

การออกแบบและพัฒนาระบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหารจัดการข้อมูลลูกค้า  
โดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์



นางสาวสุดชดา หวังสีบสกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-17-6579-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR SALESMAN TO MANAGE CUSTOMER  
DATA USING GEOGRAPHIC INFORMATION



Miss Sudchada Wangsuebsagul

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Computer Science

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-17-6579-7



สุดซดา หวังสืบสกุล : การออกแบบและพัฒนาระบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหารจัดการข้อมูล  
ลูกค้าโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ( DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR  
SALESMAN TO MANAGE CUSTOMER DATA USING GEOGRAPHIC INFORMATION )

อ. ที่ปรึกษา : อาจารย์จารุมาตร ปิ่นทอง, 124 หน้า. ISBN 974-17-6579-7.

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ คือ เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหารจัดการ  
ข้อมูลลูกค้าโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

การวิจัยครั้งนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับการนำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์มาช่วยการทำงานของพนักงานขาย  
เพื่อเก็บข้อมูลลูกค้าให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การออกแบบและพัฒนาระบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหาร  
จัดการข้อมูลลูกค้าโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาขั้นตอนการทำงานของพนักงานขาย  
การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ แล้วทำการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศบนเครื่อง  
ไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งระบบสารสนเทศที่ได้มีคุณลักษณะดังนี้ คือ บันทึกข้อมูลลูกค้าโดยใช้ข้อมูลแผนที่  
ประกอบ การจัดการตารางการแวะเยี่ยมลูกค้า ประกอบด้วย การบันทึกไปเดินทางประจำวัน และการบันทึกไป  
เดินทางมาตรฐาน สืบค้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดทำรายงาน จากนั้นจึงทำการทดสอบระบบ  
ปรากฏว่าสามารถใช้งานระบบได้เป็นที่น่าพอใจ

การวิจัยครั้งนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำงานของพนักงานขาย ระบบสามารถช่วยอำนวยความสะดวก  
สะดวกแก่ผู้ใช้งาน ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการจัดทำรายงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อจำกัดของระบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหารจัดการข้อมูลลูกค้าโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศ  
ภูมิศาสตร์ จำเป็นต้องซื้อข้อมูลแผนที่ ที่มีส่วนขายของแฟ้มข้อมูล tmg จากบริษัท ไทยแมปไกด์ จำกัด

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ..... วิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....

สาขาวิชา ..... วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์.....

ปีการศึกษา ..... 2547.....

ลายมือชื่อผู้จัดทำ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

##4471455021 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD : MANAGE CUSTOMER USING GEOGRPAHIC INFORMATION

SUDCHADA WANGSUEBSAGUL: DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR  
SALESMAN TO MANAGE CUSTOMER DATA USING GEOGRAPHIC INFORMATION .

THESIS ADVISOR : CHARUMATR PINTHONG, 124 pp. ISBN 974-17-6579-7.

The research's objective is to analyze, design, and develop the system for salesman in order to manage customer data by using geographic information.

This thesis is focused on how geographic information helps salesman keeping customer data effectively rather than current operation. Designing and developing this system is used for salesman to manage customer data by using geographic information. The researcher studied about the steps of salesman's operation, analyzed users requirement and then designed and developed the geographic information system on microcomputer. The essential of this system are save customer data by using map, arranging schedules for visiting customer which consist of daily visiting record, standard visiting customer lists record, searching geographic information and creating report of visiting customer lists. After finish developing system, the researcher will test and implement whether it satisfy the users

This system is very useful for salesman's operation and it also helps to provide more convenient, reduce time for searching and updating data. Moreover, it is able to be create the report effectively.

However, the limitation of this system is has to buy geographic information which has TMG extension file from Thai MapGuide Co., Ltd. (TMG extension file).

Department .....Computer Engineering.....

Student's signature.....

Field of study .....Computer Science.....

Advisor's signature.....

Academic year ...2004.....

Co-advisor's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจากอาจารย์จารุมาตร ปิ่นทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาให้คำปรึกษา และคำแนะนำต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชาญ เลิศวิภาตระกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญชัย ไสววรรณวิชยกุล และ อาจารย์ชัยศิริ ปัดทิตานนท์ ที่ให้คำแนะนำแก่ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คุณสัณญลักษณ์ เรืองรุจิระ กรรมการผู้จัดการบริษัทไทยแมปไกด์ จำกัด และคุณบุญส่ง ฉายะโสภาส ผู้จัดการฝ่ายกลยุทธ์การขาย บริษัทอายิโนะโมะไตะ เซลล์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้ข้อมูลและให้ความร่วมมืออย่างดีต่อการทำวิจัยครั้งนี้

ทำยนี้ขอขอบคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

### หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง .....	ฌ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ .....	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	3
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 GIS (Geographic Information System) .....	4
2.2 ระบบแผนที่ .....	7
2.3 วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle : SDLC) .....	8
2.4 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database).....	9
2.5 แผนภาพแบบจำลองข้อมูล .....	10
2.6 แผนภาพกระแสของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) .....	10
2.7 แผนภาพการออกแบบโครงสร้างส่วนประสานงาน (Interface Structure Diagram : ISD) .....	11
บทที่ 3 การศึกษาระบบ.....	13
3.1 การศึกษาระบบเบื้องต้น .....	13
3.2 การทำงานของระบบเดิม.....	14
3.3 สรุปผลการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	18
บทที่ 4 การศึกษาและการออกแบบระบบ .....	21
4.1 การออกแบบกระบวนการ (Process Design) .....	21
4.1.1 กระบวนการตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบ .....	25
4.1.2 กระบวนการจัดการข้อมูลลูกค้า.....	25
4.1.3 กระบวนการจัดการใบเดินทางมาตรฐาน.....	29
4.1.4 กระบวนการจัดการใบเดินทางประจำวัน.....	31
4.1.5 กระบวนการบำรุงรักษาระบบ.....	33

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.6 กระบวนการเครื่องมือสำหรับแผนที่.....	35
4.2 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design).....	37
4.2.1 การออกแบบแผนภาพจำลองข้อมูล.....	37
4.2.2 การออกแบบฐานข้อมูล.....	39
4.3 การออกแบบสถาปัตยกรรม (Architecture Design).....	39
4.4 การออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (User Interface Design).....	40
4.4.1 การออกแบบโครงสร้างส่วนประสานงาน (Interface Structure Diagram: ISD).....	40
4.4.2 ออกแบบการแสดงผลลัพธ์ (Output Design).....	74
4.4.3 การออกแบบการนำทาง.....	75
4.5 การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย (Security Design).....	78
4.5.1 การเข้าสู่ระบบ.....	78
4.5.2 กำหนดสิทธิผู้ใช้ตามตำแหน่ง.....	78
4.6 ออกแบบโปรแกรม (Program Design).....	82
บทที่ 5 การพัฒนาระบบและทดสอบระบบ.....	90
5.1 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	90
5.1.1 รายละเอียดฮาร์ดแวร์ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ มีดังนี้.....	90
5.1.2 รายละเอียดซอฟต์แวร์ มีดังนี้.....	90
5.2 การพัฒนาระบบ.....	90
5.3 การทดสอบระบบ.....	95
5.3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบระบบ.....	95
5.3.2 ขั้นตอนการทดสอบระบบ.....	97
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	108
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	108
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	109
รายการอ้างอิง.....	110
ภาคผนวก.....	111
ภาคผนวก ก.....	112
ภาคผนวก ข.....	120
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	124



## สารบัญญัตินำ

	หน้า
2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพแบบจำลองข้อมูล.....	10
2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพการกระแสของข้อมูล.....	11
2.3 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบแผนภาพ .....	12
4.1 กำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลลูกค้าของผู้ใช้งาน (Customer).....	7
4.2 กำหนดสิทธิการจัดการไอบเดินทางมาตรฐาน (Standard Trip) .....	79
4.3 กำหนดสิทธิการจัดการไอบเดินทางประจำวัน (Monthly Trip).....	79
4.4 กำหนดสิทธิการบำรุงรักษา (Maintenance) .....	81
4.5 กำหนดสิทธิเครื่องมือแผนที่ (Tools).....	81
5.1 ข้อมูลผู้ใช้งานสำหรับการทดสอบ.....	95
5.2 ข้อมูลจังหวัดสำหรับการทดสอบ .....	95
5.3 ข้อมูลอำเภอสำหรับการทดสอบ.....	96
5.4 ข้อมูลประเภทธุรกิจสำหรับการทดสอบ .....	96
5.5 ข้อมูลรหัสสกุลเงินสำหรับการทดสอบ .....	96
5.6 ข้อมูลสัญลักษณ์ประเภทลูกค้าสำหรับการทดสอบ.....	97
5.7 ข้อมูลลำดับถัดไปของรหัสลูกค้าสำหรับการทดสอบ .....	97
5.8 ผลการทดสอบฟังก์ชันการเข้าสู่ระบบ .....	97
5.9 ผลการทดสอบฟังก์ชันการจัดการข้อมูลลูกค้า.....	98
5.10 ผลการทดสอบฟังก์ชันการจัดการไอบเดินทางมาตรฐาน.....	100
5.11 ผลการทดสอบฟังก์ชันการจัดการไอบเดินทางประจำวัน .....	102
5.12 ผลการทดสอบฟังก์ชันการบำรุงรักษาระบบ.....	103
5.13 ผลการทดสอบฟังก์ชันเครื่องมือแผนที่.....	106

## สารบัญภาพ

### หน้า

2.1	องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	5
2.2	องค์ประกอบของระบบภูมิสารสนเทศ .....	5
2.3	วงจรการพัฒนาาระบบ .....	8
3.1	โครงสร้างบริหารการจัดการของบริษัท .....	13
3.2	ผังการเดินเอกสารประจำวันในช่วงเช้าในระบบเดิม.....	15
3.3	ผังการเดินเอกสารประจำวันในช่วงเย็นในระบบเดิม .....	16
3.4	ผังการเดินเอกสารจัดทำตารางการแวะเยี่ยมในระบบเดิม.....	17
3.5	ผังการเดินเอกสารประจำวันในช่วงเย็นในระบบใหม่.....	19
3.6	ผังการเดินเอกสารจัดทำตารางการแวะเยี่ยมในระบบใหม่.....	20
4.1	ภาพรวมของระบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหารจัดการข้อมูลลูกค้าโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศ .....	22
4.2	ภาพกระบวนการที่ 1 ถึง 2 ในระดับที่ 0.....	23
4.3	ภาพกระบวนการที่ 3 ถึง 5 ในระดับที่ 0.....	24
4.4	ภาพกระบวนการจัดการลูกค้าที่ 2.1 ถึง 2.5 ในระดับที่ 1.....	26
4.5	ภาพกระบวนการค้นหาลูกค้าที่ 2.5.1 ถึง 2.5.4 ในระดับที่ 2 .....	27
4.6	ภาพกระบวนการจัดการไบนเดินทางที่ 3.1 ถึง 3.2 ในระดับที่ 1.....	28
4.7	ภาพกระบวนการจัดการไบนเดินทางมาตรฐานที่ 3.1.1 ถึง 3.1.5 ในระดับที่ 2.....	30
4.8	ภาพกระบวนการจัดการไบนเดินทางประจำวันที่ 3.2.1 ถึง 3.2.5 ในระดับที่ 2.....	32
4.9	ภาพกระบวนการบำรุงรักษาที่ 4.1 ถึง 4.8 ในระดับที่ 1 .....	34
4.10	ภาพกระบวนการบำรุงรักษาที่ 5.1 ถึง 5.7 ในระดับที่ 1 .....	36
4.11	ภาพการออกแบบแผนภาพจำลองข้อมูล .....	37
4.12	ภาพการออกแบบแผนภาพจำลองข้อมูล (ต่อ) .....	38
4.13	ภาพสถาปัตยกรรมระบบ.....	39
4.14	ภาพโครงสร้างส่วนประสานงานหน้าจอหลัก.....	42
4.15	ภาพโครงสร้างส่วนประสานงานลูกค้า.....	43
4.16	ภาพโครงสร้างส่วนประสานงานไบนเดินทางมาตรฐาน.....	44
4.17	ภาพโครงสร้างส่วนประสานงานไบนเดินทางประจำวัน .....	45
4.18	ภาพโครงสร้างส่วนประสานงานบำรุงรักษา .....	46
4.19	ภาพโครงสร้างส่วนประสานงานเครื่องมือ .....	47
4.20	หน้าจอเข้าสู่ระบบ.....	48
4.21	หน้าจอหลัก.....	48
4.22	หน้าจอบันทึกข้อมูลลูกค้า .....	49
4.23	ยืนยันลบข้อมูลลูกค้า.....	50

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
4.24 หน้าจอเปลี่ยนแปลงข้อมูลลูกค้า.....	51
4.25 หน้าจอแสดงตำแหน่งลูกค้าในแผนที่.....	52
4.26 หน้าจอค้นหาลูกค้าตามเงื่อนไข.....	53
4.27 หน้าจอแสดงตำแหน่งลูกค้าที่ได้จากการค้นหา.....	54
4.28 หน้าจอแสดงตำแหน่งลูกค้าที่ค้นหาได้ทั้งหมด.....	55
4.29 หน้าจอแสดงข้อมูลรายละเอียดลูกค้าจากลูกค้าที่ค้นหาตามเงื่อนไข.....	56
4.30 หน้าจอจัดทำใบเดินทางมาตรฐานจากรายการลูกค้า.....	57
4.31 หน้าจอลบใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบของรายการลูกค้า.....	58
4.32 หน้าจอจัดทำใบเดินทางมาตรฐานจกลูกค้าในแผนที่.....	59
4.33 หน้าจอลบใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบแผนที่.....	60
4.34 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐานสำหรับพนักงานขาย.....	60
4.35 โครงสร้างบริหารการจัดการของบริษัท.....	61
4.36 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐานสำหรับพนักงานขาย.....	62
4.37 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐานสำหรับผู้จัดการสาขา.....	62
4.38 หน้าจอแสดงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานจากรายการลูกค้าของพนักงานขาย.....	63
4.39 หน้าจอแสดงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานจากรายการลูกค้าของผู้จัดการสาขา.....	63
4.40 หน้าจอแสดงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบแผนที่ของพนักงานขาย.....	64
4.41 หน้าจอแสดงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบแผนที่ของผู้จัดการสาขา.....	64
4.42 หน้าจอใบเดินทางประจำวัน.....	65
4.43 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางประจำวันสำหรับพนักงานขาย.....	65
4.44 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางประจำวันสำหรับผู้จัดการสาขา.....	66
4.45 หน้าจอแสดงใบเดินทางประจำวันสำหรับผู้จัดการสาขา.....	66
4.46 หน้าจอเปิดไฟล์แผนที่จังหวัด.....	67
4.47 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน.....	67
4.48 หน้าจอปรับปรุงรหัสผ่าน.....	68
4.49 หน้าจอจัดการข้อมูลจังหวัด.....	68
4.50 หน้าจอเลือกเพิ่มข้อมูลแผนที่.....	69
4.51 หน้าจอจัดการข้อมูลอำเภอ.....	69
4.52 หน้าจอจัดการข้อมูลสัญลักษณ์ประเภทลูกค้า.....	70
4.53 หน้าจอแสดงสัญลักษณ์ประเภทลูกค้า.....	70
4.54 หน้าจอจัดการข้อมูลไฟล์บันทึกการเปลี่ยนแปลง.....	71
4.55 หน้าจอจัดการข้อมูลลำดับรหัสเลขที่ลูกค้า.....	71

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
4.56 หน้าจาวาดขอบเขตบนแผนที่.....	72
4.57 หน้าจอค้นหาข้อมูลในขอบเขตบนแผนที่.....	72
4.58 หน้าจอลบขอบเขตบนแผนที่.....	73
4.59 หน้าจอกำหนดแสดงชั้นข้อมูล.....	73
4.60 รายงานใบเดินทางมาตรฐาน.....	74
4.61 รายงานใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบแผนที่.....	74
4.62 รายงานใบเดินทางประจำวัน.....	75
4.63 หน้าจอเมนูหลัก.....	76
4.64 แผนภาพแสดงผังโครงสร้างโปรแกรม 1.....	84
4.65 แผนภาพแสดงผังโครงสร้างโปรแกรม 2.....	85
4.66 แผนภาพแสดงผังโครงสร้างโปรแกรม 3.....	86
4.67 แผนภาพแสดงผังโครงสร้างโปรแกรม 4.....	87
4.68 แผนภาพแสดงผังโครงสร้างโปรแกรม 5.....	88
4.69 แผนภาพแสดงผังโครงสร้างโปรแกรม 6.....	89

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทสำคัญในธุรกิจ หลายองค์กรได้นำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการทำงานเพื่อให้องค์กรสามารถแข่งขันในตลาดการค้าหรือเป็นผู้นำทางการค้าได้ ถึงแม้ว่าคอมพิวเตอร์จะช่วยสนับสนุนงานต่าง ๆ ในองค์กรได้แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการรู้จักนำเอาคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับระบบงานในองค์กรได้อย่างเหมาะสม

หัวข้อวิทยานิพนธ์นี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยส่งเสริมการขายเพื่อให้การบริการแก่ลูกค้าให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดยทำการวิจัยบริษัทแห่งหนึ่ง ซึ่งประกอบกิจการขายสินค้าอุปโภคบริโภค บริษัทแห่งนี้มีสาขาประมาณ 40 สาขากระจายอยู่ตามภูมิภาคในประเทศไทย มีคลังสินค้าประจำแต่ละภาคของประเทศเพื่อทำการกระจายสินค้าไปยังลูกค้าโดยตรงหรือส่งไปตามสาขาเพื่อแจกจ่ายแก่พนักงานขายที่ทำหน้าที่ขายตรงให้กับผู้บริโภค สาขาที่กระจายอยู่ตามภูมิภาคจะมีหัวหน้าสาขาและพนักงานขายประจำอยู่ โดยที่หัวหน้าสาขามีหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของพนักงานขายให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และควบคุมการทุจริตของพนักงานขายในสาขาที่ตนเองรับผิดชอบอยู่ พนักงานขายต้องทำการขายให้ได้ตามเป้าหมายของบริษัทคือประมาณ 40 บิลต่อวัน นอกจากการเข้าพบลูกค้าแล้วพนักงานขายจะต้องพยายามหาลูกค้ารายใหม่ให้กับทางบริษัทด้วย ประเภทลูกค้าที่พนักงานขายดูแลอยู่แบ่งได้ดังนี้

- 1) ลูกค้าเงินสดรายทาง คือลูกค้าที่ซื้อสินค้าเป็นจำนวนไม่มากและไม่บ่อยครั้ง
- 2) ลูกค้าเงินสดที่ได้ทำการขอเปิดรหัสลูกค้ากับทางบริษัทเพื่อที่จะเก็บยอดสะสมการสั่งซื้อ เมื่อครบกำหนดระยะเวลาสะสมยอดการสั่งซื้อ ลูกค้าก็จะได้รับของรางวัลตามยอดสะสม
- 3) ลูกค้าขายเชื่อคือลูกค้าที่ได้ทำการขอเปิดรหัสกับทางบริษัท ลูกค้าสั่งซื้อสินค้าโดยที่พนักงานขายออกไปสั่งซื้อตามความต้องการของลูกค้า หลังจากนั้นพนักงานขายส่งใบสั่งซื้อมาที่สำนักงานใหญ่เพื่อให้ทางสำนักงานใหญ่ตรวจสอบรายละเอียด แล้วแจ้งไปทางคลังสินค้าเพื่อจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าต่อไป

ในกรณีที่พนักงานขายมีลูกค้ารายใหม่ที่ต้องการเปิดรหัสลูกค้า ไม่ว่าจะลูกค้าประเภทใดก็ตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ลูกค้าที่มีความประสงค์ขอเปิดรหัสลูกค้าต้องส่งเอกสารประกอบการเปิดรหัสลูกค้าเช่น สำเนาทะเบียนบ้าน สำเนาบัตรประชาชน ให้กับพนักงานขาย พนักงานขายจะนำเอกสารที่ได้จากลูกค้ามากรอกรายละเอียดลูกค้าลงในแบบฟอร์มขออนุมัติเปิดรหัสลูกค้าใหม่เพื่อขออนุมัติจากหัวหน้าสาขาต่อไป

หลังจากหัวหน้าสาขานุมัติให้เปิดรหัสลูกค้าใหม่ได้ พนักงานขายทำการวาดแผนที่ร้านค้าใหม่เพื่อประกอบการเปิดรหัสลูกค้าเข้ามาที่สำนักงานใหญ่เก็บไว้เป็นหลักฐาน ในขณะที่เดียวกันก็จัดเก็บไว้ที่สาขาด้วยเพื่อใช้ในกรณีที่พนักงานขายท่านอื่นมาทำหน้าที่แทนหรือบางครั้งผู้จัดการสาขาก็สามารถที่จะดูแผนที่เพื่อเข้าไปพบลูกค้าด้วยตัวเอง จากที่กล่าวมาแล้วนั้นการจัดการข้อมูลของลูกค้าในสาขาไม่มีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้องเลย ด้วยเหตุนี้จึงพบว่าหัวหน้าสาขาไม่สามารถดูแลลูกค้าได้อย่างทั่วถึง และมักจะทำให้ความสนใจ

เฉพาะลูกค้าชายเชื่อเป็นส่วนใหญ่เนื่องจากลูกค้าเหล่านี้สั่งซื้อสินค้าเป็นจำนวนมาก ทำให้ลูกค้าเงินสดที่ได้เปิดรหัสลูกค้ากับทางบริษัทไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร และในกรณีนี้ที่พนักงานขายใหม่เข้ามาแทนพนักงานขายที่ลาออกไป อาจจะทำให้ลูกค้าเงินสดที่เปิดรหัสสูญหายไปจากตารางการแวะเยี่ยมเนื่องจากแผนที่ไม่สมบูรณ์ทำให้พนักงานขายไม่สามารถไปแวะเยี่ยมลูกค้าได้ ปัญหาเหล่านี้หัวหน้าสาขาไม่สามารถตรวจสอบได้เนื่องจากทุกอย่างเก็บในรูปแบบของเอกสารทำให้ค้นหาได้ยากลำบากและอาจสูญหายไปบ้าง

นอกจากการจัดการข้อมูลลูกค้าแล้วพนักงานขายต้องจัดทำตารางการแวะเยี่ยมภายในหนึ่งปีอย่างน้อยหนึ่งครั้ง ตารางการแวะเยี่ยมลูกค้านั้นประกอบด้วยรายชื่อลูกค้า ลำดับการแวะเยี่ยมที่เหมาะสมคือจัดลูกค้าให้เหมาะสมกับเส้นทางการเดินทางไปพบลูกค้า เนื่องจากบริษัทมีความประสงค์ให้พนักงานขายสามารถแวะเยี่ยมลูกค้าได้มากที่สุด ทุก ๆ เดือนพนักงานขายจะต้องจัดทำแบบฟอร์มใบเดินทางประจำวันที่บอกรายละเอียดว่าในแต่ละวันพนักงานขายจะไปแวะเยี่ยมลูกค้าตามตารางแวะเยี่ยมตลาดใดบ้างมาที่สำนักงานใหญ่ ด้วยเหตุที่การจัดตารางการแวะเยี่ยมนี้พนักงานขายเป็นผู้จัดทำ ผู้บริหารทางด้านการขายไม่สามารถตรวจสอบเอกสารที่ได้รับว่าเหมาะสมหรือไม่ เช่น การจัดตารางการแวะเยี่ยมเหมาะสมหรือไม่ เนื่องจากผู้บริหารไม่ใช่คนในพื้นที่จะไม่สามารถรู้ได้เลยว่าลูกค้าที่จัดอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน หรือถ้าผู้บริหารทางด้านการขายมีความประสงค์จะตรวจสอบก็จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีข้อมูลประกอบกันหลาย ๆ อย่าง นอกจากเอกสารที่ได้รับมา เช่น แผนที่ในประเทศไทยเพื่อใช้ในการค้นหาและตรวจสอบ

นอกจากปัญหาที่พบข้างต้นแล้ว ทางบริษัทยังพบอีกว่าบ่อยครั้งที่ทางบริษัทมีผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่ต้องการส่งเสริมการขาย โดยมีนโยบายให้หัวหน้าสาขาเป็นผู้ดำเนินการ เช่นการแจกผลิตภัณฑ์ใหม่ให้กับลูกค้า โดยมุ่งเน้นที่กลุ่มนักเรียน ซึ่งในปัจจุบันนี้หัวหน้าสาขาจำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์ของตนเองในการประเมินการจ้างพนักงานชั่วคราวมาแจกจ่ายสินค้าและกำหนดพื้นที่ในการแจกผลิตภัณฑ์ สิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาที่ค่อนข้างหนักใจสำหรับหัวหน้าสาขาที่ไม่ใช่คนในท้องถิ่นและเพิ่งเข้ามาปฏิบัติงาน

การพัฒนาระบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหารจัดการข้อมูลลูกค้าโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศ ภูมิศาสตร์เป็นทางหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น โดยที่พนักงานขายสามารถได้รายละเอียดของแผนที่ตั้งร้านค้าได้อย่างถูกต้อง และจัดทำตารางการแวะเยี่ยมได้เหมาะสมยิ่งขึ้น ตลอดจนผู้จัดการสาขาได้รับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในการจัดรายการส่งเสริมการขายได้

## 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหารจัดการข้อมูลลูกค้าโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยเลือกกระวางหนึ่งในกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนา



2. พัฒนาระบบบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ภายใต้ระบบไมโครซอฟต์วินโดวส์ (Microsoft Windows)
3. ออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเก็บข้อมูลลูกค้าในรูปแบบของชั้นข้อมูล
4. ออกแบบและพัฒนาระบบ สำหรับพนักงานขายและผู้จัดการสาขา เพื่อบริหารจัดการข้อมูลลูกค้าและผู้จัดการสาขาเป็นผู้ใช้งานระบบ ได้ดังต่อไปนี้
  - 4.1 ส่วนการจัดการฐานข้อมูลลูกค้าให้สามารถ ทำการบันทึก ลบ หรือ แก้ไข ในแผนที่
  - 4.2 ส่วนการจัดการตารางการแวะเยี่ยมและการกำหนดตารางการแวะเยี่ยมในวันทำการของบริษัท ให้ทำการบันทึก ลบ หรือแก้ไขทั้งในแผนที่ได้
5. ออกแบบรายงานในส่วนข้อมูลตารางแวะเยี่ยมลูกค้าในรูปแบบของแผนที่ได้

#### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบของกิจกรรมการขายของพนักงานขายและการทำงานของผู้จัดการสาขา
2. ออกแบบตารางสำหรับฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบ
3. ศึกษาการทำงานของภาษาระดับสูงและ Mapinfo MapX เพื่อใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
4. พัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการขายซึ่งนำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้งาน
5. ทดสอบโปรแกรม
6. สรุปผลการทำวิทยานิพนธ์ และข้อเสนอแนะ

#### 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบต้นแบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหารจัดการข้อมูลลูกค้าโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์
2. เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการข้อมูลลูกค้า และแผนที่ตั้งร้านค้า
3. ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์บางส่วนช่วยในการตัดสินใจในเรื่องของการส่งเสริมการขาย เช่น ประเมินกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการแจกลินค้าทดลอง หรือ การคำนวณหาจำนวนบุคคลที่ต้องเข้ามาทำงานในส่วนของการแจกลินค้าทดลองโดยเปรียบเทียบจากขนาดพื้นที่เป้าหมาย

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 GIS (Geographic Information System) [1-2]

ในอดีตการจัดทำแผนที่ของมนุษย์นั้นได้ใช้การวาดลายเส้น และเติมตัวอักษร รวมถึงสัญลักษณ์ และสีลงบนผ้าหรือกระดาษ เพื่อนำไปใช้ในการเดินทาง โดยกำหนดทิศทางตามทิศเหนือ และมาตราส่วนที่ใช้เทคโนโลยีพื้นฐานในสมัยยุคแรกคือการเดินนับก้าว ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำสำเนาโดยการลอกลายลงบนกระดาษหรือผ้าทำให้เกิดการผิดพลาดในเรื่องตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ได้ นอกจากนี้การแก้ไขข้อมูลตัวอักษรหรือ สัญลักษณ์อาจทำให้แผนที่ชำรุดได้

ในยุคต่อมาได้มีการค้นคว้าวิจัยและประดิษฐ์สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำแผนที่ ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านั้นได้อำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการผลิตแผนที่มากขึ้น เช่น เครื่องสำเนาเอกสารโดยผู้จัดทำแผนที่นั้นจะต้องจัดทำแผนที่ลงบนแผ่นใส แต่ทำการแยกชั้นข้อมูลของแผนที่ออกจากกันเพื่อให้ง่ายต่อการแก้ไขข้อมูลต่างๆ ทั้งลายเส้น สัญลักษณ์ สี ตัวอักษร และสามารถซ้อนทับข้อมูลทั้งหมดได้สนิทไม่เหลื่อมกัน

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้มีการพัฒนาเมื่อตอนต้นปี ค.ศ. 1960 ได้นำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาผลิตแผนที่ทำให้การผลิตแผนที่เริ่มเป็นระบบมากขึ้น นอกจากผลิตแผนที่ได้อย่างสวยงามแล้วยังสามารถสอบถามข้อมูล เช่น แหล่งที่ตั้งของสถานที่ต่างๆ และรวมไปถึงการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่ถูกผลกระทบหากเกิดภัยธรรมชาติ โดยสิ่งที่มีมนุษย์คาดการณ์ผ่านระบบแผนที่บนคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่ช่วยในการวางแผนการพัฒนาชุมชนของตนเองได้ ซึ่งการที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยทำการรวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ เรียกค้นข้อมูล และการแสดงผลข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการค้นข้อมูล และประมวลผลข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

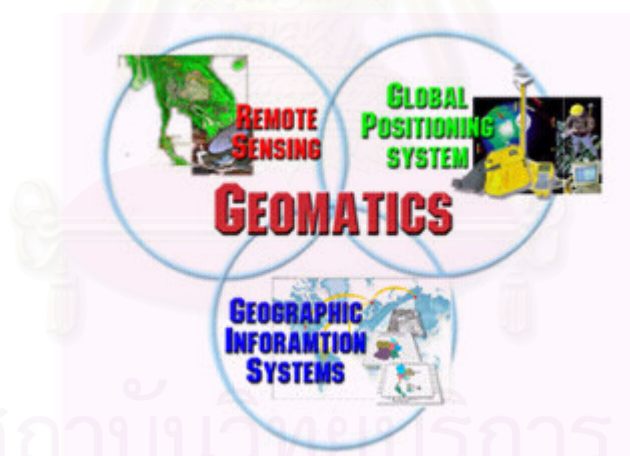
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ส่วนสำคัญ คือ กระบวนการของการใช้คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์และการออกแบบในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การคำนวณ และการวิเคราะห์ข้อมูล ให้แสดงผลในรูปแบบของข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ในทางภูมิศาสตร์ หรือ การใช้สมรรถนะของคอมพิวเตอร์ ในการจัดเก็บ และการใช้ข้อมูลเพื่ออธิบายสภาพต่างๆ บนพื้นผิวโลก โดยอาศัยลักษณะทางภูมิศาสตร์ เป็นตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ นั้นเอง





รูปที่ 2.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การจัดทำแผนที่ภูมิศาสตร์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น โดยปกติจะต้องใช้เทคโนโลยีหรือศาสตร์อื่นๆ มาใช้ผสมผสาน (Integrated) เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น วิธีการดังกล่าวนี้อาจเรียกได้ว่า ระบบภูมิสารสนเทศ Geo-informatics หรือ Geomatics



รูปที่ 2.2 องค์ประกอบของระบบภูมิสารสนเทศ

2.1.1 **วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Science)** ในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีและองค์ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพสูง สามารถทำงานได้รวดเร็วมากขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่ อุปกรณ์และวิธีการหรือโปรแกรมในการนำเข้าสู่ข้อมูล ระบบการบันทึกหรือจัดเก็บสำรองข้อมูล ตลอดจนการแสดงผลหรือการส่งออกข้อมูล ซึ่งผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ จะทำให้เกิดผลโดยตรงต่อการใช้และการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.1.2 **การสำรวจและการทำแผนที่ (Survey and Mapping)** เป็นศาสตร์ในการทำแผนที่โดยการ

สำรวจภาคสนาม โดยอาศัยความรู้เชิงวิศวกรรมในการใช้เครื่องมือในการสำรวจ เช่น กล้องวัดมุมในการจัดทำวงรอบของพื้นที่ศึกษา กล้องวัดระดับในการจัดทำระดับความสูงในพื้นที่ศึกษา และการคำนวณโครงร่างอิงพิกัดภูมิศาสตร์ การถ่ายค่าพิกัดหมุดหลักฐานอ้างอิงไปยังจุดสำรวจต่างๆ และวาดสัญลักษณ์ เส้น และคำอธิบายชื่อเฉพาะ จะเห็นได้ว่าวิชาการสำรวจและการทำแผนที่จึงมีผลสำคัญต่อการพัฒนาการผลิตแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างมาก

**2.1.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)** เป็นการศึกษาถึงโครงสร้างและการจัดเก็บจัดการฐานข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้การนำเข้าข้อมูลและควบคุมการกระทำกับข้อมูลเป็นไปได้อย่างเป็นระบบ ความสัมพันธ์ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ รวมถึงการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลในสื่อ (media) ต่างๆ ซึ่งจะทำให้การจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่เสียค่าใช้จ่ายน้อยลง ทำให้การบันทึกและจัดการกับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นไปได้อย่างสมบูรณ์มากขึ้น

**2.1.4 การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing)** เป็นศาสตร์ในการสำรวจข้อมูลพื้นที่ผิวโลก ปรัชญาการณต่างๆ ในโลก โดยใช้อุปกรณ์ในการบันทึกภาพ (sensor) ในการตรวจวัดการสะท้อนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของวัตถุเหล่านั้นขึ้นไปกระทบอุปกรณ์ในการบันทึกภาพ โดยไม่ต้องสัมผัสกับวัตถุโดยตรง ซึ่งทำให้เราสามารถวิเคราะห์และแปลภาพที่ได้ออกเป็นสภาพการใช้ที่ดินบนพื้นผิวโลก หรือทรัพยากรต่างๆ ในโลก

**2.1.5 การสำรวจพิกัดเชิงภูมิศาสตร์ (Global Positioning System)** เป็นระบบการค้นหาค่าตำแหน่งและนำทางด้วยดาวเทียม โดยใช้คลื่นความถี่สูง ความยาวคลื่นสั้นจึงมีความเที่ยงตรงสูง และมีดาวเทียม GPS ที่โคจรอยู่รอบโลก ที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์บนพื้นโลกได้ตลอด 24 ชั่วโมง และใช้บอกตำแหน่งโดยอัตโนมัติ ในระดับความถูกต้อง 10-20 เมตร เป็นระบบที่ต้องอาศัยสัญญาณดาวเทียม GPS ในการทราบถึงค่าพิกัดบนพื้นผิวโลกอย่างถูกต้อง ซึ่งสามารถนำมาเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้โดยตรง

การวิเคราะห์ข้อมูลของสารสนเทศภูมิศาสตร์แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ออกเป็น 2 รูปแบบ ตามลักษณะของการทำงาน คือ

ก. Manual Approach การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยมือ

ข. Computer Assisted Approach การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยการใช้คอมพิวเตอร์

ในการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เข้ามาใช้จัดการกับข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์จะต้องคำนึงถึงการนำเข้าข้อมูลให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปข้อมูลแผนที่ ข้อมูลจากภาคสนามและข้อมูลจากเครื่องบันทึกภาพ ข้อมูลเหล่านี้สามารถจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลภูมิศาสตร์ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บข้อมูลแบ่งเป็น

(1) การจัดเก็บแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) คือ ข้อมูลที่ทราบตำแหน่งทางพื้นดินสามารถอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ได้ แบ่งการจัดเก็บได้ดังนี้

1.1. แบบ Raster จัดเก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องถ่ายภาพเอกสารหรือเครื่อง scan วิธีการนี้จะไม่สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลได้

1.2. แบบ Vector จัดเก็บเป็นโคออดิเนต (X,Y) การจัดเก็บวิธีนี้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลได้และแบ่งเป็นชั้น (Layer) ก็คือฐานข้อมูลของแผนที่นั่นเอง ความละเอียดของการจัดเก็บนั้นสามารถแบ่งออกเป็นดังนี้

- 1.2.1 รูปแบบของจุด (Point Features) แสดงสถานที่ตั้งที่มีขนาดไม่ใหญ่มาก
- 1.2.2 รูปแบบของเส้น (Linear หรือ Line Features) แสดงสิ่งที่มีลักษณะเป็นเส้นเช่นถนน
- 1.2.3 แบบของพื้นที่ (Area หรือ Polygon Features) ใช้แสดงสิ่งที่มีขนาดใหญ่เช่นพื้นที่ป่าไม้

(2) ข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปเชิงพื้นที่ (Non Spatial Data) คือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ เช่น ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลเกี่ยวกับเศรษฐกิจของประชากร เป็นต้น

การเก็บข้อมูลและแก้ไขข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ในฐานข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ สามารถประมวลผลได้ มีการจัดการโครงสร้างข้อมูล และการเชื่อมโยงแฟ้มข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้จะต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูล (Transformation หรือ Data Analysis) คือการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำข้อมูล Spatial Data มาซ้อนกัน (Overlay) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยให้สัมพันธ์กับข้อมูล Non-Spatial Data เพื่อให้ได้คำตอบหรือข้อมูลสารสนเทศ (information) ที่ผู้ใช้ต้องการ และแสดงผลข้อมูล หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือข้อมูลภาพ (Graphic) และแสดงผลทาง Printer หรือ Plotter เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้งานต่อไป

## 2.2 ระบบแผนที่ [3]

มาตราส่วนของแผนที่ คือ อัตราส่วนระหว่างระยะบนแผนที่กับระยะในภูมิประเทศ หรือความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางราบบนแผนที่กับระยะทางราบในภูมิประเทศ

การเขียนมาตราส่วน เขียนได้หลายวิธี เช่น  $\frac{1}{50,000}$

หรือ 1/50,000 หรือ 1:5,000

การคำนวณระยะทางบนแผนที่

คำนวณได้จากสูตร :  $\text{มาตราส่วนของแผนที่} = \frac{\text{ระยะบนแผนที่}}{\text{ระยะในภูมิประเทศ}}$

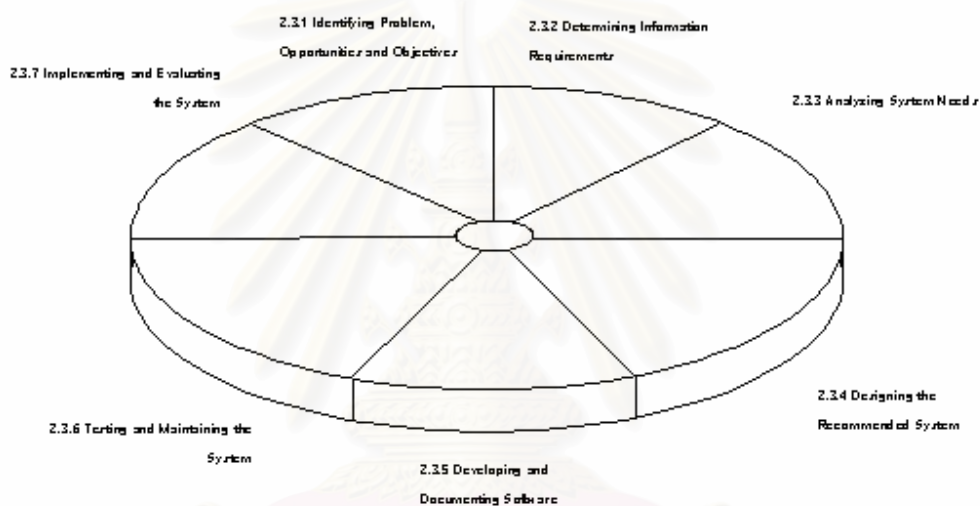
ระบบพิกัด (Coordinate System) เป็นระบบที่สร้างขึ้นสำหรับใช้อ้างอิงในการกำหนดตำแหน่ง หรือบอกตำแหน่งพื้นโลกจากแผนที่ที่มีลักษณะเป็นตารางโครงข่ายที่เกิดจากตัดกันของเส้นตรงสองชุดที่ถูกกำหนดให้วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ และแนวตะวันออก-ตะวันตก ตามแนวของจุดศูนย์กำเนิดที่กำหนดขึ้น ค่าพิกัดที่ใช้อ้างอิงในการบอกตำแหน่งต่างๆ จะใช้ค่าของหน่วยที่นับออกจากจุดศูนย์กำเนิดเป็นระยะเชิงมุม (Degree) หรือเป็นระยะทาง (Distance) ไปทางเหนือหรือใต้และตะวันออกหรือตะวันตก ตามตำแหน่งที่ต้องการหาค่าพิกัดที่กำหนดโดยอ้างอิงเป็นตัวเลขในแนวตั้งและแนวนอนตามหน่วยที่ใช้วัด มีอยู่ด้วยกัน 2 ระบบ คือ

2.2.1. ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate) เป็นระบบพิกัดที่กำหนดตำแหน่งต่างบนพื้นโลก ด้วยวิธีการอ้างอิงบอกตำแหน่งเป็นค่าระยะเชิงมุมของละติจูด (Latitude) และ ลองจิจูด (Longitude)

2.2.2 ระบบพิกัดกริด (Grid Coordinate) UTM (Universal Transvers Mercator) ใช้บอกค่าเป็นตัวเลข โดยที่เราต้องอ่านค่าของเส้นกริดตั้ง (แกน X ทางตะวันออก) และ เส้นกริดราบ (แกน Y ทางเหนือ) ตัดกัน ทั้ง 2 แกน ที่เส้นกริดตั้งและราบ

## 2.3 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) [4]

วงจรการพัฒนาาระบบ คือ กระบวนการในการพัฒนาระบบซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบ วงจรการพัฒนาาระบบแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอนดังรูปข้างล่าง



รูปที่ 2.3 วงจรการพัฒนาาระบบ

2.3.1. กำหนดปัญหา โอกาสและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบในขั้นตอน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จของส่วนที่เหลือของโครงการ เนื่องจากการกำหนดปัญหาที่ผิดพลาดทำให้เสียเวลา ในขั้นตอนนี้จะเริ่มด้วยการมองภาพความเป็นไปของระบบ จากนั้นจึงทำการกำหนดปัญหาให้ชัดเจน โอกาสของการพัฒนาระบบ หมายถึง สถานการณ์ที่นักวิเคราะห์ระบบเชื่อว่าสามารถปรับปรุงระบบให้ดีขึ้นได้โดยใช้ระบบสารสนเทศ การใช้โอกาสนี้เพื่อพัฒนาระบบอาจทำให้ระบบการดำเนินงานขององค์กรมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การกำหนดวัตถุประสงค์ก็เป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนนี้ โดยนักวิเคราะห์ระบบจะต้องค้นหามูลค่าที่ระบบต้องการทำ ซึ่งจะชี้ให้เห็นว่าระบบสารสนเทศสามารถช่วยการดำเนินงานขององค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างไร

2.3.2 กำหนดความต้องการของผู้ใช้ระบบในขั้นตอนนี้นักวิเคราะห์ระบบจะต้องกำหนดความต้องการของผู้ใช้ระบบแต่ละคนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการพิจารณา รวมไปถึงการสัมภาษณ์ การสำรวจข้อมูล การสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม การสำรวจลักษณะการตัดสินใจ สภาพแวดล้อมของสถานที่ทำงาน และการทำต้นแบบ

2.3.3 วิเคราะห์ความต้องการของระบบในขั้นตอนนี้นักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำการวิเคราะห์หาความต้องการของระบบ ซึ่งมีเครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ ที่ช่วยในการกำหนดความต้องการของระบบ เช่น แผนภาพกระแสข้อมูล เป็นต้น

2.3.4 ออกแบบระบบงานในขั้นตอนนี้นักวิเคราะห์ระบบจะต้องใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่เก็บรวบรวมมาเพื่อออกแบบวิธีการ และรายละเอียดต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ โดยจะไม่ต้องคำนึงถึงเครื่องคอมพิวเตอร์และรูปแบบการประมวลผลข้อมูล โดยจะออกแบบกระบวนการการนำข้อมูลเข้า และการนำข้อมูลออกของระบบสารสนเทศด้วยเทคนิคของการออกแบบรูปแบบ และหน้าจอรับข้อมูล

ส่วนหนึ่งของการออกแบบในขั้นตอนนี้ คือ การออกแบบตัวประสานผู้ใช้ ซึ่งจะทำหน้าที่ติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ ตัวอย่างเช่น การใช้แป้นพิมพ์เพื่อคำถามและคำตอบ การใช้เมนูบนหน้าจอเพื่อเลือกทำคำสั่ง การใช้เมาส์ และอื่น ๆ การออกแบบในขั้นตอนนี้ยังรวมถึงการออกแบบเพิ่มข้อมูล หรือฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นของระบบ และการออกแบบการนำข้อมูลออก (ทางจอภาพ หรือ ทางเครื่องพิมพ์) ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้

2.3.5 การพัฒนาซอฟต์แวร์และจัดทำเอกสารในขั้นตอนนี้นักวิเคราะห์ระบบจะทำการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในระบบ ซึ่งมีการใช้เทคนิคในการออกแบบซอฟต์แวร์และการจัดทำเอกสาร เช่น Flowchart เป็นต้น

2.3.6 ทดสอบและบำรุงรักษาระบบงานในขั้นตอนนี้จะทำการทดสอบระบบก่อนนำระบบไปใช้งานจริง เริ่มทำการบำรุงรักษาและจัดทำเอกสารของระบบ

2.3.7 ติดตั้งและประเมินผลระบบงานในขั้นตอนสุดท้ายนี้จะทำการติดตั้งระบบ การฝึกอบรมการใช้ระบบให้กับผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้ระบบสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

## 2.4 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) [5]

เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล โดยที่ระบบจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบระหว่าง เอนทิตี (Entity) และความสัมพันธ์ (Relation) ระหว่างเอนทิตีต่าง ๆ โดยความสัมพันธ์นั้นมีด้วยกัน 3 ประเภทคือ one to one , one to many และ many to many หลังจากผ่านขั้นตอนในการจำลองข้อมูลเชิงตรรกะ (LDM) และการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์แล้ว จะได้ตาราง (Table) ที่ประกอบด้วยฟิลด์ (Field) ต่าง ๆ โดยความสัมพันธ์ของแต่ละตารางจะเชื่อมโยงกันด้วย ไพรมารี คีย์ (primary key) ออลเทอเนตคีย์ (Alternate key) หรือ ฟอเรนคีย์ (Foreign key)



## 2.5 แผนภาพแบบจำลองข้อมูล [6]

แผนภาพแบบจำลองข้อมูลเป็นแผนภาพที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ (Entity Relationship Diagram : ERD) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางตรรกศาสตร์ของสิ่งต่าง ๆ (Entity) ในระบบ เป็นเครื่องมือช่วยในออกแบบการจำลองข้อมูล โดยใช้สัญลักษณ์ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
	เอนติตีของระบบ
	ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1)
	ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย (1 : M)
ชื่อแอตทริบิวต์ (pk)	แอตทริบิวต์ ที่เป็นคีย์หลัก (Primary Key)
ชื่อแอตทริบิวต์ (fk)	แอตทริบิวต์ ที่เป็นคีย์ภายนอก (Foreign Key)

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพแบบจำลองข้อมูล


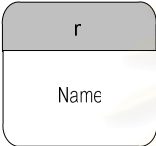

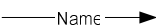

## 2.6 แผนภาพกระแสของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แผนภาพกระแสของข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนภาพที่ได้จากการวิเคราะห์ โดยแผนภาพนี้เป็นส่วนที่ช่วยสื่อให้การวิเคราะห์เป็นไปโดยง่าย และมีความเข้าใจตรงกัน

สรุปประโยชน์ในการใช้แผนภาพกระแสของข้อมูล ได้ดังนี้

- 2.6.1 การใช้แผนภาพนี้จะใช้ได้โดยอิสระในการวิเคราะห์ระบบโดยไม่ต้องมีเทคนิคอื่นมาช่วย เนื่องจากสามารถใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนสิ่งที่วิเคราะห์มา
- 2.6.2 การใช้แผนภาพนี้เป็นสื่อที่ง่ายต่อการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยกับระบบใหญ่ ซึ่งจะทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ต่าง ๆ ได้ดี
- 2.6.3 การใช้แผนภาพนี้เป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปโดยง่าย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบ โปรแกรมเมอร์ หรือผู้ใช้ระบบ
- 2.6.4 การใช้แผนภาพนี้ช่วยให้การวิเคราะห์ระบบเป็นไปได้อย่างสะดวกโดยจะเห็นถึงข้อมูล และขั้นตอนต่าง ๆ เป็นแผนภาพกระแสของข้อมูล

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการเขียนแผนภาพกระแสของข้อมูล ดังนี้

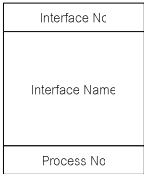

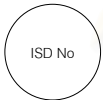

สัญลักษณ์	ความหมาย
	เอนติตีภายนอก (External Entity) ประกอบด้วย Name : ชื่อเอนติตี
	กระบวนการ (Process) ประกอบด้วย n : หมายเลขกระบวนการ Name : ชื่อกระบวนการ
	ที่เก็บข้อมูล (Data Store) ประกอบด้วย D : อักษรย่อที่เก็บข้อมูล n : หมายเลขที่เก็บข้อมูล Name : ชื่อที่เก็บข้อมูล
	ทิศทางการกระแสของข้อมูล (Flow of Data) Name : ข้อมูล
	แสดงคำอธิบาย (Annonation) ประกอบด้วย Annonation : ที่แสดงคำอธิบาย

