	2	5	4	321
9	1	3	4	2	5	347
10	1	3	4	5	2	359
11	1	3	5	2	4	343
12	1	3	5	4	2	349
13	1	4	2	3	5	285
14	1	4	2	5	3	323
15	1	4	3	2	5	295
16	1	4	3	5	2	329
17	1	4	5	2	3	301
18	1	4	5	3	2	297
19	1	5	2	3	4	282
20	1	5	2	4	3	314
21	1	5	3	2	4	272
22	1	5	3	4	2	310
23	1	5	4	2	3	282
24	1	5	4	3	2	288
25	2	1	3	4	5	356
26	2	1	3	5	4	352
27	2	1	4	3	5	326
28	2	1	4	5	3	332
29	2	1	5	3	4	313
30	2	1	5	4	3	323

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหาคำตอบจากวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้ (ต่อ)

อันดับ	ลำดับการส่ง					ต้นทุนที่ได้
	2	3	1	4	5	
31	2	3	1	4	5	304
32	2	3	1	5	4	291
33	2	3	4	1	5	265
34	2	3	4	5	1	288
35	2	3	5	1	4	261
36	2	3	5	4	1	297
37	2	4	1	3	5	293
38	2	4	1	5	3	293
39	2	4	3	1	5	317
40	2	4	3	5	1	310
41	2	4	5	1	3	323
42	2	4	5	3	1	349
43	2	5	1	3	4	323
44	2	5	1	4	3	303
45	2	5	3	1	4	332
46	2	5	3	4	1	329
47	2	5	4	1	3	342
48	2	5	4	3	1	359
49	3	1	2	4	5	350
50	3	1	2	5	4	356
51	3	1	4	2	5	330
52	3	1	4	5	2	342
53	3	1	5	2	4	317
54	3	1	5	4	2	323
55	3	2	1	4	5	298
56	3	2	1	5	4	285
57	3	2	4	1	5	259
58	3	2	4	5	1	282
59	3	2	5	1	4	265
60	3	2	5	4	1	301

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหาคำตอบจากวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้ (ต่อ)

อันดับ	ลำดับการส่ง					ต้นทุนที่ได้
	3	4	1	2	5	
61	3	4	1	2	5	330
62	3	4	1	5	2	303
63	3	4	2	1	5	314
64	3	4	2	5	1	314
65	3	4	5	1	2	323
66	3	4	5	2	1	353
67	3	5	1	2	4	307
68	3	5	1	4	2	293
69	3	5	2	1	4	326
70	3	5	2	4	1	323
71	3	5	4	1	2	332
72	3	5	4	2	1	343
73	4	1	2	3	5	288
74	4	1	2	5	3	326
75	4	1	3	2	5	298
76	4	1	3	5	2	332
77	4	1	5	2	3	265
78	4	1	5	3	2	261
79	4	2	1	3	5	340
80	4	2	1	5	3	307
81	4	2	3	1	5	279
82	4	2	3	5	1	272
83	4	2	5	1	3	317
84	4	2	5	3	1	343
85	4	3	1	2	5	350
86	4	3	1	5	2	323
87	4	3	2	1	5	279
88	4	3	2	5	1	282
89	4	3	5	1	2	313
90	4	3	5	2	1	343

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหาคำตอบจากวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้ (ต่อ)

อันดับ	ลำดับการส่ง					ต้นทุนที่ได้
	4	5	1	2	3	
91	4	5	1	2	3	285
92	4	5	1	3	2	291
93	4	5	2	1	3	356
94	4	5	2	3	1	321
95	4	5	3	1	2	352
96	4	5	3	2	1	311
97	5	1	2	3	4	279
98	5	1	2	4	3	314
99	5	1	3	2	4	279
100	5	1	3	4	2	317
101	5	1	4	2	3	259
102	5	1	4	3	2	265
103	5	2	1	3	4	350
104	5	2	1	4	3	330
105	5	2	3	1	4	298
106	5	2	3	4	1	295
107	5	2	4	1	3	330
108	5	2	4	3	1	347
109	5	3	1	2	4	340
110	5	3	1	4	2	293
111	5	3	2	1	4	314
112	5	3	2	4	1	285
113	5	3	4	1	2	326
114	5	3	4	2	1	337
115	5	4	1	2	3	298
116	5	4	1	3	2	304
117	5	4	2	1	3	350
118	5	4	2	3	1	315
119	5	4	3	1	2	356
120	5	4	3	2	1	315

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้ทางผู้จัดทำได้ทำการกำหนดตำแหน่งในการขนส่งเพียง 5 ตำแหน่ง เพราะเมื่อมีการเพิ่มตำแหน่งในการขนส่งขึ้นเพียง 1 จะทำให้ตัวแปรในการตัดสินใจเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาลดังสมการที่ 4.11

$$N = n! \quad (4.11)$$

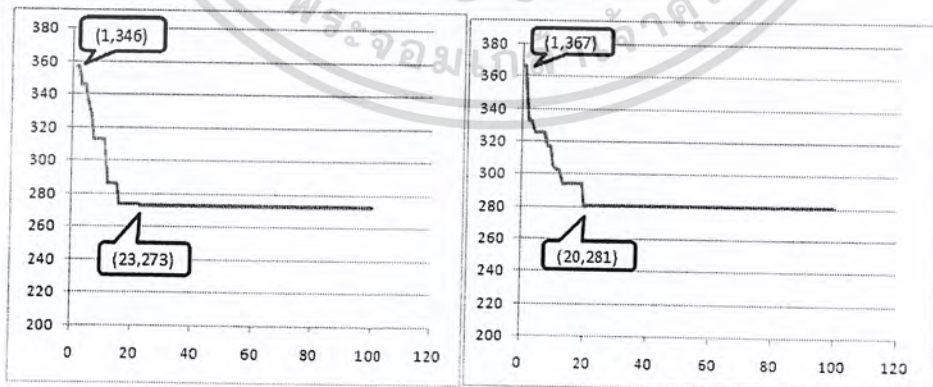
เมื่อ N คือ จำนวนตัวแปรในการตัดสินใจของปัญหา
 n คือ จำนวนตำแหน่งในการขนส่ง

จากผลที่ได้พบว่า การคำนวณหาคำตอบจากวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้ไม่เหมาะสมกับปัญหาที่ต้องการผลของคำตอบในระยะเวลาที่รวดเร็ว ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า คำตอบที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าโดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรมในการหาคำตอบ มีความเหมาะสมกับปัญหามากกว่า

4.3.2.2 ผลการทดสอบความถูกต้องด้วยวิธี Binary Integer Programming

ทางผู้จัดทำจะทำการป้อนข้อมูลคำสั่งเบสิกสินค้าของลูกค้า และทำการคำนวณผลจากโปรแกรม และนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการคำนวณด้วยวิธี Binary Integer Program โดยโปรแกรมเอ็กเซล (Excel) และคำนวณหาความคลาดเคลื่อนของคำตอบที่ได้ จากการทดสอบกำหนดตำแหน่งในการขนส่ง 10 ตำแหน่ง คือ ตำแหน่งที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ได้ค่าต้นทุนต่ำที่สุดคือ 273 บาท โดยมีลำดับในการขนส่งผลคือ ส่งที่ตำแหน่ง 10, 4, 6, 1, 5, 9, 8, 2, 7, 3 หรือ ส่งที่ตำแหน่ง 3, 7, 2, 8, 9, 5, 1, 6, 4, 10 ตามลำดับ และมีค่าต้นทุนสูงที่สุดคือ 656 บาท โดยมีลำดับในการขนส่งผลคือ ส่งที่ตำแหน่ง 1, 3, 6, 2, 5, 7, 10, 8, 4, 9 หรือ ส่งที่ตำแหน่ง 9, 4, 8, 10, 7, 5, 2, 6, 3, 1 ตามลำดับ

จากการทดสอบพบว่า คำตอบที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้า แสดงไว้ดังรูปที่ 4.14 โดยในแกน y แสดงถึงต้นทุนที่โปรแกรมคำนวณได้ และแกน x คือจำนวนรุ่นของวิธีเชิงพันธุกรรม และในการทดลอง 10 ครั้งพบว่า ได้ค่าต้นทุนต่ำที่สุดอยู่ระหว่าง 273-281 บาท ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมาก โดยมีความคลาดเคลื่อนเพียง 2.93 เปอร์เซ็นต์



รูปที่ 4.14 คำตอบที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลที่ได้ พบว่า คำตอบที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า มีค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมากโดยมีความคลาดเคลื่อนเพียง 2.93 เปอร์เซ็นต์ แต่ในที่นี้เป็นในกรณีที่คำนวณโดยกำหนดตำแหน่งในการขนส่ง 10 ตำแหน่ง

ซึ่งในกรณีดังกล่าวจะเห็นว่าการใช้โปรแกรมเอ็กซ์เซล สามารถหาคำตอบที่ดีกว่าได้ แต่เนื่องจาก ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้าต่อไปในอนาคต จะมีการเพิ่มตำแหน่งในการจัดส่งเป็นจำนวนมาก ผู้จัดทำพบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้าที่ใช้วิธีการหาคำตอบโดยวิธีเชิงพันธุกรรมจะสามารถหาคำตอบเมื่อจำนวนตำแหน่งมีจำนวนมากขึ้นได้ แต่โปรแกรมเอ็กซ์เซล ถ้ามีจำนวนตำแหน่งตั้งแต่ 12 ตำแหน่งขึ้นไปก็ไม่สามารถหาคำตอบที่ดีที่สุดได้เนื่องจากในการคำนวณผลด้วยโปรแกรมเอ็กซ์เซลนั้นทำได้จำกัด ทำให้ผลจากการคำนวณเป็นผลที่ยังไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุด (Non-Optimize) รวมถึงเวลาในการหาคำตอบค่าต้นทุนต่ำที่สุดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้าโดยวิธีเชิงพันธุกรรมมีค่าเร็วกว่าการหาโดยโปรแกรมเอ็กซ์เซล ในกรณีที่มีการคำนวณของตัวแปรที่มีปริมาณมาก

ทำให้สามารถสรุปได้ว่าถึงแม้ว่าโปรแกรมเอ็กซ์เซล จะสามารถคำนวณผลคำตอบที่ดีที่สุด (Optimize) ได้ แต่ก็ยังสามารถคำนวณได้ในกรณีที่ตัวแปรจำนวนไม่มาก ดังนั้นการใช้โปรแกรมที่สร้างจากหลักการวิธีเชิงพันธุกรรมจะสามารถหาผลของคำตอบที่มีตัวแปรเป็นจำนวนมากได้ดีกว่า แต่ผลคำตอบอาจจะไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุดแต่ค่าความคลาดเคลื่อนจากคำตอบที่ดีที่สุดถือว่าอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ และใช้เวลาในการคำนวณไม่นานเกินไป

4.3.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า เป็นการทดสอบว่าโปรแกรมที่ได้เขียนขึ้นสามารถแก้ไขปัญหการจัดเส้นทางรถขนส่งให้แก่บริษัทในกรณีศึกษาได้หรือไม่ โดยพิจารณาคำตอบที่ได้จากโปรแกรมกับคำสั่งเบิกสินค้าของลูกค้าในอดีตและนำมาเปรียบเทียบหาความแตกต่างกัน โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

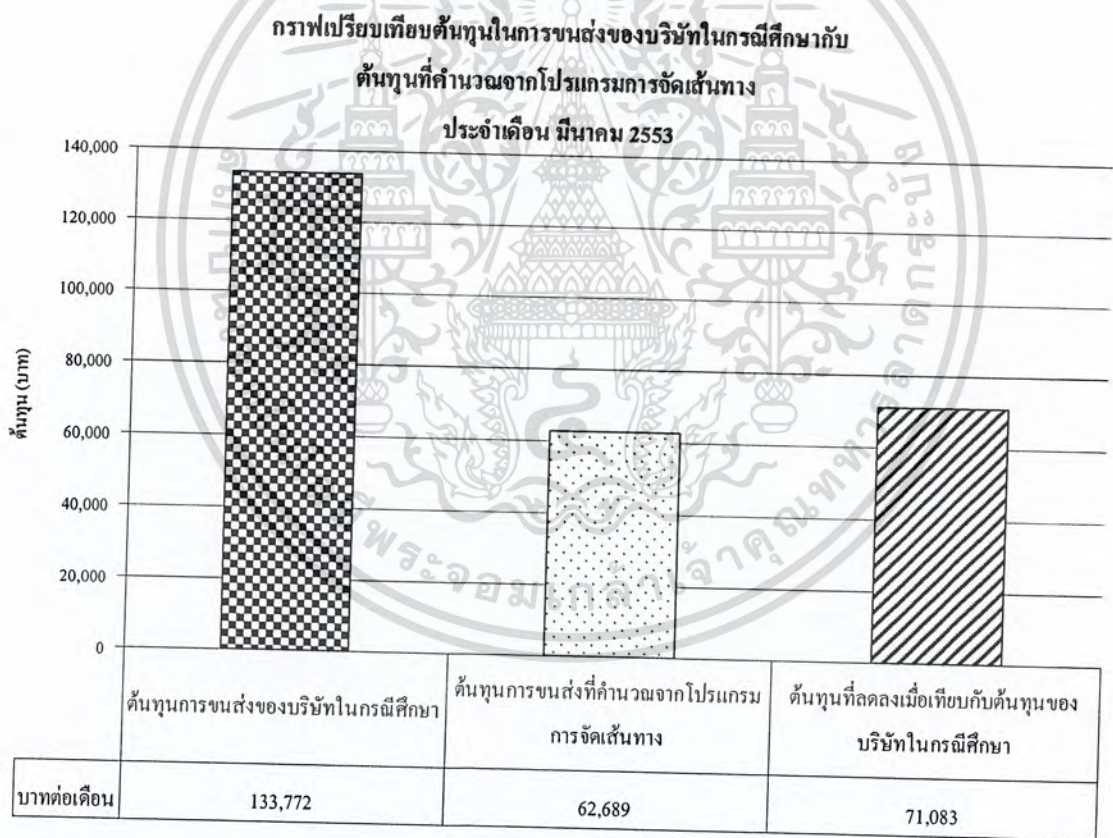
1. นำข้อมูลในอดีตที่ได้จากการคำนวณโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้ามาคำนวณหาต้นทุนการขนส่ง ณ เวลานั้นๆ
2. นำข้อมูลการขนส่งในอดีต ณ เวลานั้นๆที่ได้จากการทำงานรูปแบบเดิมมาคำนวณหาต้นทุนการขนส่ง
3. เปรียบเทียบต้นทุนการขนส่งจาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้าและการทำงานรูปแบบเดิม
4. คำนวณหาความแตกต่างของคำตอบที่ได้จาก โปรแกรมการจัดเส้นทางกับข้อมูลในอดีต

โดยในการศึกษารุ่นนี้ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาและตั้งสมมติเรื่องระดับการจราจรในระดับปกติที่สามารถใช้ความเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เท่านั้น ซึ่งทำให้ระยะเวลา ระยะทางในการขนส่ง และต้นทุนค่าน้ำมันในการขนส่งเป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้ในหัวข้อที่ 4.1 และต้นทุนที่เกิดขึ้นคิดเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกเป็นต้นทุนคงที่ในการขนส่งคิดโดย ถ้ามีการขนส่งไปยัง 1 ตำแหน่งการขนส่ง จะคิดต้นทุนดังกล่าว 149 บาทต่อหนึ่งจุดการขนส่งสำหรับประเภทการขนส่งแบบเร่งด่วน TX (24 ชม.) หรือการขนส่งประเภท TB (48 ชม.) และ 189 บาทต่อหนึ่งจุดการขนส่งสำหรับประเภทการขนส่งแบบอื่นๆ และอีกส่วนหนึ่งคือ ต้นทุนผันแปรตามระยะทาง ซึ่งคิดจากต้นทุนค่าน้ำมันในการขนส่งในตารางที่ ตารางที่ 4.4 ซึ่งทางกลุ่มผู้จัดทำได้ทำการจำลองสถานการณ์เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการใช้ระบบการจัดเส้นทางเดิมของบริษัท กับ ผลที่ได้จากการคำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า ซึ่งได้ผลดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

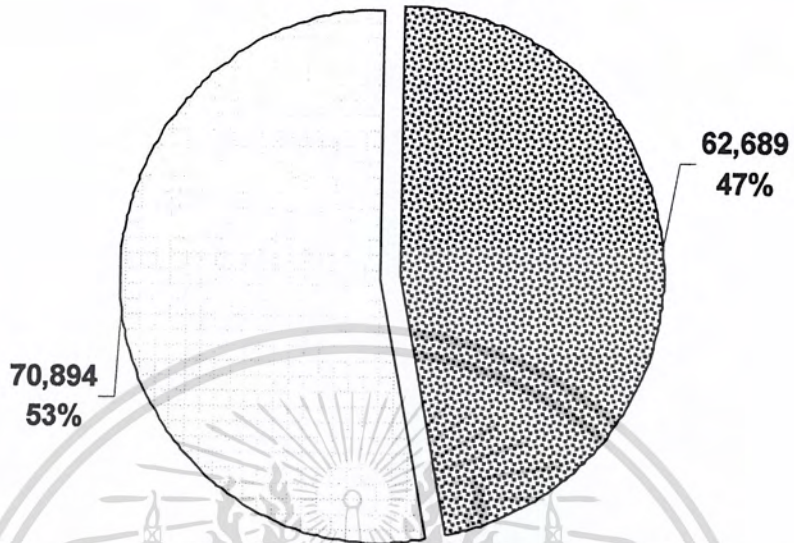
จากการดำเนินการประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 ของบริษัทในกรณีศึกษาใช้ต้นทุนในการขนส่ง 133,772 บาท โดยแสดงในภาคผนวก ข. และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการคำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าพบว่า ใช้ต้นทุนการขนส่ง 62,689 บาท ซึ่งจากผลที่ได้ คาดการณ์ได้ว่าสามารถลดต้นทุนลงจากระบบการจัดเส้นทางเดิมของบริษัทได้ 70,894 บาทหรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ สามารถลดได้ 53 เปอร์เซ็นต์ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.14 และ 4.15 โดยผลของการจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้า แสดงในภาคผนวก ข.

และจากการดำเนินการประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 ของบริษัทในกรณีศึกษาใช้ต้นทุนในการขนส่ง 115,064 บาท โดยแสดงในภาคผนวก ข. และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการคำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าพบว่า ใช้ต้นทุนการขนส่ง 52,897 บาท ซึ่งจากผลที่ได้ คาดการณ์ได้ว่าสามารถลดต้นทุนลงจากระบบการจัดเส้นทางเดิมของบริษัทได้ 62,167 บาทหรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ สามารถลดได้ 54 เปอร์เซ็นต์ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.16 และ 4.17 โดยผลของการจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้า แสดงในภาคผนวก ข.



รูปที่ 4.14 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนในการขนส่งของบริษัทในกรณีศึกษากับต้นทุนที่คำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดเส้นทางขนส่งสินค้า ประจำเดือนมีนาคม 2553

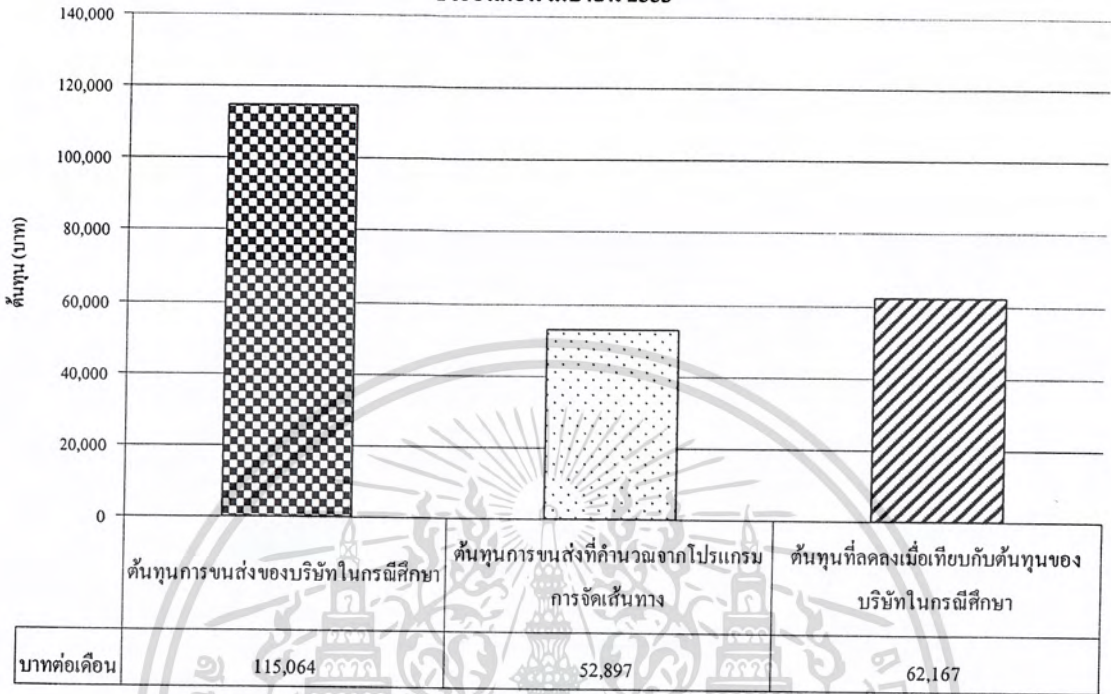
กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ต้นทุนที่ลดลงจากการใช้โปรแกรมการจัดเส้นทางการขนส่ง
ประจำเดือน มีนาคม 2553



- ต้นทุนการขนส่งที่คำนวณจากโปรแกรมการจัดเส้นทาง
- ต้นทุนที่ลดลงเมื่อเทียบกับต้นทุนของบริษัทในกรณีศึกษา

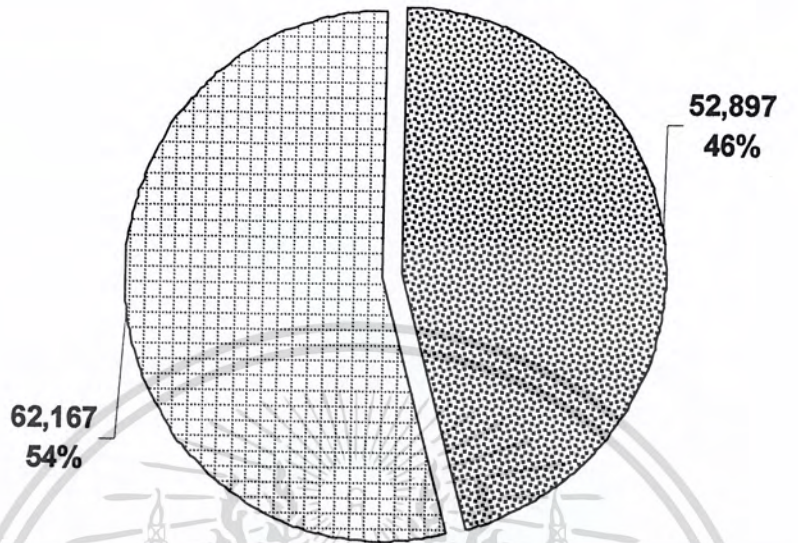
รูปที่ 4.15 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ต้นทุนที่ลดลงจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่ง
สินค้าประจำเดือน มีนาคม 2553

กราฟเปรียบเทียบต้นทุนในการขนส่งของบริษัทในกรณีศึกษา กับ
 ต้นทุนที่คำนวณจากโปรแกรมการจัดเส้นทาง
 ประจำเดือน เมษายน 2553



รูปที่ 4.14 กราฟเปรียบเทียบต้นทุนในการขนส่งของบริษัทในกรณีศึกษา กับต้นทุนที่คำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดเส้นทางขนส่งสินค้าประจำเดือนเมษายน 2553

กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ต้นทุนที่ลดลงจากการใช้โปรแกรมการจัดเส้นทางการขนส่ง
ประจำเดือน เมษายน 2553



- ต้นทุนการขนส่งที่คำนวณจากโปรแกรมการจัดเส้นทาง
- ต้นทุนที่ลดลงเมื่อเทียบกับต้นทุนของบริษัทในกรณีศึกษา

รูปที่ 4.15 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ต้นทุนที่ลดลงจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางการขนส่ง
สินค้าประจำเดือน เมษายน 2553

บทที่ 5

การสรุปผลและข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้แบ่งการสรุปผลและวิจารณ์ผลการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

- 5.1 การสรุปผลการดำเนินงาน เป็นการประเมินผลที่ได้จากการดำเนินงานปริญญานิพนธ์ฉบับนี้
- 5.2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน เป็นการเสนอแนวทางเพื่อให้เกิดการปรับปรุงในอนาคต

5.1 การสรุปผลการดำเนินงาน

จากผลการดำเนินงานในบทที่ 4 สรุปได้ว่า ผู้จัดทำสามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทาง การขนส่งสินค้า ของปัญหาการขนส่งแบบมีกรอบของเวลาโดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรม ภูมิศึกษา บริษัท ซีว่า โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด คู่สัญญาบริษัท ไอบีเอ็ม ได้ โดยจากผลการดำเนินการพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัด เส้นทางขนส่งสินค้าสามารถคำนวณได้คำตอบที่ถูกต้องได้ โดยที่ได้เมื่อเปรียบเทียบกับคำตอบที่ได้จากวิธีในการ หาคำตอบแบบต้นไม้จำนวน 5 ตำแหน่งการขนส่ง คำตอบที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์เหมือนกับคำตอบที่ได้จาก วิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้ โดยคำตอบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะไม่ขัดแย้งกับข้อจำกัดในการขนส่งของบริษัทใน ภูมิศึกษาและใช้เวลาในการหาคำตอบที่เร็วกว่าวิธีในการหาคำตอบแบบต้นไม้มาก ส่วนในกรณีที่เปรียบเทียบกับ คำตอบที่ได้จากวิธี Binary Integer Program โดยโปรแกรมเอ็กเซล (Excel) จำนวน 10 ตำแหน่งการขนส่ง ได้คำตอบที่ ใกล้เคียงกับการหาคำตอบจากวิธี Binary Integer Program แต่วิธี Binary Integer Program ไม่สามารถคำนวณผลได้เมื่อ เพิ่มจำนวนตำแหน่งในการขนส่งและใช้เวลาในการคำนวณที่ช้ากว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทาง การขนส่งสินค้า

จากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าเพื่อคำนวณผลข้อมูลการขนส่งของ บริษัทในภูมิศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 ซึ่งมีต้นทุนในการขนส่ง 133,394 บาท เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลที่ ได้จากการคำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าพบว่า ต้นทุนการขนส่งมีค่า 62,689 บาท ซึ่งอยู่ภายใต้ขอบเขตข้อจำกัดในการศึกษา จากผลที่ได้สามารถลดต้นทุนลงจากระบบการจัดเส้นทางเดิม ของบริษัทได้ 62,167 บาท คิดเป็น 53 เปอร์เซ็นต์จากต้นทุนลงจากระบบการจัดเส้นทางเดิมของบริษัท และจากการ ดำเนินการประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 ซึ่งมีต้นทุนในการขนส่ง 115,064 บาท เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการ คำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าพบว่า ต้นทุนการขนส่งมีค่า 52,897 บาท ซึ่ง อยู่ภายใต้ขอบเขตข้อจำกัดในการศึกษา จากผลที่ได้สามารถลดต้นทุนลงจากระบบการจัดเส้นทางเดิมของบริษัทได้ 62,167 บาท คิดเป็น 54 เปอร์เซ็นต์จากต้นทุนลงจากระบบการจัดเส้นทางเดิมของบริษัท โดยผู้จัดทำได้สรุปคุณสมบัติ และข้อจำกัดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางขนส่งสินค้าได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1 คุณสมบัติของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า

1. โปรแกรมสามารถทำงานได้ตามที่ได้ออกแบบไว้
2. โปรแกรมสามารถคำนวณผลได้อย่างถูกต้องตามที่ได้ออกแบบไว้
3. โปรแกรมสามารถจัดเส้นทางรถขนส่ง โดยอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของบริษัทในกรณีตัวอย่างได้โดยไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการทำงานได้
4. โปรแกรมสามารถจัดเส้นทางรถขนส่งสามารถจัดเส้นทางรถขนส่งโดยคาดการณ์ว่า ใช้ต้นทุนที่ลดลงจากระบบการจัดเส้นทางเดิม ประมาณ 53.5 เปอร์เซ็นต์

5.1.2 ข้อจำกัดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า

1. โปรแกรมสามารถคำนวณผลภายใต้เวลาในการขนส่ง ระยะทางในการขนส่งและต้นทุนค่าน้ำมันในการขนส่งรวมถึงเงื่อนไขการทำงานตามที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 4 เท่านั้น
2. โปรแกรมคำนวณผลได้ไม่เที่ยงตรง ถ้าคำนวณผลโดยคิดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสภาพการจราจรที่ไม่คงที่

5.2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน

จากผลการดำเนินงานในบทที่ 4 ผู้จัดทำได้เสนอแนะแนวทางในการดำเนินงานต่อไปในอนาคตดังนี้

1. ในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า ตำแหน่งในการขนส่งควรที่จะครอบคลุมทุกตำแหน่งในการขนส่งของบริษัท ซึ่งในปฏิญานีพนธ์ฉบับนี้มีตำแหน่งในการขนส่งเพียง 10 ตำแหน่งเท่านั้น ซึ่งจำนวนการขนส่ง 10 ตำแหน่งดังกล่าวคิดเป็น 22 เปอร์เซ็นต์ จากต้นทุนการขนส่งทั้งหมด ซึ่งไม่ครอบคลุมปัญหาที่เกิดขึ้นภายในบริษัท
2. ในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเส้นทางรถขนส่งสินค้า ควรมีระบบฐานข้อมูลที่สามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลได้ง่ายโดยเฉพาะ ข้อมูลเรื่องระยะเวลาและต้นทุนค่าน้ำมันในการขนส่ง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา
3. ในการสร้างโปรแกรมการจัดเส้นทางควรคำนึงถึงผลของสภาพการจราจรที่ไม่คงที่ ซึ่งทำให้ผลที่ได้จากโปรแกรมการจัดเส้นทางมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ซึ่งในปฏิญานีพนธ์ฉบับนี้ผู้จัดทำสร้างโปรแกรมโดยกำหนดให้สภาพการจราจรอยู่ในระดับปกติ ซึ่งใช้ความเร็วคงที่ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
4. ในการสร้างโปรแกรมการจัดเส้นทางควรมีการพัฒนาารูปแบบในการนำเสนอของหน้าจอแสดงผลที่สามารถแสดงผลให้เห็นได้อย่างชัดเจน เช่น การแสดงผลของเส้นทางรถขนส่งในรูปแบบแผนที่ การแสดงสถานะของสินค้า เช่น อยู่ในคลังสินค้า หรืออยู่ระหว่างการขนส่ง หรือถึงมือลูกค้าแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กฤตย์ สุนทรชัยนุกุล, ธนรัช กัปปิยจรรยา และ รังสรรค์ คำชาติ, 2548. การประยุกต์ใช้เจเนติกอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาการจัดตารางการผลิตแบบต่อเนื่อง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กฤษพล เฉลิมกลิ่น, 2547. การออกแบบระบบประยุกต์ใช้วิธีเชิงพันธุกรรมสำหรับปัญหาการขนส่ง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กิตินันท์ พลสวัสดิ์, 2552. เริ่มต้น Visual Basic 2008 ฉบับโปรแกรมเมอร์. นนทบุรี : สำนักพิมพ์ ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ จำกัด.
- ฉนากร ไชยชนศิลป์, วัชระ ชื่นสมบูรณ์ และ สุดรัก วังสะจันทานนท์, 2548. โปรแกรมวางแผนการขนส่งและกระจายสินค้าในประเทศไทย บริเวณพหุขมณฑล. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ฉกร อินทร์พุง, 2548. การแก้ปัญหาการตัดสินใจ ในอุตสาหกรรมการขนส่งและโลจิสติกส์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- ธนากร สิงห์โต, ธนู แสงประเสริฐ และ วิฑูรย์ ศรีวิรัตน์, 2549. การออกแบบการขนส่งสินค้า กรณีศึกษา บริษัทน้ำดื่ม. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธีรศักดิ์ ชุมละอ, 2549. วิธีฮิวริสติกเพื่อลดต้นทุนค่าขนส่งสำหรับรถที่มีความจุจำกัด ในปัญหาการจัดเส้นทางเดินทางเดินทางแบบมีกรอบเวลา. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- นราทิพย์ แสงชัย และ จีรศักดิ์ ชัยสุวรรณ, 2549. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมปีที่ 2 ฉบับพิเศษ (ฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี).
- นิติศักดิ์ เจริญรูป, รุ่งโรจน์ นิลทอง และ อนันต์ อึ้งฉวีชัยพันธ์, 2552. การออกแบบเส้นทางรถรับส่งนักเรียน โดยวิธีการแตกกิ่งและจำกัดเขต. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- บัญชา ปะสิละเดสง, 2552. พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Visual Basic 2008. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- ประชา พฤษ์ประเสริฐ, 2549. คู่มือเรียนเขียนโปรแกรม Visual Basic 2005. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ชัคเชส มีเดีย จำกัด.
- พลอยทิพย์ จิรสุขประเสริฐ, พิษญา เลิศไพรัชยนต์ และ อำนาจ อ่ำรุ่งจิตชัย, 2551. การประยุกต์ใช้วิธีฮิวริสติกร่วมกับเจเนติกอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาการจัดสมดุลสายงานการประกอบ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศุภชัย สมพานิช, 2551. Database Programming ด้วย VB 2008 & VC# 2008. นนทบุรี : สำนักพิมพ์ ไอดีซี อินโฟ คิสทริบิวเตอร์ จำกัด.
- สุทธิมา ชำนาญเวช, 2552. การวิจัยการดำเนินงาน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ วิทยาพัฒน์ จำกัด.
- หทัยทิพย์ ภูงคงวาริน และ พีรยุทธ ชาญเศรษฐกุล, 2547. ปัญหาการเดินทางของพนักงานขายที่มีระยะเวลาการเดินทางไม่แน่นอน. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.
- Abel Garcia Najera, 2008. A First Multi-objective Genetic Algorithm Approach To Solving The Vehicle Routing Problem With Time Windows. School of Computer Science University of Birmingham. England.
- Jabatan Matematik, 2008. Development of Heuristic Methods Based on Genetic Algorithm (GA) for Solving Vehicle Routing Problem. Faculty Saints University Technology Malaysia. Malaysia.
- L.S. Lee and H. Nazif, 2010. Optimized Crossover Genetic Algorithm for Vehicle Routing Problem with Time Windows. Department of Mathematics, Faculty of Science, University Putra Malaysia. Malaysia.
- Randy L. Haupt and Sue Ellen Haupt, Practical Genetic Algorithms. United States of America : A John Wiley & Sons, Inc., Publication.
- Sam R. Thangiah, Kendall E. Nygard and Paul L. Juell, 1991. A Genetic Algorithm System for Vehicle Routing with Time Windows. Department of Computer Science and Operations Research North Dakota State University. United States of America (USA).
- ภูเก็ต แผนที่ประเทศไทย, 2553. maps.google.co.th/maps?hl=th&tab=wl.
- โครงสร้างข้อมูล Data Structure, 2551. kakmaster.blog.mthai.com/2009/11/07/public-1.
- ทฤษฎีอัลกอริทึมทางพันธุศาสตร์, 2549. www.kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/2065/7/293246_ch3.pdf.
- ประชิด ไกรเนตร, 2541. www.idis.ru.ac.th/report/index.php?topic=1775.0.
- สำนักโลจิสติกส์กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2551. www.logistics.dpim.go.th/exchange/faq.php.
- Bangchak Petroleum Public Company Limited, 2553. www.bangchak.co.th/en/Oil-Price.aspx?year=2010#1.
- Calculate Gas Price, 2553. www.gaspricenow.net/.
- GA Computational Intelligence, 2006. www.eesut.com/home/index.php?option=com_phocadownload
- Green Zone, 2553. greenzone.aphonda.co.th/greenzone_showquestion.asp?qid=9977.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

รหัสต้นฉบับของโปรแกรม (Source Code)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Option Explicit On
Imports System.Text
Imports System.Data
Imports System.Data.OleDb
Imports System.Globalization
Imports System.Data.DataTable
Imports Microsoft.Office.Interop
Imports System.Data.SqlClient

ในส่วนนี้ถ้าเปลี่ยนตำแหน่งของที่ตั้ง
ฐานข้อมูล Access จะต้องทำการ
แก้ไขรหัสต้นฉบับ โปรแกรมส่วนนี้

Public Class FormAddOrder

Public strConn As String = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=F:\กลุ่ม 1 กิ่ง ดิว ฝ้าย 14-02-2554\ga 14-2-54-DEW\11111\GaProject\GaDatabase.mdb"

Public Conn As New OleDbConnection
Public ShowNode As Integer 'ประกาศตัวแปร nimNode ให้ใช้ได้กับทุกฟอร์ม
Public Count(9) As Integer
Public gg As Integer 'นับจำนวน container
Public savetime(100) As Integer
Public Nodenew(100) As Integer 'ตรวจอินซ้า
Public strGA As String
Public da As OleDbDataAdapter
Public ds As New DataSet
Dim frmShowSend As New FormShowSend
Dim frmGA As New FormGA 'ประกาศฟอร์มเพื่อเชื่อมการทำงานของฟอร์มเข้าด้วยกัน
Dim tr As OleDbTransaction
Dim sb As New StringBuilder()
Dim com As OleDbCommand
Dim r As Integer 'บรรทัดที่ดับเบิลคลิกที่datagridview
Dim a1 As Integer
Dim cd(999) As Integer
Dim timewait(100) As Integer

Private Sub Form1_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load

With Conn

If .State = ConnectionState.Open Then .Close()

.ConnectionString = strConn

.Open()

End With

Dim sqlใบส่งสินค้า As String

sqlใบส่งสินค้า = "SELECT * FROM [เรียงเวลาน้อยไปมากของใบส่งสินค้า]"

da = New OleDbDataAdapter(sqlใบส่งสินค้า, Conn) 'Code Show in Grid

ds = New DataSet

da.Fill(ds, "เรียงเวลาน้อยไปมากของใบส่งสินค้า")

DgvOrder.DataSource = ds.Tables("เรียงเวลาน้อยไปมากของใบส่งสินค้า")

Call FormatDgvDbOrder()

End Sub

*****ประกาศเงื่อนไขค่าเวลาต่างๆ

Dim TimeInSys As Integer

Dim TimeNode As String

Dim TimeWhToNode As String

Public Enum enumtime

TAภายใน4ชม = 240

TXภายใน48ชม = 2880

End Enum

Public Enum enumWhToNode *****กำหนดเวลาจากW/H ไปยังโหนดต่างๆเพื่อเตือนการขนส่งอย่างต่ำ

node01 = 18

node02 = 57

node03 = 19

node04 = 16

node05 = 22

node06 = 13

node07 = 32

ในส่วนนี้ถ้าต้องการเพิ่มตำแหน่งการขนส่ง (node) จะต้องทำการเพิ่มข้อมูลส่วนนี้ด้วย ซึ่งข้อมูลส่วนนี้เป็นข้อมูลเวลาจาก W/H ไปยังโหนดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

node08 = 14
node09 = 30
node010 = 27

End Enum



Public Enum enumTimeZone '*****กำหนดเวลาตามTimeZone ถ้าเพิ่ม โหนดต้องเปลี่ยนแปลงจุดนี้

node1 = 90
node2 = 60
node3 = 60
node4 = 90
node5 = 90
node6 = 60
node7 = 105
node8 = 90
node9 = 105
node10 = 75

ถ้าต้องการเพิ่มตำแหน่งการขนส่งจะต้องทำการเพิ่มข้อมูลส่วนนี้ โดยข้อมูลส่วนนี้เป็นข้อมูล ที่ดูเวลาตามโซนจากรหัสไปรษณีย์ของแต่ละตำแหน่งว่าอยู่ในโซนไหนและมีเวลาตามโซนเท่าไร

End Enum



Public Enum enumTimeA '***** กำหนดเวลาเพื่อของแต่ละ โหนด โดยเลือกจากเวลาที่มากที่สุดของแต่ละ โหนด จากตาราง Excel เวลา

node1 = 59
node2 = 59
node3 = 37
node4 = 55
node5 = 59
node6 = 49
node7 = 48
node8 = 29
node9 = 40
node10 = 41

End Enum



Public Enum enumNode 'แสดงบริษัทว่าเป็น โหนดลำดับที่เท่าไร

IBM = 1
Sasin = 2
CE = 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```
.Columns(0).HeaderText = "รหัสใบสั่งสินค้า"  
.Columns(1).HeaderText = "รหัสสินค้า"  
.Columns(2).HeaderText = "น้ำหนักรวม"  
.Columns(3).HeaderText = "ประเภทการจัดส่ง"  
.Columns(4).HeaderText = "หมายเลขโหนด"  
.Columns(5).HeaderText = "บริษัท"  
.Columns(6).HeaderText = "วันและเวลาที่บันทึกข้อมูล"  
.Columns(7).HeaderText = "วันและเวลาที่ต้องการไปถึง"  
.Columns(8).HeaderText = "เวลาเหลือ"  
.Columns(9).HeaderText = "ระบบเตือน"  
.Columns(10).HeaderText = "เพิ่มผู้กรค้นหาเส้นทาง"
```

```
.Columns(0).Width = 100  
.Columns(1).Width = 120  
.Columns(2).Width = 70  
.Columns(3).Width = 110  
.Columns(4).Width = 65  
.Columns(5).Width = 200  
.Columns(6).Width = 200  
.Columns(7).Width = 200  
.Columns(8).Width = 80  
.Columns(9).Width = 150  
.Columns(10).Width = 150
```

```
'DgvOrder.Columns(0).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter  
DgvOrder.Columns(1).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter  
DgvOrder.Columns(2).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter  
DgvOrder.Columns(3).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter  
DgvOrder.Columns(4).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter  
DgvOrder.Columns(5).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter  
DgvOrder.Columns(6).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter  
DgvOrder.Columns(7).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter  
DgvOrder.Columns(8).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter  
DgvOrder.Columns(9).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
```

```
DgvOrder.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DgvOrder.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DgvOrder.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DgvOrder.Columns(5).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DgvOrder.Columns(6).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DgvOrder.Columns(7).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
End If
```

End With

End Sub

```
////////////////////////////////////
```

```
Private Sub DgvOrder_CellClick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.Windows.Forms.DataGridViewCellEventArgs) Handles DgvOrder.CellClick
```

```
    r = DgvOrder.CurrentRow.Index
```

End Sub

```
////////////////////////////////////
```

```
Private Sub btnSaveOrder_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btnSaveOrder.Click
```

```
    Dim sb As New StringBuilder()
    Dim sqlAdd As String
    Dim RLoad As OleDbDataReader
    Dim LoadCmn As New OleDbCommand
    Dim UpdateCmn As New OleDbCommand
    Dim vHasRows As Boolean
```

```
If MessageBox.Show("คุณต้องการบันทึกข้อมูลใช่หรือไม่?", "คำยืนยัน", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question) = Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
```

With Conn

```
    If .State = ConnectionState.Open Then .Close()
    .ConnectionString = strConn
    .Open()
```

End With

```
sqlAdd = "Select * from ใบส่งสินค้า Where รหัสใบส่งสินค้า = " & TbIDOrder.Text & " "
```

```
LoadCmn.Connection = Conn
LoadCmn.CommandText = sqlAdd
RLoad = LoadCmn.ExecuteReader()
```

```
vHasRows = RLoad.HasRows
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

If vHasRows Then

```
sqlAdd = "Update ใบส่งสินค้า " & _  
" Set รหัสใบส่งสินค้า = " & TbIDOrder.Text & " " & _  
",รหัสสินค้า = " & TbIDProduct.Text & " " & _  
",น้ำหนักรวม = " & TbTotalWeight.Text & " " & _  
",ประเภทการจัดส่ง = " & CbTypeOrder.Text & " " & _  
",หมายเลข โหนด = " & TbNode.Text & " " & _  
",บริษัท = " & CbCompany.Text & " " & _  
",วันและเวลาที่บันทึกข้อมูล = " & DtpTimeSave.Value.ToString & " " & _  
",วันและเวลาที่ต้องการ ไปถึง = " & DtpTimeSend.Value.ToString & " " & _  
",เพิ่มตู้การค้นหาเส้นทาง = " & CbFindRoute.Checked & " " & _  
"Where รหัสใบส่งสินค้า = " & TbIDOrder.Text & " " & _
```

```
UpdateCmn.Connection = Conn
```

```
UpdateCmn.CommandText = sqlAdd
```

```
UpdateCmn.ExecuteNonQuery()
```

Else

```
sqlAdd = "Insert into ใบส่งสินค้า(รหัสใบส่งสินค้า,รหัสสินค้า,น้ำหนักรวม,ประเภทการจัดส่ง,หมายเลข  
โหนด" & _  
",บริษัท,วันและเวลาที่บันทึกข้อมูล,วันและเวลาที่ต้องการ ไปถึง" & _  
",เพิ่มตู้การค้นหาเส้นทาง)" & _  
"Values (" & TbIDOrder.Text & "," & _  
TbIDProduct.Text & "," & _  
TbTotalWeight.Text & "," & _  
CbTypeOrder.Text & "," & _  
TbNode.Text & "," & _  
CbCompany.Text & "," & _  
DtpTimeSave.Value.ToString & "," & _  
DtpTimeSend.Value.ToString & "," & _  
CbFindRoute.Checked & ") "
```

```
Dim CustomerCommand As New OleDbCommand(sqlAdd, Conn)
```

```
CustomerCommand.ExecuteNonQuery()
```

End If

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```
TbTimeZone.Text = CStr(enumTimeZone.node4)
TbTimeWhToNode.Text = CStr(enumWhToNode.node04)
```

```
Case "แพลตฟอร์มคอม จตุจักร"
```

```
TbTimeZone.Text = CStr(enumTimeZone.node5)
TbTimeWhToNode.Text = CStr(enumWhToNode.node05)
```

```
Case "ร้านซีดีจีช่อง นนทรี"
```

```
TbTimeZone.Text = CStr(enumTimeZone.node6)
TbTimeWhToNode.Text = CStr(enumWhToNode.node06)
```

```
Case "ร้านอิน โนเวทิฟ หลักสี่"
```

```
TbTimeZone.Text = CStr(enumTimeZone.node7)
TbTimeWhToNode.Text = CStr(enumWhToNode.node07)
```

```
Case "ร้านบลูช้อป รัชดาภิเษก"
```

```
TbTimeZone.Text = CStr(enumTimeZone.node8)
TbTimeWhToNode.Text = CStr(enumWhToNode.node08)
```

```
Case "ร้านเอเอสพีรีโศ ประเวศ"
```

```
TbTimeZone.Text = CStr(enumTimeZone.node9)
TbTimeWhToNode.Text = CStr(enumWhToNode.node09)
```

```
Case "ร้านเอสซีทีซี ห้วยขวาง"
```

```
TbTimeZone.Text = CStr(enumTimeZone.node10)
TbTimeWhToNode.Text = CStr(enumWhToNode.node010)
```