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพการกระแสของข้อมูล

## 2.7 แผนภาพการออกแบบโครงสร้างส่วนประสานงาน (Interface Structure Diagram : ISD)

แผนภาพการออกแบบโครงสร้างส่วนประสานงาน เป็นเครื่องมือในออกแบบโครงสร้างส่วนประสานงาน เพื่อใช้แสดงความสัมพันธ์ของหน้าจอ ( Screen ) ฟอร์ม (Form) และรายงาน (Report) ทั้งหมดที่ใช้ในระบบ ซึ่งจะทำให้มองเห็นภาพรวมว่าผู้ใช้งานสามารถเคลื่อนไหวกจากจุดหนึ่งไปยังจุดอื่น ๆ ของโครงสร้างส่วนประสานงาน

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการเขียนแผนภาพโครงสร้างส่วนประสานงาน ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
	<p>ส่วนประสานงาน ( Interface) ประกอบด้วย</p> <p>Interface No : หมายเลขส่วนประสานงาน(ต้อง Unique)</p> <p>Interface Name : ชื่อส่วนประสานงาน (ต้อง Unique)</p> <p>Process No : หมายเลขกระบวนการ (Process Number)</p> <p>ที่ส่วนประสานงานสนับสนุน (Support) ซึ่งอาจจะมีหลาย ๆ ส่วนประสานงานสนับสนุนหนึ่งกระบวนการ</p>
	<p>จุดอ้างอิงระหว่างหน้า (Off-Page Reference) ประกอบด้วย</p> <p>ISD No : หมายเลขโครงสร้างส่วนประสานงานที่อ้างอิงไปยังจุดอ้างอิงในหน้าอื่น</p>
	<p>จุดอ้างอิงหน้าเดียวกัน (On-Page Reference) ประกอบด้วย</p> <p>ISD No : หมายเลขโครงสร้างส่วนประสานงานที่อ้างอิงไปยังจุดอ้างอิงในหน้าเดียวกัน</p>
	<p>เส้น (Line) : ใช้เชื่อมระหว่างโครงสร้างส่วนประสานงาน</p>

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบแผนภาพ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

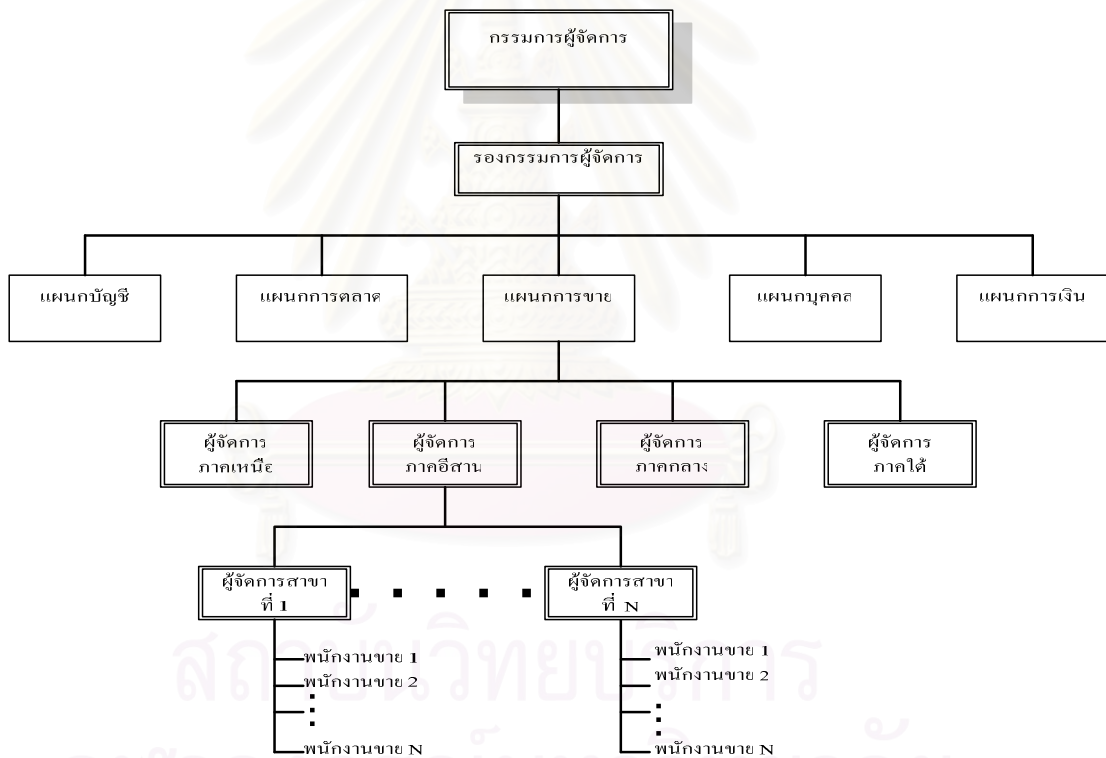


### บทที่ 3

## การศึกษาระบบ

### 3.1 การศึกษาระบบเบื้องต้น

ภาพโครงสร้างหลักของบริษัทในส่วนของการบริหารการขายสินค้ามีแนวทางการบริหารงานโดยแบ่งแยกพื้นที่การขายตามภาคของประเทศไทย มีผู้จัดการภาคเป็นผู้บริหารงานในส่วนของการทำงานเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และติดตามยอดการจำหน่ายสินค้าให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ในแต่ละปี จากการแบ่งพื้นที่การบริหารในระดับภาคได้แบ่งย่อยลงไปเป็นระดับจังหวัด โดยมีผู้จัดการสาขาเป็นผู้ดูแลทั้งส่วนของการควบคุมสินค้าคงคลัง และดูแลการทำงานของพนักงานขายในสาขา ปัจจุบันนี้มีสาขาประมาณ 40 สาขากระจายอยู่ในแต่ละจังหวัดในประเทศไทย โดยมีโครงสร้างการบริหารงานดังนี้



รูปที่ 3.1 โครงสร้างบริหารการจัดการของบริษัท

ผู้วิจัยทำการศึกษารายละเอียดการทำงาน of สาขาในระบบเดิม เพื่อพัฒนาระบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหารจัดการข้อมูลลูกค้าโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ไว้ในหัวข้อถัดไป

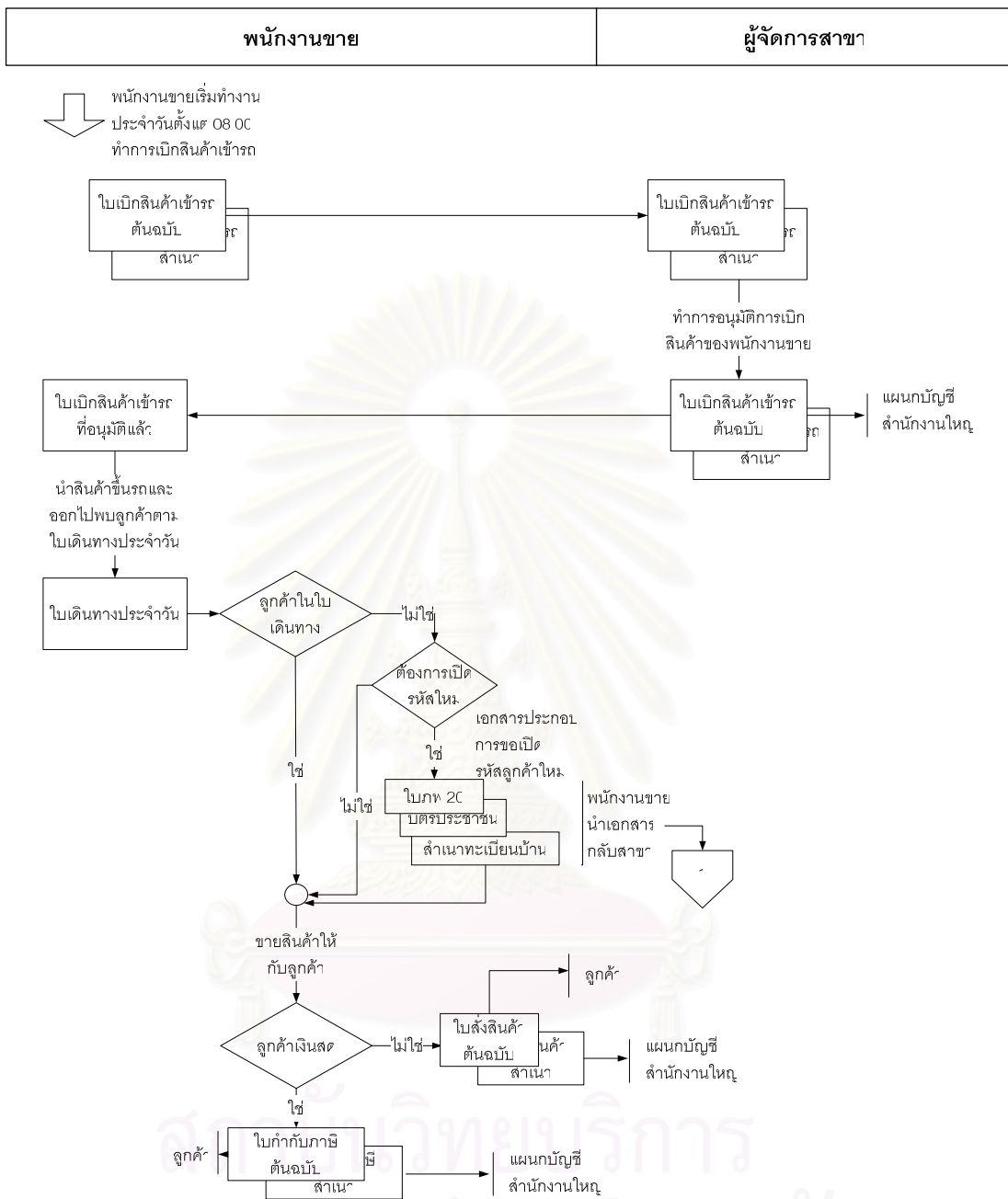
### 3.2 การทำงานของระบบเดิม

ในระบบเดิมการทำงานในสาขา หน้าที่หลักของพนักงานขายนอกจากทำการขายแล้วพนักงานขายจำเป็นต้องหาลูกค้ารายใหม่ให้กับทางบริษัท ประเภทลูกค้าแบ่งได้ดังนี้

- 1) ลูกค้าเงินสดรายทาง คือลูกค้ามีความประสงค์จะซื้อสินค้าเพียงครั้งคราว จึงไม่จำเป็นต้องทำประวัติลูกค้าเพื่อแวะเยี่ยมในครั้งต่อไป
- 2) ลูกค้าเงินสดที่ได้ทำการขอเปิดรหัสลูกค้ากับทางบริษัทเพื่อสะสมยอดเพื่อแลกของรางวัล ลูกค้ากลุ่มนี้จำเป็นต้องเก็บประวัติไว้เพื่อที่จะเก็บยอดสะสมการสั่งซื้อ และเพื่อจัดตารางการแวะเยี่ยมลูกค้าในครั้งถัดไป
- 3) ลูกค้าขายเชื่อคือลูกค้าที่สั่งซื้อสินค้าจำนวนมากและมีฐานะทางการเงินที่ดีในระดับที่บริษัทอนุญาตให้จ่ายเงินหลังจากรับสินค้าได้ ลูกค้าจะสั่งซื้อสินค้าโดยที่พนักงานขายจะออกไปสั่งซื้อตามความต้องการของลูกค้า หลังจากนั้นพนักงานขายจะส่งใบสั่งซื้อนี้มาที่สำนักงานใหญ่เพื่อให้ทางสำนักงานใหญ่ตรวจสอบรายละเอียด แล้วแจ้งไปทางคลังสินค้าเพื่อจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าต่อไป เมื่อทางคลังสินค้าส่งสินค้าไปให้กับลูกค้าแล้ว แผนกบัญชีจัดทำเอกสารการเรียกเก็บเงินลูกค้าส่งให้กับพนักงานขายเพื่อเรียกเก็บยอดค้างจ่ายจากลูกค้าต่อไป

การทำงานของพนักงานในแต่ละวันนั้น พนักงานขายต้องแวะเยี่ยมลูกค้าตามใบเดินทางประจำวันที่ได้กำหนดไว้ ในกรณีที่พบลูกค้าใหม่พนักงานขายต้องพิจารณาว่าลูกค้ามีความประสงค์ที่จะเปิดทำการขายกับบริษัทเพื่อสะสมยอดการสั่งซื้อ หรือ เพื่อซื้อสินค้ากับบริษัทเป็นเงินเชื่อ ถ้าพนักงานขายพิจารณาเห็นควรว่าจะเปิดรหัสลูกค้าใหม่ให้กับลูกค้า พนักงานขายจะขอเอกสารประกอบการขอรหัสลูกค้าใหม่จากลูกค้า ได้แก่ เอกสาร ภพ 20 หรือ สำเนาบัตรประชาชน และ สำเนาทะเบียนบ้าน โดยมีผังการเดินเอกสารดังรูป

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

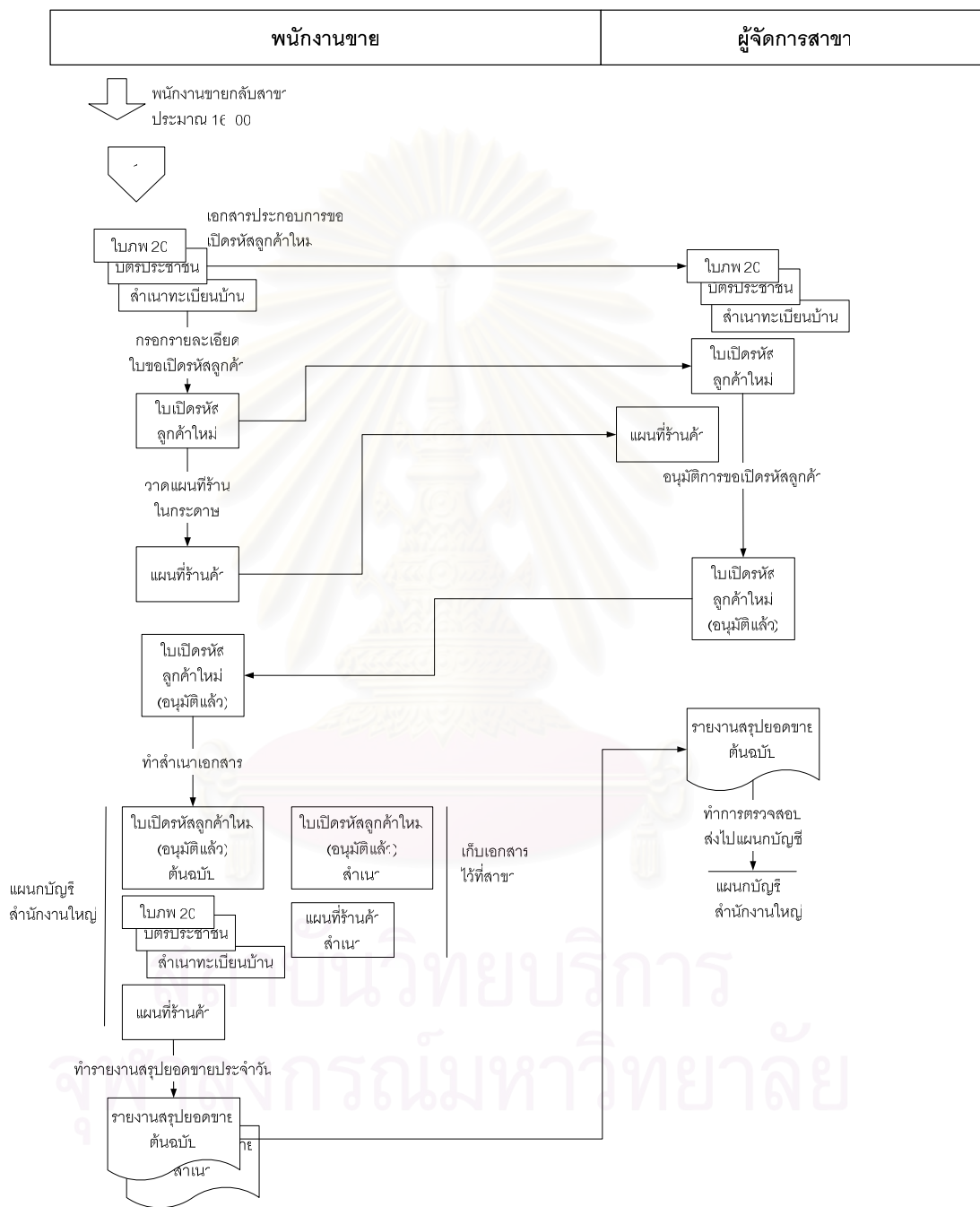


รูปที่ 3.2 ผังการเดินเอกสารประจำวันในช่วงเช้าในระบบเดิม

หลังจากที่พนักงานชายเสร็จสิ้นการแวะเยี่ยมลูกค้า และพนักงานชายมีลูกค้ารายใหม่ที่ต้องการที่จะเปิดรหัสลูกค้า ไม่ว่าจะลูกค้าประเภทใดก็ตามที่ได้กล่าวไว้ พนักงานชายจะนำเอกสารที่ได้จากลูกค้ามากรอกรายละเอียดลูกค้าลงในแบบฟอร์มขออนุมัติเปิดรหัสลูกค้าใหม่เพื่อขออนุมัติจากหัวหน้าสาขาต่อไป

หลังจากหัวหน้าสาขาอนุมัติให้เปิดรหัสลูกค้าใหม่ได้ พนักงานชายทำการวาดแผนที่ร้านค้าใหม่เพื่อประกอบการเปิดรหัสลูกค้าเข้ามาที่สำนักงานใหญ่เก็บไว้เป็นหลักฐาน ในขณะที่เดียวกันก็จัดเก็บไว้ที่สาขาด้วย

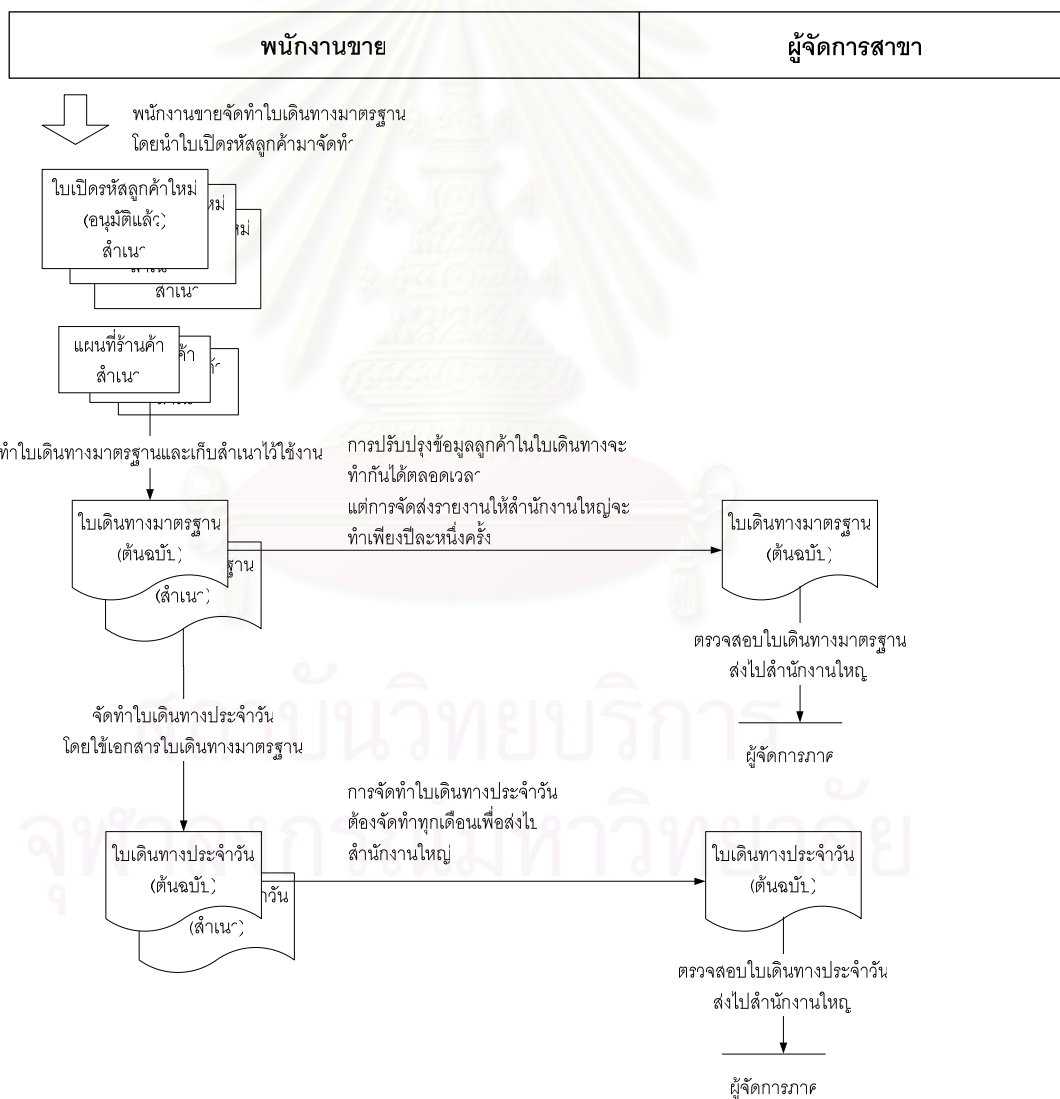
เพื่อให้ใช้ในกรณีที่พนักงานขายท่านอื่นมาทำหน้าที่แทนหรือบางครั้งผู้จัดการสาขาก็สามารถที่จะดูแผนที่เพื่อเข้าไปพบลูกค้าด้วยตัวเอง โดยมีผังการเดินเอกสารดังรูป



รูปที่ 3.3 ผังการเดินเอกสารประจำวันในช่วงเย็นในระบบเดิม

นอกจากการจัดการข้อมูลลูกค้าแล้วพนักงานขายจะต้องจัดทำตารางการแวะเยี่ยมทุกต้นปีการขาย ในเดือนเมษายน ผู้จัดการสาขาต้องปรับเปลี่ยนเส้นทางการขายในพื้นที่จังหวัดที่ตนเองรับผิดชอบ หรือปรับเปลี่ยนการทำงานของพนักงานขาย เช่น การเปลี่ยนเส้นทางการดูแลพื้นที่ของพนักงานขาย ดังนั้นการจัดการตารางมาตรฐานของพนักงานขายทำการปรับปรุงใหม่ทุกต้นปีการขาย ในระหว่างปีเป็นการปรับปรุงใบเดินทางมาตรฐานเพียงส่วนน้อยเท่านั้น ตารางใบเดินทางมาตรฐานประกอบด้วยรายชื่อลูกค้า ลำดับการแวะเยี่ยมที่เหมาะสมคือจัดลูกค้าให้เหมาะสมกับเส้นทางการเดินทางไปพบลูกค้า

ในแต่ละเดือนพนักงานขายต้องจัดทำแบบฟอร์มใบเดินทางประจำวันทีบอกรายละเอียดว่าในแต่ละวันพนักงานขายจะไปแวะเยี่ยมลูกค้าตามหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานใดบ้างมาที่สำนักงานใหญ่ โดยมีผังการเดินเอกสารดังรูป



รูปที่ 3.4 ผังการเดินเอกสารจัดทำตารางการแวะเยี่ยมในระบบเดิม

จากที่กล่าวมาแล้วนั้นการจัดการข้อมูลของลูกค้าในสาขาไม่มีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้องเลย ด้วยเหตุนี้จึงพบว่าหัวหน้าสาขาไม่สามารถดูแลลูกค้าได้อย่างทั่วถึง ในกรณีที่พนักงานขายใหม่เข้ามาแทนพนักงานขายที่ลาออกไป อาจจะทำให้ลูกค้าสูญหายไปจากตารางใบเดินทางมาตรฐานได้เนื่องจากแผนที่ไม่สมบูรณ์หรือเกิดจากการจัดทำใบเดินทางมาตรฐานที่ไม่ครบถ้วน ทำให้พนักงานขายไม่สามารถไปแวะเยี่ยมลูกค้าได้ ปัญหาเหล่านี้หัวหน้าสาขาไม่สามารถตรวจสอบได้เนื่องจากข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน และแผนที่ลูกค้าจัดเก็บในรูปของเอกสาร