```
End Select
```

```
End Sub
```

```
Private Function nStr(ByVal obj As Object) As String
```

```
Try
```

```
If Not obj Is Nothing Then
```

```
Return obj.ToString()
```

```
Else
```

```
Return (String.Empty)
```

```
End If
```

```
Catch ex As Exception
```

```
Return String.Empty
```

```
End Try
```

```
End Function
```

ถ้าต้องการเพิ่มตำแหน่งการ
ขนส่งจะต้องทำการเพิ่มข้อมูลใน
ส่วนนี้เพื่อเมื่อเวลาคลิกเลือก
ข้อมูลจากตารางแล้วส่งให้
โปรแกรมค้นหาในส่วนของการ
กรอกข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการ
แก้ไขหรือลบข้อมูลจาก
ฐานข้อมูลใบเบิกสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Private Sub BtDelete_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles

BtDelete.Click

If Not String.IsNullOrEmpty(TbIDOrder.Text.Trim()) Then

If MessageBox.Show("คุณต้องการจะลบข้อมูลรหัส " + TbIDOrder.Text.Trim() + " หรือไม่", "ยืนยันการลบข้อมูล", MessageBoxButtons.OKCancel) = Windows.Forms.DialogResult.OK Then

Call Me.Delete()

Call ShowReport()

For i = r To DgvOrder.Rows.Count() - 1

cd(i) = cd(i + 1)

cd(DgvOrder.Rows.Count() - 1) = 0

Next

End If

End If

End Sub

Private Sub Delete()

Dim sqlDelete As String

sqlDelete = "DELETE FROM ใบส่งสินค้า" &
"WHERE รหัสใบส่งสินค้า = " & TbIDOrder.Text.Trim() & ""

Dim OrderCommand As New OleDbCommand(sqlDelete, Conn)

With Conn

If .State = ConnectionState.Open Then .Close()

.ConnectionString = strConn

.Open()

End With

OrderCommand.ExecuteNonQuery()

Conn.Close()

Call Me.Clear()

End Sub

Private Sub CbShowListFindRoute_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles CbShowListFindRoute.CheckedChanged

Call ShowReport()

Dim Node(100) As Integer 'ดึงจาก ตาราง

Dim Order(100) As String

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Dim Weight(100) As Integer
Dim NNN(100) As Integer ' ตรวจอันซ้ำ
'Dim savenode(100) As Integer
Dim time(100) As Integer
Dim Container As New List(Of Integer)
Dim sum As Integer = 0 'รวมค่า NNN
Dim gg As Integer = 0
Dim dup As Boolean
For i = 0 To 99
    Node(i) = 0
    Nodenew(i) = 0
    time(i) = 0
    savetime(i) = 0
    Order(i) = 0
    Weight(i) = 0
Next
For i = 0 To DgvOrder.Rows.Count() - 2
    cd(i) = DgvOrder.Item(8, i).Value
Next
Timer1.Enabled = True
Timer2.Enabled = True
Timer3.Enabled = True
Timer4.Enabled = True
Timer5.Enabled = True
Timer6.Enabled = True
Timer7.Enabled = True
Timer8.Enabled = True
Timer9.Enabled = True
Timer10.Enabled = True
gg = 0
For i = 0 To DgvOrder.Rows.Count() - 2
    Node(i) = CInt(DgvOrder.Rows(i).Cells("หมายเลข โหนด").Value)
    Order(i) = CStr(DgvOrder.Rows(i).Cells("รหัสใบสั่งสินค้า").Value)
    Weight(i) = CInt(DgvOrder.Rows(i).Cells("น้ำหนักรวม").Value)
    ' TextBox2.Text = Node(DgvOrder.Rows.Count() - 2)
    time(i) = DgvOrder.Item(8, i).Value

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

dup = False
For j = 0 To gg
    If Nodenew(j) = Node(i) Then
        dup = True
    End If
Next
If Not dup Then
    Nodenew(gg) = Node(i)
    savetime(gg) = time(i)
    gg = gg + 1
End If
Next

Dim tmp As Integer
For i As Integer = 0 To gg - 2
    For j As Integer = 0 To gg - 2
        If Nodenew(j) > Nodenew(j + 1) Then
            tmp = Nodenew(j)
            Nodenew(j) = Nodenew(j + 1)
            Nodenew(j + 1) = tmp
        Else
        End If
    Next j
Next i

Dim NumDgv As Integer
NumDgv = DgvOrder.Rows.Count() - 1
TbCountOrder.Text = NumDgv
Select Case NumDgv
    Case 1
        TextBox2.Text = CStr(Node(0))
        TbOrderInRoute.Text = Order(0)
        TbTotalWeightRoute.Text = Weight(0)

```

Case 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TextBox2.Text = CStr(Node(0) & "," & Node(1))

TbOrderInRoute.Text = Order(0) & "," & Order(1)

TbTotalWeightRoute.Text = Weight(0) + Weight(1)

Case 3

TextBox2.Text = CStr(Node(0) & "," & Node(1) & "," & Node(2))

TbOrderInRoute.Text = Order(0) & "," & Order(1) & "," & Order(2)

TbTotalWeightRoute.Text = Weight(0) + Weight(1) + Weight(2)

Case 4

TextBox2.Text = CStr(Node(0) & "," & Node(1) & "," & Node(2) & "," & Node(3))

TbOrderInRoute.Text = Order(0) & "," & Order(1) & "," & Order(2) & "," & Order(3)

TbTotalWeightRoute.Text = Weight(0) + Weight(1) + Weight(2) + Weight(3)

Case 5

TextBox2.Text = CStr(Node(0) & "," & Node(1) & "," & Node(2) & "," & Node(3) & "," & Node(4))

TbOrderInRoute.Text = Order(0) & "," & Order(1) & "," & Order(2) & "," & Order(3) & "," & Order(4)

TbTotalWeightRoute.Text = Weight(0) + Weight(1) + Weight(2) + Weight(3) + Weight(4)

Case 6

TextBox2.Text = CStr(Node(0) & "," & Node(1) & "," & Node(2) & "," & Node(3) & "," & Node(4) & "," & Node(5))

TbOrderInRoute.Text = Order(0) & "," & Order(1) & "," & Order(2) & "," & Order(3) & "," & Order(4) & "," & Order(5)

TbTotalWeightRoute.Text = Weight(0) + Weight(1) + Weight(2) + Weight(3) + Weight(4) + Weight(5)

Case 7

TextBox2.Text = CStr(Node(0) & "," & Node(1) & "," & Node(2) & "," & Node(3) & "," & Node(4) & "," & Node(5) & "," & Node(6))

TbOrderInRoute.Text = Order(0) & "," & Order(1) & "," & Order(2) & "," & Order(3) & "," & Order(4) & "," & Order(5) & "," & Order(6)

TbTotalWeightRoute.Text = Weight(0) + Weight(1) + Weight(2) + Weight(3) + Weight(4) + Weight(5) + Weight(6)

Case 8

TextBox2.Text = CStr(Node(0) & "," & Node(1) & "," & Node(2) & "," & Node(3) & "," & Node(4) & "," & Node(5) & "," & Node(6) & "," & Node(7))

TbOrderInRoute.Text = Order(0) & "," & Order(1) & "," & Order(2) & "," & Order(3) & "," & Order(4) & "," & Order(5) & "," & Order(6) & "," & Order(7)

TbTotalWeightRoute.Text = Weight(0) + Weight(1) + Weight(2) + Weight(3) + Weight(4) + Weight(5) + Weight(6) + Weight(7)

Case 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
TextBox2.Text = CStr(Node(0) & "," & Node(1) & "," & Node(2) & "," & Node(3) & "," & Node(4) & "," & Node(5) & "," & Node(6) & "," & Node(7) & "," & Node(8))
```

```
TbOrderInRoute.Text = Order(0) & "," & Order(1) & "," & Order(2) & "," & Order(3) & "," & Order(4) & "," & Order(5) & "," & Order(6) & "," & Order(7) & "," & Order(8)
```

```
TbTotalWeightRoute.Text = Weight(0) + Weight(1) + Weight(2) + Weight(3) + Weight(4) + Weight(5) + Weight(6) + Weight(7) + Weight(8)
```

Case 10

```
TextBox2.Text = CStr(Node(0) & "," & Node(1) & "," & Node(2) & "," & Node(3) & "," & Node(4) & "," & Node(5) & "," & Node(6) & "," & Node(7) & "," & Node(8) & "," & Node(9))
```

```
TbOrderInRoute.Text = Order(0) & "," & Order(1) & "," & Order(2) & "," & Order(3) & "," & Order(4) & "," & Order(5) & "," & Order(6) & "," & Order(7) & "," & Order(8) & "," & Order(9)
```

```
TbTotalWeightRoute.Text = Weight(0) + Weight(1) + Weight(2) + Weight(3) + Weight(4) + Weight(5) + Weight(6) + Weight(7) + Weight(8) + Weight(9)
```

```
End Select
```

```
ShowNode = gg
```

```
TbNumNode.Text = gg
```

```
End Sub
```

ถ้าต้องการเพิ่มตำแหน่งการขนส่งจะต้อง
ทำการเพิ่มข้อมูลในส่วนนี้เพื่อรองรับใน
กรณีที่มีการค้นหาเส้นทางครบทั้ง 12
โหนด เพื่อกำหนดให้โปรแกรมแสดงผล
ในส่วนของใบส่งสินค้าได้อย่างอัตโนมัติ

```
Private Sub ShowReport()
```

```
Dim sqlFindRoute As String
```

```
Dim da As New OleDbDataAdapter
```

```
Dim ds As New DataSet
```

```
Dim bs As New BindingSource()
```

```
If CbShowListFindRoute.Checked = True Then
```

```
sqlFindRoute = "SELECT * FROM [แสดงเพิ่มผู้การค้นหาเส้นทาง]"
```

```
Else
```

```
sqlFindRoute = "SELECT * FROM [เรียงเวลาน้อยไปมากของใบส่งสินค้า]"
```

```
End If
```

```
da = New OleDbDataAdapter(sqlFindRoute, Conn)
```

```
ds = New DataSet
```

```
da.Fill(ds, "แสดงเพิ่มผู้การค้นหาเส้นทาง")
```

```
DgvOrder.DataSource = ds.Tables("แสดงเพิ่มผู้การค้นหาเส้นทาง")
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Call FormatDgvDbOrder()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
```

```
Timer1.Enabled = False
```

```
Timer2.Enabled = False
```

```
Timer3.Enabled = False
```

```
Timer4.Enabled = False
```

```
Timer5.Enabled = False
```

```
Timer6.Enabled = False
```

```
Timer7.Enabled = False
```

```
Timer8.Enabled = False
```

```
Timer9.Enabled = False
```

```
Timer10.Enabled = False
```

```
End Sub
```

ถ้าต้องการเพิ่มตำแหน่งการขนส่งจะต้องทำการเพิ่มข้อมูลในส่วนนี้เพื่อรองรับการคำนวณค้นหาเส้นทางครบทุกโหนดที่เพิ่มขึ้นมา ซึ่งเราจะต้องเพิ่ม Timer ตามจำนวนโหนดที่เราทำการเพิ่มขึ้นมา



```
Private Sub Timer1_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Timer1.Tick
```

```
If DgvOrder.Rows.Count() > 1 Then
```

```
DgvOrder.Item(9, 0).Value = cd(0)
```

```
cd(0) = DgvOrder.Item(9, 0).Value - 1
```

```
DgvOrder.Item(9, 0).Value = cd(0)
```

```
If cd(0) = 0 Then
```

```
Timer1.Enabled = False
```

```
DgvOrder.Item(9, 0).Value = "Finish"
```

```
End If
```

```
End If
```

```
End Sub
```



```
Private Sub Timer2_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Timer2.Tick
```

```
If DgvOrder.Rows.Count() > 2 Then
```

```
DgvOrder.Item(9, 1).Value = cd(1)
```

```
cd(1) = DgvOrder.Item(9, 1).Value - 1
```

```
DgvOrder.Item(9, 1).Value = cd(1)
```

```
If cd(1) = 0 Then
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Timer2.Enabled = False  
DgvOrder.Item(9, 1).Value = "Finish"
```

```
End If
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Timer3_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Timer3.Tick
```

```
    If DgvOrder.Rows.Count() > 3 Then  
        DgvOrder.Item(9, 2).Value = cd(2)  
        cd(2) = DgvOrder.Item(9, 2).Value - 1  
        DgvOrder.Item(9, 2).Value = cd(2)
```

```
    If cd(2) = 0 Then  
        Timer3.Enabled = False  
        DgvOrder.Item(9, 2).Value = "Finish"  
        cd(2) = 1
```

```
End If
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Timer4_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Timer4.Tick
```

```
    If DgvOrder.Rows.Count() > 4 Then  
        DgvOrder.Item(9, 3).Value = cd(3)  
        cd(3) = DgvOrder.Item(9, 3).Value - 1  
        DgvOrder.Item(9, 3).Value = cd(3)
```

```
    If cd(3) = 0 Then
```

```
        Timer4.Enabled = False
```

```
        DgvOrder.Item(9, 3).Value = "Finish"
```

```
    End If
```

```
End If
```

```
End Sub
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ สงวนลิขสิทธิ์ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น. ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น. อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Private Sub Timer5_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Timer5.Tick
```

```
If DgvOrder.Rows.Count() > 5 Then
```

```
    DgvOrder.Item(9, 4).Value = cd(4)
```

```
    cd(4) = DgvOrder.Item(9, 4).Value - 1
```

```
    DgvOrder.Item(9, 4).Value = cd(4)
```

```
If cd(4) = 0 Then
```

```
    Timer5.Enabled = False
```

```
    DgvOrder.Item(9, 4).Value = "Finish"
```

```
End If
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
```

```
Private Sub Timer6_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Timer6.Tick
```

```
If DgvOrder.Rows.Count() > 6 Then
```

```
    DgvOrder.Item(9, 5).Value = cd(5)
```

```
    cd(5) = DgvOrder.Item(9, 5).Value - 1
```

```
    DgvOrder.Item(9, 5).Value = cd(5)
```

```
If cd(5) = 0 Then
```

```
    Timer6.Enabled = False
```

```
    DgvOrder.Item(9, 5).Value = "Finish"
```

```
End If
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
```

```
Private Sub Timer7_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Timer7.Tick
```

```
If DgvOrder.Rows.Count() > 7 Then
```

```
    DgvOrder.Item(9, 6).Value = cd(6)
```

```
    cd(6) = DgvOrder.Item(9, 6).Value - 1
```

```
    DgvOrder.Item(9, 6).Value = cd(6)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
If cd(6) = 0 Then
    Timer7.Enabled = False
    DgvOrder.Item(9, 6).Value = "Finish"
End If
End If
End Sub
```



```
Private Sub Timer8_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Timer8.Tick
```

```
If DgvOrder.Rows.Count() > 8 Then
    DgvOrder.Item(9, 7).Value = cd(7)
    cd(7) = DgvOrder.Item(9, 7).Value - 1
    DgvOrder.Item(9, 7).Value = cd(7)

If cd(7) = 0 Then
    Timer8.Enabled = False
    DgvOrder.Item(9, 7).Value = "Finish"
End If
End If
End Sub
```



```
Private Sub Timer9_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Timer9.Tick
```

```
If DgvOrder.Rows.Count() > 9 Then
    DgvOrder.Item(9, 8).Value = cd(8)
    cd(8) = DgvOrder.Item(9, 8).Value - 1
    DgvOrder.Item(9, 8).Value = cd(8)

If cd(8) = 0 Then
    Timer9.Enabled = False
    DgvOrder.Item(9, 8).Value = "Finish"
End If
End If
End Sub
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามหรือให้สิทธิ์ในการนำเอกสารไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```
Dim intArray3(NumNode - 1) As Integer
```

```
For i = 0 To NumNode - 1
```

```
    IntArray1(i) = Nodenew(i)
```

```
Next
```

```
"สร้างประชากรเริ่มต้น NumPeople ตัว
```

```
Dim Container As New List(Of Integer)
```

```
Dim RandomPeople As Integer
```

```
For i = 0 To NumPeople - 1
```

```
    Container.Clear()
```

```
    For j = 0 To NumNode - 1
```

```
        Container.Add(IntArray1(j)) 'เก็บ node ไว้ใน container
```

```
    Next j
```

```
    For k = 0 To NumNode - 1
```

```
        Randomize() 'สุ่มแบบรันใหม่ตลอด
```

```
        RandomPeople = Int(Rnd() * (NumNode - k))
```

```
        ' ListBox1.Items.Add("chomo " & i & "value " & Container.ElementAt(RandomPeople))
```

```
        IntArray2(i, k) = Container.ElementAt(RandomPeople)
```

```
        Container.Remove(Container.ElementAt(RandomPeople)) 'ดึงตัวไหนออกมาแล้วก็ลบออกจาก container
```

```
    Next k
```

```
Next i
```

```
"ดึงไฟล์จาก โปรแกรม excel มาจาก table1 (เวลาเดินรถ) มาใส่ไว้ในตัวแปร Array 2 มิติ
```

```
Dim xlTmp As Excel.Application
```

```
Dim xlSht As Excel.Worksheet
```

```
xlTmp = New Excel.Application()
```

```
System.Threading.Thread.CurrentThread.CurrentCulture =
```

```
System.Globalization.CultureInfo.CreateSpecificCulture("en-US")
```

```
xlTmp.Workbooks.Open("C:\Users\HP\Desktop\excel table Ga\table1.xlsx")
```

```
xlSht = xlTmp.Sheets(1)
```

```
Dim table1(10, 10) As Integer
```

```
For i = 1 To 11
```

```
    For j = 1 To 11
```

```
        table1(i - 1, j - 1) = xlSht.Cells(i, j).Value
```

```
    Next
```

```
Next
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ามีการเปลี่ยน
ตำแหน่งที่อยู่ของ
ตาราง Excel ให้ทำ
การเปลี่ยนข้อมูล
ส่วนนี้ให้ตำแหน่งที่
อยู่ของตาราง Excel
ตรงกันกับ Source
Code

```
xlTmp.Workbooks.Close()
```

```
xlTmp.Quit()
```

"ดึงไฟล์จากโปรแกรม excel มาจาก table2 (ราคาน้ำมัน) มาใส่ไว้ในตัวแปร Array 2 มิติ

```
xlTmp = New Excel.Application()
```

```
xlTmp.Workbooks.Open("C:\Users\HP\Desktop\excel table Ga\table2.xlsx")
```

```
xlSht = xlTmp.Sheets(1)
```

```
Dim table2(10, 10) As Integer
```

```
For i = 1 To 11
```

```
    For j = 1 To 11
```

```
        table2(i - 1, j - 1) = xlSht.Cells(i, j).Value
```

```
    Next
```

```
Next
```

```
xlTmp.Workbooks.Close()
```

```
xlTmp.Quit()
```

"รวมเวลาเดินทางของประชากร เก็บไว้ใน intarray2 คอลัมน์ที่ NumNode

"รวมราคาของแต่ละประชากร เก็บไว้ใน intarray2 คอลัมน์ที่ NumNode+1

```
Dim Total As Single
```

```
Dim Total2 As Single
```

```
For i = 0 To NumPeople - 1
```

```
    Total = 0
```

```
    Total2 = 0
```

```
    For j = 0 To NumNode - 2
```

```
        Total += table1(IntArray2(i, j), IntArray2(i, j + 1))
```

```
        Total2 += table2(IntArray2(i, j), IntArray2(i, j + 1))
```

```
    Next j
```

```
    IntArray2(i, NumNode) = table1(0, IntArray2(i, 0)) + Total + table1(IntArray2(i, NumNode - 1), 0)
```

```
    IntArray2(i, NumNode + 1) = table2(0, IntArray2(i, 0)) + Total2 + table2(IntArray2(i, NumNode - 1), 0)
```

```
Next i
```

"คัดเลือกทางธรรมชาติ

"เรียงลำดับจากน้อยไปมาก โดยใช้ค่าแถวที่ n+1

```
Dim tmp As Integer
```

```
For i As Integer = 0 To NumPeople - 2
```

```
    For j As Integer = 0 To NumPeople - 2
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ามีการเปลี่ยน
ตำแหน่งที่อยู่ของ
ตาราง Excel ให้ทำ
การเปลี่ยนข้อมูล
ส่วนนี้ให้ตำแหน่งที่
อยู่ของตาราง Excel
ตรงกันกับ Source
Code

```

If IntArray2(j, NumNode + 1) > IntArray2(j + 1, NumNode + 1) Then
    tmp = IntArray2(j, NumNode + 1)
    IntArray2(j, NumNode + 1) = IntArray2(j + 1, NumNode + 1)
    IntArray2(j + 1, NumNode + 1) = tmp
    Dim tmp2 As Integer
    For k As Integer = 0 To NumNode
        tmp2 = IntArray2(j, k)
        IntArray2(j, k) = IntArray2(j + 1, k)
        IntArray2(j + 1, k) = tmp2
    Next k
    -
    For u As Integer = 0 To NumPeople - 2
        For v As Integer = 0 To NumPeople - 2
            If IntArray2(v, NumNode + 1) = IntArray2(v + 1, NumNode + 1) And IntArray2(v, NumNode) >
IntArray2(v + 1, NumNode) Then
                tmp = IntArray2(v, NumNode)
                IntArray2(v, NumNode) = IntArray2(v + 1, NumNode)
                IntArray2(v + 1, NumNode) = tmp
                Dim tmp3 As Integer
                For w As Integer = 0 To NumNode - 1
                    tmp3 = IntArray2(v, w)
                    IntArray2(v, w) = IntArray2(v + 1, w)
                    IntArray2(v + 1, w) = tmp3
                Next w
            Else
                End If
        Next v
    Next u

Else
    End If
Next j
Next i

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

มีการเริ่มนับรุ่น 100 รุ่น
For z = 0 To NumGen - 1
    "การคัดเลือกแบบถ่วงน้ำหนัก"
    'กำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก
    Dim Cal(NumPeople - 1) As Single
    Dim Weight(NumPeople - 1) As Single
    Dim Weight2(NumPeople - 1) As Single
    Dim Weight3(NumPeople - 1) As Single

    For i = 0 To NumPeople - 1
        Cal(i) = Math.Round((IntArray2(NumPeople - 1, NumNode + 1) / IntArray2(i, NumNode + 1)), 6)
    Next
    Total = 0
    For i = 0 To NumPeople - 1
        Total += Cal(i)
    Next
    For i = 0 To NumPeople - 1
        Weight(i) = Math.Round(((Cal(i)) / (Total)), 6)
    Next
    'เช็คว่ารวมกันได้ 1?
    Total = 0
    For i = 0 To NumPeople - 1
        Total += Weight(i)
    Next
    'ค่า Weight สะสม
    Weight2(0) = Weight(0)
    For i = 0 To NumPeople - 2
        Weight2(i + 1) = Weight2(i) + Weight(i + 1)
    Next
    Weight3(0) = 0.000001
    For i = 0 To NumPeople - 2
        Weight3(i + 1) = Weight2(i) + 0.00000001
    Next

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

'เลือกประชากรมาทำครอสโอเวอร์ และทำครอสโอเวอร์

Dim RandomCase As Single

Dim Crossover(1, NumNode - 1) As Integer

For h = 0 To (NumCross / 2) - 1

For i = 0 To 1

Randomize()

RandomCase = Math.Round(Rnd(), 8)

' Label5.Text = RandomCase

Select Case RandomCase

Case Weight3(0) To Weight2(0)

Weight3(0) = 0

Weight2(0) = 0

For j = 0 To NumNode - 1

Crossover(i, j) = IntArray2(0, j)

Next j

Case Weight3(1) To Weight2(1)

Weight3(1) = 0

Weight2(1) = 0

For j = 0 To NumNode - 1

Crossover(i, j) = IntArray2(1, j)

Next j

Case Weight3(2) To Weight2(2)

Weight3(2) = 0

Weight2(2) = 0

For j = 0 To NumNode - 1

Crossover(i, j) = IntArray2(2, j)

Next j

Case Weight3(3) To Weight2(3)

Weight3(3) = 0

Weight2(3) = 0

For j = 0 To NumNode - 1

Crossover(i, j) = IntArray2(3, j)

Next j

Case Weight3(4) To Weight2(4)

Weight3(4) = 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(4) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(4, j)
Next j
Case Weight3(5) To Weight2(5)
    Weight3(5) = 0
    Weight2(5) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(5, j)
    Next j
Case Weight3(6) To Weight2(6)
    Weight3(6) = 0
    Weight2(6) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(6, j)
    Next j
Case Weight3(7) To Weight2(7)
    Weight3(7) = 0
    Weight2(7) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(7, j)
    Next j
Case Weight3(8) To Weight2(8)
    Weight3(8) = 0
    Weight2(8) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(8, j)
    Next j
Case Weight3(9) To Weight2(9)
    Weight3(9) = 0
    Weight2(9) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(9, j)
    Next j
Case Weight3(10) To Weight2(10)
    Weight3(10) = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(10) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(10, j)
Next j
Case Weight3(11) To Weight2(11)
    Weight3(11) = 0
    Weight2(11) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(11, j)
    Next j
Case Weight3(12) To Weight2(12)
    Weight3(12) = 0
    Weight2(12) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(12, j)
    Next j
Case Weight3(13) To Weight2(13)
    Weight3(13) = 0
    Weight2(13) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(13, j)
    Next j
Case Weight3(14) To Weight2(14)
    Weight3(14) = 0
    Weight2(14) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(14, j)
    Next j
Case Weight3(15) To Weight2(15)
    Weight3(15) = 0
    Weight2(15) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(15, j)
    Next j
Case Weight3(16) To Weight2(16)
    Weight3(16) = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(16) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(16, j)
Next j
Case Weight3(17) To Weight2(17)
    Weight3(17) = 0
    Weight2(17) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(17, j)
    Next j
Case Weight3(18) To Weight2(18)
    Weight3(18) = 0
    Weight2(18) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(18, j)
    Next j
Case Weight3(19) To Weight2(19)
    Weight3(19) = 0
    Weight2(19) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(19, j)
    Next j
Case Weight3(20) To Weight2(20)
    Weight3(20) = 0
    Weight2(20) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(20, j)
    Next j
Case Weight3(21) To Weight2(21)
    Weight3(21) = 0
    Weight2(21) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(21, j)
    Next j
Case Weight3(22) To Weight2(22)
    Weight3(22) = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(22) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(22, j)
Next j
Case Weight3(23) To Weight2(23)
Weight3(23) = 0
Weight2(23) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(23, j)
Next j
Case Weight3(24) To Weight2(24)
Weight3(24) = 0
Weight2(24) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(24, j)
Next j
Case Weight3(25) To Weight2(25)
Weight3(25) = 0
Weight2(25) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(25, j)
Next j
Case Weight3(26) To Weight2(26)
Weight3(26) = 0
Weight2(26) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(26, j)
Next j
Case Weight3(27) To Weight2(27)
Weight3(27) = 0
Weight2(27) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(27, j)
Next j
Case Weight3(28) To Weight2(28)

```

Weight3(28) = 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(28) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(28, j)
Next j
Case Weight3(29) To Weight2(29)
    Weight3(29) = 0
    Weight2(29) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(29, j)
    Next j
Case Weight3(30) To Weight2(30)
    Weight3(30) = 0
    Weight2(30) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(30, j)
    Next j
Case Weight3(31) To Weight2(31)
    Weight3(31) = 0
    Weight2(31) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(31, j)
    Next j
Case Weight3(32) To Weight2(32)
    Weight3(32) = 0
    Weight2(32) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(32, j)
    Next j
Case Weight3(33) To Weight2(33)
    Weight3(33) = 0
    Weight2(33) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(33, j)
    Next j
Case Weight3(34) To Weight2(34)
    Weight3(34) = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(34) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(34, j)
Next j
Case Weight3(35) To Weight2(35)
    Weight3(35) = 0
    Weight2(35) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(35, j)
    Next j
Case Weight3(36) To Weight2(36)
    Weight3(36) = 0
    Weight2(36) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(36, j)
    Next j
Case Weight3(37) To Weight2(37)
    Weight3(37) = 0
    Weight2(37) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(37, j)
    Next j
Case Weight3(38) To Weight2(38)
    Weight3(38) = 0
    Weight2(38) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(38, j)
    Next j
Case Weight3(39) To Weight2(39)
    Weight3(39) = 0
    Weight2(39) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(39, j)
    Next j
Case Weight3(40) To Weight2(40)
    Weight3(40) = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(40) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(40, j)
Next j
Case Weight3(41) To Weight2(41)
    Weight3(41) = 0
    Weight2(41) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(41, j)
    Next j
Case Weight3(42) To Weight2(42)
    Weight3(42) = 0
    Weight2(42) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(42, j)
    Next j
Case Weight3(43) To Weight2(43)
    Weight3(43) = 0
    Weight2(43) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(43, j)
    Next j
Case Weight3(44) To Weight2(44)
    Weight3(44) = 0
    Weight2(44) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(44, j)
    Next j
Case Weight3(45) To Weight2(45)
    Weight3(45) = 0
    Weight2(45) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(45, j)
    Next j
Case Weight3(46) To Weight2(46)
    Weight3(46) = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(46) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(46, j)
Next j
Case Weight3(47) To Weight2(47)
Weight3(47) = 0
Weight2(47) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(47, j)
Next j
Case Weight3(48) To Weight2(48)
Weight3(48) = 0
Weight2(48) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(48, j)
Next j
Case Weight3(49) To Weight2(49)
Weight3(49) = 0
Weight2(49) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(49, j)
Next j
Case Weight3(50) To Weight2(50)
Weight3(50) = 0
Weight2(50) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(50, j)
Next j
Case Weight3(51) To Weight2(51)
Weight3(51) = 0
Weight2(51) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(51, j)
Next j
Case Weight3(52) To Weight2(52)
Weight3(52) = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(52) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(52, j)
Next j
Case Weight3(53) To Weight2(53)
    Weight3(53) = 0
    Weight2(53) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(53, j)
    Next j
Case Weight3(54) To Weight2(54)
    Weight3(54) = 0
    Weight2(54) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(54, j)
    Next j
Case Weight3(55) To Weight2(55)
    Weight3(55) = 0
    Weight2(55) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(55, j)
    Next j
Case Weight3(56) To Weight2(56)
    Weight3(56) = 0
    Weight2(56) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(56, j)
    Next j
Case Weight3(57) To Weight2(57)
    Weight3(57) = 0
    Weight2(57) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(57, j)
    Next j
Case Weight3(58) To Weight2(58)
    Weight3(58) = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(58) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(58, j)
Next j
Case Weight3(59) To Weight2(59)
    Weight3(59) = 0
    Weight2(59) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(59, j)
    Next j
Case Weight3(60) To Weight2(60)
    Weight3(60) = 0
    Weight2(60) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(60, j)
    Next j
Case Weight3(61) To Weight2(61)
    Weight3(61) = 0
    Weight2(61) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(61, j)
    Next j
Case Weight3(62) To Weight2(62)
    Weight3(62) = 0
    Weight2(62) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(62, j)
    Next j
Case Weight3(63) To Weight2(63)
    Weight3(63) = 0
    Weight2(63) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(63, j)
    Next j
Case Weight3(64) To Weight2(64)
    Weight3(64) = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(64) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(64, j)
Next j
Case Weight3(65) To Weight2(65)
    Weight3(65) = 0
    Weight2(65) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(65, j)
    Next j
Case Weight3(66) To Weight2(66)
    Weight3(66) = 0
    Weight2(66) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(66, j)
    Next j
Case Weight3(67) To Weight2(67)
    Weight3(67) = 0
    Weight2(67) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(67, j)
    Next j
Case Weight3(68) To Weight2(68)
    Weight3(68) = 0
    Weight2(68) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(68, j)
    Next j
Case Weight3(69) To Weight2(69)
    Weight3(69) = 0
    Weight2(69) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(69, j)
    Next j
Case Weight3(70) To Weight2(70)
    Weight3(70) = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(70) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(70, j)
Next j
Case Weight3(71) To Weight2(71)
    Weight3(71) = 0
    Weight2(71) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(71, j)
    Next j
Case Weight3(72) To Weight2(72)
    Weight3(72) = 0
    Weight2(72) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(72, j)
    Next j
Case Weight3(73) To Weight2(73)
    Weight3(73) = 0
    Weight2(73) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(73, j)
    Next j
Case Weight3(74) To Weight2(74)
    Weight3(74) = 0
    Weight2(74) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(74, j)
    Next j
Case Weight3(75) To Weight2(75)
    Weight3(75) = 0
    Weight2(75) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(75, j)
    Next j
Case Weight3(76) To Weight2(76)
    Weight3(76) = 0

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Weight2(76) = 0
For j = 0 To NumNode - 1
    Crossover(i, j) = IntArray2(76, j)
Next j
Case Weight3(77) To Weight2(77)
    Weight3(77) = 0
    Weight2(77) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(77, j)
    Next j
Case Weight3(78) To Weight2(78)
    Weight3(78) = 0
    Weight2(78) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(78, j)
    Next j
Case Weight3(79) To Weight2(79)
    Weight3(79) = 0
    Weight2(79) = 0
    For j = 0 To NumNode - 1
        Crossover(i, j) = IntArray2(79, j)
    Next j
Case Else
    i -= 1
End Select
Next i

```

```
Dim c1 As Integer
```

```
Dim c2 As Integer
```

```
Dim c3 As Integer
```

```
Dim c4 As Integer
```

```
Dim RandomCross1 As Integer
```

```
Dim RandomCross2 As Integer
```

```
For v = 0 To 1
```

```
    Randomize()
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

RandomCross1 = CInt(Rnd() * (NumNode - 1))
RandomCross2 = CInt(Rnd() * (NumNode - 1))
If RandomCross1 <> RandomCross2 Then

    v = 1
    c1 = Crossover(0, RandomCross1)
    c2 = Crossover(0, RandomCross2)
    c3 = Crossover(1, RandomCross1)
    c4 = Crossover(1, RandomCross2)
    Crossover(0, RandomCross1) = c3
    Crossover(0, RandomCross2) = c4
    Crossover(1, RandomCross1) = c1
    Crossover(1, RandomCross2) = c2
    If c1 <> c3 And c1 <> c4 And c2 <> c3 And c2 <> c4 Then
        For j = 0 To NumNode - 1
            If j <> RandomCross1 And j <> RandomCross2 Then
                If Crossover(0, j) = c3 Then
                    Crossover(0, j) = c1
                Else
                    If Crossover(0, j) = c4 Then
                        Crossover(0, j) = c2
                    Else
                        End If
                End If
            End If
            If Crossover(1, j) = c1 Then
                Crossover(1, j) = c3
            Else
                If Crossover(1, j) = c2 Then
                    Crossover(1, j) = c4
                Else
                    End If
                End If
            End If
        End If
    Next j

```

Else

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If c1 = c3 And c2 <> c4 Then
  For j = 0 To NumNode - 1
    If j <> RandomCross1 And j <> RandomCross2 Then
      If Crossover(0, j) = c4 Then
        Crossover(0, j) = c2
      Else
        End If
      If Crossover(1, j) = c2 Then
        Crossover(1, j) = c4
      Else
        End If
      End If
    Next j
  Else
    If c1 <> c3 And c2 = c4 Then
      For j = 0 To NumNode - 1
        If j <> RandomCross1 And j <> RandomCross2 Then
          If Crossover(0, j) = c3 Then
            Crossover(0, j) = c1
          Else
            End If
          If Crossover(1, j) = c1 Then
            Crossover(1, j) = c3
          Else
            End If
          End If
        Next j
      Else
        If c1 = c4 And c2 <> c3 Then
          For j = 0 To NumNode - 1
            If j <> RandomCross1 And j <> RandomCross2 Then
              If Crossover(0, j) = c3 Then
                Crossover(0, j) = c2
              Else
                End If
              If Crossover(1, j) = c2 Then
                Crossover(1, j) = c3
            End If
          Next j
        End If
      End If
    End If
  End If

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        Crossover(1, j) = c3
    Else
        End If
    End If
Next j
Else
    If c1 <> c4 And c2 = c3 Then
        For j = 0 To NumNode - 1
            If j <> RandomCross1 And j <> RandomCross2 Then
                If Crossover(0, j) = c4 Then
                    Crossover(0, j) = c1
                Else
                    End If
                If Crossover(1, j) = c1 Then
                    Crossover(1, j) = c4
                Else
                    End If
                End If
            Next j
        End If
    End If
End If
End If
ElseIf RandomCross1 = RandomCross2 Then
    v -= 1
End If
Next v

For p = 0 To 1
    For q = 0 To NumNode - 1
        IntArray2((2 * h) + NumPeople + p, q) = Crossover(p, q)
    Next
Next
Next h

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

'random chromo to mutation
Dim x1 As Integer
Dim Mutation(NumMut - 1, NumNode - 1) As Integer
Dim Mu(NumPeople - 1) As Integer
For a = 0 To NumPeople - 1
    Mu(a) = a + 1
Next
For i = 0 To NumMut - 1
    Randomize()
    x1 = CInt(Rnd() * (NumPeople - 1))
    If Mu(x1) <> 0 Then
        Mu(x1) = 0
        ' ListBox8.Items.Add("Rnd chromosome " & x1)
        For j = 0 To NumNode - 1
            Mutation(i, j) = IntArray2(x1, j)
            ' ListBox8.Items.Add("node " & j + 1 & " = " & Mutation(i, j))
        Next
    ElseIf Mu(x1) = 0 Then
        i -= 1
    End If
Next

'Mutation
Dim z1 As Integer
Dim randomMut3 As Integer
Dim randomMut4 As Integer
For i = 0 To NumMut - 1
    Randomize()
    randomMut3 = CInt(Rnd() * (NumNode - 1))
    randomMut4 = CInt(Rnd() * (NumNode - 1))
    If randomMut3 <> randomMut4 Then

```

```

        z1 = Mutation(i, randomMut3)
        Mutation(i, randomMut3) = Mutation(i, randomMut4)
        Mutation(i, randomMut4) = z1
    End If
Next

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

For y = 0 To NumNode - 1
    IntArray2(NumPeople + NumCross + i, y) = Mutation(i, y)

Next

ElseIf randomMut3 = randomMut4 Then
    i -= 1
End If

Next

"รวมเวลาเดินทางของประชากร เก็บไว้ใน intarray2 คอลัมน์ที่ NumNode

For i = 0 To NumPeople + NumCross + NumMut - 1
    Total = 0
    For j = 0 To NumNode - 2
        Total += table1(IntArray2(i, j), IntArray2(i, j + 1))
    Next j
    IntArray2(i, NumNode) = table1(0, IntArray2(i, 0)) + Total + table1(IntArray2(i, NumNode - 1), 0)
Next i

"รวมราคาของแต่ละประชากร เก็บไว้ใน intarray2 คอลัมน์ที่ NumNode+1

For i = 0 To NumPeople + NumCross + NumMut - 1
    Total = 0
    For j = 0 To NumNode - 2
        Total += table2(IntArray2(i, j), IntArray2(i, j + 1))
    Next j
    IntArray2(i, NumNode + 1) = table2(0, IntArray2(i, 0)) + Total + table2(IntArray2(i, NumNode - 1), 0)
Next i

"คัดเลือกทางธรรมชาติ
เรียงลำดับจากน้อยไปมากโดยใช้ค่าจากแถวที่ n+1
For i As Integer = 0 To NumPeople + NumCross + NumMut - 2
    For j As Integer = 0 To NumPeople + NumCross + NumMut - 2
        If IntArray2(j, NumNode + 1) > IntArray2(j + 1, NumNode + 1) Then
            tmp = IntArray2(j, NumNode + 1)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
IntArray2(j, NumNode + 1) = IntArray2(j + 1, NumNode + 1)
```

```
IntArray2(j + 1, NumNode + 1) = tmp
```

```
Dim tmp2 As Integer
```

```
For k As Integer = 0 To NumNode
```

```
    tmp2 = IntArray2(j, k)
```

```
    IntArray2(j, k) = IntArray2(j + 1, k)
```

```
    IntArray2(j + 1, k) = tmp2
```

```
Next k
```

```
For u As Integer = 0 To NumPeople + NumCross + NumMut - 2
```

```
    For v As Integer = 0 To NumPeople + NumCross + NumMut - 2
```

```
        If IntArray2(v, NumNode + 1) = IntArray2(v + 1, NumNode + 1) And IntArray2(v, NumNode) > IntArray2(v + 1, NumNode) Then
```

```
            tmp = IntArray2(v, NumNode)
```

```
            IntArray2(v, NumNode) = IntArray2(v + 1, NumNode)
```

```
            IntArray2(v + 1, NumNode) = tmp
```

```
            Dim tmp3 As Integer
```

```
            For w As Integer = 0 To NumNode - 1
```

```
                tmp3 = IntArray2(v, w)
```

```
                IntArray2(v, w) = IntArray2(v + 1, w)
```

```
                IntArray2(v + 1, w) = tmp3
```

```
            Next w
```

```
        Else
```

```
        End If
```

```
    Next v
```

```
Next u
```

```
Else
```

```
End If
```

```
Next j
```

```
Next i
```

```
Next z 'รุ่นประชากร
```

```
Dim d As Integer
```

```
For i = 0 To NumNode - 1
```

```
    If IntArray2(0, i) = IntArray1(0) Then
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        d = i
    End If
Next
If d > (Format(NumNode / 2, 0) - 1) Then
    For i = 0 To NumNode - 1
        intArray3(i) = IntArray2(0, i)
    Next
    For i = 0 To NumNode - 1
        IntArray2(0, NumNode - 1 - i) = intArray3(i)
    Next
End If
Select Case NumNode
    Case 1
        ListBox1.Items.Add(IntArray2(0, 0) & "ใช้เวลา" & IntArray2(0, 1) & "ราคา" & IntArray2(0, 2))
    Case 2
        ListBox1.Items.Add(IntArray2(0, 0) & "," & IntArray2(0, 1) & "ใช้เวลา" & IntArray2(0, 2) & "ราคา" &
IntArray2(0, 3))
    Case 3
        ListBox1.Items.Add(IntArray2(0, 0) & "," & IntArray2(0, 1) & "," & IntArray2(0, 2) & "ใช้เวลา" &
IntArray2(0, 3) & "ราคา" & IntArray2(0, 4))
    Case 4
        ListBox1.Items.Add(IntArray2(0, 0) & "," & IntArray2(0, 1) & "," & IntArray2(0, 2) & "," & IntArray2(0,
3) & "ใช้เวลา" & IntArray2(0, 4) & "ราคา" & IntArray2(0, 5))
    Case 5
        ListBox1.Items.Add(IntArray2(0, 0) & "," & IntArray2(0, 1) & "," & IntArray2(0, 2) & "," & IntArray2(0,
3) & "," & IntArray2(0, 4) & "ใช้เวลา" & IntArray2(0, 5) & "ราคา" & IntArray2(0, 6))
    Case 6
        ListBox1.Items.Add(IntArray2(0, 0) & "," & IntArray2(0, 1) & "," & IntArray2(0, 2) & "," & IntArray2(0,
3) & "," & IntArray2(0, 4) & "," & IntArray2(0, 5) & "ใช้เวลา" & IntArray2(0, 6) & "ราคา" & IntArray2(0, 7))
    Case 7
        ListBox1.Items.Add(IntArray2(0, 0) & "," & IntArray2(0, 1) & "," & IntArray2(0, 2) & "," & IntArray2(0,
3) & "," & IntArray2(0, 4) & "," & IntArray2(0, 5) & "," & IntArray2(0, 6) & "ใช้เวลา" & IntArray2(0, 7) & "ราคา"
& IntArray2(0, 8))
    Case 8

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
ListBox1.Items.Add(IntArray2(0, 0) & "," & IntArray2(0, 1) & "," & IntArray2(0, 2) & "," & IntArray2(0, 3) & "," & IntArray2(0, 4) & "," & IntArray2(0, 5) & "," & IntArray2(0, 6) & "," & IntArray2(0, 7) & "ใช้เวลา" & IntArray2(0, 8) & "ราคา" & IntArray2(0, 9))
```

Case 9

```
ListBox1.Items.Add(IntArray2(0, 0) & "," & IntArray2(0, 1) & "," & IntArray2(0, 2) & "," & IntArray2(0, 3) & "," & IntArray2(0, 4) & "," & IntArray2(0, 5) & "," & IntArray2(0, 6) & "," & IntArray2(0, 7) & "," & IntArray2(0, 8) & "ใช้เวลา" & IntArray2(0, 9) & "ราคา" & IntArray2(0, 10))
```

Case 10

```
ListBox1.Items.Add(IntArray2(0, 0) & "," & IntArray2(0, 1) & "," & IntArray2(0, 2) & "," & IntArray2(0, 3) & "," & IntArray2(0, 4) & "," & IntArray2(0, 5) & "," & IntArray2(0, 6) & "," & IntArray2(0, 7) & "," & IntArray2(0, 8) & "," & IntArray2(0, 9) & "ใช้เวลา" & IntArray2(0, 10) & "ราคา" & IntArray2(0, 11))
```

End Select

เวลาสะสมในการทำงานจริง

```
Dim SumTime(NumNode) As Integer
```

```
SumTime(0) = table1(0, IntArray2(0, 0))
```

```
For i = 0 To NumNode - 2
```

```
SumTime(i + 1) = SumTime(i) + table1(IntArray2(0, i), IntArray2(0, i + 1))
```

```
SumTime(NumNode) = table1(IntArray2(0, NumNode - 1), 0) + SumTime(NumNode - 1)
```

Next

```
Dim sat As Integer
```

```
For i = 0 To NumNode - 1
```

```
For j = 0 To NumNode - 1
```

```
If IntArray1(j) = IntArray2(0, i) Then
```

```
sat = j
```

```
End If
```

Next

```
timewait(i) = time(sat) - SumTime(i) - 30
```

Next

```
For k As Integer = 0 To NumNode - 2
```

```
For j As Integer = 0 To NumNode - 2
```

```
If timewait(j) > timewait(j + 1) Then
```

```
tmp = timewait(j)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        timewait(j) = timewait(j + 1)
        timewait(j + 1) = tmp
        ..

        tmp = IntArray2(0, j)
        IntArray2(0, j) = IntArray2(0, j + 1)
        IntArray2(0, j + 1) = tmp
    Else
    End If
Next j
Next k

--
If timewait(0) > 0 Then
    เวลารอ.Enabled = True
    Label6.Text = timewait(0)
Else
    If timewait(0) > -30 And timewait(0) <= 0 Then
        MessageBox.Show("กรุณาออกรถ")
    End If
    If timewait(0) < -30 Then
        MessageBox.Show("ส่งสินค้าไม่ทัน กรุณาตัด node ที่" & IntArray2(0, NumNode - 1) & "ออก")
    End If
End If

'clear array

For i = 0 To NumNode - 1
    IntArray1(i) = 0
    time(i) = 0
Next
For i = 1 To NumNode - 1
    timewait(i) = 0
Next
For i = 0 To NumNode - 1
    For j = 0 To NumPeople + NumCross + NumMut - 1
        IntArray2(j, i) = 0
    Next

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```
Private Sub BtSend_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
BtSend.Click
```

```
    If MessageBox.Show("คุณต้องการจะมอบหมายงานหรือไม่ ", "คำยืนยัน", MessageBoxButtons.OKCancel) =
Windows.Forms.DialogResult.OK Then
        Call Me.SaveShipping()
        Call Me.DeleteAll()
        Call Me.ClearFindRoute()
        Call ShowReport()
    End If
End Sub
```

```
////////////////////////////////////
Private Sub SaveShipping()
*****
*****
    Dim sb As New StringBuilder()
    Dim sqlSave As String
    Dim RLoad As OleDbDataReader
    Dim LoadCmn As New OleDbCommand
    Dim UpdateCmn As New OleDbCommand
    Dim vHasRows As Boolean

    If MessageBox.Show("คุณต้องการบันทึกข้อมูลใช่หรือไม่?", "คำยืนยัน", MessageBoxButtons.YesNo,
MessageBoxIcon.Question) = Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
```

```
        With Conn
            If .State = ConnectionState.Open Then .Close()
            .ConnectionString = strConn
            .Open()
        End With
```

```
        sqlSave = "Select * from มอบหมายงาน Where รหัสใบส่งสินค้า = " & tbShipment.Text & " "
        LoadCmn.Connection = Conn
        LoadCmn.CommandText = sqlSave
        RLoad = LoadCmn.ExecuteReader()
        vHasRows = RLoad.HasRows
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

sqlSave = "Insert into มอชหมายงาน(รหัสใบส่งสินค้า,รหัสพนักงานขนส่ง,รหัสใบส่งสินค้า,น้ำหนักรวมของ
ใบส่งสินค้า,จำนวนรายการที่ส่ง" & _
",จุดหมายที่จะทำการส่ง,จำนวนจุดหมายที่ส่ง)" & _
"Values (" & tbShipment.Text & "," & _
TbIdBiker.Text & "," & _
TbOrderInRoute.Text & "," & _
TbTotalWeightRoute.Text & "," & _
TbCountOrder.Text & "," & _
TextBox2.Text & "," & _
TbNumNode.Text & ")" "

```

```

Dim CustomerCommand As New OleDbCommand(sqlSave, Conn)
CustomerCommand.ExecuteNonQuery()
End If
MessageBox.Show("มอชหมายงานเรียบร้อยแล้ว !!!", "ผลการทำงาน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
Conn.Close()
Call ClearFindRoute()
Conn.Close()
Call ShowReport()
End Sub

```

//

```
Private Sub ClearFindRoute()
```

```

    CbShowListFindRoute.Checked = False
    tbShipment.Text = ""
    TbIdBiker.Text = ""
    TbCountOrder.Text = ""
    TextBox2.Text = ""
    TbNumNode.Text = ""
    ListBox1.Text = ""
    TbOrderInRoute.Text = ""
    TbTotalWeightRoute.Text = ""

```

```
End Sub
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Private Sub DeleteAll()
```

```
Dim sqlDelete As String
```

```
sqlDelete = "DELETE FROM แสดงเพิ่มผู้การค้นหาเส้นทาง " & _  
"WHERE เพิ่มผู้การค้นหาเส้นทาง = True"
```

```
Dim OrderCommand As New OleDbCommand(sqlDelete, Conn)
```

```
With Conn
```

```
    If .State = ConnectionState.Open Then .Close()
```

```
    .ConnectionString = strConn
```

```
    .Open()
```

```
End With
```

```
OrderCommand.ExecuteNonQuery()
```

```
Conn.Close()
```

```
Call Me.Clear()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub FormatDgvDbSend()
```