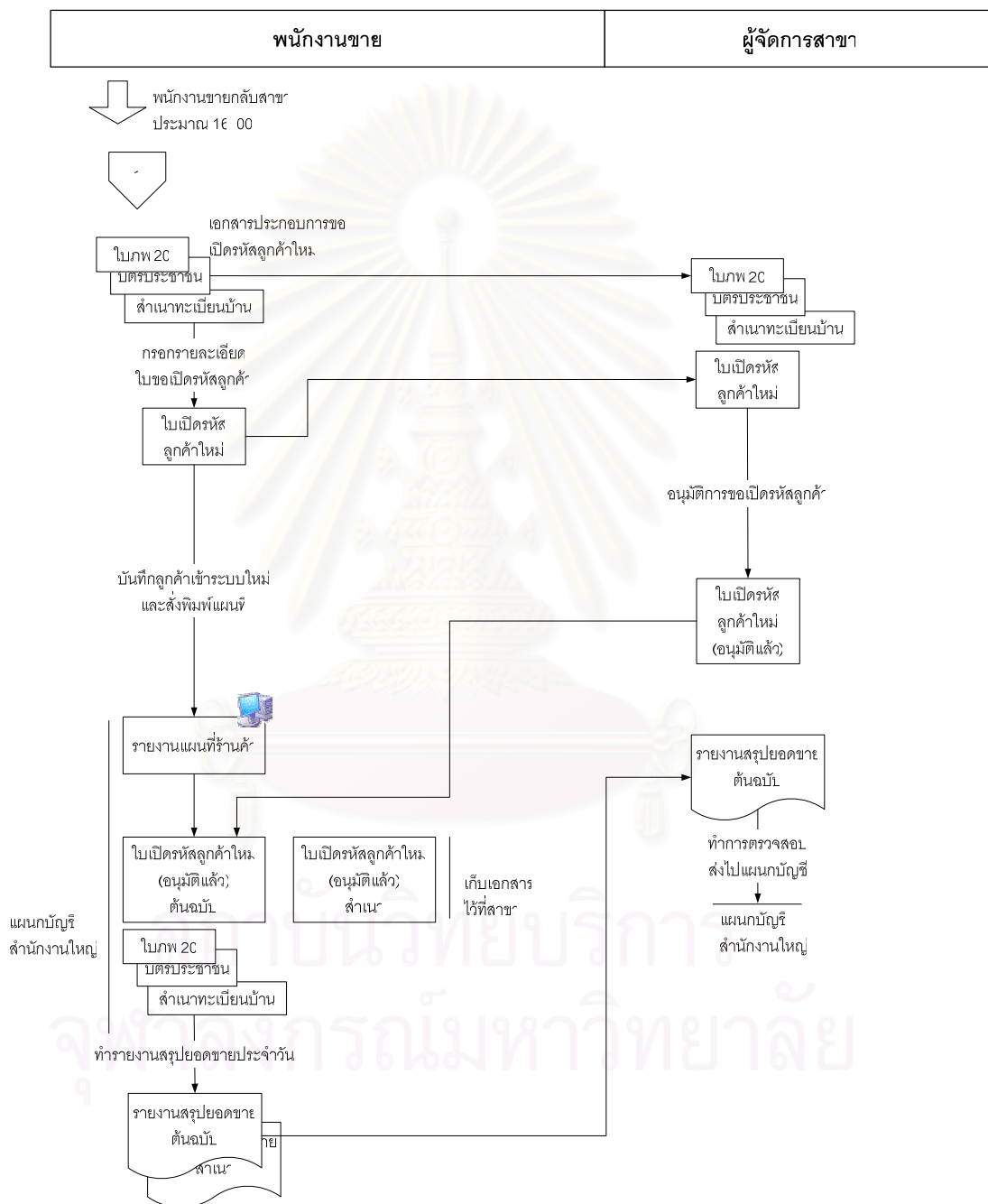
นอกจากปัญหาที่พบข้างต้นแล้ว ทางบริษัทยังพบอีกว่าบ่อยครั้งที่ทางบริษัทมีผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ต้องการส่งเสริมการขาย โดยมีนโยบายให้หัวหน้าสาขาเป็นผู้ดำเนินการ เช่นการแจกผลิตภัณฑ์ใหม่ให้กับลูกค้าโดยมุ่งเน้นที่กลุ่มนักเรียน ซึ่งในปัจจุบันนี้หัวหน้าสาขาจำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์ของตนเองในการประเมินการจ้างพนักงานชั่วคราวมาแจกจ่ายสินค้าและกำหนดพื้นที่ในการแจกผลิตภัณฑ์ สิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาที่ค่อนข้างหนักใจสำหรับหัวหน้าสาขาที่ไม่ใช่คนในท้องถิ่นและเพิ่งเข้ามาปฏิบัติงาน

### 3.3 สรุปผลการเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาระบบงานปัจจุบันของสาขาพบว่าการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานของพนักงานขายจะช่วยลดปัญหาการทำงาน และการพัฒนาระบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหารจัดการข้อมูลลูกค้าโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นสามารถช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานของพนักงานขายในส่วนของเกี่ยวข้องกับลูกค้าได้ดังต่อไปนี้

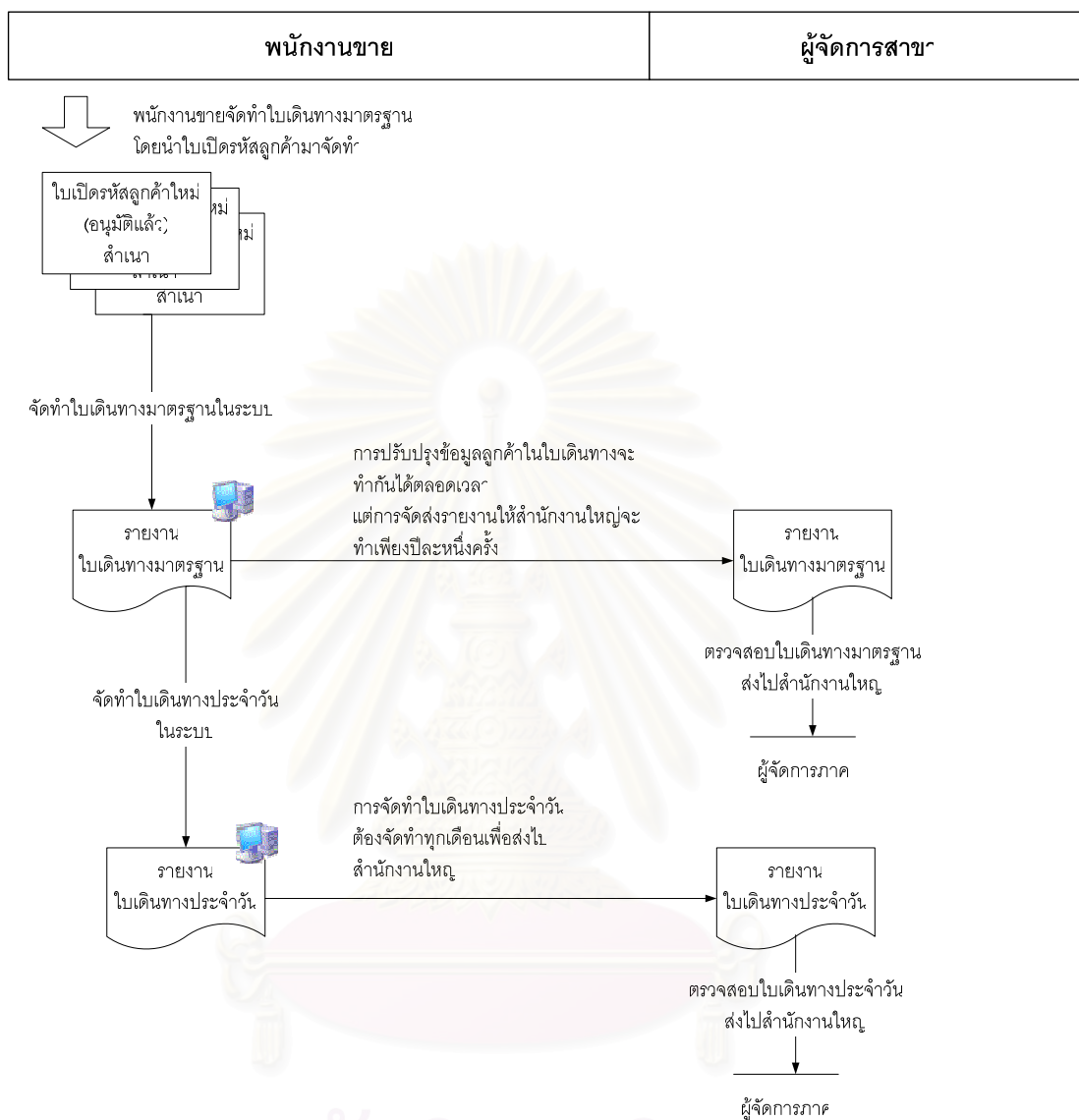
- 1) การจัดเก็บข้อมูลลูกค้าในรูปของเอกสารที่ไม่เหมาะสม ทำให้เอกสารของลูกค้าซ้ำซ้อน และอาจเกิดการฉีกขาดเสียหายได้ การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาจัดเก็บข้อมูลลูกค้าช่วยลดความเสียหายของข้อมูลลูกค้าในรูปของเอกสาร และลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บได้โดยนำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยแสดงตำแหน่งของลูกค้า
- 2) การสำรองข้อมูลลูกค้าในระบบปัจจุบันด้วยวิธีสำเนาเอกสารเป็นการสิ้นเปลืองกระดาษและเวลารวมทั้งใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บ ถ้านำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานการสำรองข้อมูลช่วยลดการใช้กระดาษและเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลสำรองได้
- 3) การวางแผนที่ลูกค้าในระบบปัจจุบันขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่พนักงานขายใส่ไว้ในแผนที่ และไม่เป็นมาตรฐาน การพัฒนาระบบโดยนำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยในการแสดงตำแหน่งลูกค้าจะได้รายละเอียดที่เป็นมาตรฐานเดียวกันและถูกต้องมากกว่า
- 4) การจัดทำใบเดินทางมาตรฐานในระบบปัจจุบันผู้จัดการสาขาไม่สามารถตรวจสอบความเหมาะสมของการกำหนดลำดับการแวะเยี่ยมได้ การแสดงเส้นทางตามลำดับการแวะเยี่ยมลูกค้าในรูปของแผนที่ช่วยพนักงานขายในการจัดลำดับการแวะเยี่ยมลูกค้าที่เหมาะสมรวมทั้งผู้จัดการสาขาสามารถตรวจสอบได้สะดวกและรวดเร็ว
- 5) นอกจากนี้การใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อช่วยผู้จัดการสาขาในการกำหนดพื้นที่การแจกสินค้า หรือหากกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น

การพัฒนาระบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหารจัดการข้อมูลลูกค้าโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำให้ผังการเดินเอกสารในระบบปัจจุบันเปลี่ยนแปลงในส่วนการทำงานช่วงเย็นและการจัดทำตารางการเวรเย็บมดงนี้



รูปที่ 3.5 ผังการเดินเอกสารประจำวันในช่วงเย็นในระบบใหม่





รูปที่ 3.6 ผังการเดินเอกสารจัดทำตารางการแวะเยี่ยมในระบบใหม่



## บทที่ 4

### การออกแบบระบบ

การศึกษาระบบการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยสัมภาษณ์การเก็บรวบรวมข้อมูลลูกค้า การปฏิบัติงานของพนักงานขาย เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ และได้ ศึกษาระบบที่ใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประกอบการออกแบบการติดต่อกับผู้ใช้งาน จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบขึ้นมา โดยการออกแบบประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

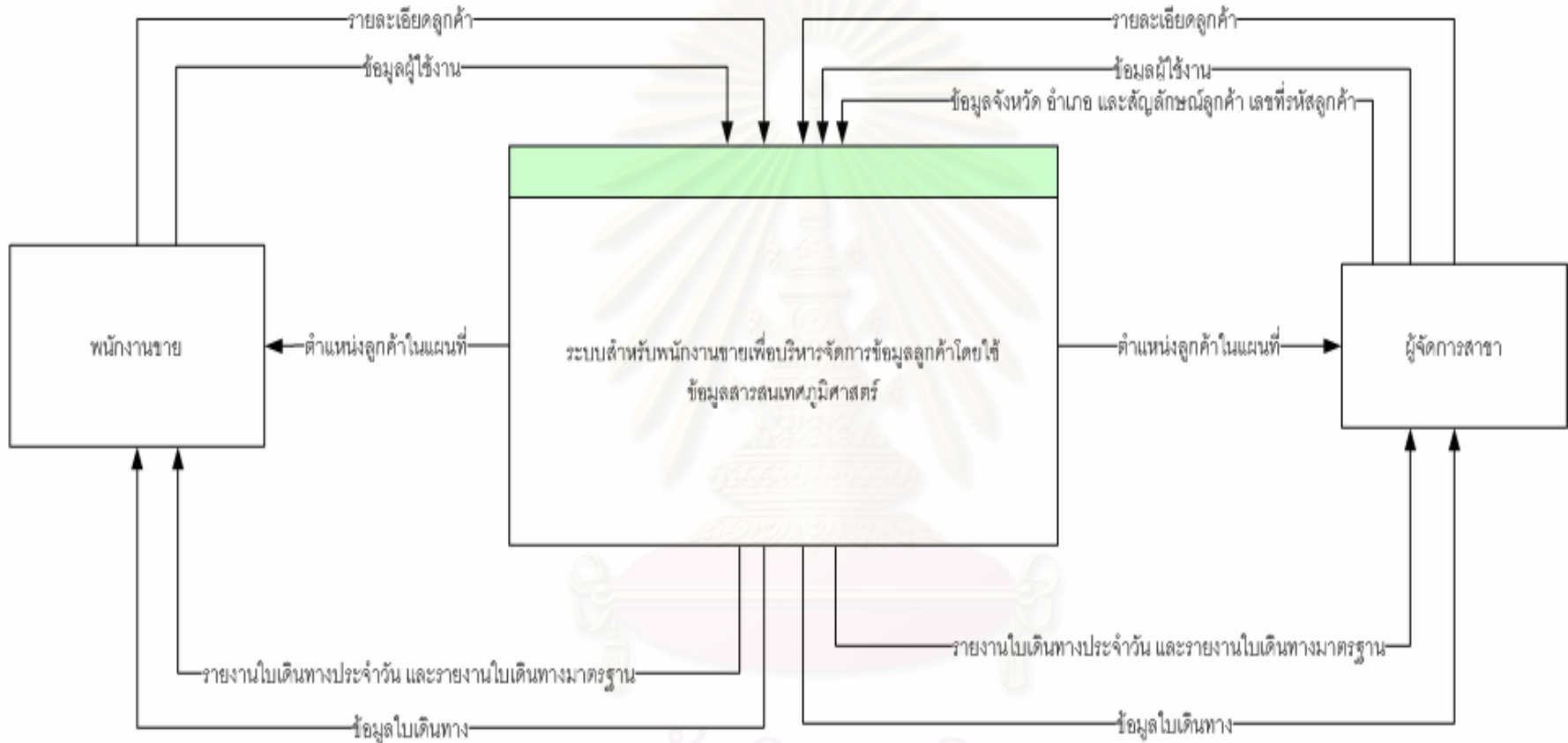
- 1) การออกแบบกระบวนการ (Process Design)
- 2) การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
- 3) การออกแบบสถาปัตยกรรม (Architecture Design)
- 4) การออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (User Interface Design)
- 5) การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย (Security Design)
- 6) การออกแบบโปรแกรม (Program Design)

#### 4.1 การออกแบบกระบวนการ (Process Design)

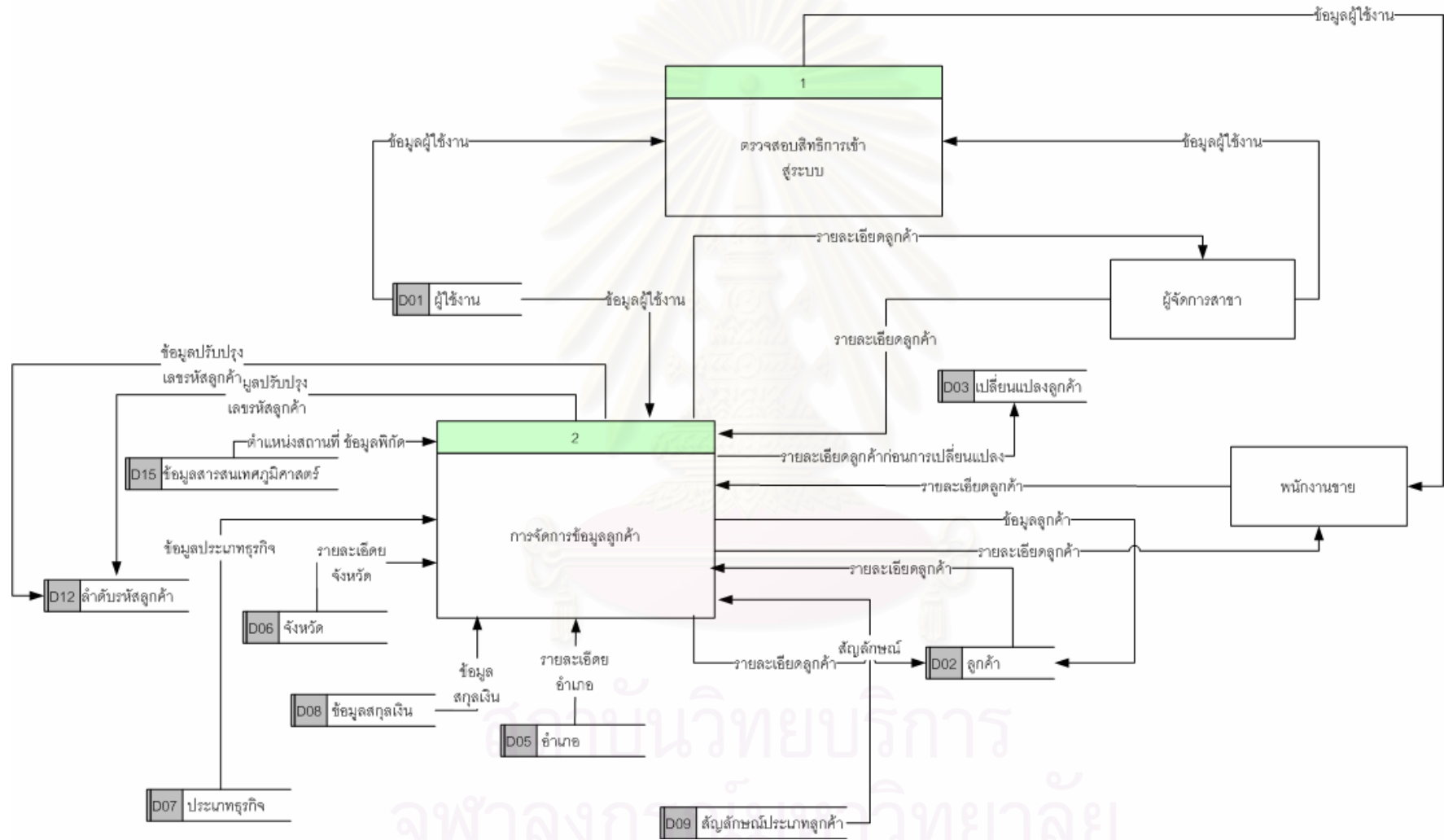
ในการออกแบบกระบวนการจะต้องอาศัยแผนภาพกระแสของข้อมูล (Data Flow Diagram :DFD ) เป็นเครื่องมือช่วยในการเขียนภาพที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบ โดยออกแบบกระบวนการไว้ดังนี้ คือ ออกแบบแผนภาพกระแสของข้อมูลรวมของระบบ (Context Diagram) ดังรูปที่ 4.1 ออกแบบแผนภาพกระแสของข้อมูลกระบวนการต่าง ๆ ของแผนภาพรวมไว้ในระดับที่ 0 (จาก DFD Level 0) ดังรูปที่ 4.2

แผนภาพกระบวนการต่าง ๆ ในระดับที่ 0 แบ่งกระบวนการออกเป็น 5 กระบวนการ ดังนี้

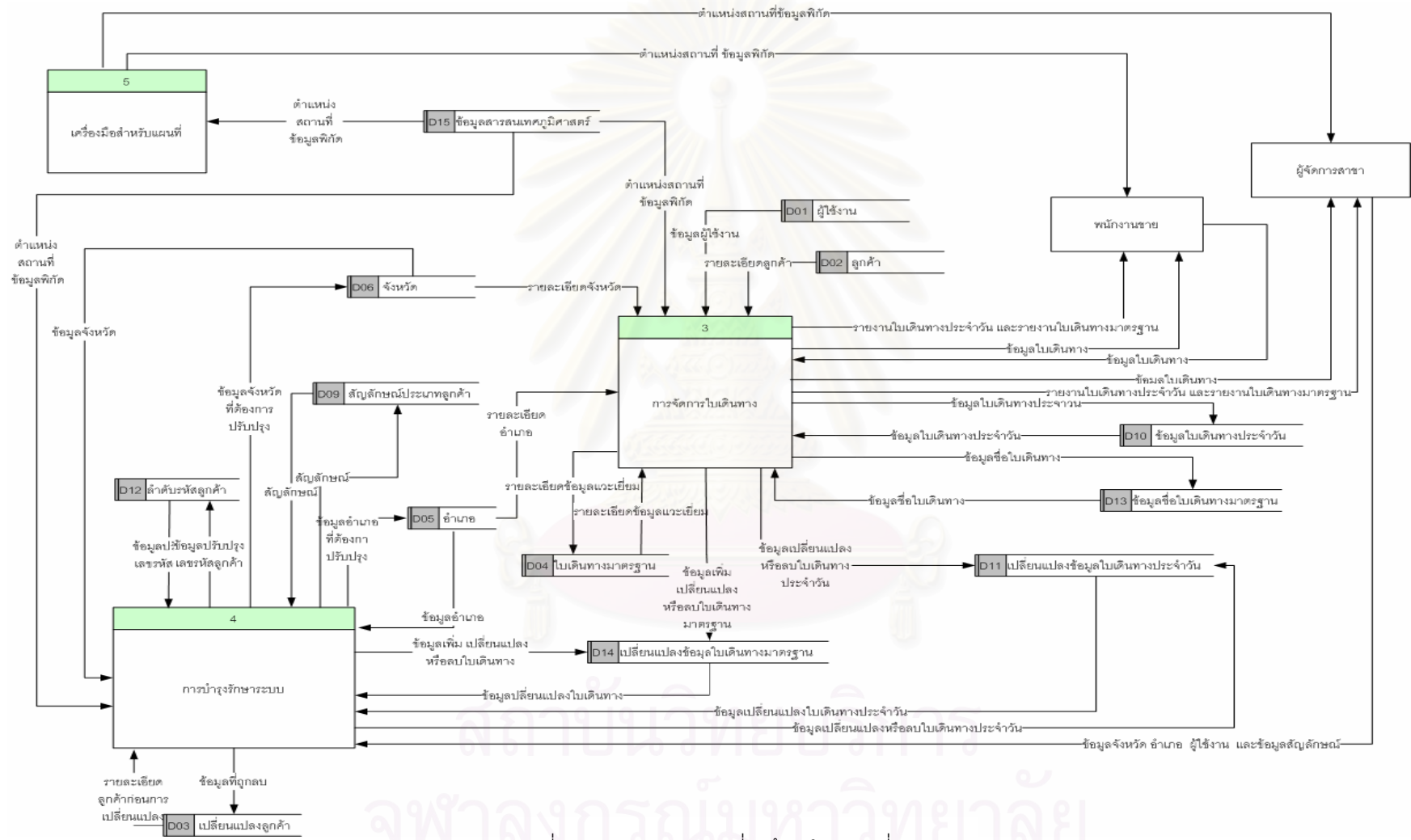
- 1) กระบวนการตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบ
- 2) กระบวนการจัดการข้อมูลลูกค้า
- 3) กระบวนการจัดการใบเดินทาง
- 4) กระบวนการบำรุงรักษาระบบ
- 5) กระบวนการเครื่องมือสำหรับแผนที่



รูปที่ 4.1 ภาพรวมของระบบสำหรับพนักงานขายเพื่อบริหารจัดการข้อมูลลูกค้าโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์



รูปที่ 4.2 ภาพกระบวนการที่ 1 ถึง 2 ในระดับที่ 0



รูปที่ 4.3 ภาพกระบวนการที่ 3 ถึง 5 ในระดับที่ 0

#### 4.1.1 กระบวนการตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบ

เป็นกระบวนการตรวจสอบสิทธิต่าง ๆ ของผู้ใช้งานในระบบ (D01) เพื่อกำหนดสิทธิการแสดงผลข้อมูลแผนที่ มีเงื่อนไขดังนี้

ผู้ใช้งานคือพนักงานขายถูกกำหนดให้ใช้งานข้อมูลแผนที่เฉพาะจังหวัดที่ผู้ใช้งานดูแล

ผู้ดูแลระบบคือผู้จัดการสาขาสามารถเลือกเปิดดูแผนที่ของแต่ละจังหวัดได้ และไม่จำเป็นต้องกำหนดแผนที่เฉพาะเพื่อใช้สำหรับแสดง

#### 4.1.2 กระบวนการจัดการข้อมูลลูกค้า

เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลลูกค้า เพื่อให้ข้อมูลลูกค้ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งมีการบวนการย่อยดังต่อไปนี้ คือ