```
With DgvOrder
```

```
    If .RowCount > 0 Then
```

```
        .Columns(0).HeaderText = "รหัสใบส่งสินค้า"
```

```
        .Columns(1).HeaderText = "รหัสพนักงานขนส่ง"
```

```
        .Columns(2).HeaderText = "รหัสใบส่งสินค้า"
```

```
        .Columns(3).HeaderText = "น้ำหนักรวมของใบส่งสินค้า"
```

```
        .Columns(4).HeaderText = "จำนวนรายการที่ส่ง"
```

```
        .Columns(5).HeaderText = "จุดหมายที่จะทำการส่ง"
```

```
        .Columns(6).HeaderText = "จำนวนจุดหมายที่ส่ง"
```

```
        .Columns(0).Width = 100
```

```
        .Columns(1).Width = 100
```

```
        .Columns(2).Width = 100
```

```
        .Columns(3).Width = 100
```

```
        .Columns(4).Width = 100
```

```
        .Columns(5).Width = 100
```

```
        .Columns(6).Width = 100
```

```
DgvOrder.Columns(1).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
```

```
DgvOrder.Columns(2).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
```

```
DgvOrder.Columns(3).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

DgvOrder.Columns(4).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DgvOrder.Columns(5).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DgvOrder.Columns(6).HeaderCell.Style.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DgvOrder.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DgvOrder.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DgvOrder.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DgvOrder.Columns(5).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DgvOrder.Columns(6).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter

```

```
End If
```

```
End With
```

```
End Sub
```

```
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
```

```
Private Sub ShowSend()
```

```
*****
```

```
*****
```

```
With Conn
```

```
    If .State = ConnectionState.Open Then .Close()
```

```
    .ConnectionString = strConn
```

```
    .Open()
```

```
End With
```

```
Dim sqlSend As String
```

```
sqlSend = "SELECT * FROM [เรียงเวลาน้อยไปมากของใบส่งสินค้า]"
```

```
da = New OleDbDataAdapter(sqlSend, Conn) 'Code Show in Grid
```

```
ds = New DataSet
```

```
da.Fill(ds, "เรียงเวลาน้อยไปมากของใบส่งสินค้า")
```

```
DgvOrder.DataSource = ds.Tables("เรียงเวลาน้อยไปมากของใบส่งสินค้า")
```

```
Call FormatDgvDbOrder()
```

```
End Sub
```

```
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
```

```
Private Sub CheckBoxSend_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
```

```
Handles CheckBoxSend.CheckedChanged
```

```
    frmShowSend.ShowDialog()
```

```
End Sub
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

การจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษา กับ การจัดเส้นทางด้วย
โปรแกรมคอมพิวเตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษา กับ การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553

จากการดำเนินการประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 ของบริษัทในกรณีศึกษาใช้ต้นทุนในการขนส่ง 133,583 บาท โดยแสดงดังตารางที่ ผข1 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการคำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดเส้นทางการขนส่งสินค้าพบว่า ใช้ต้นทุนการขนส่ง 62,689 บาท ซึ่ง โดยแสดงดังตารางที่ ผข2

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เมื่อถึงแล้ว	รหัสบริษัท ลูกค้า	ระยะเวลา ในการขงแล้ว (ชั่วโมง)	ลักษณะในการส่งคำสั่ง	ลักษณะ	ต้นทุนค่า ขงแล้ว (บาท)
1	2/03/2553 9:37 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
2	2/03/2553 9:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
3	2/03/2553 9:45 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
4	2/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
5	2/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
6	2/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
7	2/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
8	2/03/2553 10:18 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	212
9	2/03/2553 10:32 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
10	2/03/2553 10:43 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
11	2/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
12	2/03/2553 11:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
13	2/03/2553 11:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
14	2/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
15	2/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิตี้เทม	7	226
16	2/03/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
17	2/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
18	2/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
19	2/03/2553 13:02 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
20	2/03/2553 13:03 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
21	2/03/2553 13:35 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
22	2/03/2553 14:06 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ซิตี้เทม	7	186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เมื่อส่งคำสั่ง	รหัสบริษัท คำสั่ง	ระยะเวลา ไต่ถามคำสั่ง (ชั่วโมง)	จำนวนไปรษณีย์คำสั่ง	จำนวน	จำนวนคำสั่ง ขบวน (ขบวน)
23	2/03/2553 14:09 น.	TX	0:00	ร้านบุญชอบ	6	167
24	2/03/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
25	2/03/2553 15:44 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	172
26	2/03/2553 15:57 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	178
27	2/03/2553 15:57 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	178
28	2/03/2553 16:02 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	186
29	2/03/2553 16:54 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	199
30	3/03/2553 8:40 น.	TA	4:00	ศูนย์แม่ ไทร จิตเทม	7	37
31	3/03/2553 8:59 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
32	3/03/2553 9:06 น.	TA	4:00	ศูนย์แม่ ไทร จิตเทม	7	226
33	3/03/2553 9:55 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	212
34	3/03/2553 10:09 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
35	3/03/2553 10:09 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
36	3/03/2553 10:58 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
37	3/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
38	3/03/2553 11:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
39	3/03/2553 11:13 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	199
40	3/03/2553 11:21 น.	TA	4:00	ร้านบุญชอบ	6	207
41	3/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
42	3/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
43	3/03/2553 11:37 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
44	3/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	239
45	3/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
46	3/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
47	3/03/2553 12:44 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
48	3/03/2553 12:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
49	3/03/2553 12:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
50	3/03/2553 12:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
51	3/03/2553 13:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
52	3/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับลูกค้า ยกเลิก	รหัสเมือง ลูกค้า	ระยะเวลา โดยสารแต่ละ (ชั่วโมง)	ลักษณะโดยสารลูกค้า	จำนวน	ต้นทุนค่า ขนส่ง (บาท)
53	3/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
54	3/03/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
55	3/03/2553 13:42 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
56	3/03/2553 13:59 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
57	3/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
58	3/03/2553 14:16 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	172
59	3/03/2553 14:23 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอซซเซสเซอร์รี่	9	199
60	3/03/2553 14:25 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
61	3/03/2553 15:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
62	3/03/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
63	3/03/2553 15:59 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	178
64	3/03/2553 16:04 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอซซเซสเซอร์รี่	9	199
65	3/03/2553 16:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
66	3/03/2553 16:40 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	178
67	4/03/2553 8:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
68	4/03/2553 8:57 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
69	4/03/2553 8:57 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
70	4/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
71	4/03/2553 9:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
72	4/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
73	4/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
74	4/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
75	4/03/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
76	4/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
77	4/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
78	4/03/2553 11:13 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ชีสเทม	7	226
79	4/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
80	4/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
81	4/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
82	4/03/2553 11:31 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	212

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เชิงคำสั่ง	รหัสเชิง คำสั่ง	ระยะเวลา ไต่ถามคำสั่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะไต่ถามคำสั่ง	ลำดับ	จำนวน คำสั่ง (บาท)
83	4/03/2553 11:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
84	4/03/2553 11:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
85	4/03/2553 12:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
86	4/03/2553 12:20 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
87	4/03/2553 12:20 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
88	4/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
89	4/03/2553 12:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
90	4/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
91	4/03/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
92	4/03/2553 13:23 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
93	4/03/2553 13:27 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
94	4/03/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
95	4/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
96	4/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
97	4/03/2553 14:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
98	4/03/2553 14:39 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
99	4/03/2553 14:42 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	172
100	4/03/2553 14:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
101	4/03/2553 14:47 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
102	4/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
103	4/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
104	4/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
105	4/03/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
106	4/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
107	4/03/2553 16:10 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	186
108	4/03/2553 16:20 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
109	4/03/2553 16:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
110	4/03/2553 16:28 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	172
111	4/03/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
112	4/03/2553 16:40 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7	186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง ยกเลิกคำสั่ง	รหัสบริษัท คำสั่ง	จรวจเวลา ใบตารางขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะใบตารางส่งคำสั่ง	จำนวน	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
113	4/03/2553 16:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
114	5/03/2553 8:10 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิตี้เทม	7	226
115	5/03/2553 8:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
116	5/03/2553 8:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
117	5/03/2553 8:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
118	5/03/2553 9:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
119	5/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
120	5/03/2553 9:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
121	5/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
122	5/03/2553 10:18 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	212
123	5/03/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
124	5/03/2553 10:21 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
125	5/03/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
126	5/03/2553 10:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
127	5/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
128	5/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
129	5/03/2553 11:04 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
130	5/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
131	5/03/2553 11:59 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
132	5/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
133	5/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
134	5/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
135	5/03/2553 12:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
136	5/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
137	5/03/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
138	5/03/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
139	5/03/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
140	5/03/2553 13:43 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
141	5/03/2553 14:03 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีซี	8	169
142	5/03/2553 14:06 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	172

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข5

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เปิดคำสั่ง	รหัสบริษัท คำสั่ง	ระยะเวลา โยธาขนส่ง (ชั่วโมง)	จำนวนโยธาขนส่งคำสั่ง	จำนวน	จำนวนคำสั่ง (บาท)
143	5/03/2553 14:22 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
144	5/03/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
145	5/03/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
146	5/03/2553 14:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
147	5/03/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
148	5/03/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
149	5/03/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
150	5/03/2553 15:03 น.	TX	0:00	ร้านสุขชอบ	6	167
151	5/03/2553 15:17 น.	TX	0:00	ร้านเอเอสที รีโก	10	177
152	5/03/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
153	5/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
154	5/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
155	5/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
156	5/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
157	5/03/2553 15:39 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเกษม	7	186
158	5/03/2553 15:39 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเกษม	7	186
159	5/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
160	5/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
161	5/03/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
162	5/03/2553 16:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
163	8/03/2553 8:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
164	8/03/2553 8:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
165	8/03/2553 9:23 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
166	8/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
167	8/03/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
168	8/03/2553 9:57 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเกษม	7	226
169	8/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
170	8/03/2553 10:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
171	8/03/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
172	8/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เบิกคำสั่ง	รหัสเบิก คำสั่ง	จำนวนเวลา ไต่ถามคำสั่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะไต่ถามคำสั่ง	จำนวน	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
173	8/03/2553 10:41 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มบางนา	3	227
174	8/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
175	8/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
176	8/03/2553 11:07 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
177	8/03/2553 11:29 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
178	8/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
179	8/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
180	8/03/2553 11:40 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
181	8/03/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
182	8/03/2553 11:52 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
183	8/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
184	8/03/2553 12:11 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
185	8/03/2553 12:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
186	8/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
187	8/03/2553 12:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
188	8/03/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
189	8/03/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
190	8/03/2553 13:56 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
191	8/03/2553 14:03 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
192	8/03/2553 14:29 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
193	8/03/2553 14:29 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
194	8/03/2553 15:21 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	178
195	8/03/2553 15:35 น.	TX	0:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กเซสเซอร์รี่	9	199
196	8/03/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
197	8/03/2553 15:41 น.	TX	0:00	ศูนย์เอ็มโทร จิตเกษม	7	186
198	8/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มบางนา	3	227
199	8/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
200	8/03/2553 16:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ใอบีเอ็มพญาไท	1	218
201	8/03/2553 16:32 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	172
202	9/03/2553 9:10 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข๑ ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เชิงลึกแล้ว	รหัสเมือง ลูกค้า	ระยะเวลา ใบลาขนาส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะไปลาขนาส่งลูกค้า	ลักษณะ	จำนวน ขนาส่ง (บาท)
203	9/03/2553 9:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
204	9/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
205	9/03/2553 10:39 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
206	9/03/2553 10:40 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
207	9/03/2553 10:40 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	212
208	9/03/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
209	9/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
210	9/03/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
211	9/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
212	9/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
213	9/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
214	9/03/2553 13:19 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
215	9/03/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
216	9/03/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
217	9/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
218	9/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
219	9/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
220	9/03/2553 14:33 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
221	9/03/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
222	9/03/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
223	9/03/2553 16:42 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
224	9/03/2553 16:42 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
225	9/03/2553 16:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
226	10/03/2553 8:41 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีที รีโก	10	217
227	10/03/2553 8:43 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
228	10/03/2553 9:02 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
229	10/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
230	10/03/2553 10:06 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
231	10/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
232	10/03/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข8

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งคำสั่ง เมื่อคำสั่ง	รหัสบริษัท คำสั่ง	ระยะเวลา ไต่รถขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะไต่รถคำสั่ง	จำนวน	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
233	10/03/2553 10:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
234	10/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
235	10/03/2553 11:13 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	212
236	10/03/2553 11:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
237	10/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
238	10/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
239	10/03/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
240	10/03/2553 11:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
241	10/03/2553 11:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
242	10/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
243	10/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
244	10/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
245	10/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
246	10/03/2553 15:15 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
247	10/03/2553 15:22 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
248	10/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
249	10/03/2553 15:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
250	10/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
251	10/03/2553 16:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
252	10/03/2553 16:49 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอกแซสเซอร์รี่	9	199
253	11/03/2553 8:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
254	11/03/2553 8:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
255	11/03/2553 8:35 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอกแซสเซอร์รี่	9	199
256	11/03/2553 9:42 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
257	11/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
258	11/03/2553 10:25 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
259	11/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
260	11/03/2553 10:32 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
261	11/03/2553 10:32 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	212
262	11/03/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เมื่อคำสั่ง	รหัสบริษัท คำสั่ง	ระยะเวลา ใบตราขายส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะใบตราส่งคำสั่ง	จำนวน	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
263	11/03/2553 10:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
264	11/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
265	11/03/2553 11:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
266	11/03/2553 11:53 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
267	11/03/2553 11:53 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
268	11/03/2553 11:53 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
269	11/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	239
270	11/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
271	11/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
272	11/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
273	11/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
274	11/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
275	11/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
276	11/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
277	11/03/2553 14:01 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	172
278	11/03/2553 14:05 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม	7	186
279	11/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
280	11/03/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
281	11/03/2553 14:36 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี รีโก	10	177
282	11/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
283	11/03/2553 15:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
284	11/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
285	11/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	212
286	11/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
287	11/03/2553 16:01 น.	TX	0:00	ร้านบสุขอป	6	167
288	11/03/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
289	11/03/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
290	11/03/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
291	11/03/2553 16:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
292	12/03/2553 8:54 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เปิดคำสั่ง	รหัสชนิด คำสั่ง	ระยะเวลา ไต่ตรวจแล้ว (ชั่วโมง)	จำนวนไปตรวจคำสั่ง	จำนวน	จำนวนค่า ขแล้ว (บาท)
293	12/03/2553 9:03 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
294	12/03/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
295	12/03/2553 10:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
296	12/03/2553 10:23 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
297	12/03/2553 10:26 น.	TB	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	186
298	12/03/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
299	12/03/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
300	12/03/2553 10:41 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
301	12/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
302	12/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
303	12/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
304	12/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
305	12/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
306	12/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
307	12/03/2553 12:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
308	12/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
309	12/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	212
310	12/03/2553 13:32 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
311	12/03/2553 13:53 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
312	12/03/2553 13:53 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
313	12/03/2553 13:54 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	172
314	12/03/2553 13:55 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
315	12/03/2553 13:55 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
316	12/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
317	12/03/2553 14:15 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
318	12/03/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
319	12/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
320	12/03/2553 15:20 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม	7	186
321	12/03/2553 15:23 น.	TB	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
322	12/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข11

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งกลับ เข็กลำดับ	รหัสขบวน ลำเลียง	ระยะเวลา ไต่รถขบวน (ชั่วโมง)	จำนวนโหนดรถลำเลียง	จำนวน	จำนวนค่า ขบวน (บาท)
323	12/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
324	12/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
325	12/03/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
326	12/03/2553 16:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
327	15/03/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
328	15/03/2553 10:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
329	15/03/2553 10:06 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
330	15/03/2553 10:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
331	15/03/2553 10:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
332	15/03/2553 10:21 น.	TA	4:00	ร้านเอสที รีโก	10	217
333	15/03/2553 11:08 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	212
334	15/03/2553 11:14 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ชิสเทม	7	226
335	15/03/2553 11:19 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
336	15/03/2553 11:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
337	15/03/2553 11:27 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
338	15/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
339	15/03/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
340	15/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	ร้านเอสที รีโก	10	217
341	15/03/2553 12:14 น.	TX	0:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	199
342	15/03/2553 12:33 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
343	15/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
344	15/03/2553 13:43 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	172
345	15/03/2553 13:44 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
346	15/03/2553 13:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
347	15/03/2553 14:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
348	15/03/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
349	15/03/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
350	15/03/2553 14:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
351	15/03/2553 15:31 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ชิสเทม	7	186
352	15/03/2553 15:31 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ชิสเทม	7	186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งกลับ เมื่อกลับ	รหัสบริษัท กลับ	ระยะเวลา โดยสารกลับ (ชั่วโมง)	เส้นทางโดยสารกลับ	จำนวน	จำนวน คน (บาท)
353	15/03/2553 15:36 น.	TX	0:00	ร้านบุญชอบ	6	167
354	15/03/2553 15:43 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218
355	15/03/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218
356	15/03/2553 16:55 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ชิสเทม	7	186
357	15/03/2553 16:58 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมบางนา	3	187
358	15/03/2553 16:58 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมบางนา	3	187
359	16/03/2553 8:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมปิ่นเกล้า	5	226
360	16/03/2553 8:26 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมบางนา	3	227
361	16/03/2553 9:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218
362	16/03/2553 9:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218
363	16/03/2553 9:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218
364	16/03/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมปิ่นเกล้า	5	226
365	16/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218
366	16/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218
367	16/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218
368	16/03/2553 10:15 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
369	16/03/2553 10:20 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาที่ฟ	4	212
370	16/03/2553 10:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218
371	16/03/2553 10:52 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมบางนา	3	187
372	16/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
373	16/03/2553 11:03 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาที่ฟ	4	212
374	16/03/2553 11:05 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ชิสเทม	7	226
375	16/03/2553 11:06 น.	TA	4:00	ร้านบุญชอบ	6	207
376	16/03/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218
377	16/03/2553 11:50 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
378	16/03/2553 12:13 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218
379	16/03/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218
380	16/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
381	16/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
382	16/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งกลับ เบ็ดเตล็ด	รหัสเบ็ด เตล็ด	ระยะเวลา ในตารางเส้น (ชั่วโมง)	ลักษณะการส่งสินค้า	จำนวน	จำนวน คน (บาท)
383	16/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
384	16/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	239
385	16/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
386	16/03/2553 13:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
387	16/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
388	16/03/2553 14:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
389	16/03/2553 14:41 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
390	16/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
391	16/03/2553 15:23 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
392	16/03/2553 15:31 น.	TX	0:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	199
393	16/03/2553 15:32 น.	TX	0:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	199
394	16/03/2553 15:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
395	16/03/2553 16:25 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	172
396	16/03/2553 16:25 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	172
397	17/03/2553 8:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
398	17/03/2553 8:35 น.	TA	4:00	ร้านเอเอสที ริโก	10	217
399	17/03/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
400	17/03/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
401	17/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
402	17/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
403	17/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
404	17/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
405	17/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
406	17/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
407	17/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
408	17/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
409	17/03/2553 11:31 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
410	17/03/2553 11:36 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม	7	226
411	17/03/2553 11:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
412	17/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เบ็ดเตล็ด	รหัสเบ็ด เตล็ด	จรวจเวลา ไต่หารงเวลา (ชั่วโมง)	เส้นทางไต่หารงคำสั่ง	เส้นทาง	จำนวนค่า ขงคำสั่ง (บาท)
413	17/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี ริโก	10	217
414	17/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี ริโก	10	217
415	17/03/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
416	17/03/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
417	17/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
418	17/03/2553 13:30 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี ริโก	10	177
419	17/03/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
420	17/03/2553 13:53 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
421	17/03/2553 14:09 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
422	17/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
423	17/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
424	17/03/2553 15:06 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	172
425	17/03/2553 15:13 น.	TX	0:00	ศูนย์แม่ ไทร จิตเทม	7	186
426	17/03/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
427	18/03/2553 8:10 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	212
428	18/03/2553 8:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
429	18/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
430	18/03/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
431	18/03/2553 10:02 น.	TA	4:00	ศูนย์แม่ ไทร จิตเทม	7	226
432	18/03/2553 10:04 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	178
433	18/03/2553 10:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
434	18/03/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
435	18/03/2553 11:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
436	18/03/2553 11:08 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	212
437	18/03/2553 12:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
438	18/03/2553 12:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
439	18/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
440	18/03/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
441	18/03/2553 14:17 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
442	18/03/2553 14:20 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	172

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เบิกสินค้า	รหัสเบิก สินค้า	ระยะเวลา ใบการขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะใบการส่งสินค้า	จำนวน	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
443	18/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
444	18/03/2553 15:19 น.	TB	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
445	18/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
446	18/03/2553 15:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
447	18/03/2553 16:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
448	18/03/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
449	19/03/2553 8:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
450	19/03/2553 9:17 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
451	19/03/2553 9:19 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
452	19/03/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
453	19/03/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
454	19/03/2553 10:59 น.	TA	4:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	239
455	19/03/2553 10:59 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	172
456	19/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
457	19/03/2553 11:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
458	19/03/2553 11:18 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม	7	226
459	19/03/2553 11:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
460	19/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
461	19/03/2553 12:40 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
462	19/03/2553 12:40 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
463	19/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
464	19/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
465	19/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
466	19/03/2553 14:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
467	19/03/2553 15:18 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
468	19/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
469	19/03/2553 16:04 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
470	19/03/2553 16:27 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
471	19/03/2553 16:27 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
472	19/03/2553 16:27 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข16

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เปิดลิ้นชัก	รหัสบริษัท ลิ้นชัก	ระยะเวลา ไต่รถขาเสา (ชั่วโมง)	จำนวนไปรษณีย์คำสั่ง	จำนวนรถ	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
473	19/03/2553 16:27 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
474	19/03/2553 16:27 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
475	19/03/2553 16:27 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
476	19/03/2553 16:47 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
477	19/03/2553 16:47 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
478	22/03/2553 8:00 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
479	22/03/2553 8:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
480	22/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
481	22/03/2553 10:53 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
482	22/03/2553 10:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
483	22/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
484	22/03/2553 11:33 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	212
485	22/03/2553 11:45 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
486	22/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
487	22/03/2553 12:14 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
488	22/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
489	22/03/2553 12:32 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ชิสเทม	7	226
490	22/03/2553 12:52 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
491	22/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
492	22/03/2553 15:00 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	172
493	22/03/2553 15:02 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอปล	6	167
494	22/03/2553 15:06 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ชิสเทม	7	186
495	22/03/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
496	22/03/2553 16:32 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	199
497	23/03/2553 8:21 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีที รีโก	10	217
498	23/03/2553 9:04 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ชิสเทม	7	226
499	23/03/2553 9:05 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ชิสเทม	7	226
500	23/03/2553 9:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
501	23/03/2553 9:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
502	23/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เชิงลึก	รหัสเชิง ลึก	ระยะเวลา ไต่ราคาแล้ว (ชั่วโมง)	จำนวนโหนดส่งคำสั่ง	จำนวน	ต้นทุนค่า ขงแล้ว (บาท)
503	23/03/2553 9:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
504	23/03/2553 9:41 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
505	23/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
506	23/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
507	23/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
508	23/03/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
509	23/03/2553 10:52 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
510	23/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
511	23/03/2553 11:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
512	23/03/2553 11:13 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	212
513	23/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอคแซสเซอร์รี่	9	239
514	23/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอคแซสเซอร์รี่	9	239
515	23/03/2553 11:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
516	23/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
517	23/03/2553 12:02 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
518	23/03/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
519	23/03/2553 12:25 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
520	23/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
521	23/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
522	23/03/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
523	23/03/2553 14:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
524	23/03/2553 14:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
525	23/03/2553 14:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
526	23/03/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
527	23/03/2553 16:41 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอคแซสเซอร์รี่	9	199
528	24/03/2553 8:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
529	24/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
530	24/03/2553 10:41 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี รีโก	10	217
531	24/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
532	24/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข18

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำลำ เมื่อลำลำ	รหัสเบ็ด ลำลำ	จรวจเวลา โทยรจนลำ (ชั่วโมง)	ลำลำโทยรจนลำลำลำ	ลำลำ	ลำลำลำ ขลำ (บาท)
533	24/03/2553 11:22 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	172
534	24/03/2553 11:23 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม	7	226
535	24/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
536	24/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
537	24/03/2553 12:16 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
538	24/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
539	24/03/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
540	24/03/2553 14:27 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
541	24/03/2553 14:43 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	172
542	24/03/2553 14:44 น.	TX	0:00	ร้านบสุขอปล	6	167
543	24/03/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
544	24/03/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
545	24/03/2553 16:41 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
546	25/03/2553 9:35 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	212
547	25/03/2553 10:37 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	212
548	25/03/2553 10:38 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	212
549	25/03/2553 10:39 น.	TA	4:00	ร้านบสุขอปล	6	207
550	25/03/2553 10:39 น.	TA	4:00	แพลตดิ้นคคอมส์ แอนด์ แอกแซสเซอร์รี	9	239
551	25/03/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
552	25/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
553	25/03/2553 11:01 น.	TA	4:00	ร้านบสุขอปล	6	207
554	25/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
555	25/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
556	25/03/2553 12:38 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
557	25/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
558	25/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
559	25/03/2553 13:59 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี ริโก	10	177
560	25/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
561	25/03/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
562	25/03/2553 14:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เชิงลึก	รหัสเชิง ลึก	ระยะเวลา ใบตราส่ง (ชั่วโมง)	จำนวนใบตราส่งเชิงลึก	ลำดับ	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
563	25/03/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
564	25/03/2553 15:17 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
565	25/03/2553 15:37 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
566	25/03/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
567	25/03/2553 16:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
568	26/03/2553 8:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
569	26/03/2553 9:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
570	26/03/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
571	26/03/2553 10:08 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
572	26/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
573	26/03/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
574	26/03/2553 13:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
575	26/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
576	26/03/2553 14:02 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเกษม	7	226
577	26/03/2553 14:09 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
578	26/03/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
579	26/03/2553 14:31 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
580	26/03/2553 15:16 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
581	26/03/2553 15:21 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีที รีโก	10	177
582	26/03/2553 15:22 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	186
583	26/03/2553 15:28 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
584	26/03/2553 15:30 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
585	26/03/2553 15:49 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
586	26/03/2553 16:08 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอกซอสเซอร์วี	9	199
587	29/03/2553 10:04 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
588	29/03/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
589	29/03/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
590	29/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
591	29/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
592	29/03/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข1 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับลูกค้า เมื่อลูกค้า	รหัสชนิด ลูกค้า	ระยะเวลา ให้บริการ (ชั่วโมง)	ลักษณะให้บริการลูกค้า	จำนวน	ต้นทุนค่า ขนส่ง (บาท)
593	29/03/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
594	29/03/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
595	29/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
596	29/03/2553 13:31 น.	TX	0:00	ร้านเอเอสที ริโก	10	177
597	29/03/2553 14:39 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	172
598	29/03/2553 14:40 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
599	29/03/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
600	29/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
601	29/03/2553 15:04 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
602	29/03/2553 15:04 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
603	29/03/2553 15:28 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม	7	186
604	29/03/2553 16:21 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
605	30/03/2553 8:09 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
606	30/03/2553 8:09 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
607	30/03/2553 9:45 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
608	30/03/2553 10:07 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม	7	226
609	30/03/2553 10:12 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
610	30/03/2553 10:21 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
611	30/03/2553 11:07 น.	TA	4:00	ร้านเอเอสที ริโก	10	217
612	30/03/2553 11:28 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	172
613	30/03/2553 12:52 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
614	30/03/2553 13:54 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
615	30/03/2553 14:06 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม	7	226
616	30/03/2553 15:50 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
617	30/03/2553 15:50 น.	TX	0:00	ร้านเอเอสที ริโก	10	177
618	30/03/2553 15:58 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม	7	186
619	30/03/2553 16:19 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
620	31/03/2553 10:26 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
621	31/03/2553 10:29 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กซเชสเซอร์รี	9	239
622	31/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
623	31/03/2553 10:31 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	212
ต้นทุนค่าขนส่งรวม						133,583

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำดับ เช็กลำดับ	รหัสชื่อ ลำดับ	ระยะเวลา โดยสารขบวน (ชั่วโมง)	จำนวนโดยสารลำดับ	จำนวน	ลำดับขบวน	ที่นั่งผู้ โดยสาร (บาท)
1	2/03/2553 9:37 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	4 > 6 > 1 > 8 > 2 > 7	1,283
	2/03/2553 9:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/03/2553 9:45 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	2/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	2/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	2/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	2/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/03/2553 10:18 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีท	4		
	2/03/2553 10:32 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	2/03/2553 10:43 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/03/2553 11:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/03/2553 11:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเหม	7		
2/03/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
2	2/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	7 > 2 > 5 > 6	956
	2/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	2/03/2553 13:02 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบีเนลล่า	5		
	2/03/2553 13:03 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบีเนลล่า	5		
	2/03/2553 13:35 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	2/03/2553 14:06 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเหม	7		
	2/03/2553 14:09 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
3	2/03/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	4 > 1 > 9 > 5	898
	2/03/2553 15:44 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีท	4		
	2/03/2553 15:57 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/03/2553 15:57 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/03/2553 16:02 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบีเนลล่า	5		
	2/03/2553 16:54 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กซเซสเซอร์รี่	9		
4	3/03/2553 8:40 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเหม	7	7 > 4 > 1	703
	3/03/2553 8:59 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 9:06 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเหม	7		
	3/03/2553 9:55 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีท	4		
	3/03/2553 10:09 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 10:09 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 10:58 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำเลียง เข็ดลำเลียง	รหัสขบวน ลำเลียง	ระยะเวลา ในการขนส่ง (ชั่วโมง)	เส้นทางไปอาคารลำเลียง	จำนวนตู้	จำนวนรถขนส่ง	ต้นทุนค่า ขนส่ง (บาท)
5	3/03/2553 11:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 1 > 9 > 2 > 4	1,128
	3/03/2553 11:13 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ แอคนด์ แอจสเซอร์รี่	9		
	3/03/2553 11:21 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	3/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 11:37 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ แอคนด์ แอจสเซอร์รี่	9		
	3/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 12:44 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 12:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 12:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 12:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 13:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 13:42 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 13:59 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
3/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
3/03/2553 14:16 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4			
6	3/03/2553 14:23 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ แอคนด์ แอจสเซอร์รี่	9	1 > 9 > 6	666
	3/03/2553 14:25 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
	3/03/2553 15:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 15:59 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 16:04 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ แอคนด์ แอจสเซอร์รี่	9		
	3/03/2553 16:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	3/03/2553 16:40 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
7	4/03/2553 8:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 2	559
	4/03/2553 8:57 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	4/03/2553 8:57 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	4/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 9:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
4/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข23

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาเริ่มกลับ มาถึงสถานี	รหัสชนิด สถานี	ระยะเวลา โดยสารขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะโดยสารกลับถึง	จำนวน	ลำดับของขนส่ง	สัมภาระ ขนส่ง (บาท)
8	4/03/2553 11:13 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเหม	7	7 > 4 > 1 > 5 > 6	1,123
	4/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 11:31 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	4/03/2553 11:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 11:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 12:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 12:20 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	4/03/2553 12:20 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	4/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 12:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	4/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
9	4/03/2553 13:23 น.	TA	4:00	ศูนย์ทึ่จี สุวรรณภูมิ	2	2 > 4 > 1 > 5	987
	4/03/2553 13:27 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์ทึ่จี สุวรรณภูมิ	2		
	4/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 14:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	4/03/2553 14:39 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 14:42 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	4/03/2553 14:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 14:47 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
10	4/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 5 > 1 > 4 > 7	1,123
	4/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 16:10 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	4/03/2553 16:20 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
	4/03/2553 16:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 16:28 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	4/03/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	4/03/2553 16:40 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเหม	7		
	4/03/2553 16:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข24

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำดับ เชิงตัวเลข	รหัสชนิด ตัวเลข	ระยะเวลา โดยรถขนส่ง (ชั่วโมง)	จำนวนไปรษณีย์ ลำดับตัวเลข	จำนวน	ลำดับรถขนส่ง	สัมบูรณ์ ขนส่ง (บาท)
11	S/03/2553 8:10 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ชิสเทม	7	7 > 2 > 1 > 5	963
	S/03/2553 8:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 8:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	S/03/2553 8:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 9:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	S/03/2553 9:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
12	S/03/2553 10:18 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	5 > 1 > 4 > 2 > 3	1,204
	S/03/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 10:21 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	S/03/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 10:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	S/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 11:04 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	S/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 11:59 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	S/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	S/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
13	S/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	3 > 8 > 1 > 6 > 4	1,082
	S/03/2553 12:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 13:43 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	S/03/2553 14:03 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	S/03/2553 14:06 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4		
	S/03/2553 14:22 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 14:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	S/03/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	S/03/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
S/03/2553 15:03 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งกิโลเมตร เมื่อกิโลเมตร	รหัสชนิด เส้นทาง	จรวจเวลา โดยรถขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะไปอาคาร ปลายทางลำดับ	ลักษณะ	ลำดับการขนส่ง	สัมบูรณ์ ขนส่ง (บาท)
14	5/03/2553 15:17 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี ริโก	10	5 > 1 > 7 > 2 > 10	1,156
	5/03/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	5/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	5/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	5/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	5/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	5/03/2553 15:39 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7		
	5/03/2553 15:39 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7		
	5/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	5/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	5/03/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
5/03/2553 16:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
15	8/03/2553 8:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	6 > 1 > 5 > 3 > 2 > 7	1,366
	8/03/2553 8:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	8/03/2553 9:23 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	8/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	8/03/2553 9:57 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7		
	8/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 10:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 10:41 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	8/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
8/03/2553 11:07 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6			
16	8/03/2553 11:29 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 5 > 1 > 8 > 2	1,116
	8/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 11:40 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	8/03/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	8/03/2553 11:52 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	8/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 12:11 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 12:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	8/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 12:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
8/03/2553 13:56 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับลูกค้า เมื่อลูกค้า	รหัสชื่อ ลูกค้า	ระยะเวลา โดยสารจนแล้ว (ชั่วโมง)	ลักษณะไปโดยสารลูกค้า	จำนวน	ลำดับการขนส่ง	ดีบุกค่า ขแล้ว (บาท)
17	8/03/2553 14:03 น.	TX	0:00	ร้านบรูซอป	6	$3 > 7 > 2 > 9 > 1 > 6 > 4$	1,526
	8/03/2553 14:29 น.	TA	4:00	ศูนย์ทิจิ สุวรรณภูมิ	2		
	8/03/2553 14:29 น.	TA	4:00	ศูนย์ทิจิ สุวรรณภูมิ	2		
	8/03/2553 15:21 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 15:35 น.	TX	0:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9		
	8/03/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 15:41 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม	7		
	8/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	8/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/03/2553 16:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
8/03/2553 16:32 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4	18	$6 > 1 > 8 > 2 > 4$	1,102
9/03/2553 9:10 น.	TA	4:00	ร้านบรูซอป	6			
9/03/2553 9:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
9/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ทิจิ สุวรรณภูมิ	2			
9/03/2553 10:39 น.	TA	4:00	ร้านบรูซอป	6			
9/03/2553 10:40 น.	TA	4:00	ร้านเอสจีทีซี	8			
9/03/2553 10:40 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4			
9/03/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
9/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
9/03/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
19	9/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	$6 > 1 > 8 > 2$	883
	9/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/03/2553 13:19 น.	TA	4:00	ร้านเอสจีทีซี	8		
	9/03/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/03/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ทิจิ สุวรรณภูมิ	2		
	9/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ทิจิ สุวรรณภูมิ	2		
	9/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/03/2553 14:33 น.	TX	0:00	ร้านบรูซอป	6		
	9/03/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
9/03/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
9/03/2553 16:42 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3			
9/03/2553 16:42 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3			
9/03/2553 16:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำดับ เมื่อถึง	รหัสเมือง ลำดับ	ระยะเวลา โดยสารขบวน (ชั่วโมง)	กำหนดไปโดยสารลำดับ	กำหนด	ลำดับขบวน	ลำดับขบวน ขบวน (บาท)
21	10/03/2553 8:41 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี ริโก	10	10 > 4 > 1	673
	10/03/2553 8:43 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 9:02 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 10:06 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 10:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 11:13 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
22	10/03/2553 11:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 2	559
	10/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 11:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 11:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
23	10/03/2553 15:15 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	6 > 1 > 9 > 3	898
	10/03/2553 15:22 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	10/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 15:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 16:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	10/03/2553 16:49 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กเซสเซอร์รี่	9		
	24	11/03/2553 8:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท		
11/03/2553 8:35 น.		TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
11/03/2553 8:35 น.		TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กเซสเซอร์รี่	9		
11/03/2553 9:42 น.		TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
11/03/2553 10:00 น.		TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
11/03/2553 10:25 น.		TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
11/03/2553 10:30 น.		TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
11/03/2553 10:32 น.		TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
11/03/2553 10:32 น.		TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
11/03/2553 10:50 น.		TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
11/03/2553 10:55 น.		TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
11/03/2553 11:00 น.		TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งล้า เมื่อล้า	รหัส ล้า	ระยะเวลา ไต่ล้า (ชั่วโมง)	จำนวนไต่ล้า	จำนวน	ลำดับการล้า	ล้ารวม (บาท)
25	11/03/2553 11:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	4 > 1 > 5 > 9 > 2 > 7	1,335
	11/03/2553 11:53 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	11/03/2553 11:53 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	11/03/2553 11:53 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	11/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9		
	11/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	11/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	11/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	11/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	11/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	11/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	11/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	11/03/2553 14:01 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4		
	11/03/2553 14:05 น.	TX	0:00	ศูนย์แม่ ไทร จิตเทม	7		
	11/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
11/03/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
26	11/03/2553 14:36 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี ริโก	10	3 > 10 > 4 > 1 > 6	1,113
	11/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	11/03/2553 15:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	11/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	11/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4		
	11/03/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	11/03/2553 16:01 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
	11/03/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	11/03/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	11/03/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	11/03/2553 16:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
27	12/03/2553 8:54 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	2 > 8 > 1 > 5	919
	12/03/2553 9:03 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 10:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 10:23 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	12/03/2553 10:26 น.	TB	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	12/03/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 10:41 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข29

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งกลับ เมื่อกลับแล้ว	รหัสบัส กลับ	ระยะเวลา โดยสารขนส่ง (ชั่วโมง)	จำนวนโดยสารกลับ	จำนวน	ลำดับของเวลา	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
28	12/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 1 > 8 > 2 > 4	1,102
	12/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 12:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ร้านสุขออป	6		
	12/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4		
	12/03/2553 13:32 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 13:53 น.	TX	0:00	ร้านสุขออป	6		
	12/03/2553 13:53 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	12/03/2553 13:54 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4		
	12/03/2553 13:55 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	12/03/2553 13:55 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	12/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
12/03/2553 14:15 น.	TA	4:00	ร้านสุขออป	6			
29	12/03/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 7 > 2 > 3	957
	12/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 15:20 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเหม	7		
	12/03/2553 15:23 น.	TB	0:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มบางนา	3		
	12/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	12/03/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
30	15/03/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1	10 > 4 > 6 > 1 > 5 > 3 > 7	1,560
	15/03/2553 10:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	15/03/2553 10:06 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มบึงเกลือ	5		
	15/03/2553 10:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	15/03/2553 10:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	15/03/2553 10:21 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี ริโก	10		
	15/03/2553 11:08 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4		
	15/03/2553 11:14 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเหม	7		
	15/03/2553 11:19 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มบางนา	3		
	15/03/2553 11:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มบางนา	3		
	15/03/2553 11:27 น.	TA	4:00	ร้านสุขออป	6		
	15/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	15/03/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	15/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี ริโก	10		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข30

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับลูกค้า เมื่อลูกค้า	รหัสชนิด ลูกค้า	ระยะเวลา ใบตารางเก่า (ชั่วโมง)	เส้นทางไปอาคารลูกค้า	จำนวน	ลำดับตารางเก่า	ลำดับลูกค้า เก่า (บาท)
31	15/03/2553 12:14 น.	TX	0:00	แหลมดินนัมคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	7 > 3 > 9 > 1 > 6 > 4	1,332
	15/03/2553 12:33 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	15/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ร้านบุญชอบ	6		
	15/03/2553 13:43 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	15/03/2553 13:44 น.	TX	0:00	ร้านบุญชอบ	6		
	15/03/2553 13:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	15/03/2553 14:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	15/03/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	15/03/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	15/03/2553 14:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	15/03/2553 15:31 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7		
15/03/2553 15:31 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7	6 > 1 > 7 > 3	901	
15/03/2553 15:36 น.	TX	0:00	ร้านบุญชอบ	6			
15/03/2553 15:43 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
15/03/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
15/03/2553 16:55 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7			
15/03/2553 16:58 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3			
15/03/2553 16:58 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	1 > 5 > 3 > 2	998	
16/03/2553 8:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5			
16/03/2553 8:26 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3			
16/03/2553 9:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
16/03/2553 9:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
16/03/2553 9:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
16/03/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5			
16/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
16/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
16/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
16/03/2553 10:15 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	4 > 3 > 7 > 2 > 8 > 1 > 6	1,506	
16/03/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
16/03/2553 10:35 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4			
16/03/2553 10:52 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3			
16/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8			
16/03/2553 11:03 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4			
16/03/2553 11:05 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7			
16/03/2553 11:06 น.	TA	4:00	ร้านบุญชอบ	6			
16/03/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
16/03/2553 11:50 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8			
16/03/2553 12:13 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
16/03/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
16/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2			
16/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำดับ เชิงลำดับ	รหัสเชิง ลำดับ	ระยะเวลา โดยสารขบวน (ชั่วโมง)	เส้นทางโดยสารลำดับ	จำนวน	ลำดับขบวน	สัมบูรณ์ ขบวน (บาท)
35	16/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 1 > 5 > 9 > 8	1,076
	16/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	16/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กเซสเซอร์รี่	9		
	16/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	16/03/2553 13:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	16/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	5		
	16/03/2553 14:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	5		
	16/03/2553 14:41 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีซี	8		
	16/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	16/03/2553 15:23 น.	TX	0:00	ร้านลูจอป	6		
	16/03/2553 15:31 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กเซสเซอร์รี่	9		
16/03/2553 15:32 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กเซสเซอร์รี่	9			
36	16/03/2553 15:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 4	455
	16/03/2553 16:25 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	16/03/2553 16:25 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
37	17/03/2553 8:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1	5 > 1 > 10	707
	17/03/2553 8:35 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีซี ริโก	10		
	17/03/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	5		
	17/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
38	17/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1	10 > 1 > 8 > 7	934
	17/03/2553 11:31 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีซี	8		
	17/03/2553 11:36 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม	7		
	17/03/2553 11:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีซี ริโก	10		
	17/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีซี ริโก	10		
	17/03/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการรถไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 13:30 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีซี ริโก	10		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาเริ่มลำเลียงสินค้า	รหัสเมืองสินค้า	ระยะเวลาไหลทางแล้ว (ชั่วโมง)	ลำดับไปอาคารลำเลียง	จำนวน	ลำดับอาคารแล้ว	รวมมูลค่าแล้ว (บาท)
39	17/03/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	5 > 1 > 4 > 7	926
	17/03/2553 13:53 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 14:09 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	17/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	17/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	17/03/2553 15:06 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	17/03/2553 15:13 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตheim	7		
	17/03/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
40	18/03/2553 8:10 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4	7 > 4 > 1 > 8	900
	18/03/2553 8:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	18/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	18/03/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	18/03/2553 10:02 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตheim	7		
	18/03/2553 10:04 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	18/03/2553 10:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	18/03/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
41	18/03/2553 11:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 4 > 2	764
	18/03/2553 11:08 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	18/03/2553 12:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	18/03/2553 12:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	18/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	18/03/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
42	18/03/2553 14:17 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	8 > 1 > 6 > 4	850
	18/03/2553 14:20 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	18/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	18/03/2553 15:19 น.	TB	0:00	ร้านบสุขอป	6		
	18/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	18/03/2553 15:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	18/03/2553 16:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	18/03/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
43	19/03/2553 8:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	4 > 1 > 9 > 2 > 7	1,111
	19/03/2553 9:17 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	19/03/2553 9:19 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/03/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/03/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	19/03/2553 10:59 น.	TA	4:00	แพคคิตินัมคอมส์ แอนด์ แอจสเซอร์วี	9		
	19/03/2553 10:59 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	19/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/03/2553 11:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/03/2553 11:18 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตheim	7		
	19/03/2553 11:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข33

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำดับ เชิงลำดับ	รหัสเชิง ลำดับ	ระยะเวลา ไต่เขาเวลา (ชั่วโมง)	ลักษณะไปไต่เขาลำดับ	จำนวน	ลำดับการวิ่ง	ลำดับ ขบวน (บาท)
44	19/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	5 > 1 > 2	782
	19/03/2553 12:40 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	19/03/2553 12:40 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	19/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	5		
	19/03/2553 14:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
45	19/03/2553 15:18 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 8 > 2 > 3	913
	19/03/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/03/2553 16:04 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	19/03/2553 16:27 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	19/03/2553 16:27 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	19/03/2553 16:27 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	19/03/2553 16:27 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	19/03/2553 16:27 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	19/03/2553 16:27 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	19/03/2553 16:47 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
19/03/2553 16:47 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3			
46	22/03/2553 8:00 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	8 > 1	444
	22/03/2553 8:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	22/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	22/03/2553 10:53 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	22/03/2553 10:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
47	22/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	1 > 4 > 2 > 7 > 3	1,162
	22/03/2553 11:33 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4		
	22/03/2553 11:45 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	22/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	22/03/2553 12:14 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	22/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	22/03/2553 12:32 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7		
	22/03/2553 12:52 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	22/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
48	22/03/2553 15:00 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	4 > 6 > 1 > 9 > 7	1,118
	22/03/2553 15:02 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
	22/03/2553 15:06 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7		
	22/03/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	22/03/2553 16:32 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ แอ็กแซตเซอร์รี่	9		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข34

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำลำ เข็กลำลำ	รหัสขัง ลำลำ	ทรวงเวลา โหลรขงลำลำ (ขัวโหล)	จันแ่งโหลรขงลำลำลำลำ	จันแ่ง	ลำลำจอรขงลำลำ	ลำลำขงลำลำ (ขง)
49	23/03/2553 8:21 น.	TA	4:00	ร้ำนเอเอสพี รโโก	10	10 > 2 > 7 > 1 > 5	1,156
	23/03/2553 9:04 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโหลร จิสเทม	7		
	23/03/2553 9:05 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโหลร จิสเทม	7		
	23/03/2553 9:20 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 9:25 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มบั้นเกลำลำ	5		
	23/03/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 9:40 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 9:41 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์ทโงจ สรรรณณุมม	2		
	23/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
23/03/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1			
50	23/03/2553 10:52 น.	TX	0:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มบงนง	3	4 > 1 > 5 > 9 > 2 > 3	1,371
	23/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 11:10 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 11:13 น.	TA	4:00	ร้ำนอ้น โนวาทโง	4		
	23/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	แพลดคโงนัมคคอมส แอนค แอจจอสเซอร์ร	9		
	23/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	แพลดคโงนัมคคอมส แอนค แอจจอสเซอร์ร	9		
	23/03/2553 11:50 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มบั้นเกลำลำ	5		
	23/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 12:02 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 12:25 น.	TA	4:00	ศูนย์ทโงจ สรรรณณุมม	2		
	23/03/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
51	23/03/2553 14:15 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1	1 > 9	481
	23/03/2553 14:15 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 14:15 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	23/03/2553 16:41 น.	TX	0:00	แพลดคโงนัมคคอมส แอนค แอจจอสเซอร์ร	9		
52	24/03/2553 8:35 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1	7 > 1 > 4 > 10	923
	24/03/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	24/03/2553 10:41 น.	TA	4:00	ร้ำนเอเอสพี รโโก	10		
	24/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	24/03/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์รโการรรมรรมทโอบีเอเอ็มพะงุโหล	1		
	24/03/2553 11:22 น.	TX	0:00	ร้ำนอ้น โนวาทโง	4		
	24/03/2553 11:23 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโหลร จิสเทม	7		

เอกสาร์น้เป็นเอกสาร์ทโงสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อกการศึกษาเท่านั้น โม่อนุญาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โม่ว่าการณโงใดๆ ทังส้น อโงทงห้ามมิให้คดแปลงเน้อหา และต้องอ้งอโงถึงเจ้าของเอกสาร์ทงค้งทโงมีการนำไปใช้
ผข35