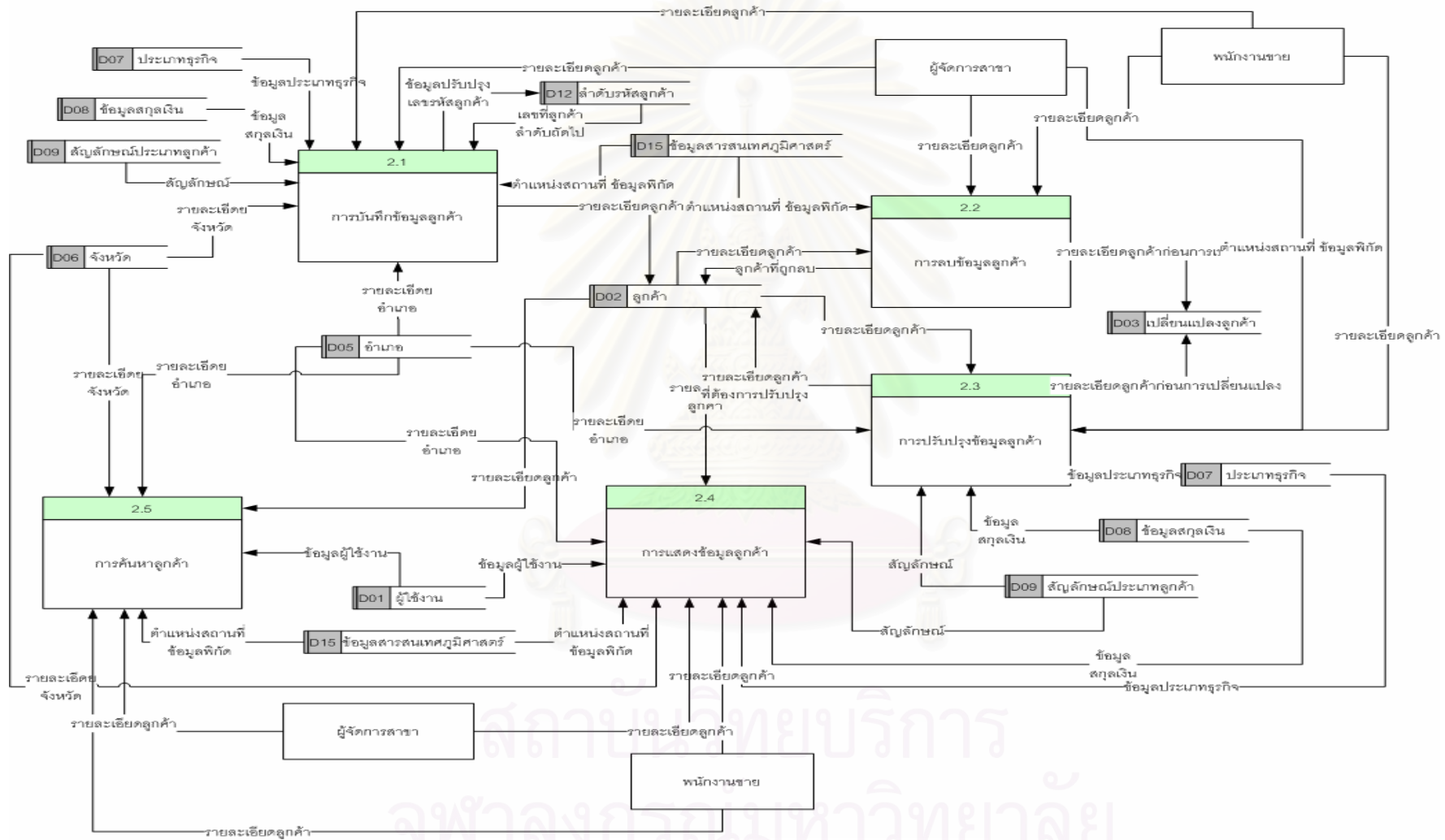
4.1.2.1 กระบวนการบันทึกข้อมูลลูกค้า (D02) ผู้ใช้ต้องกำหนดตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้าที่ต้องการเพิ่มในฐานข้อมูลบนแผนที่ และข้อมูลที่ทำการบันทึกเข้า (D02) มีดังต่อไปนี้คือ ชื่อลูกค้า ที่อยู่ลูกค้า และพิกัดตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้าบนแผนที่ เป็นต้น การบันทึกในฐานข้อมูลลูกค้า (D02) ข้อมูลรหัสลูกค้า ชื่อลูกค้า ข้อมูลอำเภอ และข้อมูลจังหวัด ถูกกำหนดให้ผู้ใช้งานต้องบันทึกเข้าทุกครั้ง

4.1.2.2 กระบวนการลบข้อมูลลูกค้า (D02) เลือกสถานะการลบข้อมูลลูกค้าเพื่อให้ระบบรับทราบว่ามีสถานะต้องการลบลูกค้าออกจากฐานข้อมูล หลังจากที่ใช้เลือกลูกค้าบนแผนที่ ระบบนำค่าพิกัดของลูกค้าที่ต้องการลบไปค้นหาในฐานข้อมูลลูกค้า (D02) เพื่อทำการลบข้อมูลลูกค้าออกจากระบบ

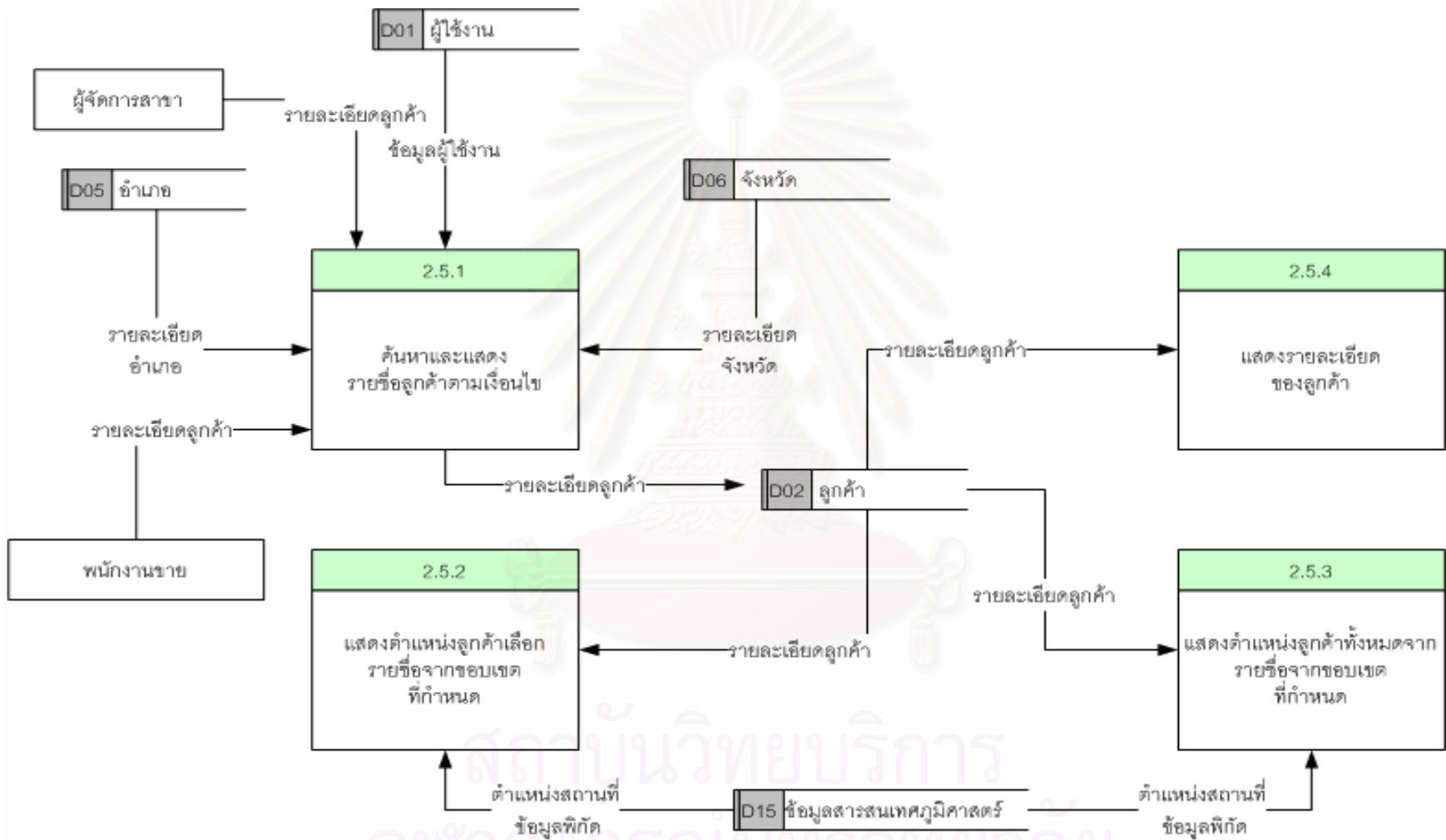
4.1.2.3 กระบวนการปรับปรุงข้อมูลลูกค้า (D02) เลือกสถานะการปรับปรุงข้อมูลลูกค้าเพื่อให้ระบบรับทราบ หลังจากผู้ใช้เลือกลูกค้าบนแผนที่ ระบบนำค่าพิกัดที่ได้ไปทำการค้นหาในฐานข้อมูล ถ้าพบจะแสดงข้อมูลและปรับปรุงฐานข้อมูลหลังจากได้ทำการแก้ไขแล้ว

4.1.2.4 กระบวนการแสดงผลข้อมูลลูกค้า (D02) แสดงลูกค้าบนแผนที่ โดยระบบจะทำการเปิดชั้นข้อมูล (Layer) เพื่อใช้สำหรับแสดงผลข้อมูลลูกค้าโดยเลือกข้อมูลลูกค้าเฉพาะแผนที่จังหวัดที่แสดงอยู่ในปัจจุบัน ในกรณีที่ผู้ใช้งานเป็นพนักงานขายระบบแสดงลูกค้าที่พนักงานขายดูแลเท่านั้น สำหรับผู้ใช้งานเป็นผู้จัดการสาขา ระบบแสดงลูกค้าทั้งหมดที่มีอยู่ในแผนที่จังหวัด

4.1.2.5 กระบวนการค้นหาลูกค้า (D02) ผู้ใช้กำหนดเงื่อนไขได้เพื่อค้นหาข้อมูลลูกค้าตามขอบเขตที่ต้องการ ถ้าพบชื่อลูกค้าที่ตรงกับความต้องการ ระบบแสดงลูกค้าในหน้าจอ ผู้ใช้งานเลือกที่จะแสดงผลของลูกค้าทั้งหมดในหน้าจอ หรือเลือกเฉพาะลูกค้าเพียงรายชื่อเดียวที่จะแสดงในแผนที่ ในกรณีที่ต้องการดูรายละเอียดลูกค้าเพิ่มเติมได้โดยเลือกรายชื่อลูกค้าและเลือกแสดงรายละเอียดลูกค้า ดังรูป 4.5

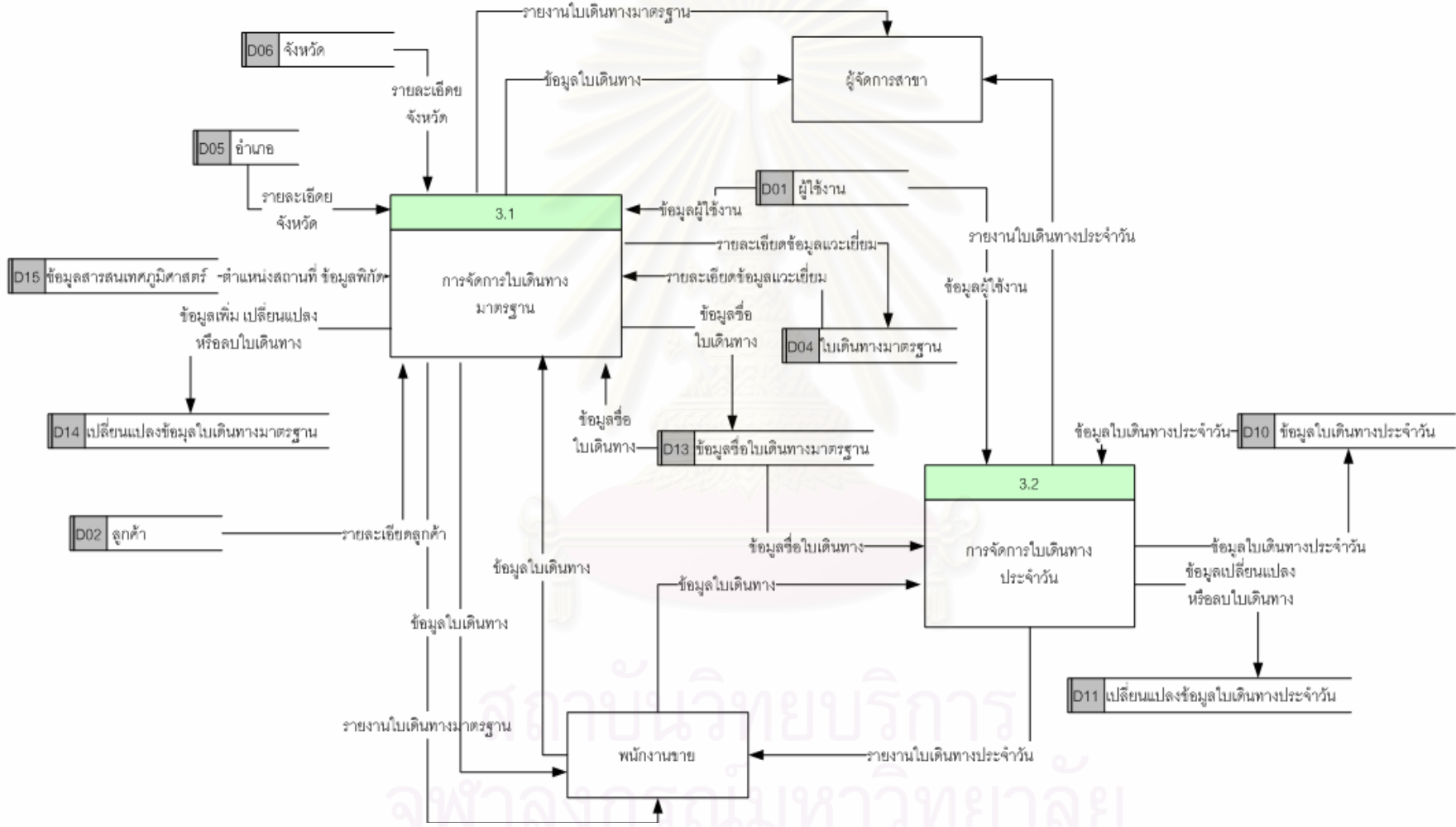


รูปที่ 4.4 ภาพกระบวนการจัดการลูกค้าที่ 2.1 ถึง 2.5 ในระดับที่ 1



รูปที่ 4.5 ภาพกระบวนการค้นหาลูกค้าที่ 2.5.1 ถึง 2.5.4 ในระดับที่ 2





รูปที่ 4.6 ภาพกระบวนการจัดการโบเดินทางที่ 3.1 ถึง 3.2 ในระดับที่ 1



#### 4.1.3 กระบวนการจัดการใบเดินทางมาตรฐาน

##### 4.1.3.1 กระบวนการเพิ่มใบเดินทางในฐานข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน (D04)

กรณีเลือกจากรายการลูกค้ายกจากฐานข้อมูลลูกค้าย (D02) และทำการบันทึกข้อมูลข้อมูลใบเดินทาง (D04) จากข้อมูล หมายเลขใบเดินทาง ลำดับลูกค้า และรหัสลูกค้า

กรณีเลือกจากแผนที่ ระบบเลือกลูกค้ามาแสดงในแผนที่ตามตำแหน่งของพิกัดที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลลูกค้าย (D02) หลังจากเลือกลูกค้าจากแผนที่ระบบจะได้ตำแหน่งพิกัดของลูกค้าเพื่อใช้ในการค้นหารหัสลูกค้า แล้วทำการบันทึกข้อมูลใบเดินทาง (D04) จากข้อมูล หมายเลขใบเดินทาง ลำดับลูกค้า และรหัสลูกค้า

##### 4.1.3.2 กระบวนการแก้ไขใบเดินทางในฐานข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน (D04)

กรณีเพิ่มรายการลูกค้าที่อ่านจากฐานข้อมูลลูกค้าย (D02) นำมาแสดง หรือลบรายการลูกค้าออกจากฐานข้อมูลใบเดินทาง (D04) ระบบจะทำการบันทึกแก้ไขในฐานข้อมูลใบเดินทาง (D04)

กรณีเพิ่มรายการลูกค้าจากแผนที่ ระบบอ่านพิกัดตำแหน่งลูกค้าซึ่งบันทึกไว้ในฐานข้อมูลลูกค้าย (D02) นำมาแสดง หรือลบรายการลูกค้าออกจากฐานข้อมูลใบเดินทาง (D04) ระบบจะทำการบันทึกแก้ไขในฐานข้อมูลใบเดินทาง (D04)

4.1.3.3 กระบวนการลบใบเดินทางในฐานข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน (D04) จากหมายเลขใบเดินทางที่ต้องการลบออกจากฐานข้อมูล

##### 4.1.3.4 กระบวนการแสดงใบเดินทางจากฐานข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน (D04)

กรณีแสดงด้วยรายการลูกค้าในใบเดินทาง ระบบอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลใบเดินทาง (D04) และฐานข้อมูลลูกค้าย (D02) สำหรับพนักงานขายระบบแสดงข้อมูลใบเดินทางของพนักงานขายเท่านั้น ในกรณีของผู้จัดการสาขา ระบบอนุญาตให้เลือกแสดงใบเดินทางมาตรฐานของพนักงานขายได้

กรณีแสดงบนแผนที่ ระบบอ่านข้อมูลใบเดินทาง (D04) และค้นหาตำแหน่งพิกัดลูกค้าที่ต้องการแสดงจากฐานข้อมูลลูกค้าย (D02) สำหรับพนักงานขายระบบแสดงข้อมูลใบเดินทางของพนักงานขายเท่านั้น ในกรณีของผู้จัดการสาขา ระบบอนุญาตให้เลือกแสดงใบเดินทางมาตรฐานของพนักงานขายได้

##### 4.1.3.5 กระบวนการพิมพ์รายงานใบเดินทางมาตรฐาน (D04)

กรณีพิมพ์ใบเดินทางในรูปแบบรายการลูกค้าย ระบบอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลใบเดินทาง (D04) และฐานข้อมูลลูกค้าย (D02) สำหรับผู้ใช้งานเป็นพนักงานขายสามารถพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐานเฉพาะข้อมูลของพนักงานเท่านั้น และผู้ใช้งานเป็นผู้จัดการสาขาสามารถพิมพ์ใบเดินทางของพนักงานขายได้ทุกคน

กรณีพิมพ์ใบเดินทางในรูปแบบของแผนที่ ระบบอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลใบเดินทาง (D04) และฐานข้อมูลลูกค้าย (D02) สำหรับผู้ใช้งานที่เป็นพนักงานขายระบบแสดงข้อมูลใบเดินทางของพนักงานขายเท่านั้น ในกรณีของผู้จัดการสาขาสามารถเลือกแสดงใบเดินทางมาตรฐานของพนักงานขายได้



#### 4.1.4 กระบวนการจัดการใบเดินทางประจำวัน

##### 4.1.4.1 กระบวนการเพิ่มใบเดินทางประจำวันในฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวัน (D10)

เลือกจากหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน (D13) และทำการบันทึกข้อมูลข้อมูลใบเดินทางประจำวัน (D10) ข้อมูลที่บันทึกคือ วันที่และหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานเพื่อใช้ในการเวะเยี่ยมลูกค้า

##### 4.1.4.2 กระบวนการแก้ไขใบเดินทางประจำวันในฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวัน (D10)

เลือกจากหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน (D13) และทำการบันทึกการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใบเดินทางประจำวัน (D11) จากข้อมูล วันที่และหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานเพื่อใช้ในการเวะเยี่ยมลูกค้า หรือลบข้อมูลใบเดินทางประจำวันจากฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวัน (D10) ระบบทำการบันทึกก่อนการเปลี่ยนแปลงลงในฐานข้อมูลเปลี่ยนแปลงข้อมูลใบเดินทางประจำวัน (D11)

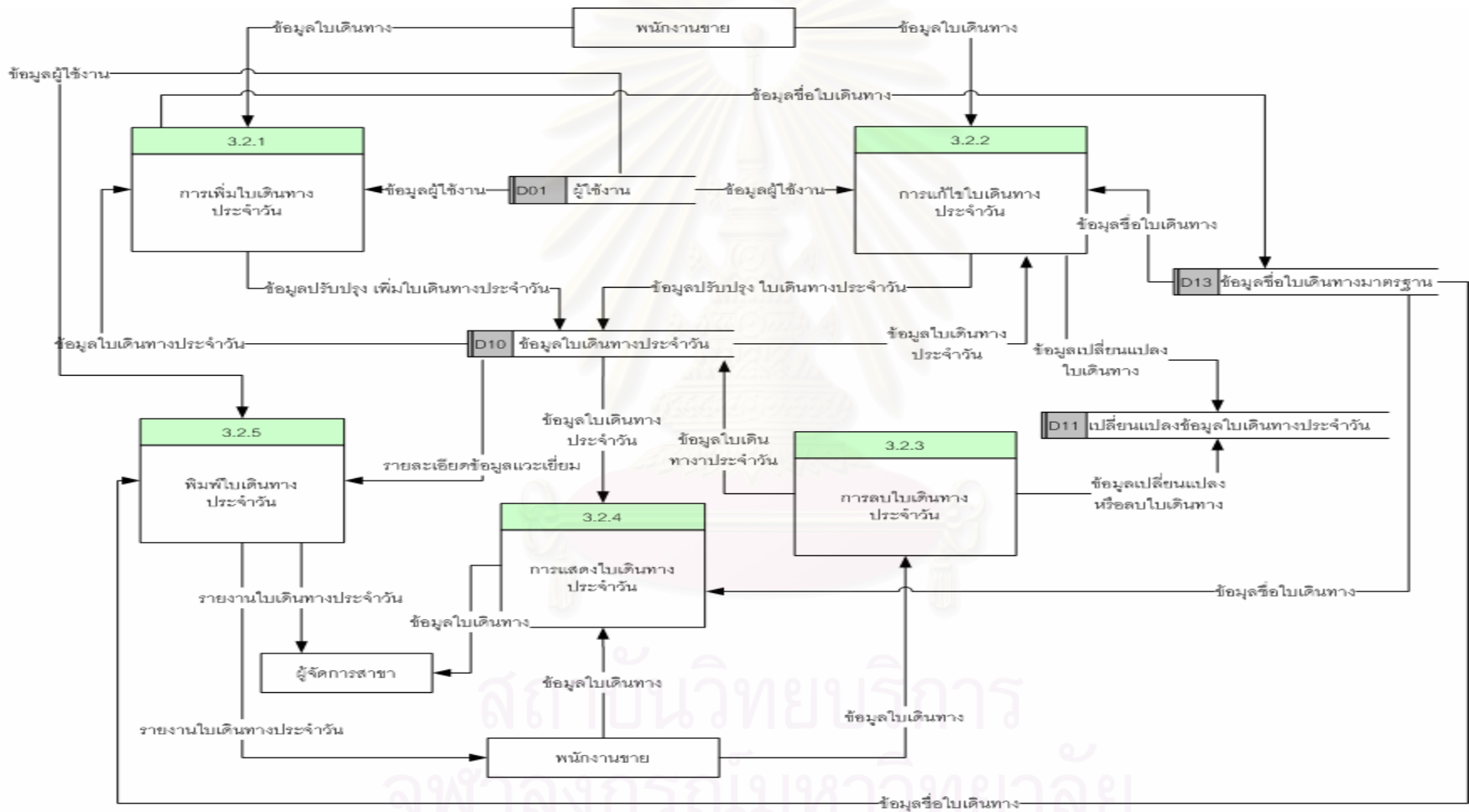
4.1.4.3 กระบวนการลบใบเดินทางในฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวัน (D10) ลบหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานออกจากวันที่ต้องการลบออกจากฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวัน (D10) ระบบทำการบันทึกการเปลี่ยนแปลงใบเดินทางประจำวัน (D11) ก่อนทำการลบออกจากฐานข้อมูล

##### 4.1.4.4 กระบวนการแสดงใบเดินทางประจำวันในฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวัน (D10)

แสดงด้วยรายการหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานที่กำหนดในแต่ละวัน โดยที่ระบบอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวัน (D10)

##### 3.1.4.5 กระบวนการพิมพ์ใบเดินทางประจำวันในฐานข้อมูล (D10)

ระบบอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวัน (D10) และฐานข้อมูลชื่อใบเดินทางมาตรฐาน (D13) สำหรับผู้ใช้งานเป็นพนักงานขายสามารถพิมพ์ใบเดินทางประจำวันของพนักงานขายเท่านั้น และผู้ใช้งานเป็นผู้จัดการสาขาสามารถพิมพ์ใบเดินทางประจำวันของพนักงานขายได้ทุกคน



รูปที่ 4.8 ภาพกระบวนการจัดการใบเดินทางประจำวันที่ 3.2.1 ถึง 3.2.5 ในระดับที่ 2

#### 4.1.5 กระบวนการบำรุงรักษาระบบ

4.1.5.1 กระบวนการเปิดไฟล์แผนที่ ระบบตรวจสอบผู้ใช้งาน ในฐานข้อมูลผู้ใช้งาน (D01) ในกรณีที่ผู้ใช้งานเป็นผู้จัดการสาขาสามารถเปิดไฟล์ข้อมูลแผนที่ของทุกจังหวัดได้

4.1.5.2 กระบวนการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน เปิดฐานข้อมูลผู้ใช้งาน (D01) เพื่อทำการแก้ไข เพิ่ม หรือลบข้อมูลผู้ใช้งานออกจากฐานข้อมูล

4.1.5.3 กระบวนการเปลี่ยนรหัสผ่าน เปิดฐานข้อมูลผู้ใช้งาน (D01) และตรวจสอบสิทธิการแก้ไขรหัสผ่าน ตรวจสอบรหัสผ่านใหม่ ทำการบันทึกเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูล

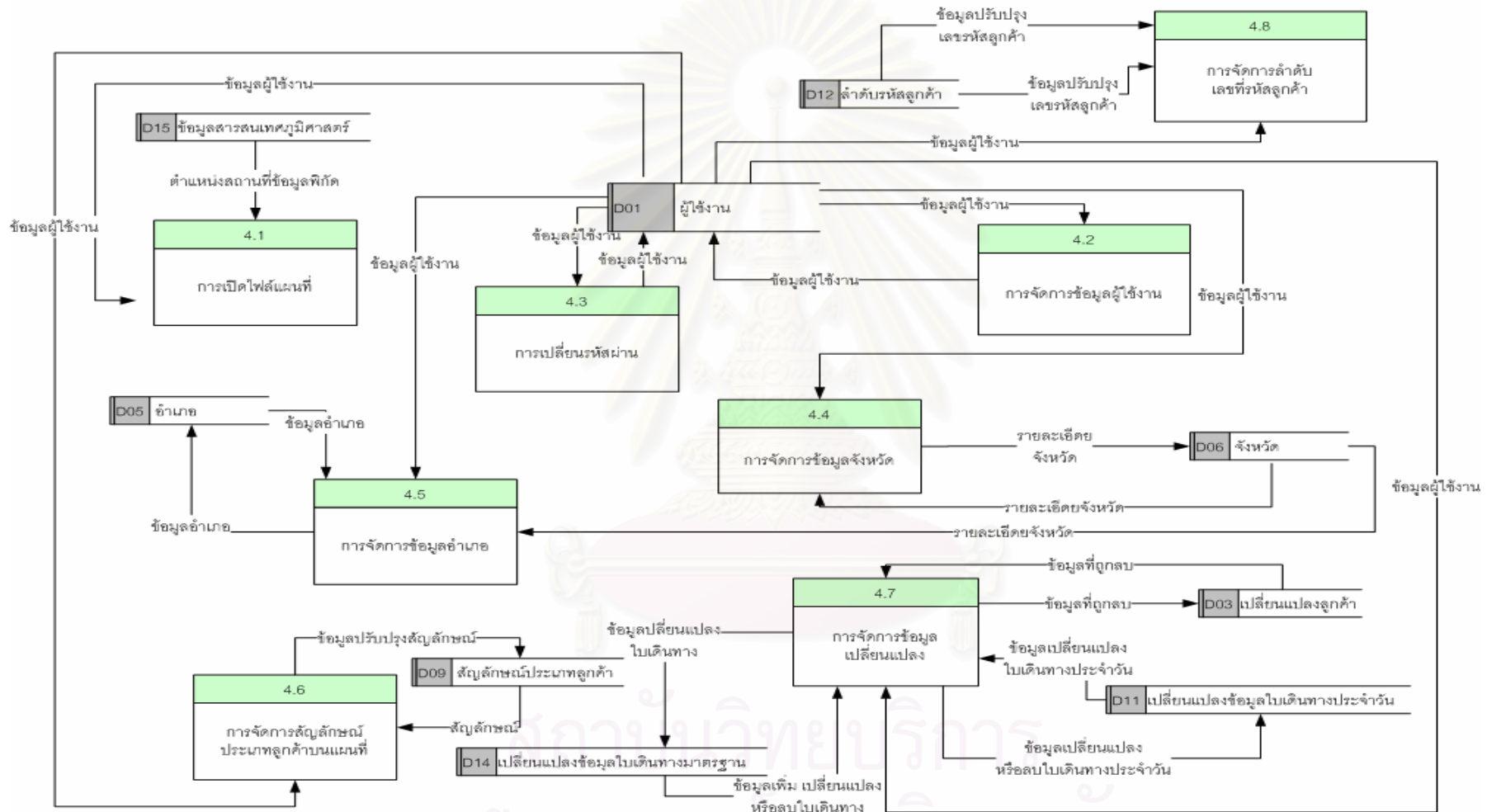
4.1.5.4 กระบวนการจัดการข้อมูลจังหวัด เปิดฐานข้อมูลจังหวัด (D06) เพื่อทำการเพิ่ม ลบ หรือทำการแก้ไข รหัสจังหวัด ข้อมูลแผนที่จังหวัด เพื่อทำการบันทึกเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูล

4.1.5.5 กระบวนการจัดการข้อมูลอำเภอ เปิดฐานข้อมูลอำเภอ (D05) เพื่อทำการเพิ่ม ลบ หรือทำการแก้ไขข้อมูลอำเภอ เพื่อทำการบันทึกเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูล

4.1.5.6 กระบวนการจัดการสัญลักษณ์ประเภทลูกค้ำ เปิดฐานข้อมูลสัญลักษณ์ประเภทลูกค้ำ (D09) เพื่อทำการเพิ่ม ลบ หรือทำการแก้ไขสัญลักษณ์ เพื่อทำการเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูล

4.1.5.7 กระบวนการจัดการข้อมูลเปลี่ยนแปลงข้อมูลลูกค้ำ ระบบทำการลบข้อมูลจากฐานข้อมูลเปลี่ยนแปลงลูกค้ำ (D03) ฐานข้อมูลเปลี่ยนแปลงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน (D14) และฐานข้อมูลเปลี่ยนแปลงข้อมูลใบเดินทางประจำวัน (D11)

4.1.5.8 กระบวนการจัดการลำดับรหัสลูกค้ำ ระบบอนุญาตให้ผู้ใช้งานกำหนดค่าคงที่สำหรับรหัสลูกค้ำตามประเภทของลูกค้ำ และระบบจะเพิ่มรหัสลำดับที่บันทึกการเปลี่ยนแปลงลงในฐานข้อมูล (D12)

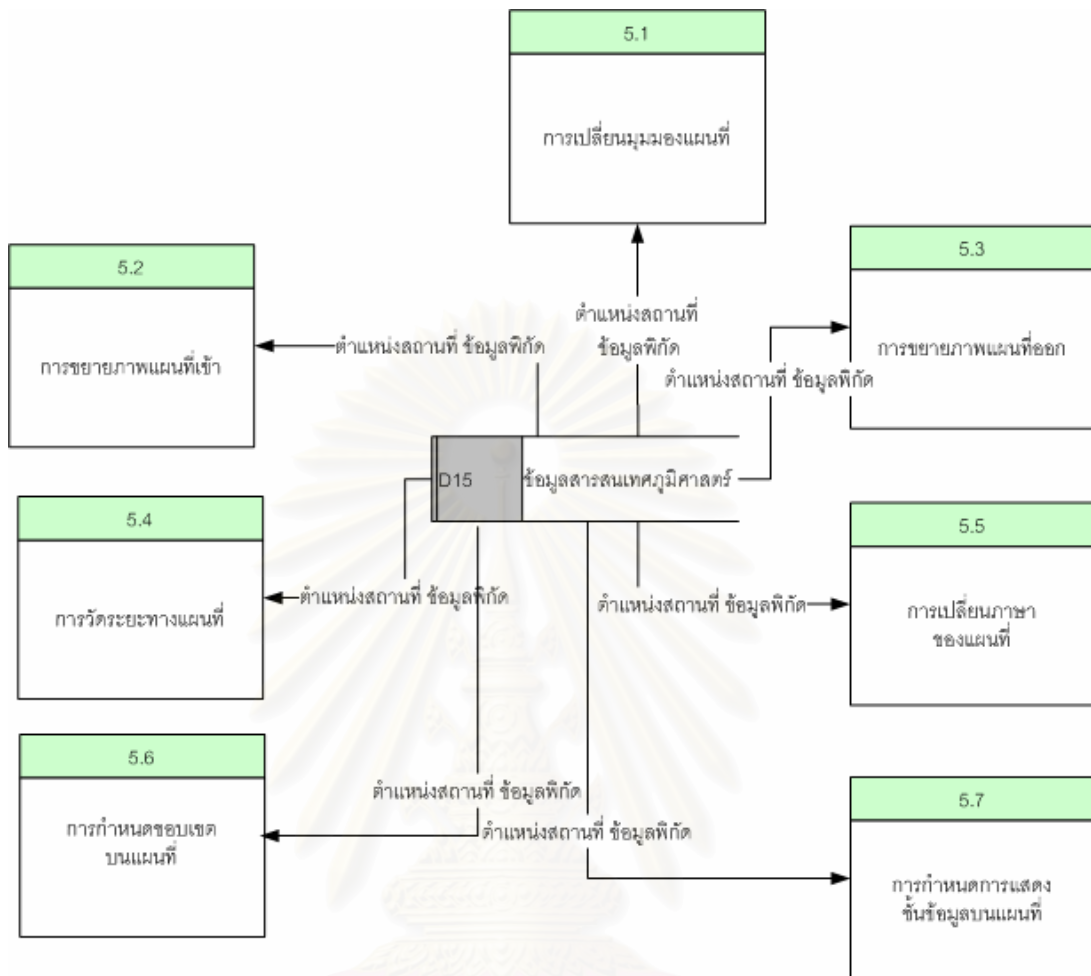


รูปที่ 4.9 ภาพกระบวนการบำรุงรักษาที่ 4.1 ถึง 4.8 ในระดับที่ 1

#### 4.1.6 กระบวนการเครื่องมือสำหรับแผนที่

- 4.1.6.1 กระบวนการเปลี่ยนมุมมองแผนที่ (Pan) กรณีที่ไฟล์แผนที่เปิดอยู่ สามารถเปลี่ยนสถานะเป็นการเปลี่ยนมุมมองแผนที่ได้
- 4.1.6.2 กระบวนการขยายภาพแผนที่เข้า (Zoom In) กรณีไฟล์แผนที่เปิดอยู่ สามารถขยายภาพแผนที่เข้าได้
- 4.1.6.3 กระบวนการขยายภาพแผนที่ออก (Zoom Out) กรณีไฟล์แผนที่เปิดอยู่ สามารถขยายภาพแผนที่ออกได้
- 4.1.6.4 กระบวนการวัดระยะทางแผนที่ กรณีไฟล์แผนที่เปิดอยู่ สามารถวัดระยะแผนที่ได้เป็นหน่วยกิโลเมตร
- 4.1.6.5 กระบวนการเปลี่ยนภาษาของแผนที่
- 4.1.6.6 กระบวนการกำหนดขอบเขตบนแผนที่  
กรณีเพิ่มขอบเขตบนแผนที่ในรูปของวงกลมหรือ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และรูปหลายเหลี่ยม  
กรณีต้องการค้นหาสถานที่ในขอบเขตที่เลือกค้นหา หรือ คำนวณพื้นที่ขอบเขตที่กำหนด  
กรณีลบขอบเขตบนแผนที่ทั้งหมด หรือเลือกลบขอบเขตได้
- 4.1.6.7 กระบวนการกำหนดชั้นข้อมูลแผนที่ ผู้ใช้งานสามารถกำหนดชั้นของข้อมูลแผนที่เพื่อแสดงหรือไม่ต้องการแสดงข้อมูลในชั้นที่ต้องการได้





รูปที่ 4.10 ภาพกระบวนการบำรุงรักษาที่ 5.1 ถึง 5.7 ในระดับที่ 1

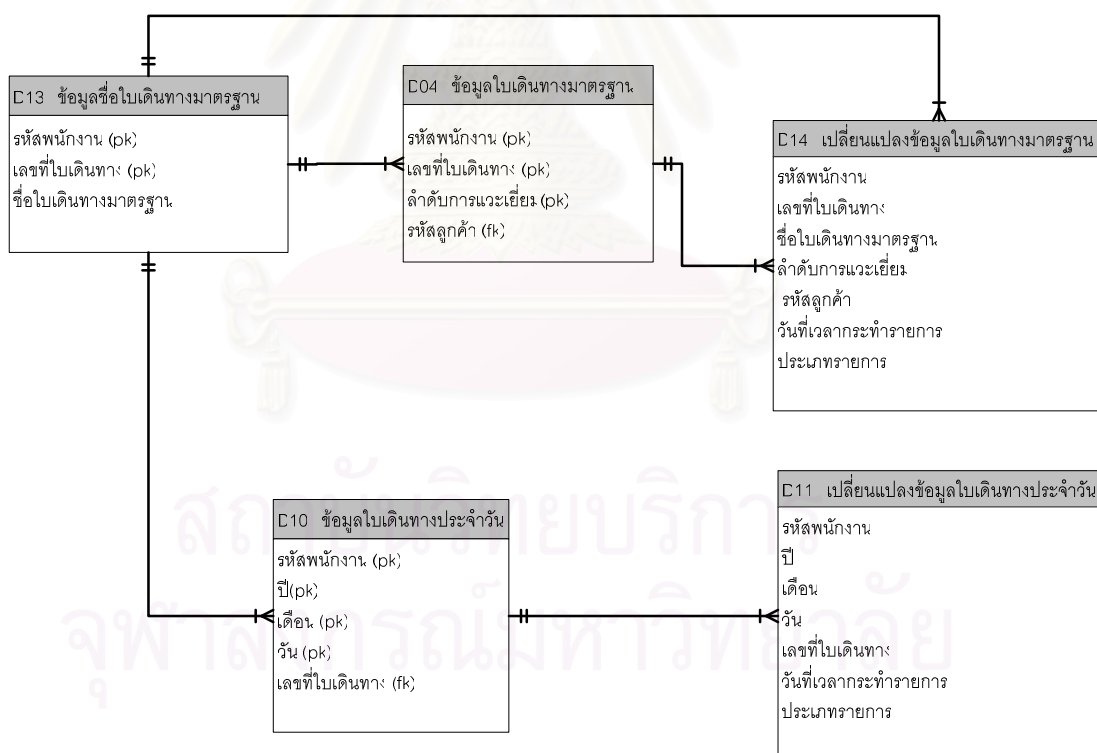
## 4.2 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูล เป็นการนำเอาแหล่งข้อมูลที่ได้จากแผนภาพกระแสข้อมูลในการออกแบบกระบวนการมาสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี และกำหนดรายละเอียดแต่ละเอนติตี ประกอบด้วย การออกแบบ 2 ส่วนดังนี้

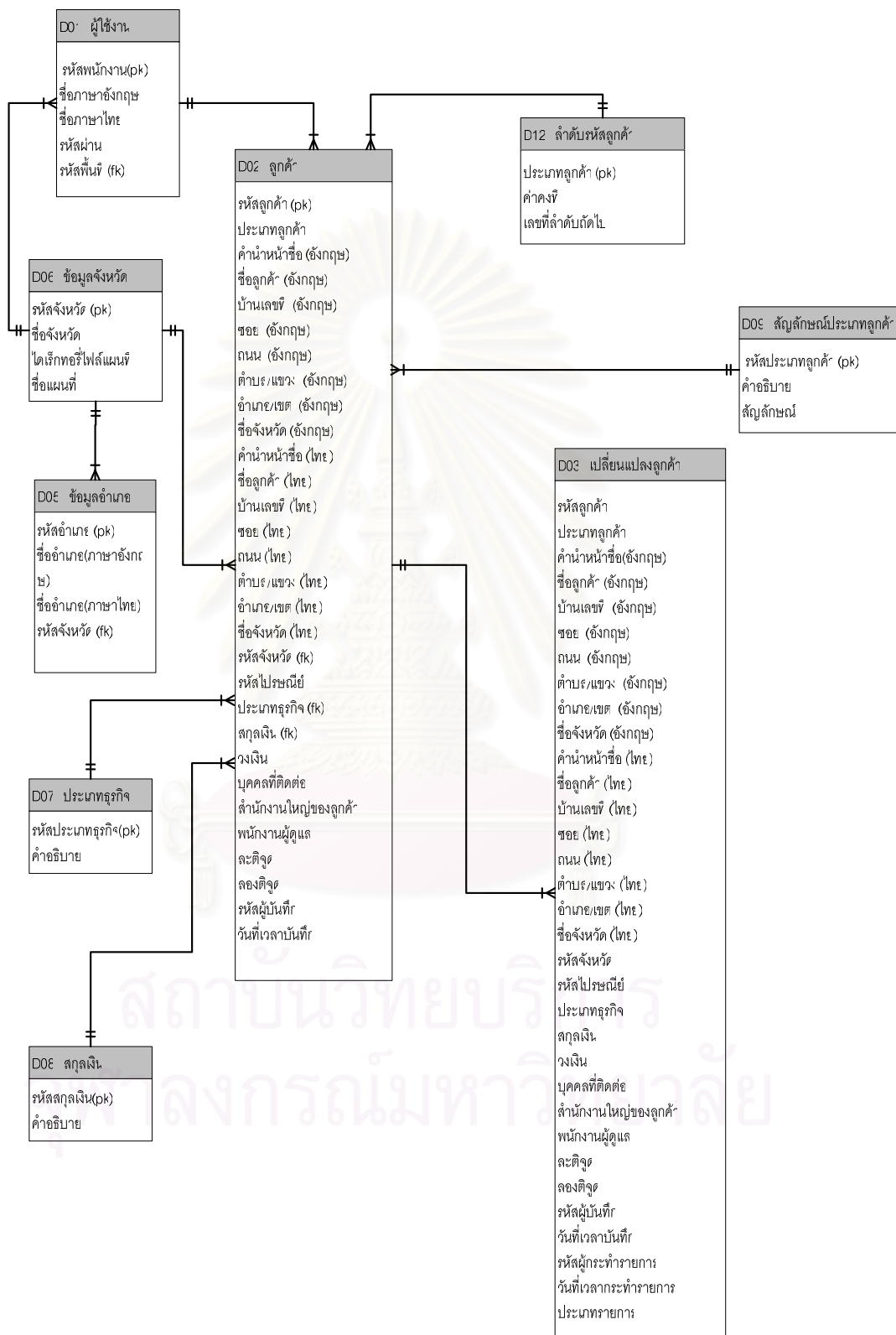
- 1) การออกแบบแผนภาพจำลองข้อมูล
- 2) การออกแบบฐานข้อมูล

### 4.2.1 การออกแบบแผนภาพจำลองข้อมูล

เป็นการออกแบบเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี โดยการนำแหล่งที่เก็บข้อมูล(Data Store) ที่ได้จากการออกแบบกระบวนการมาสร้างเป็นเอนติตี จากนั้นให้กำหนดแอตทริบิวต์ต่าง ๆ ให้แต่ละเอนติตี และกำหนดคีย์ต่าง ๆ แต่ละแอตทริบิวต์ที่ใช้อ้างอิงในการเชื่อมความสัมพันธ์ไปยังเอนติตีอื่น ๆ แผนภาพจำลองข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตีแสดงได้ดังรูป



รูปที่ 4.11 ภาพการออกแบบแผนภาพจำลองข้อมูล



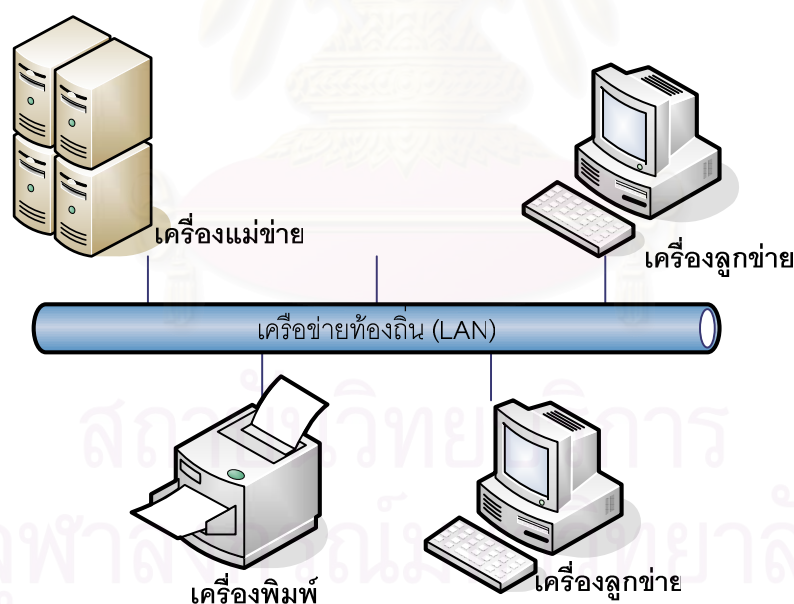
รูปที่ 4.12 ภาพการออกแบบแผนภาพจำลองข้อมูล (ต่อ)

#### 4.2 การออกแบบฐานข้อมูล

หลังจากที่ได้ออกแบบแผนภาพจำลองข้อมูลแล้ว ขั้นตอนนี้เป็นการสร้างฐานข้อมูล และนำชื่อเอนทิตีต่าง ๆ ที่ได้จากการออกแบบแผนภาพจำลองข้อมูลมาสร้างเป็นชื่อตาราง และนำชื่อแอตทริบิวต์ในแต่ละเอนทิตีมาสร้างเป็นชื่อเขตข้อมูล นำคีย์ในแต่ละแอตทริบิวต์มาสร้างเป็นคีย์ให้แต่ละเขตข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดชนิดข้อมูล ขนาดเขตข้อมูล และคำอธิบายตามลำดับ เมื่อสร้างตารางเสร็จทั้งหมดแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตารางโดยความสัมพันธ์ต่าง ๆ ให้เหมือนกับความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่แสดงในการออกแบบแผนภาพจำลองข้อมูล

#### 4.3 การออกแบบสถาปัตยกรรม (Architecture Design)

การออกแบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์สำหรับระบบการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบจะประกอบไปด้วยเครื่องแม่ข่าย (Server) ซึ่งทำหน้าที่เก็บข้อมูลแผนที่ ฐานข้อมูลลูกค้า ฐานข้อมูลการแวะเยี่ยมสำหรับพนักงานขาย และเครื่องลูกข่าย (Client) เพื่อใช้ในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล ลักษณะการทำงานของระบบแสดงได้ดังรูป



รูปที่ 4.13 ภาพสถาปัตยกรรมของระบบ

จากรูปที่ 4.13 ระบบที่พัฒนาติดตั้งไว้ที่เครื่องแม่ข่ายรวมทั้งฐานข้อมูล และ แฟ้มข้อมูลแผนที่สำหรับเครื่องลูกข่ายติดต่อเข้าสู่เครื่องแม่ข่าย โดยระบบจัดการฐานข้อมูลได้จากการนำเข้าทางเครื่องลูกข่ายแล้วนำมาประมวลผลเพื่อจัดการปรับปรุงฐานข้อมูลในเครื่องแม่ข่าย

อุปกรณ์และเครื่องมือทางด้านฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ ของเครื่องแม่ข่ายและลูกข่ายมีดังต่อไปนี้

#### 4.3.1 ฮาร์ดแวร์สำหรับเครื่องแม่ข่าย (Server) มีดังนี้

4.3.4.1 หน่วยประมวลผลกลาง ความเร็ว 750 เมกะเฮิร์ต หรือสูงกว่า

4.3.4.2 หน่วยความจำหลักอย่างน้อย 256 MB

4.3.4.3 จานแม่เหล็กชนิดแข็งความจุพื้นที่ 1 GB

4.3.4.4 การ์ดเน็ตเวิร์ค

#### 4.3.2 ฮาร์ดแวร์สำหรับเครื่องลูกข่าย (Client) มีดังนี้

4.3.2.1 หน่วยประมวลผลกลางความเร็ว 400 เมกะเฮิร์ต หรือสูงกว่า

4.3.2.2 หน่วยความจำหลักอย่างน้อย 256 MB

4.3.2.3 จอภาพความละเอียดที่ 800 x 600 พิกเซล (Pixel) และแสดงสีได้ 16 บิต (Bits) หรือ 65,536 สี

#### 4.3.3 เครื่องพิมพ์สำหรับออกรายงานในระบบ

#### 4.3.4 ซอฟต์แวร์ สำหรับเครื่องแม่ข่าย (Server) มีดังนี้

4.3.4.1 ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 2000 เซิร์ฟเวอร์

4.3.4.2 ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์มาตราส่วน 1 : 4000 ของแต่ละจังหวัด (รูปแบบการจัดเก็บเป็น .TMG)

4.3.4.3 TmgX Control, Version 3.07 Licensed เป็น ActiveX ใช้สำหรับการเชื่อมต่อกับข้อมูลแผนที่

### 4.4 การออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (User Interface Design)

การออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ ของระบบการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบ ประกอบด้วยการออกแบบ ดังนี้