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาเริ่ม-สิ้นสุด ขบวนรถ	รหัสขบวน รถ	ระยะเวลา ในการขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะในการลำเลียง	จำนวน	ลำดับการขนถ่าย	ลักษณะค่า ขนถ่าย (บาท)
53	24/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 2	559
	24/03/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	24/03/2553 12:16 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	24/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	24/03/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	24/03/2553 14:27 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
54	24/03/2553 14:43 น.	TX	0:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4	8 > 1 > 6 > 4	850
	24/03/2553 14:44 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอปร	6		
	24/03/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	24/03/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	24/03/2553 16:41 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
55	25/03/2553 9:35 น.	TA	4:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4	4 > 1 > 9 > 5 > 6	1,095
	25/03/2553 10:37 น.	TA	4:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4		
	25/03/2553 10:38 น.	TA	4:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4		
	25/03/2553 10:39 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอปร	6		
	25/03/2553 10:39 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9		
	25/03/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	25/03/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	25/03/2553 11:01 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอปร	6		
	25/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	25/03/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	25/03/2553 12:38 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	5		
56	25/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	10 > 2 > 1 > 5	975
	25/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	25/03/2553 13:59 น.	TX	0:00	ร้านเอสแอลที วีโก	10		
	25/03/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	5		
	25/03/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	25/03/2553 14:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	25/03/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	25/03/2553 15:17 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
57	25/03/2553 15:37 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	1 > 8	444
	25/03/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	25/03/2553 16:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
58	26/03/2553 8:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	5	5 > 1 > 8	667
	26/03/2553 9:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/03/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/03/2553 10:08 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เบิกสินค้า	รหัสเบิก สินค้า	ระยะเวลา ไปตรวจเวลา (ชั่วโมง)	ตำแหน่งไปตรวจ คำสั่งเบิก	จำนวน	ลำดับตรวจเวลา	จำนวนค่า ขงค่า (บาท)
59	26/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 5 > 1 > 8 > 3 > 7 > 10	1,562
	26/03/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/03/2553 13:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/03/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/03/2553 14:02 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7		
	26/03/2553 14:09 น.	TX	0:00	ร้านลูซอป	6		
	26/03/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/03/2553 14:31 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	26/03/2553 15:16 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/03/2553 15:21 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี วิโก	10		
	26/03/2553 15:22 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	26/03/2553 15:28 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	26/03/2553 15:30 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	26/03/2553 15:49 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
60	26/03/2553 16:08 น.	TX	0:00	แพลดินันท์คอมส์ แอนด์ แอซซเซสเซอริ	9	8 > 9 > 1	665
	29/03/2553 10:04 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	29/03/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/03/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/03/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/03/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/03/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/03/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/03/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
61	29/03/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 1 > 4 > 10 > 3 > 7	1,328
	29/03/2553 13:31 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี วิโก	10		
	29/03/2553 14:39 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4		
	29/03/2553 14:40 น.	TX	0:00	ร้านลูซอป	6		
	29/03/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/03/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/03/2553 15:04 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/03/2553 15:04 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/03/2553 15:28 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7		
	29/03/2553 16:21 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
62	30/03/2553 8:09 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	6 > 8 > 3 > 7	890
	30/03/2553 8:09 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	30/03/2553 9:45 น.	TA	4:00	ร้านลูซอป	6		
	30/03/2553 10:07 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม	7		
	30/03/2553 10:12 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	30/03/2553 10:21 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข37

ตารางที่ ผข2 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับลูกค้า เมื่อถึง	รหัสชื่อ ลูกค้า	ระยะเวลา โดยสารขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะโดยสารส่งลูกค้า	จำนวน	ลำดับการขนส่ง	ลำดับมูลค่า ขนส่ง (บาท)
63	30/03/2553 11:07 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี ริโก	10	10 > 4 > 1 > 7	923
	30/03/2553 11:28 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4		
	30/03/2553 12:52 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/03/2553 13:54 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/03/2553 14:06 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม	7		
64	30/03/2553 15:50 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	10 > 4 > 6 > 9 > 8 > 7	1,348
	30/03/2553 15:50 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี ริโก	10		
	30/03/2553 15:58 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม	7		
	30/03/2553 16:19 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	31/03/2553 10:26 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	31/03/2553 10:29 น.	TA	4:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอรี่	9		
	31/03/2553 10:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	31/03/2553 10:31 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4		
ต้นทุนค่าขนส่งรวม							62,689

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษา กับ การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดเส้นทางการขนส่งสินค้า ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553

จากการดำเนินการประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 ของบริษัทในกรณีศึกษาใช้ต้นทุนในการขนส่ง 115,064 บาท โดยแสดงดังตารางที่ ผข3 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการคำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดเส้นทางการขนส่งสินค้าพบว่า ใช้ต้นทุนการขนส่ง 52,897 บาท ซึ่ง โดยแสดงดังตารางที่ ผข4

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง มาถึงลูกค้า	รหัสเชิง ลูกค้า	ระยะเวลา ไต่รถขบวน (ชั่วโมง)	ลักษณะไต่รถ ส่งลูกค้า	จำนวน	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
1	1/04/2553 8:00 น.	TA	4:00	ศูนย์แม่โทร ชีสเทม โครเปอร์เรชั่น	7	226
2	1/04/2553 8:36 น.	TA	4:00	ร้านเอสเอสพี ริโก	10	217
3	1/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
4	1/04/2553 9:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
5	1/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
6	1/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
7	1/04/2553 11:34 น.	TA	4:00	ร้านบสุขออป	6	207
8	1/04/2553 11:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
9	1/04/2553 11:42 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	239
10	1/04/2553 11:42 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	239
11	1/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
12	1/04/2553 12:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
13	1/04/2553 12:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
14	1/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
15	1/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
16	1/04/2553 14:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
17	1/04/2553 14:37 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
18	1/04/2553 14:47 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
19	1/04/2553 15:11 น.	TX	0:00	ร้านบสุขออป	6	167
20	1/04/2553 15:11 น.	TX	0:00	ร้านบสุขออป	6	167
21	1/04/2553 15:11 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
22	1/04/2553 16:39 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
23	1/04/2553 16:58 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	172

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เบิกสินค้า	รหัสเบิก สินค้า	ระยะเวลา ไหลารขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะไหลารส่งสินค้า	จำนวน	ต้นทุนค่า ขนส่ง (บาท)
24	2/04/2553 8:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
25	2/04/2553 8:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
26	2/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
27	2/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
28	2/04/2553 9:53 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
29	2/04/2553 9:53 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
30	2/04/2553 9:56 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม โครเปอร์เจ้าน	7	226
31	2/04/2553 9:57 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาที่ฟ	4	212
32	2/04/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
33	2/04/2553 11:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
34	2/04/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
35	2/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
36	2/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
37	2/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
38	2/04/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
39	2/04/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
40	2/04/2553 13:42 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
41	2/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
42	2/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
43	2/04/2553 14:58 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
44	2/04/2553 15:05 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
45	2/04/2553 15:24 น.	TX	0:00	แฟลตดินนัมคอมส์ แอนด์ ออแกเนสเซอร์รี่	9	199
46	2/04/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
47	2/04/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
48	2/04/2553 16:01 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
49	2/04/2553 16:54 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม โครเปอร์เจ้าน	7	186
50	5/04/2553 8:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
51	5/04/2553 8:46 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
52	5/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
53	5/04/2553 9:38 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
54	5/04/2553 9:38 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
55	5/04/2553 9:38 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
56	5/04/2553 9:38 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
57	5/04/2553 9:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
58	5/04/2553 9:51 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข40

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เข็ล้าล้า	รหัสเข็ล้าล้า	จรวงเวลา โคารจล้าล้า (จ้วโมง)	ล้าแลล้าโคารจล้าล้า	ล้าแลล้า	ล้าจล้าล้า (จล้า)
59	5/04/2553 10:25 น.	TA	4:00	ร้านบลูชอป	6	207
60	5/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
61	5/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
62	5/04/2553 11:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
63	5/04/2553 11:19 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	212
64	5/04/2553 11:48 น.	TB	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
65	5/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
66	5/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
67	5/04/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
68	5/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
69	5/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
70	5/04/2553 14:00 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิลเทม โครเปอร์เรชั่น	7	186
71	5/04/2553 14:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
72	5/04/2553 14:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
73	5/04/2553 14:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
74	5/04/2553 14:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
75	5/04/2553 15:01 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
76	5/04/2553 15:02 น.	TX	0:00	ร้านบลูชอป	6	167
77	5/04/2553 15:21 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
78	5/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
79	5/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
80	5/04/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
81	7/04/2553 9:09 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
82	7/04/2553 9:09 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
83	7/04/2553 9:16 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
84	7/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
85	7/04/2553 9:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
86	7/04/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
87	7/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
88	7/04/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
89	7/04/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
90	7/04/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
91	7/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
92	7/04/2553 11:01 น.	TA	4:00	ร้านบลูชอป	6	207
93	7/04/2553 11:20 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข41

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาเริ่มกำลัง เบิ้ลลิ้งค์	รหัสเบิ้ล ลิ้งค์	ระยะเวลา โหนดขนส่ง (ชั่วโมง)	ลิ้งค์โหนดขนส่งลิ้งค์	ลิ้งค์	ลิ้งค์ค่า ขนส่ง (บาท)
94	7/04/2553 11:23 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชัน	7	226
95	7/04/2553 11:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
96	7/04/2553 11:28 น.	TA	4:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4	212
97	7/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
98	7/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
99	7/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
100	7/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
101	7/04/2553 12:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
102	7/04/2553 12:54 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
103	7/04/2553 12:54 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
104	7/04/2553 13:11 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
105	7/04/2553 13:12 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
106	7/04/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
107	7/04/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
108	7/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
109	7/04/2553 14:22 น.	TX	0:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4	172
110	7/04/2553 14:24 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
111	7/04/2553 14:38 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
112	7/04/2553 14:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
113	7/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
114	7/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
115	7/04/2553 15:36 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	186
116	7/04/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
117	8/04/2553 8:25 น.	TA	4:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กเซสเซอร์รี่	9	239
118	8/04/2553 8:32 น.	TA	4:00	ร้านเอสที รีโก	10	217
119	8/04/2553 8:54 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
120	8/04/2553 8:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
121	8/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
122	8/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
123	8/04/2553 9:51 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
124	8/04/2553 9:51 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
125	8/04/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
126	8/04/2553 10:26 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
127	8/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
128	8/04/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข42

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาเริ่ม-สิ้นสุด เที่ยวกลับ	รหัสเที่ยว กลับ	ระยะเวลา โดยสารขบวน (ชั่วโมง)	ลักษณะโดยสารกลับ	จำนวน	รับลูกค้า ขนส่ง (บาท)
129	8/04/2553 11:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
130	8/04/2553 11:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
131	8/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
132	8/04/2553 11:53 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
133	8/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
134	8/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
135	8/04/2553 12:41 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
136	8/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
137	8/04/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
138	8/04/2553 13:39 น.	TX	0:00	ร้านบุญชอบ	6	167
139	8/04/2553 13:39 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
140	8/04/2553 13:40 น.	TA	4:00	ร้านบุญชอบ	6	207
141	8/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
142	8/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
143	8/04/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
144	8/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
145	8/04/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
146	8/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
147	8/04/2553 16:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
148	9/04/2553 9:11 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
149	9/04/2553 9:11 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
150	9/04/2553 9:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
151	9/04/2553 10:07 น.	TB	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	172
152	9/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
153	9/04/2553 10:44 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	212
154	9/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
155	9/04/2553 11:09 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเกษม โครเปอร์เรชั่น	7	226
156	9/04/2553 11:09 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	212
157	9/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
158	9/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
159	9/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
160	9/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
161	9/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
162	9/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
163	9/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข43

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เบิกสินค้า	รหัสเบิก สินค้า	จรวจเวลา ใบลาขอรับ (ชั่วโมง)	ลักษณะใบลาขอรับคำสั่ง	วันลาขอ	จำนวนค่า ขนะ (บาท)
164	9/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
165	9/04/2553 13:24 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
166	9/04/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
167	9/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
168	9/04/2553 14:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
169	9/04/2553 14:52 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
170	9/04/2553 15:25 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	172
171	9/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
172	9/04/2553 15:32 น.	TX	0:00	ร้านบสุขออป	6	167
173	9/04/2553 15:33 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7	186
174	9/04/2553 16:09 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
175	9/04/2553 16:09 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
176	9/04/2553 16:09 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
177	9/04/2553 16:09 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
178	12/04/2553 8:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
179	12/04/2553 8:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
180	12/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
181	12/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
182	12/04/2553 9:44 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
183	12/04/2553 9:51 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
184	12/04/2553 10:33 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
185	12/04/2553 10:42 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี วิโก	10	177
186	12/04/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
187	12/04/2553 10:53 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	212
188	12/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
189	12/04/2553 11:29 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7	226
190	12/04/2553 11:52 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	239
191	12/04/2553 11:56 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	172
192	12/04/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
193	12/04/2553 12:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
194	12/04/2553 12:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
195	12/04/2553 12:40 น.	TA	4:00	ร้านบสุขออป	6	207
196	12/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
197	12/04/2553 13:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
198	12/04/2553 13:36 น.	TX	0:00	ร้านบสุขออป	6	167

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เมื่อลูกค้า	รหัสบริษัท ลูกค้า	ระยะเวลา ในการขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะในการส่งคำสั่ง	จำนวนใบ	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
199	12/04/2553 13:44 น.	TB	0:00	ศูนย์แม่โทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7	186
200	12/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
201	12/04/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
202	12/04/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
203	12/04/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
204	12/04/2553 14:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
205	12/04/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
206	12/04/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
207	12/04/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
208	12/04/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
209	16/04/2553 8:32 น.	TA	4:00	ร้านเอเอสพี ริโก	10	217
210	16/04/2553 9:29 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
211	16/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
212	16/04/2553 10:29 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
213	16/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
214	16/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
215	16/04/2553 11:04 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	212
216	16/04/2553 11:05 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	212
217	16/04/2553 12:23 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
218	16/04/2553 12:32 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
219	16/04/2553 12:33 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
220	16/04/2553 12:33 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
221	16/04/2553 12:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
222	16/04/2553 12:54 น.	TB	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
223	16/04/2553 12:54 น.	TB	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
224	16/04/2553 13:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
225	16/04/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
226	16/04/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
227	16/04/2553 15:01 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
228	16/04/2553 15:04 น.	TB	0:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	172
229	16/04/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
230	16/04/2553 15:55 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
231	16/04/2553 15:58 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
232	16/04/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
233	19/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำเลียง เบ็ดลำเลียง	รหัสเบ็ด ลำเลียง	ระยะเวลา ในการขนส่ง (ชั่วโมง)	เส้นทางไปตลาดลำเลียง	คันรถวิ่ง	ลำเลียงค่า ขนส่ง (บาท)
234	19/04/2553 9:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
235	19/04/2553 9:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
236	19/04/2553 9:48 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
237	19/04/2553 10:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
238	19/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
239	19/04/2553 10:52 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเกษม ไครเปอร์เรชั่น	7	226
240	19/04/2553 10:54 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	212
241	19/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
242	19/04/2553 11:17 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
243	19/04/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
244	19/04/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
245	19/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
246	19/04/2553 12:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
247	19/04/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
248	19/04/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
249	19/04/2553 13:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
250	19/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
251	19/04/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
252	19/04/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
253	19/04/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
254	19/04/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
255	19/04/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
256	19/04/2553 14:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
257	19/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
258	19/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
259	19/04/2553 14:38 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4	172
260	19/04/2553 14:47 น.	TX	0:00	ร้านบสุขออป	6	167
261	19/04/2553 14:47 น.	TX	0:00	ร้านบสุขออป	6	167
262	19/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ร้านบสุขออป	6	207
263	19/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
264	19/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
265	19/04/2553 15:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
266	19/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ร้านบสุขออป	6	207
267	19/04/2553 16:18 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
268	19/04/2553 16:18 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งกลับ เชิงล้า	รหัสเมือง ล้า	ระยะเวลา ไต่รถกลับ (ชั่วโมง)	จำนวนไมล์ล้า	จำนวน	ล้าค่า กลับ (บาท)
269	19/04/2553 16:39 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
270	19/04/2553 16:43 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7	186
271	19/04/2553 16:49 น.	TX	0:00	แพลดินันท์คอมส์ แอนด์ แอซซอสเชอริวรี	9	199
272	20/04/2553 8:16 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
273	20/04/2553 9:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
274	20/04/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
275	20/04/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
276	20/04/2553 10:17 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
277	20/04/2553 10:25 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7	226
278	20/04/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
279	20/04/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
280	20/04/2553 11:28 น.	TA	4:00	ร้านบสุขอปล	6	207
281	20/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
282	20/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
283	20/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
284	20/04/2553 12:46 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
285	20/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
286	20/04/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
287	20/04/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
288	20/04/2553 13:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
289	20/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
290	20/04/2553 14:15 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
291	20/04/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
292	20/04/2553 14:27 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	172
293	20/04/2553 14:27 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4	172
294	20/04/2553 14:30 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7	186
295	20/04/2553 14:31 น.	TX	0:00	ร้านบสุขอปล	6	167
296	20/04/2553 14:37 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
297	20/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
298	20/04/2553 15:17 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
299	20/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
300	20/04/2553 15:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
301	20/04/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
302	20/04/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
303	21/04/2553 8:10 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งกลับ เมื่อกลับ	รหัสเมื่อ กลับ	จรวจเวลา ไต่รถเวลา (ชั่วโมง)	จำนวนไปไต่รถกลับ	จำนวน	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
304	21/04/2553 8:54 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี รีโก	10	177
305	21/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
306	21/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
307	21/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี รีโก	10	217
308	21/04/2553 9:32 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เจ้าน	7	226
309	21/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
310	21/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
311	21/04/2553 10:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
312	21/04/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
313	21/04/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
314	21/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
315	21/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
316	21/04/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
317	21/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
318	21/04/2553 11:38 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
319	21/04/2553 12:07 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
320	21/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
321	21/04/2553 12:29 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
322	21/04/2553 12:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
323	21/04/2553 12:40 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เจ้าน	7	226
324	21/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
325	21/04/2553 13:16 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
326	21/04/2553 14:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
327	21/04/2553 14:52 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เจ้าน	7	186
328	21/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
329	21/04/2553 15:03 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
330	21/04/2553 15:19 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	199
331	21/04/2553 15:21 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
332	21/04/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
333	21/04/2553 16:02 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
334	21/04/2553 16:06 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
335	21/04/2553 16:06 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
336	21/04/2553 16:14 น.	TX	0:00	ร้านบรูซอป	6	167
337	21/04/2553 16:38 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
338	22/04/2553 8:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับลูกค้า เชิงลูกค้า	รหัสเมือง ลูกค้า	ระยะเวลา ไต่รถขบวน (ชั่วโมง)	จำนวนไปไต่รถส่งลูกค้า	จำนวนไป	จำนวนลูกค้า ขบวน (บาท)
339	22/04/2553 8:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
340	22/04/2553 9:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
341	22/04/2553 9:22 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
342	22/04/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
343	22/04/2553 10:31 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาที่พ	4	212
344	22/04/2553 10:49 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
345	22/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
346	22/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
347	22/04/2553 11:20 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
348	22/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
349	22/04/2553 14:28 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
350	22/04/2553 14:37 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7	186
351	22/04/2553 15:07 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
352	22/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
353	23/04/2553 8:40 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
354	23/04/2553 9:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
355	23/04/2553 9:55 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7	226
356	23/04/2553 10:00 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาที่พ	4	212
357	23/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
358	23/04/2553 10:41 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาที่พ	4	212
359	23/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
360	23/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
361	23/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
362	22/04/2553 16:32 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี ริโก	10	28
363	23/04/2553 11:45 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
364	23/04/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
365	23/04/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
366	23/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
367	23/04/2553 12:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
368	23/04/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
369	23/04/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
370	23/04/2553 15:56 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี ริโก	10	177
371	23/04/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
372	23/04/2553 16:37 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
373	23/04/2553 16:37 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผช3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาบริษัท เข็กลำเล้า	รหัสบริษัท ลำเล้า	ระยะเวลา ไต่ทางรถ (ชั่วโมง)	ลักษณะไต่ทางรถลำเล้า	จำนวนรถ	ลำเล้า ขนลำ (บาท)
374	23/04/2553 16:37 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7	186
375	23/04/2553 16:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
376	26/04/2553 8:46 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
377	26/04/2553 8:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
378	26/04/2553 9:10 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี รีโก	10	217
379	26/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
380	26/04/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
381	26/04/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
382	26/04/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
383	26/04/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
384	26/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
385	26/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7	226
386	26/04/2553 10:44 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี รีโก	10	217
387	26/04/2553 10:57 น.	T*	2:00	ร้านอิน โนวาที่ฟ	4	212
388	26/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
389	26/04/2553 11:08 น.	TA	4:00	ร้านบสุขออป	6	207
390	26/04/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
391	26/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
392	26/04/2553 11:35 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
393	26/04/2553 11:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
394	26/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
395	26/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
396	26/04/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
397	26/04/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
398	26/04/2553 13:25 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี รีโก	10	177
399	26/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
400	26/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
401	26/04/2553 14:51 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
402	26/04/2553 15:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
403	26/04/2553 15:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
404	26/04/2553 15:19 น.	TX	0:00	ร้านบสุขออป	6	167
405	26/04/2553 15:22 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาที่ฟ	4	172
406	26/04/2553 16:01 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
407	26/04/2553 16:15 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
408	27/04/2553 9:29 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผช50

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งกลับ เมื่อกลับ	รหัสเมือง กลับ	ระยะเวลา ในตารางขล (ชั่วโมง)	เส้นทางในตารางขลกลับ	คันขล	ที่นั่งกลับ (บาท)
409	27/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
410	27/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
411	27/04/2553 10:03 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
412	27/04/2553 10:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
413	27/04/2553 10:38 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เจชั่น	7	226
414	27/04/2553 10:40 น.	TA	4:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	239
415	27/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
416	27/04/2553 11:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
417	27/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
418	27/04/2553 12:12 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
419	27/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
420	27/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	239
421	27/04/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
422	27/04/2553 13:45 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
423	27/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
424	27/04/2553 14:34 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
425	27/04/2553 14:34 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
426	27/04/2553 14:34 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
427	27/04/2553 14:50 น.	TX	0:00	ร้านเอสที วีโก	10	177
428	27/04/2553 14:50 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
429	27/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
430	27/04/2553 15:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
431	27/04/2553 15:06 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
432	27/04/2553 15:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
433	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
434	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
435	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
436	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
437	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
438	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
439	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	217
440	27/04/2553 15:17 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
441	27/04/2553 15:18 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
442	27/04/2553 15:18 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
443	27/04/2553 15:18 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เฉพาะในกรณีศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งค่าลำ เข็ดลำลำ	รหัสเชิง ลำลำ	จรวจเวลา ไคตรงลำลำ (ชั่วโมง)	ลำลำลำไปไคตรงลำลำลำ	ลำลำลำ	ลำลำลำ ขลำลำ (บาท)
444	27/04/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
445	27/04/2553 15:46 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
446	27/04/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
447	28/04/2553 9:05 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
448	28/04/2553 9:26 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
449	28/04/2553 9:26 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
450	28/04/2553 10:03 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีที รีโอ	10	217
451	28/04/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
452	28/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
453	28/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
454	28/04/2553 11:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
455	28/04/2553 11:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
456	28/04/2553 11:36 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	212
457	28/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
458	28/04/2553 12:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
459	28/04/2553 12:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
460	28/04/2553 13:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
461	28/04/2553 13:48 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
462	28/04/2553 13:49 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	167
463	28/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
464	28/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
465	28/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
466	28/04/2553 14:15 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
467	28/04/2553 14:15 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
468	28/04/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
469	28/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
470	28/04/2553 16:21 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	172
471	28/04/2553 16:51 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	178
472	29/04/2553 8:30 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
473	29/04/2553 8:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
474	29/04/2553 9:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
475	29/04/2553 9:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	227
476	29/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
477	29/04/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
478	29/04/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารทงสงวนวสำหรับการใช้งำนเพื่อกำรศีกษำเท่านั้น ไม่อนุญำตให้ นำไปใช้ประยอชนค้ำนการค้ำ
ไม่วำกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกรังหำมมีให้ดัดแปลงเนื้อหำ และดองอำงอิงถึงเจ้ำของเอกสรทุกครั้งที่มีกำรนำไปใช้
ผข52