#### 4.4.1 การออกแบบโครงสร้างส่วนประสานงาน (Interface Structure Diagram: ISD)

การออกแบบโครงสร้างส่วนประสานงาน เป็นการออกแบบโครงสร้างเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประสานงาน ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้สามารถย้ายจากส่วนประสานงานหนึ่งไปยังอีกส่วนประสานงานหนึ่งได้อย่างไร วิธีการออกแบบโครงสร้างส่วนประสานงานโดยการนำเอาแต่ละกระบวนการที่ได้จากการออกแบบกระบวนการมาสร้างเป็นส่วนประสานงาน โดยเรียงจากบนลงล่างและจากซ้ายไปขวาในลักษณะโครงสร้างแบบต้นไม้ที่สัมพันธ์กันเป็นโครงสร้างส่วนประสานงาน การออกแบบแต่ละกระบวนการอาจมีหลายส่วนประสานงานสนับสนุนอยู่ ซึ่งแต่ละส่วนประสานงานประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

4.4.1.1 ส่วนบน (Top) ของส่วนประสานงาน ใช้แสดงหมายเลขส่วนประสานงานกับผู้ใช้ แสดงหมายเลขในลักษณะโครงสร้างของต้นไม้ ซึ่งจะต้องเป็นตัวเลขที่ไม่ซ้ำกัน

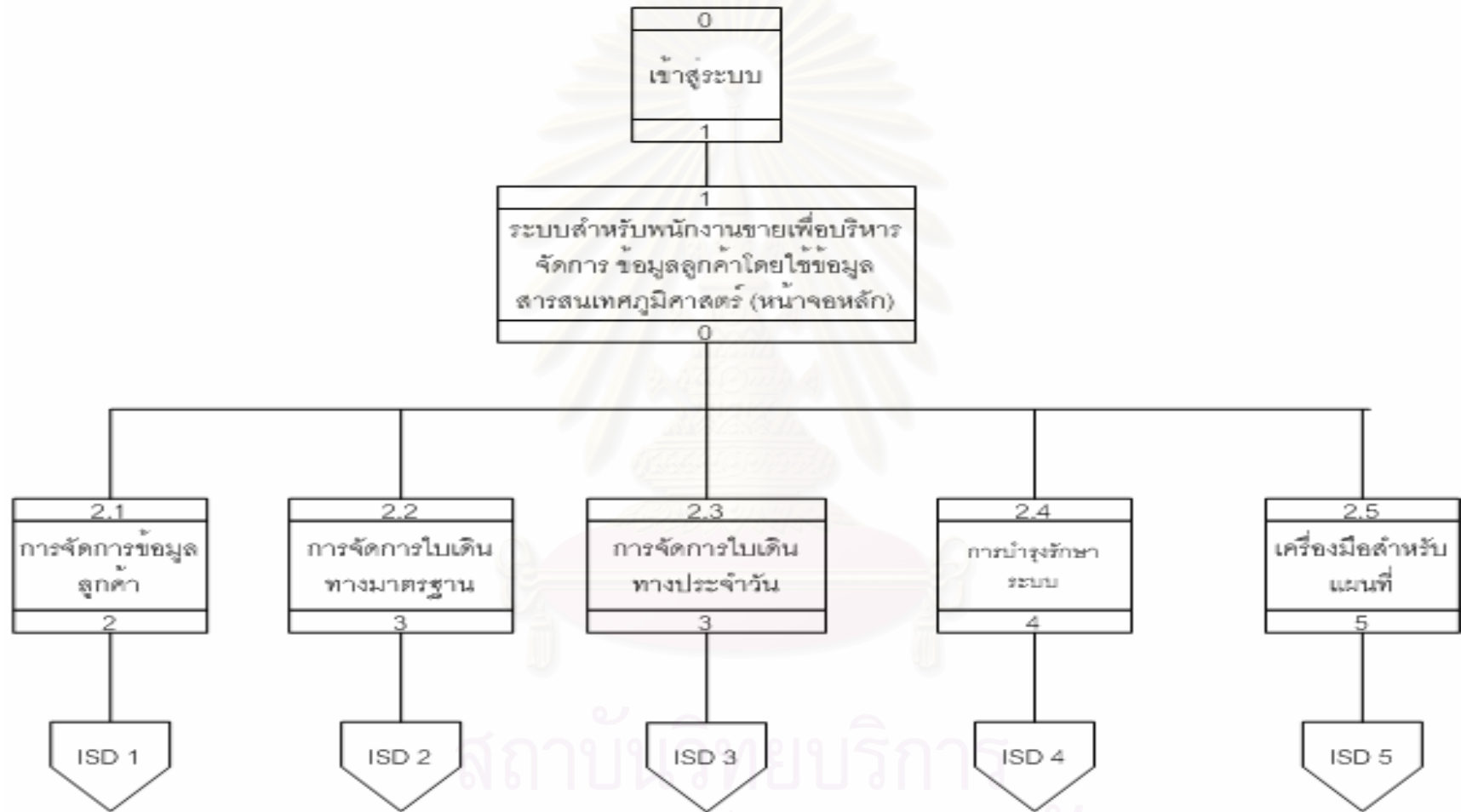
4.4.1.2 ส่วนกลาง (Middle) ของส่วนประสานงาน ใช้แสดงชื่อส่วนประสานงานกับผู้ใช้ ซึ่งจะต้องเป็นชื่อที่ไม่ซ้ำกัน (Unique Name)

4.4.1.3 ส่วนล่าง (Bottom) ของส่วนประสานงาน ใช้แสดงหมายเลขกระบวนการที่ส่วนประสานงานสนับสนุนอยู่ในหนึ่งกระบวนการอาจมีหลายส่วนประสานงานที่สนับสนุนอยู่ก็ได้

โครงสร้างส่วนประสานงานทั้งหมดของระบบการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขาย โดยใช้แผนประกอบประกอบด้วยส่วนประสานงานต่าง ๆ ดังนี้

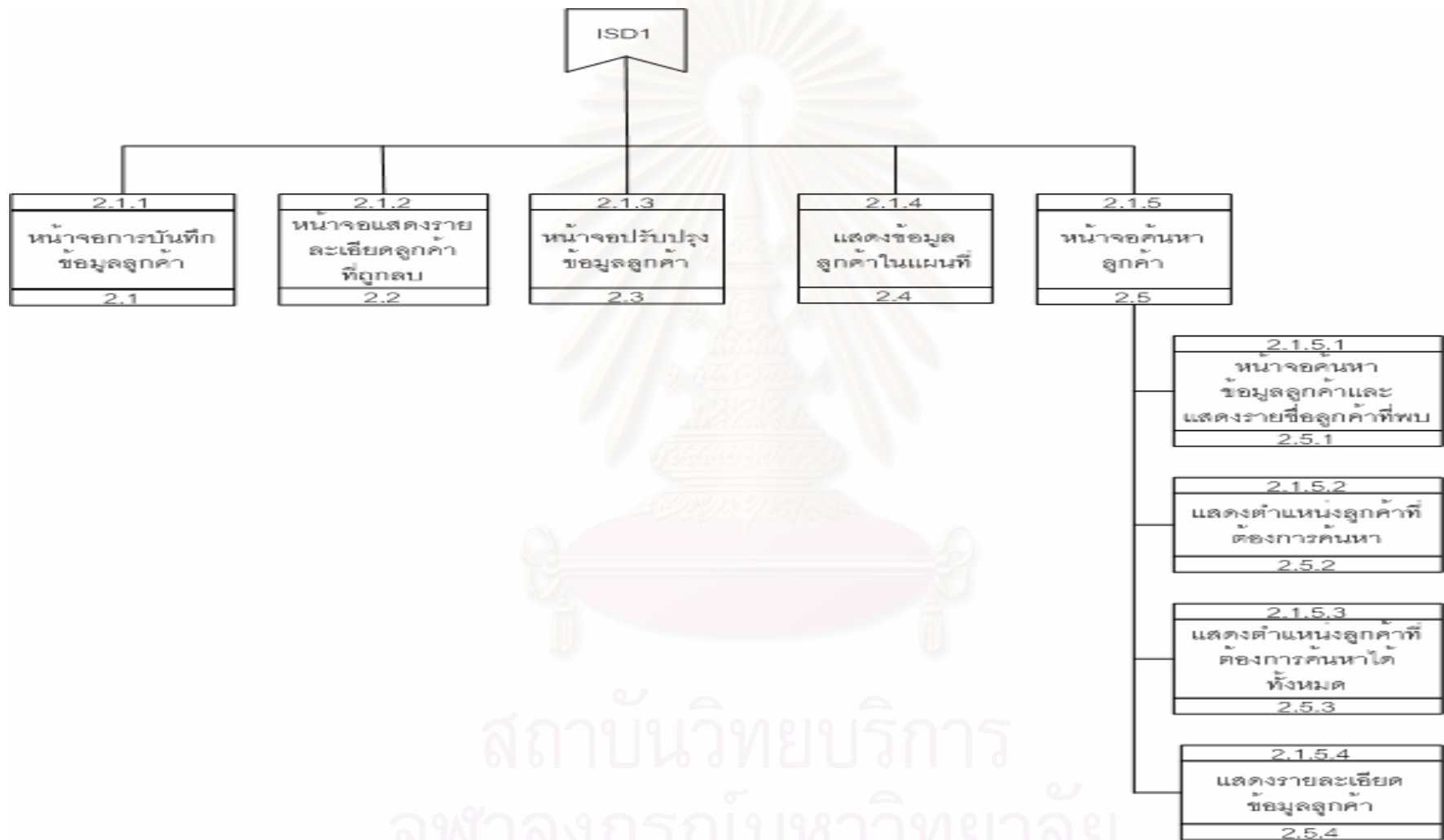


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



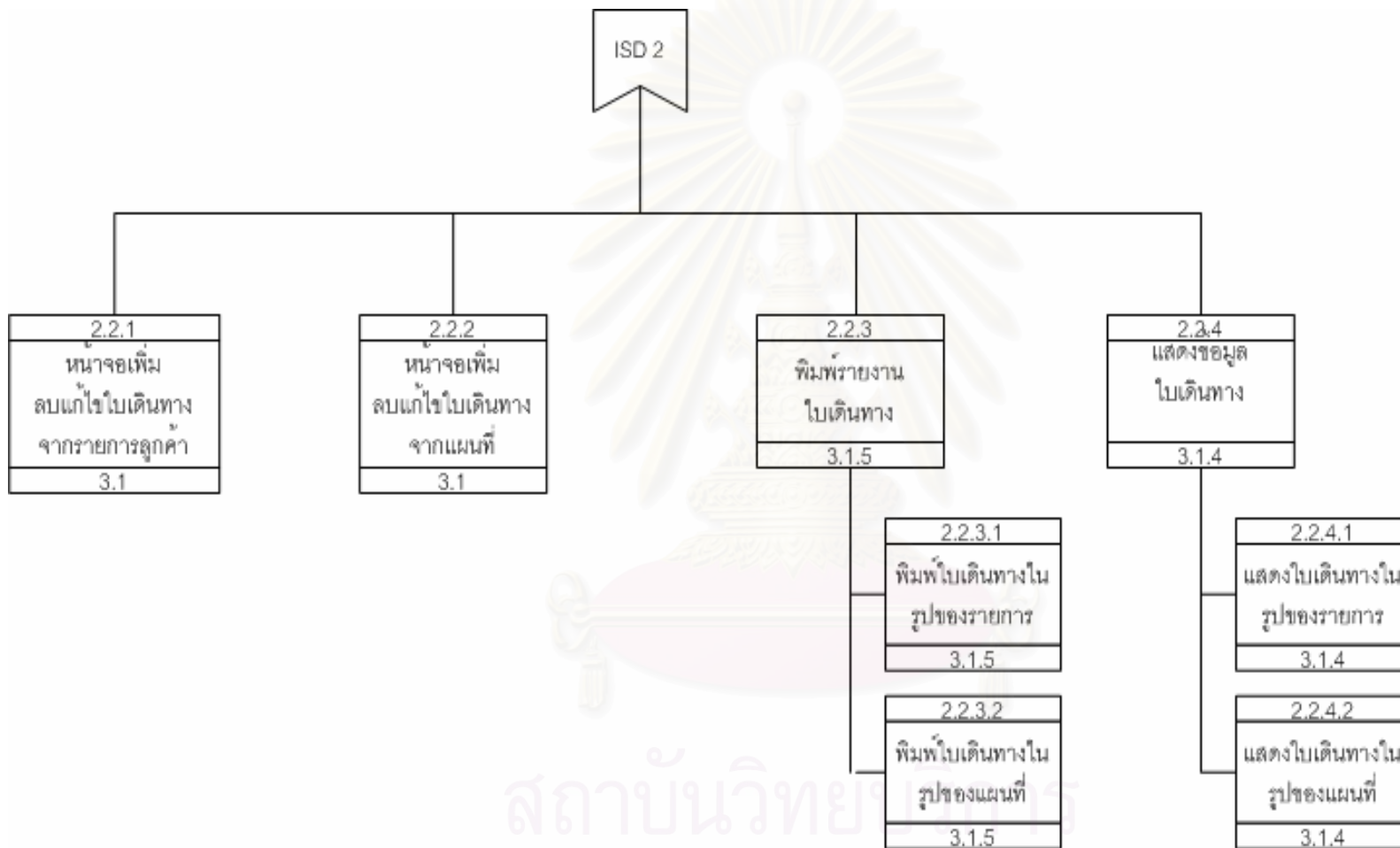
รูปที่ 4.14 ภาพโครงสร้างส่วนประสานงานหน้าจอหลัก



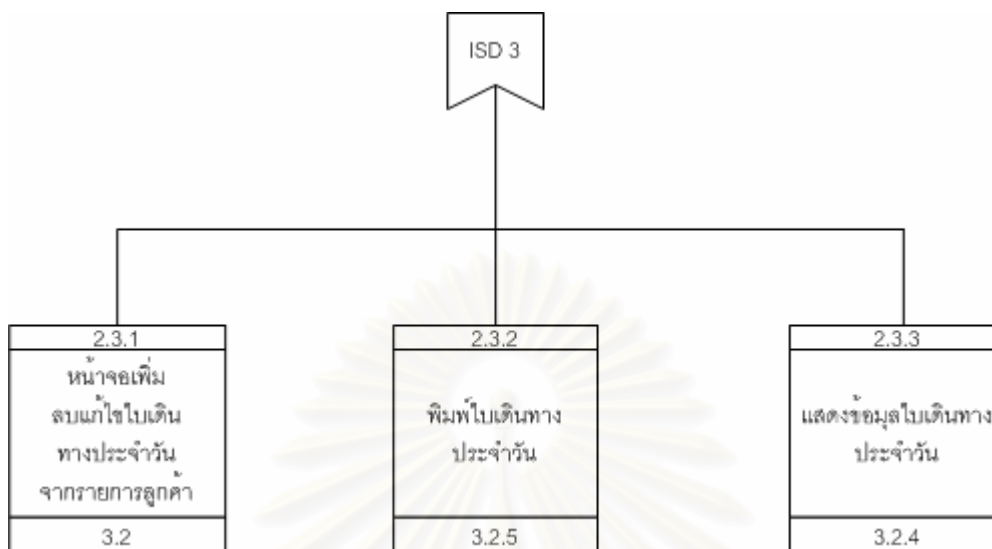


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.15 ภาพโครงสร้างส่วนประสานงานลูกค้า

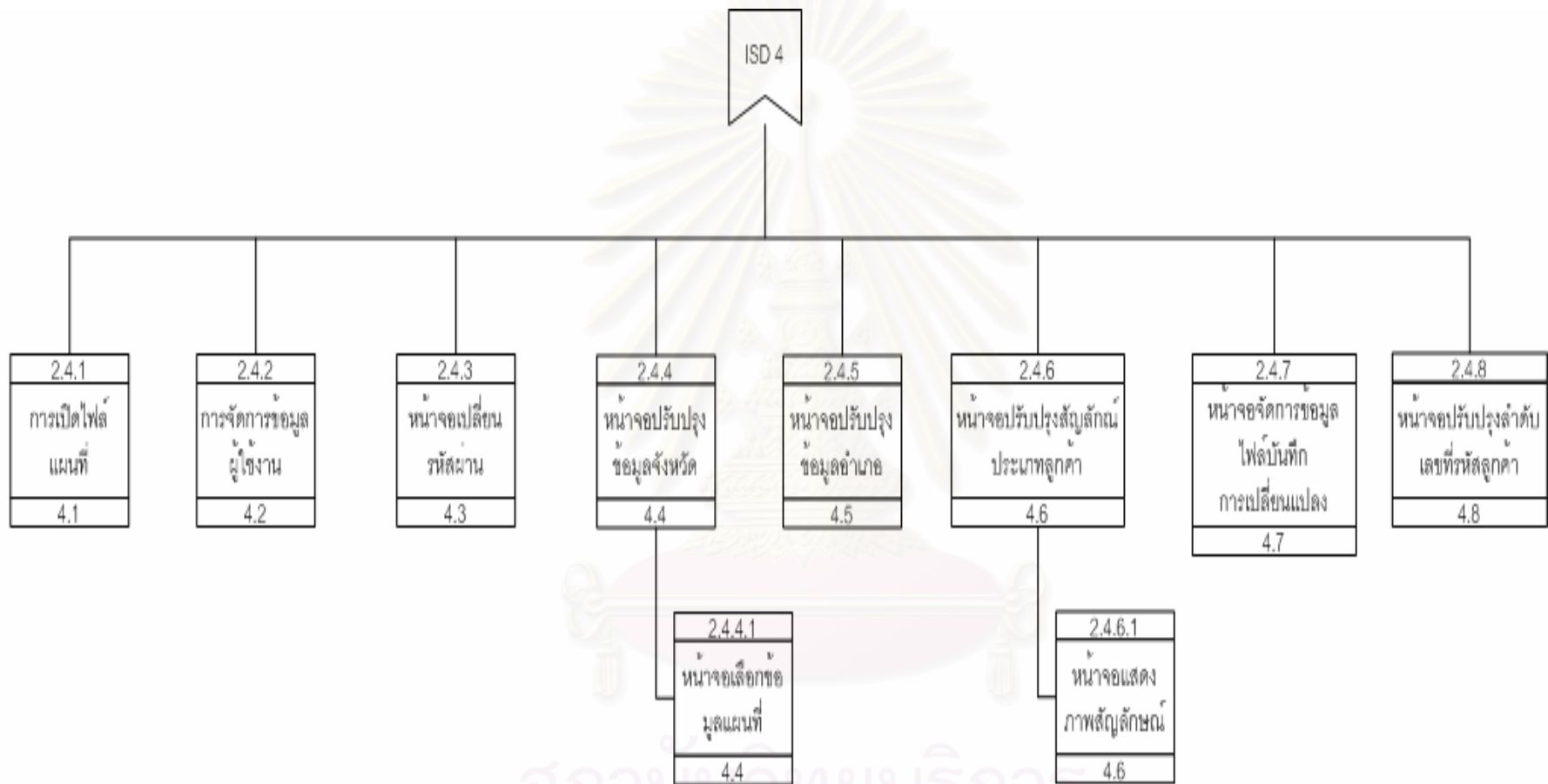


รูปที่ 4.16 ภาพโครงสร้างส่วนประสานงานใบเดินทางมาตรฐาน

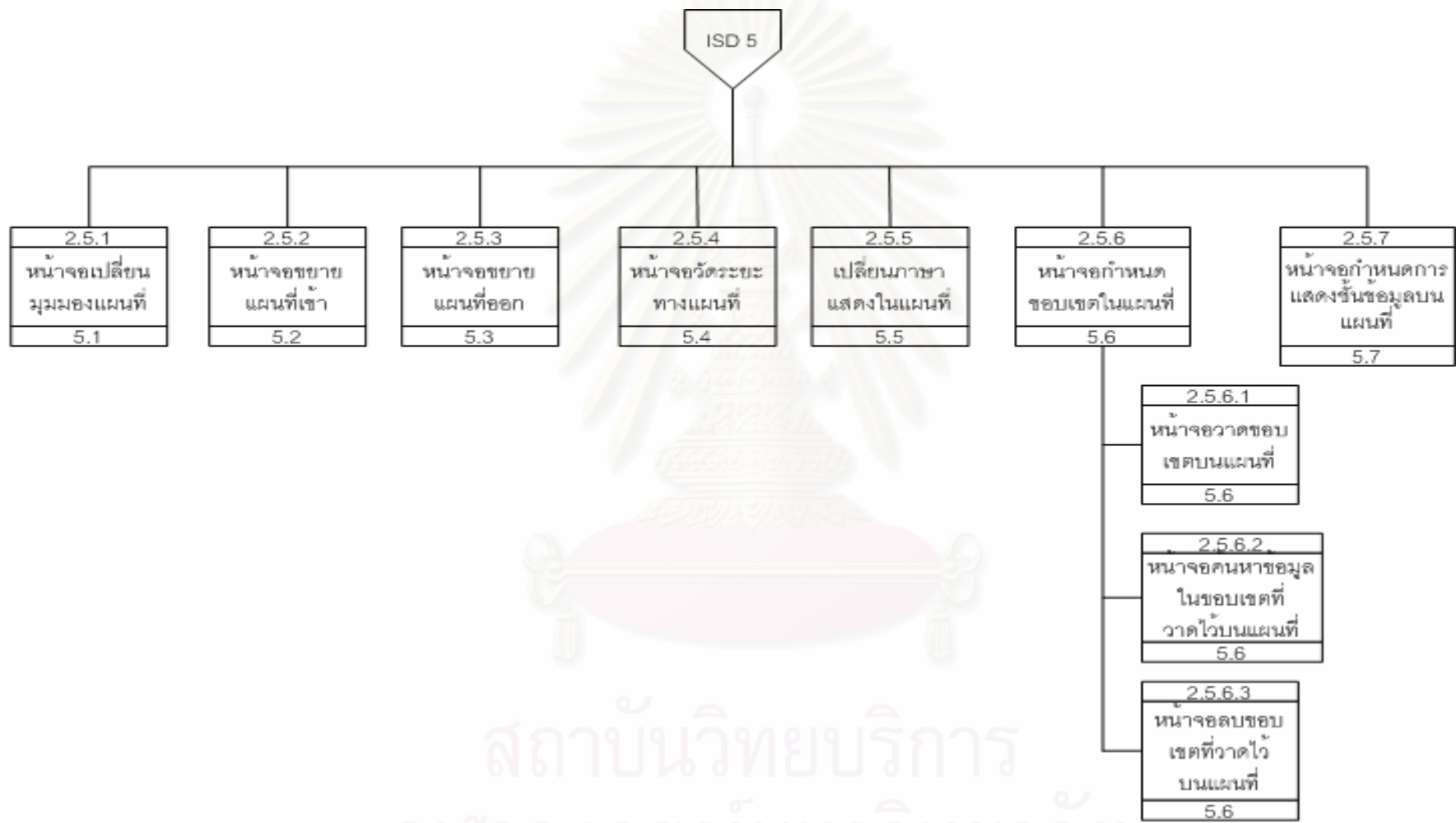


รูปที่ 4.17 ภาพโครงสร้างส่วนประสานงานใบเดินทางประจำวัน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.18 ภาพโครงสร้างส่วนประสานงานบำรุงรักษา



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

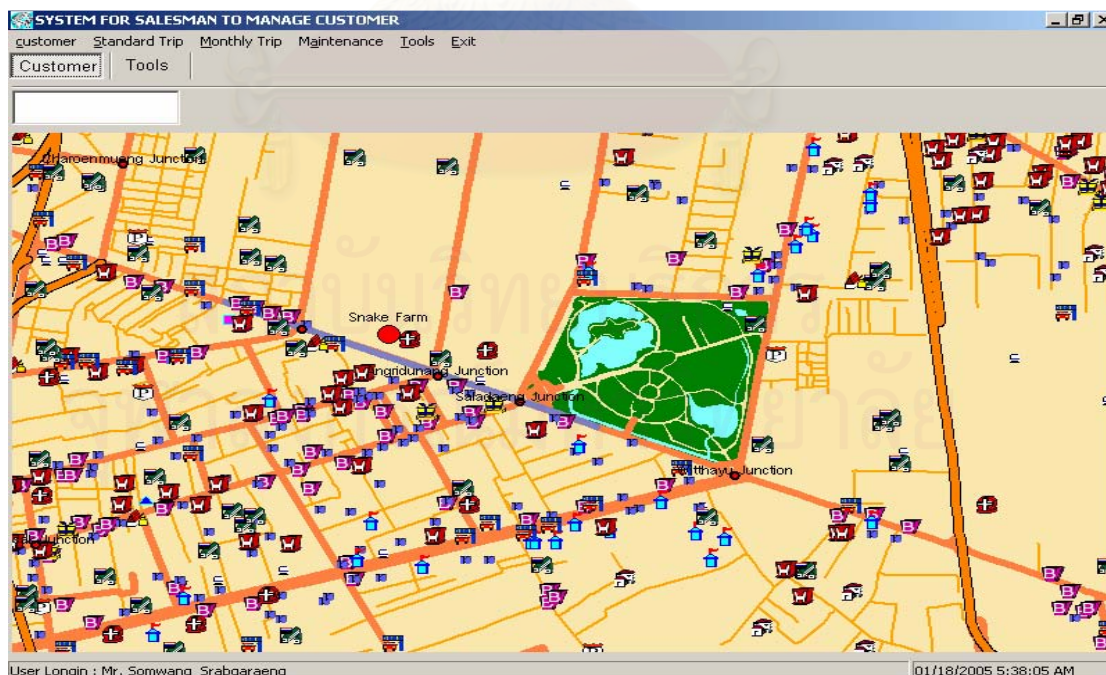
รูปที่ 4.19 ภาพโครงสร้างส่วนประสานงานเครื่องมือ