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับลูกค้า เข็กลูกค้า	รหัสเข็กลูกค้า	ระยะเวลา ในการขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะในการส่งลูกค้า	จำนวน	ลูกค้า ขนส่ง (บาท)
479	29/04/2553 10:24 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี ริโก	10	217
480	29/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
481	29/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
482	29/04/2553 11:25 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เจชั่น	7	226
483	29/04/2553 11:26 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
484	29/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
485	29/04/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
486	29/04/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
487	29/04/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
488	29/04/2553 12:01 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
489	29/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
490	29/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
491	29/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
492	29/04/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
493	29/04/2553 13:17 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	226
494	29/04/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
495	29/04/2553 13:50 น.	TA	4:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กแซสเซอร์รี่	9	239
496	29/04/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
497	29/04/2553 14:38 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
498	29/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
499	29/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	257
500	29/04/2553 15:03 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	178
501	29/04/2553 15:04 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี ริโก	10	177
502	29/04/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
503	29/04/2553 15:52 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เจชั่น	7	186
504	29/04/2553 16:05 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4	172
505	29/04/2553 16:30 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	169
506	29/04/2553 16:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
507	29/04/2553 16:52 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	187
508	30/04/2553 8:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี ริโก	10	217
509	30/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
510	30/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	207
511	30/04/2553 9:31 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4	212
512	30/04/2553 9:34 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เจชั่น	7	226
513	30/04/2553 9:49 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข3 ตารางการจัดเส้นทางของบริษัทในกรณีศึกษาประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลารับคำสั่ง เชิงคำสั่ง	รหัสเชิง คำสั่ง	ระยะเวลา ในการขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะในการส่งคำสั่ง	จำนวน	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
514	30/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
515	30/04/2553 10:14 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
516	30/04/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
517	30/04/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
518	30/04/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	257
519	30/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
520	30/04/2553 11:03 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
521	30/04/2553 11:07 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
522	30/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
523	30/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
524	30/04/2553 12:10 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	209
525	30/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีที รีโก	10	217
526	30/04/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
527	30/04/2553 13:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
528	30/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
529	30/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
530	30/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
531	30/04/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
532	30/04/2553 16:33 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
533	30/04/2553 16:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	218
534	30/04/2553 16:40 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิสเต็ม ไครเบอร์เรชั่น	7	226
ต้นทุนค่าขนส่งรวม						115,064

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำลำ เชิงลำลำ	รหัสขบวน ลำลำ	ระยะเวลา โดยสารลำลำ (ชั่วโมง)	เส้นทางโดยสารลำลำลำลำ	ลำลำลำ	ลำดับขบวนลำลำ	ลำลำลำลำ ขบวนลำลำ (บาท)
1	1/04/2553 8:00 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7	10 > 1 > 7	734
	1/04/2553 8:36 น.	TA	4:00	ร้านเอสเอสพี ริโก	10		
	1/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	1/04/2553 9:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
2	1/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 9 > 1	666
	1/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	1/04/2553 11:34 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอปร	6		
	1/04/2553 11:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	1/04/2553 11:42 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กเซสเซอร์รี่	9		
	1/04/2553 11:42 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กเซสเซอร์รี่	9		
	1/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	1/04/2553 12:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
3	1/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	3 > 2 > 8 > 1 > 6	1,100
	1/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	1/04/2553 14:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	1/04/2553 14:37 น.	TA	4:00	ศูนย์จี สุวรรณภูมิ	2		
	1/04/2553 14:47 น.	TX	0:00	ร้านเอสเอสพี	8		
	1/04/2553 15:11 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอปร	6		
	1/04/2553 15:11 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอปร	6		
	1/04/2553 15:11 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
4	1/04/2553 16:39 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	6 > 5 > 1 > 3 > 4 > 7	1,312
	1/04/2553 16:58 น.	TX	0:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4		
	2/04/2553 8:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	2/04/2553 8:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	2/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/04/2553 9:53 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอปร	6		
	2/04/2553 9:53 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอปร	6		
	2/04/2553 9:56 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
	2/04/2553 9:57 น.	TA	4:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4		
	2/04/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/04/2553 11:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/04/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข55

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำลำ เบ็ดลำลำ	รหัสขบวน ลำลำ	จรวจเวลา โหลรขลำลำ (ชั่วโมง)	ลำลำลำโหลร ลำลำลำ	ลำลำลำ	ลำลำลำรขลำลำ	ลำลำลำลำ ขลำลำ (ขลำ)
5	2/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1	8 > 1 > 6	631
	2/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	2/04/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/04/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/04/2553 13:42 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	2/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/04/2553 14:58 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
6	2/04/2553 15:05 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8	7 > 8 > 9 > 1	923
	2/04/2553 15:24 น.	TX	0:00	แพลคตินัมคอมส์ แอนด์ แอ็กซเซสเซอร์รี่	9		
	2/04/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/04/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/04/2553 16:01 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	2/04/2553 16:54 น.	TX	0:00	ศูนย์แม่ ไทร จิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
7	5/04/2553 8:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 1 > 2 > 3	963
	5/04/2553 8:46 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	3		
	5/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	5/04/2553 9:38 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	5/04/2553 9:38 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	5/04/2553 9:38 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	5/04/2553 9:38 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	5/04/2553 9:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	5/04/2553 9:51 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
5/04/2553 10:25 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6			
8	5/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1	4 > 1 > 8	652
	5/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	5/04/2553 11:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	5/04/2553 11:19 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีพ	4		
	5/04/2553 11:48 น.	TB	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	5/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	5/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำดับ เบ็ดลำดับ	รหัสเบ็ด ลำดับ	ระยะเวลา โดยสารขบวน (ชั่วโมง)	เส้นทางโดยสาร ลำดับ	จำนวน	ลำดับขบวน	จำนวนค่า บาท (บาท)
9	5/04/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	7 > 1 > 6	684
	5/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	5/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	5/04/2553 14:00 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม โครเปอร์ชั่น	7		
	5/04/2553 14:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	5/04/2553 14:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	5/04/2553 14:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	5/04/2553 14:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	5/04/2553 15:01 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	5/04/2553 15:02 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
	5/04/2553 15:21 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	5/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	5/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	5/04/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
10	7/04/2553 9:09 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1	4 > 1 > 6 > 8 > 3 > 7	1,297
	7/04/2553 9:09 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	7/04/2553 9:16 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	7/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	7/04/2553 9:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	7/04/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	7/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	7/04/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	7/04/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	7/04/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	7/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	7/04/2553 11:01 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	7/04/2553 11:20 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	7/04/2553 11:23 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิสเทม โครเปอร์ชั่น	7		
	7/04/2553 11:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมบางนา	3		
	7/04/2553 11:28 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4		
	7/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		
	7/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท ไร่เอี่ยมพญาไท	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาเริ่ม-สิ้นสุด เชิงลึก	รหัสเชิง ลึก	ระยะเวลา โดยสารขนส่ง (ชั่วโมง)	เส้นทางโดยสาร-ลำเลี้ยว	จำนวนขบวน	ลำดับการขนส่ง	สัมบูรณ์ ขนส่ง (บาท)
11	7/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	3 > 4 > 1 > 6	897
	7/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	7/04/2553 12:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	7/04/2553 12:54 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	7/04/2553 12:54 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	7/04/2553 13:11 น.	TA	4:00	ร้านสุขออป	6		
	7/04/2553 13:12 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	7/04/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	7/04/2553 13:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	7/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	7/04/2553 14:22 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทีฟ	4		
	7/04/2553 14:24 น.	TX	0:00	ร้านสุขออป	6		
	7/04/2553 14:38 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
7/04/2553 14:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	2 > 1 > 5	782	
7/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
7/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ฯ ทีวี สุวรรณภูมิ	2			
7/04/2553 15:36 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5			
7/04/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	3 > 8 > 1 > 9 > 10	1,127	
8/04/2553 8:25 น.	TA	4:00	แพลตตินั่มคอมสแอนด์ แอ็กแซตเซอร์รี่	9			
8/04/2553 8:32 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี วิก	10			
8/04/2553 8:54 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
8/04/2553 8:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
8/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
8/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8			
8/04/2553 9:51 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3			
8/04/2553 9:51 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	1 > 5 > 3	721	
8/04/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
8/04/2553 10:26 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3			
8/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
8/04/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
8/04/2553 11:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
8/04/2553 11:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
8/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
8/04/2553 11:53 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5			
8/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
8/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
8/04/2553 12:41 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข58

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำลำ เมื่อลำลำ	รหัสเมือง ลำลำ	ระยะเวลา ไปกลับ (ชั่วโมง)	เส้นทางไปกลับลำลำ	วันต่อ	ลำดับการวิ่งลำ	ลำลำต่อ ลำลำ (บาท)
15	8/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 1 > 8 > 3	863
	8/04/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	8/04/2553 13:39 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
	8/04/2553 13:39 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	8/04/2553 13:40 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	8/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/04/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/04/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	8/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
16	8/04/2553 16:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1	247
17	9/04/2553 9:11 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2	7 > 2 > 4 > 1	945
	9/04/2553 9:11 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	9/04/2553 9:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/04/2553 10:07 น.	TB	0:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	9/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/04/2553 10:44 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	9/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/04/2553 11:09 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเหม โคเปอร์เจชั่น	7		
	9/04/2553 11:09 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
18	9/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 2 > 3	776
	9/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	9/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	9/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	9/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/04/2553 13:24 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/04/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
19	9/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 1 > 4 > 2 > 7	1,132
	9/04/2553 14:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/04/2553 14:52 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/04/2553 15:25 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	9/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	9/04/2553 15:32 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
	9/04/2553 15:33 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเหม โคเปอร์เจชั่น	7		
	9/04/2553 16:09 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	9/04/2553 16:09 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	9/04/2553 16:09 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	9/04/2553 16:09 น.	TX	0:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำดับ เบ็ดลำดับ	รหัสขบวน ลำดับ	ระยะเวลา โดยสารขบวน (ชั่วโมง)	ลักษณะโดยสารลำดับ	จำนวน	ลำดับการขบวน	ลำดับค่า ขบวน (บาท)
20	12/04/2553 8:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 5 > 3 > 2 > 10	1,191
	12/04/2553 8:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มมินเกิ้ล	5		
	12/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	12/04/2553 9:44 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	12/04/2553 9:51 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/04/2553 10:33 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	12/04/2553 10:42 น.	TX	0:00	ร้านเอสที รีโก	10		
	12/04/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
21	12/04/2553 10:53 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	4 > 6 > 1 > 9 > 7	1,118
	12/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/04/2553 11:29 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
	12/04/2553 11:52 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ แอนด์ แอพลิเคชันเซอร์วิ	9		
	12/04/2553 11:56 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4		
	12/04/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/04/2553 12:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/04/2553 12:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/04/2553 12:40 น.	TA	4:00	ร้านบรูซอป	6		
	12/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/04/2553 13:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/04/2553 13:36 น.	TX	0:00	ร้านบรูซอป	6		
	12/04/2553 13:44 น.	TB	0:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
22	12/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 2	559
	12/04/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	12/04/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	12/04/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	12/04/2553 14:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/04/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/04/2553 14:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/04/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	12/04/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
23	16/04/2553 8:32 น.	TA	4:00	ร้านเอสที รีโก	10	3 > 2 > 10 > 1	974
	16/04/2553 9:29 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	16/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	16/04/2553 10:29 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	16/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผข60

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งกลับ เข็กลำเลี้ยว	รหัสเข็กลำเลี้ยว	ระยะเวลา โดยสารรถเข็กลำเลี้ยว (ชั่วโมง)	ลักษณะโดยสารรถเข็กลำเลี้ยว	จำนวน	ลำดับการขบวน	รถเข็กลำเลี้ยว (บาท)
24	16/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 4 > 3	710
	16/04/2553 11:04 น.	TA	4:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4		
	16/04/2553 11:05 น.	TA	4:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4		
	16/04/2553 12:23 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	16/04/2553 12:32 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	16/04/2553 12:33 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	16/04/2553 12:33 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	16/04/2553 12:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	16/04/2553 12:54 น.	TB	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	16/04/2553 12:54 น.	TB	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	16/04/2553 13:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	16/04/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	16/04/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
25	16/04/2553 15:01 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6	3 > 4 > 1 > 6	897
	16/04/2553 15:04 น.	TB	0:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4		
	16/04/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	16/04/2553 15:55 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
	16/04/2553 15:58 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	16/04/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
26	19/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5	5 > 1 > 4 > 7 > 3	1,143
	19/04/2553 9:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 9:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 9:48 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 10:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	19/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 10:52 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	7		
	19/04/2553 10:54 น.	TA	4:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4		
	19/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 11:17 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	19/04/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
27	19/04/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 2 > 3	776
	19/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 12:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 13:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 13:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	19/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	19/04/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	19/04/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	19/04/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	19/04/2553 14:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	19/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาเริ่มลำเลียง เปิดลำเลียง	รหัสชนิด ลำเลียง	ระยะเวลา ในการขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะในการลำเลียง	จำนวน	ลำดับการขนส่ง	รับยกค่า ขนส่ง (บาท)
28	19/04/2553 14:38 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4	4 > 6 > 1 > 9 > 8 > 3 > 7	1,518
	19/04/2553 14:47 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
	19/04/2553 14:47 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
	19/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	19/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	19/04/2553 15:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	19/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	19/04/2553 16:18 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	19/04/2553 16:18 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	19/04/2553 16:39 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	19/04/2553 16:43 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
19/04/2553 16:49 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ แอนด์ แอพลิเคชันเซอร์วิ	9			
29	20/04/2553 8:16 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	3 > 5	514
	20/04/2553 9:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
30	20/04/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 7	497
	20/04/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 10:17 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 10:25 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
	20/04/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 10:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
31	20/04/2553 11:28 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	4 > 6 > 1 > 5 > 3	1,127
	20/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 12:46 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	20/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	20/04/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 13:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 14:15 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	20/04/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 14:27 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4		
	20/04/2553 14:27 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาทิพ	4		
32	20/04/2553 14:30 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7	3 > 7 > 1 > 6	901
	20/04/2553 14:31 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
	20/04/2553 14:37 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	20/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 15:17 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 15:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	20/04/2553 16:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
20/04/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาเริ่มกลับ เชิงกลับ	รหัสเชิง กลับ	ระยะเวลา ในการขนส่ง (ชั่วโมง)	ลักษณะไปกลับรถกลับ	จำนวน	ลำดับของรถ	จำนวนรถ กลับ (บาท)
33	21/04/2553 8:10 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	7 > 8 > 1 > 5 > 10	1,161
	21/04/2553 8:54 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี วิโก	10		
	21/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	21/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี วิโก	10		
	21/04/2553 9:32 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
	21/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 10:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 10:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
34	21/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	5 > 1 > 8 > 3 > 7	1,114
	21/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	21/04/2553 11:38 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	21/04/2553 12:07 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	21/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 12:29 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 12:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 12:40 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
	21/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
21/04/2553 13:16 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3			
35	21/04/2553 14:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 1 > 9 > 8 > 7	1,110
	21/04/2553 14:52 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
	21/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 15:03 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	21/04/2553 15:19 น.	TX	0:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอ็กเซสเซอร์รี่	9		
	21/04/2553 15:21 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	21/04/2553 16:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 16:02 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	21/04/2553 16:06 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	21/04/2553 16:06 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	21/04/2553 16:14 น.	TX	0:00	ร้านลูซอป	6		
36	21/04/2553 16:38 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	4 > 1 > 8 > 2 > 3	1,121
	22/04/2553 8:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	22/04/2553 8:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	22/04/2553 9:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	22/04/2553 9:22 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	22/04/2553 10:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	22/04/2553 10:31 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	22/04/2553 10:49 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	22/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	22/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำลำ เมืองลำลำ	รถไฟ ลำลำ	ระยะเวลา โดยสารลำลำ (ชั่วโมง)	จำนวนโดยสารลำลำ	จำนวน	จำนวนโดยสารลำลำ	จำนวนลำลำ (บาท)
37	22/04/2553 11:20 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	3	265
38	22/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	6 > 1 > 7	684
	22/04/2553 14:28 น.	TX	0:00	ร้านบรูซอป	6		
	22/04/2553 14:37 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
	22/04/2553 15:07 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	22/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
39	23/04/2553 8:40 น.	TA	4:00	ร้านบรูซอป	6	6 > 1 > 4 > 7	909
	23/04/2553 9:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	23/04/2553 9:55 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
	23/04/2553 10:00 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	23/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	23/04/2553 10:41 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	23/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	23/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	23/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
40	22/04/2553 16:32 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี รีโก	10	1 > 8 > 3 > 10	909
	23/04/2553 11:45 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี รีโก	8		
	23/04/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	23/04/2553 12:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	23/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	23/04/2553 12:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	23/04/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	23/04/2553 14:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
41	23/04/2553 15:56 น.	TX	0:00	ร้านเอสพี รีโก	10	10 > 1 > 6 > 7	925
	23/04/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	23/04/2553 16:37 น.	TX	0:00	ร้านบรูซอป	6		
	23/04/2553 16:37 น.	TX	0:00	ร้านบรูซอป	6		
	23/04/2553 16:37 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
	23/04/2553 16:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
42	26/04/2553 8:46 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 4 > 10 > 2 > 7	1,125
	26/04/2553 8:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/04/2553 9:10 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี รีโก	10		
	26/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/04/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/04/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/04/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	26/04/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่จี สุวรรณภูมิ	2		
	26/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
	26/04/2553 10:44 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี รีโก	10		
	26/04/2553 10:57 น.	T*	2:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	26/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/04/2553 11:08 น.	TA	4:00	ร้านบรูซอป	6		
	26/04/2553 11:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วัน เวลารับลูกค้า เชิงลึก	รหัสชนิด ลูกค้า	ระยะเวลา โดยสารขบวน (ชั่วโมง)	ลักษณะโดยสารส่งลูกค้า	วันออก	ลำดับขบวน	สัมภาระ ขบวน (บาท)
43	26/04/2553 11:35 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	1 > 8 > 3 > 10	909
	26/04/2553 11:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มบางนา	3		
	26/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มบางนา	3		
	26/04/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มบางนา	3		
	26/04/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/04/2553 13:25 น.	TX	0:00	ร้านเอสที รีโก	10		
	26/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/04/2553 14:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
44	26/04/2553 14:51 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1	3 > 8 > 1 > 6 > 4	1,082
	26/04/2553 15:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มบางนา	3		
	26/04/2553 15:14 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มบางนา	3		
	26/04/2553 15:19 น.	TX	0:00	ร้านบลูจอย	6		
	26/04/2553 15:22 น.	TX	0:00	ร้านอิน โนวาที	4		
	26/04/2553 16:01 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	26/04/2553 16:15 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
45	27/04/2553 9:29 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 9 > 2 > 7	903
	27/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	27/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	27/04/2553 10:03 น.	TA	4:00	ศูนย์ที่ จี สุวรรณภูมิ	2		
	27/04/2553 10:35 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	27/04/2553 10:38 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร ซิสเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
	27/04/2553 10:40 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอจเรสเซอร์รี่	9		
46	27/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1	5 > 1 > 9 > 3	934
	27/04/2553 11:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	27/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	27/04/2553 12:12 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	27/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	27/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	แพลตฟอร์มคอมส์ แอนด์ แอจเรสเซอร์รี่	9		
	27/04/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มพญาไท	1		
	27/04/2553 13:45 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	27/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัท โอบีเอ็มบางนา	3		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลิถ้ำ เข็ดลิถ้ำ	รหัสเข็ด ลิถ้ำ	ระยะเวลา โดยสารขบวน (ชั่วโมง)	ลิถ้ำแห่งใดโดยสาร ลิถ้ำลิถ้ำ	ลิถ้ำแห่ง	ลำดับขบวน	ลิถ้ำมูลค่า ขบวน (บาท)
47	27/04/2553 14:34 น.	TA	4:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2	10 > 2 > 8 > 3 > 5 > 1 > 6	1,549
	27/04/2553 14:34 น.	TA	4:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2		
	27/04/2553 14:34 น.	TA	4:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2		
	27/04/2553 14:50 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีที รีโก	10		
	27/04/2553 14:50 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	27/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	27/04/2553 15:05 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
	27/04/2553 15:06 น.	TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
	27/04/2553 15:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2		
	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2		
	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2		
	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2		
	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2		
	27/04/2553 15:14 น.	TX	0:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2		
	27/04/2553 15:17 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	27/04/2553 15:18 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	27/04/2553 15:18 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	27/04/2553 15:18 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	27/04/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มปิ่นเกล้า	5		
27/04/2553 15:46 น.	TA	4:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2			
48	27/04/2553 16:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1	247
49	28/04/2553 9:05 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8	8 > 1 > 4 > 10	870
	28/04/2553 9:26 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	28/04/2553 9:26 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	28/04/2553 10:03 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีที รีโก	10		
	28/04/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	28/04/2553 10:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	28/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	28/04/2553 11:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	28/04/2553 11:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	28/04/2553 11:36 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	28/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	50	28/04/2553 12:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท		
28/04/2553 12:45 น.		TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
28/04/2553 13:35 น.		TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
28/04/2553 13:48 น.		TX	0:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
28/04/2553 13:49 น.		TX	0:00	ร้านบลูซอป	6		
28/04/2553 14:00 น.		TA	4:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2		
28/04/2553 14:00 น.		TA	4:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2		
28/04/2553 14:00 น.		TA	4:00	ศูนย์ทึจี่ สุวรรณภูมิ	2		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งลำลำ เบ็ดลำลำ	รหัสขั้ม ลำลำ	จรวจเวลา ไคดวขงลำลำ (ขั้มโฆ)	ลำดงขังไปคดวขงลำลำลำ	ลำดงขัง	ลำลำคดวขงลำ	ลำลำคดว ขงลำ (ขง)
51	28/04/2553 14:15 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3	3 > 1	505
	28/04/2553 14:15 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	28/04/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
52	28/04/2553 15:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 4	455
	28/04/2553 16:21 น.	TX	0:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4		
	28/04/2553 16:51 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
53	29/04/2553 8:30 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6	6 > 1 > 7 > 3 > 10	1,134
	29/04/2553 8:55 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 9:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	29/04/2553 9:25 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		
	29/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 10:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 10:24 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีที รีโก	10		
	29/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 11:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 11:25 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเต็ม โครเปอร์เรชั่น	7		
	29/04/2553 11:26 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีจี	8		
	29/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
29/04/2553 11:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
54	29/04/2553 12:01 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	5 > 9 > 1 > 6	877
	29/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ร้านบลูซอป	6		
	29/04/2553 12:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 13:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 13:15 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 13:17 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มมินเตลล่า	5		
	29/04/2553 13:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 13:50 น.	TA	4:00	แพลตตินั่มคอมส์ แอนด์ แอ็กเซสเซอร์รี่	9		
29/04/2553 14:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1			
55	29/04/2553 14:38 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 2 > 10	752
	29/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	29/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	29/04/2553 15:03 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 15:04 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีที รีโก	10		
	29/04/2553 15:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
56	29/04/2553 15:52 น.	TX	0:00	ศูนย์เมโทร จิตเต็ม โครเปอร์เรชั่น	7	4 > 1 > 8 > 3 > 7	1,099
	29/04/2553 16:05 น.	TX	0:00	ร้านอินโนวาทีฟ	4		
	29/04/2553 16:30 น.	TX	0:00	ร้านเอสซีทีจี	8		
	29/04/2553 16:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	29/04/2553 16:52 น.	TX	0:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มบางนา	3		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข4 การจัดเส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. 2553 (ต่อ)

ลำดับ	วันเวลาวิ่งกลับ เมื่อถึง	รหัสเมือง ถึง	ระยะเวลา โดยสารขบวน (ชั่วโมง)	สถานีปลายทางกลับ	จำนวน	ลำดับการขนส่ง	จำนวนค่า ขนส่ง (บาท)
57	30/04/2553 8:30 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี ริโก	10	10 > 4 > 6 > 1 > 8 > 7	1,321
	30/04/2553 9:00 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	30/04/2553 9:30 น.	TA	4:00	ร้านบลูฮอป	6		
	30/04/2553 9:31 น.	TA	4:00	ร้านอิน โนวาทิฟ	4		
	30/04/2553 9:34 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
	30/04/2553 9:49 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
	30/04/2553 9:50 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/04/2553 10:14 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
58	30/04/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2	1 > 8 > 2	696
	30/04/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	30/04/2553 10:20 น.	TA	4:00	ศูนย์ทีจี สุวรรณภูมิ	2		
	30/04/2553 10:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/04/2553 11:03 น.	T*	2:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/04/2553 11:07 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/04/2553 11:30 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/04/2553 12:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/04/2553 12:10 น.	TA	4:00	ร้านเอสซีทีซี	8		
59	30/04/2553 12:20 น.	TA	4:00	ร้านเอสพี ริโก	10	10 > 1	484
	30/04/2553 13:10 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/04/2553 13:45 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/04/2553 14:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/04/2553 15:00 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/04/2553 15:20 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
60	30/04/2553 16:33 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1	1 > 7	497
	30/04/2553 16:40 น.	TA	4:00	ศูนย์บริการบริษัทไอบีเอ็มพญาไท	1		
	30/04/2553 16:40 น.	TA	4:00	ศูนย์เมโทร จิตเทม โครเปอร์เรชั่น	7		
ต้นทุนค่าขนส่งรวม							52,897

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้