หลังจากออกแบบโครงสร้างส่วนประสานงานกับผู้ใช้ แล้ว ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบหน้าจอต่าง ๆ สำหรับแต่ละส่วนประสานงาน ซึ่งอยู่ในรูปของฟอร์ม (Form) หน้าจอนำเข้าข้อมูลเข้าและหน้าจอแสดงรายงานหรือผลลัพธ์ โดยเรียงลำดับหมายเลขส่วนประสานงานจากบนลงล่างและจากซ้ายไปขวาตามที่ปรากฏในโครงสร้างส่วนประสานงาน ดังนี้

- 1) ส่วนประสานงานหมายเลข 0 แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ สนับสนุนกระบวนการที่ 1 ดังรูปที่ 4.20

รูปที่ 4.20 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

- 2) ส่วนประสานงานหมายเลข 1 แสดงหน้าจอหลักของระบบการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบ สนับสนุนกระบวนการที่ 0 (Context Diagram) ดังรูป



รูปที่ 4.21 หน้าจอหลัก

3) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.1.1 แสดงหน้าจอการบันทึกข้อมูลลูกค้า สนับสนุนกระบวนการที่ 2.1 ดังรูปที่ 4.22

The screenshot shows a software dialog box titled "Name" with the following fields and sections:

- Add Customer Menu** (Section Header)
- Customer Code:
- Type of Sale:
- Owner:
- English Customer Detail** (Section Header)
  - Prefix:
  - Name:
  - Address:
  - Soi:
  - Thanon:
  - Thumbon:
  - Amphore:
  - Province:
- Thai Customer Detail** (Section Header)
  - Prefix:
  - Name:
  - Address:
  - Soi:
  - Thanon:
  - Thumbon:
  - Amphore:
  - Province:
- Type of Business:
- Post Code:
- Credit Limit Amount:
- Currency:
- Parent Company:
- Contact Person:
- Buttons:

รูปที่ 4.22 หน้าจอบันทึกข้อมูลลูกค้า

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



4) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.1.2 แสดงหน้าจอแสดงข้อมูลลูกค้าเพื่อยืนยันก่อนการลบ สนับสนุนกระบวนการที่ 2.2 ดังรูปที่ 4.23

Confirm Delete Customer Menu					
Customer Code	1000017	Type of Sale	cash Sale	Owner	222021
<b>English Customer Detail</b>					
Prefix	Mr.	Name	Somchai Rakdee		
Address	141	Soi	test	Thanon	test
Thumbon	test	Amphore	KHET KLONG TOEY	Province	Bangkok
<b>Thai Customer Detail</b>					
Prefix	นาย	Name	สมชาย รัตติ		
Address	141	Soi	ทดสอบ	Thanon	ทดสอบ
Thumbon	ทดสอบ	Amphore	เขตคลองเตย	Province	กรุงเทพ
Type of Business	Small Retailer		Post Code	10400	
Credit Limit Amount	300000		Currency	THB	
Parent Company	0				
Contact Person					
			<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/>		

รูปที่ 4.23 ยืนยันลบข้อมูลลูกค้า

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.1.3 แสดงหน้าจอเปลี่ยนแปลงข้อมูลลูกค้า สนับสนุนกระบวนการที่ 2.3 ดังรูปที่ 4.24

**Update Customer Menu**

Customer Code: 1000017    Type of Sale: CS cash Sale    Owner: 222021

**English Customer Detail**

Prefix: Mr.    Name: Somchai Rakdee

Address: 141    Soi: test    Thanon: test

Thumbon: test    Amphore: KHET KLONG TOEY    Province: Bangkok

**Thai Customer Detail**

PreFix: นาย    Name: สมชาย รักดี

Address: 141    Soi: ทตสอบ    Thanon: ทตสอบ

Thumbon: ทตสอบ    Amphore: กรุงเทพฯ    Province: เขตคลองเตย

Type of Business: 01 Small Retailer    Post Code: 10400

Credit Limit Amount: 300000    Currency: THB

Parent Company: 0    ?

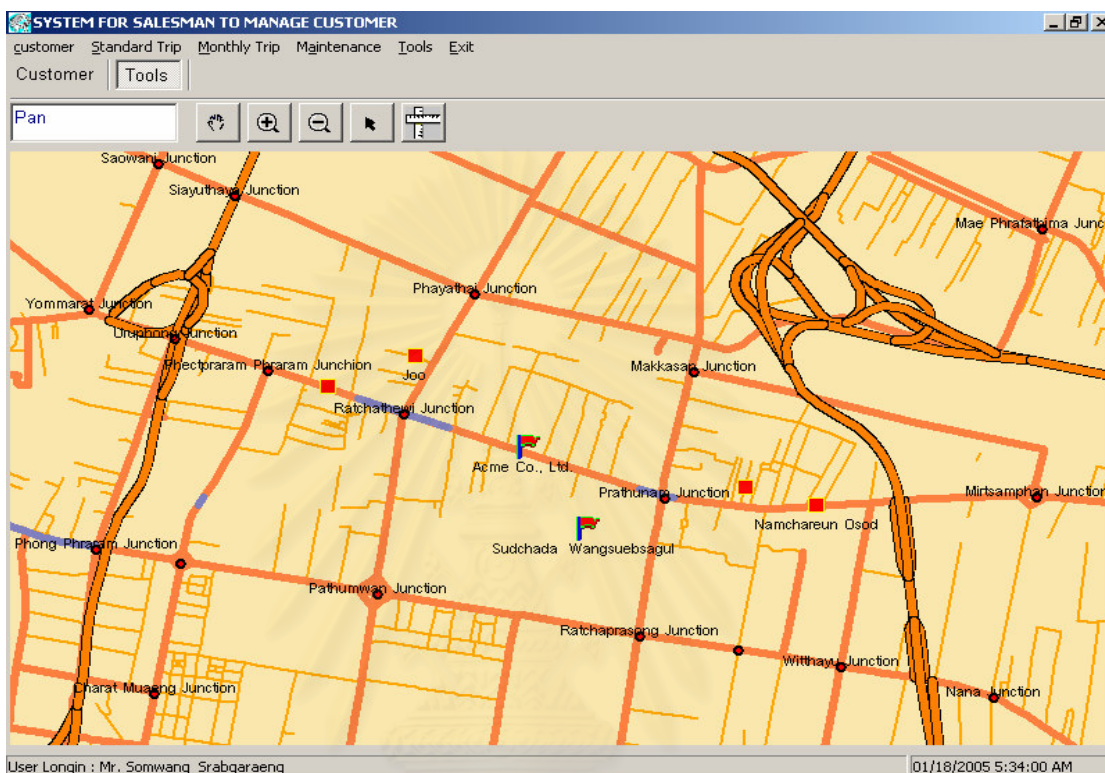
Contact Person:

รูปที่ 4.24 หน้าจอเปลี่ยนแปลงข้อมูลลูกค้า

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.1.4 หน้าจอแสดงตำแหน่งลูกค้าในแผนที่ สนับสนุนกระบวนการที่ 2.4 ดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 หน้าจอแสดงตำแหน่งลูกค้าในแผนที่

7) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.1.5.1 หน้าจอคือรายชื่อลูกค้าที่ต้องการค้นหาลูกค้าตามเงื่อนไขที่กำหนด และแสดงรายชื่อลูกค้าที่ค้นพบในฐานข้อมูล สนับสนุนกระบวนการที่ 2.5.1 ดังรูปที่ 4.26

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**FSearch**

**Search Customer by condition**

▼	Customer Code	▼	Grater than	▼	1
▼		▼		▼	
▼		▼		▼	
▼		▼		▼	
▼		▼		▼	
▼		▼		▼	
▼		▼		▼	
▼		▼		▼	
▼		▼		▼	
▼		▼		▼	
▼		▼		▼	
▼		▼		▼	

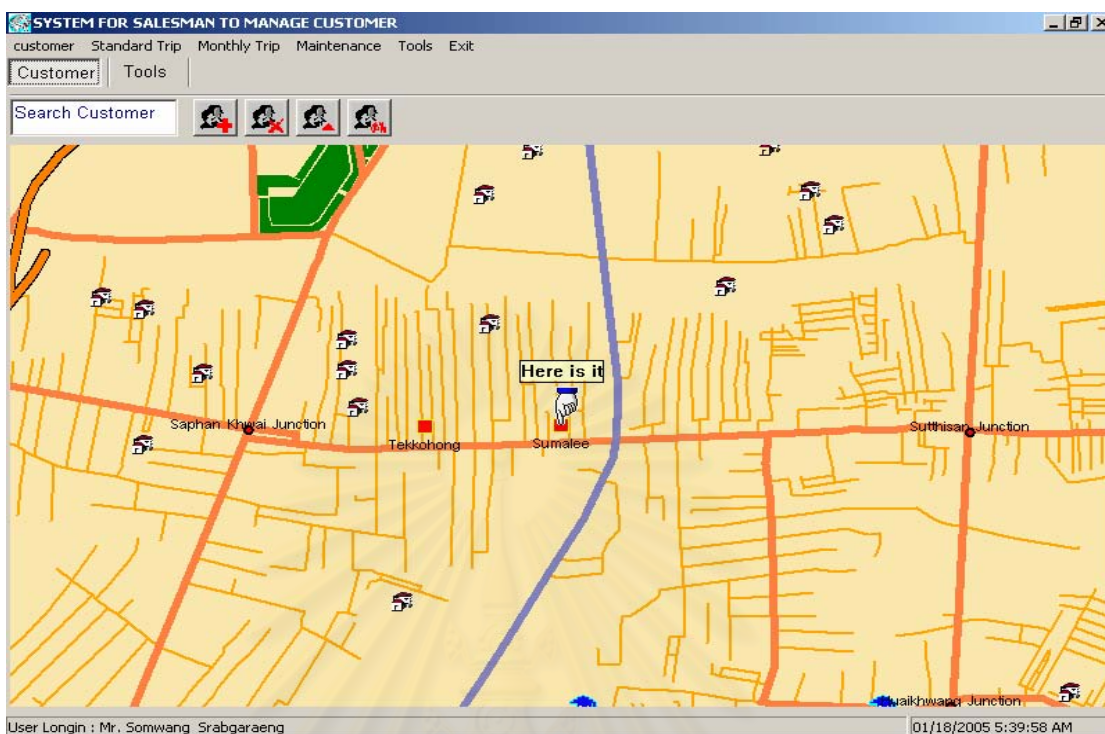
Sumalee สุมาลี  
 Amornpan อมรภักดิ์  
 Aekhoud เอ็กฮวด  
 Tekkohong เต็กกอลฮอง  
 Kengsak เกียงศักดิ์  
 เจริญสุข Jarengsuk  
 Somsri สมศรี  
 Kata กะตะ  
 KAKSONGKEE (SOD) กักซงกี (สด)  
 Acme Co., Ltd. บจก. เอ็กซี  
 Chokdee โชคดี  
 Choke Amnuy โชคอำนวย  
 Namchareun Osod นามเจริญโอสด

Search  
 Detail Customer  
 Select Display  
 Display All  
 Close

รูปที่ 4.26 หน้าจอค้นหาลูกค้าตามเงื่อนไข

8) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.1.5.2 หน้าจอแสดงตำแหน่งลูกค้าที่ต้องการค้นหาเฉพาะที่ต้องการสนับสนุนกระบวนการที่ 2.5.2 ดังรูปที่ 4.27

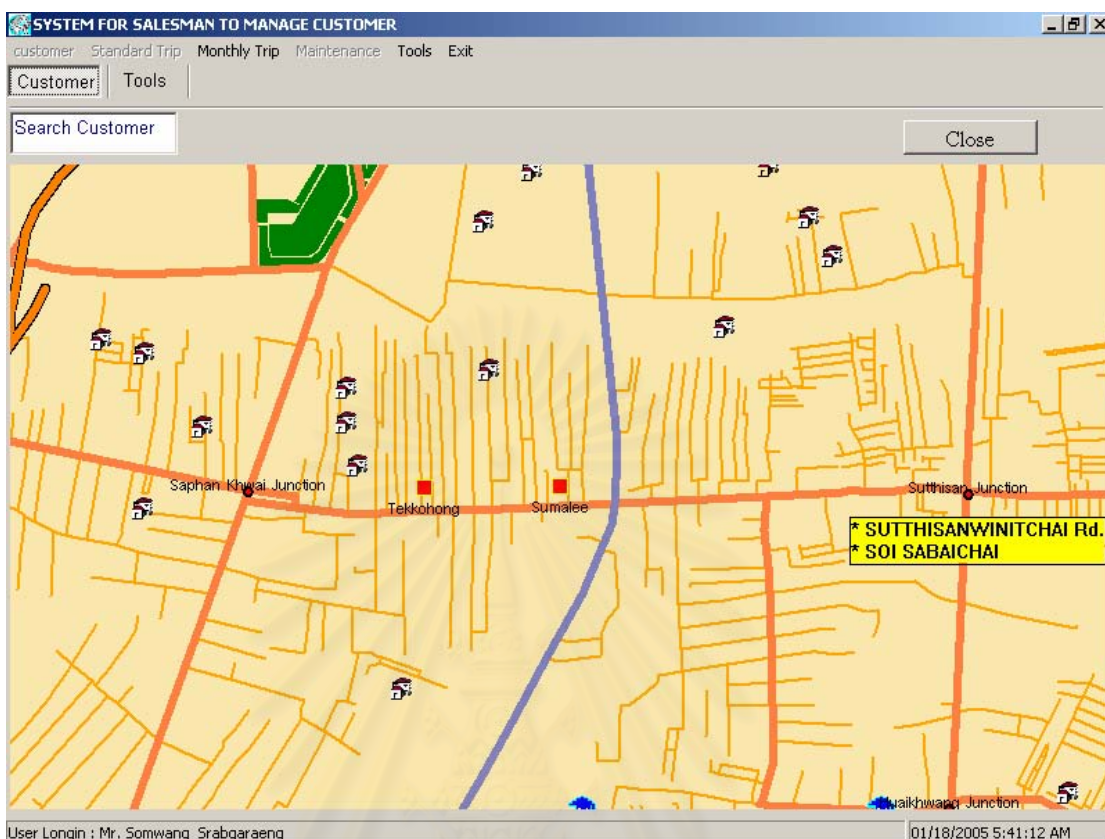




รูปที่ 4.27 หน้าจอแสดงตำแหน่งลูกค้าที่ได้จากการค้นหา

9) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.1.5.3 หน้าจอแสดงตำแหน่งลูกค้าที่ต้องการค้นหาทั้งหมดสนับสนุนกระบวนการที่ 2.5.3 ดังรูปที่ 4.28

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.28 หน้าจอแสดงตำแหน่งลูกค้าที่ค้นหาได้ทั้งหมด

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

10) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.1.5.4 หน้าจอแสดงรายละเอียดลูกค้าที่ได้จากการค้นหาสนับสนุน  
กระบวนการที่ 2.5.4 ดังรูปที่ 4.29

The screenshot shows a software window titled "FDspCust" with a sub-header "Display Customer Menu". The window contains several data entry fields:

- Customer Code:** 1000009
- Type of Sale:** cash Sale
- Owner:** 222021
- English Customer Detail:**
  - Name:** Somsri
  - PreFix:** Ran
  - Address:** 243/109
  - Thanon:** Ladpaow
  - Thumbon:** (empty)
  - Amphore:** KHET CHATUCHAK
  - Province:** Bangkok
- Thai Customer Detail:**
  - Name:** สมศรี
  - PreFix:** ร้าน
  - Address:** 243/109
  - Thanon:** ลาดพร้าว
  - Thumbon:** (empty)
  - Amphore:** เขตดินนายาว
  - Province:** กรุงเทพฯ
- Type of Business:** Small Retailer
- Post Code:** (empty)
- Credit Limit Amount:** 300000
- Currency:** THB
- Parent Company:** 0
- Contact Person:** (empty)

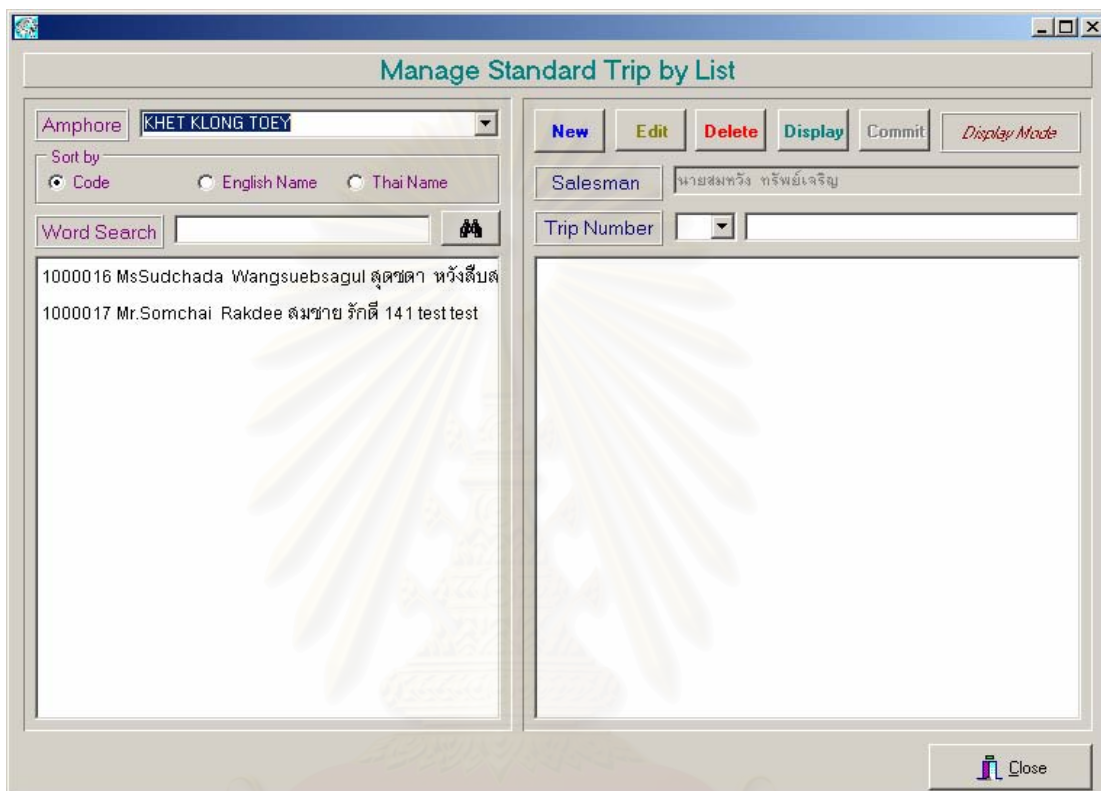
At the bottom center of the window is a "Close" button with a small icon.

รูปที่ 4.29 หน้าจอแสดงข้อมูลรายละเอียดลูกค้าจากลูกค้าที่ค้นหาตามเงื่อนไข

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

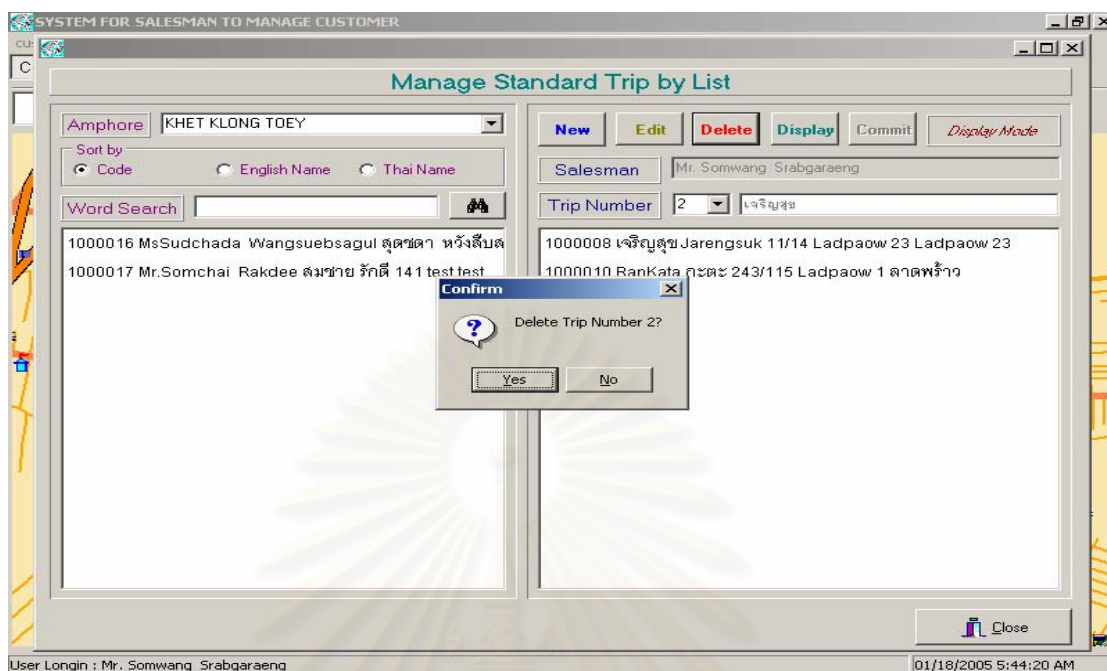


11) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.2.1 หน้าจอเพิ่มลบแก้ไขข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานสามารถเลือกได้จากรายการลูกค้าที่แสดง สนับสนุนกระบวนการที่ 3.1 ดังรูปที่ 4.30 และ 4.31



รูปที่ 4.30 หน้าจอจัดทำใบเดินทางมาตรฐานจากรายการลูกค้า

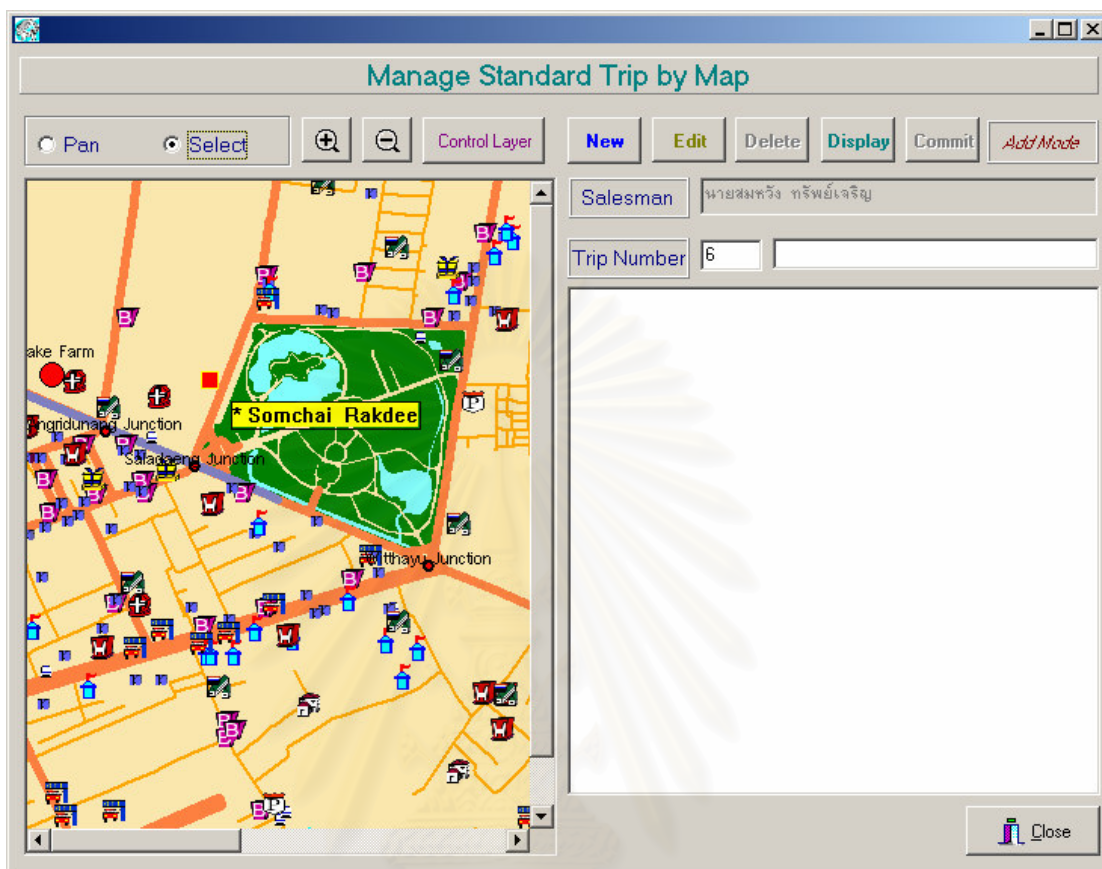
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.31 หน้าจอลบใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบของรายการลูกค้า

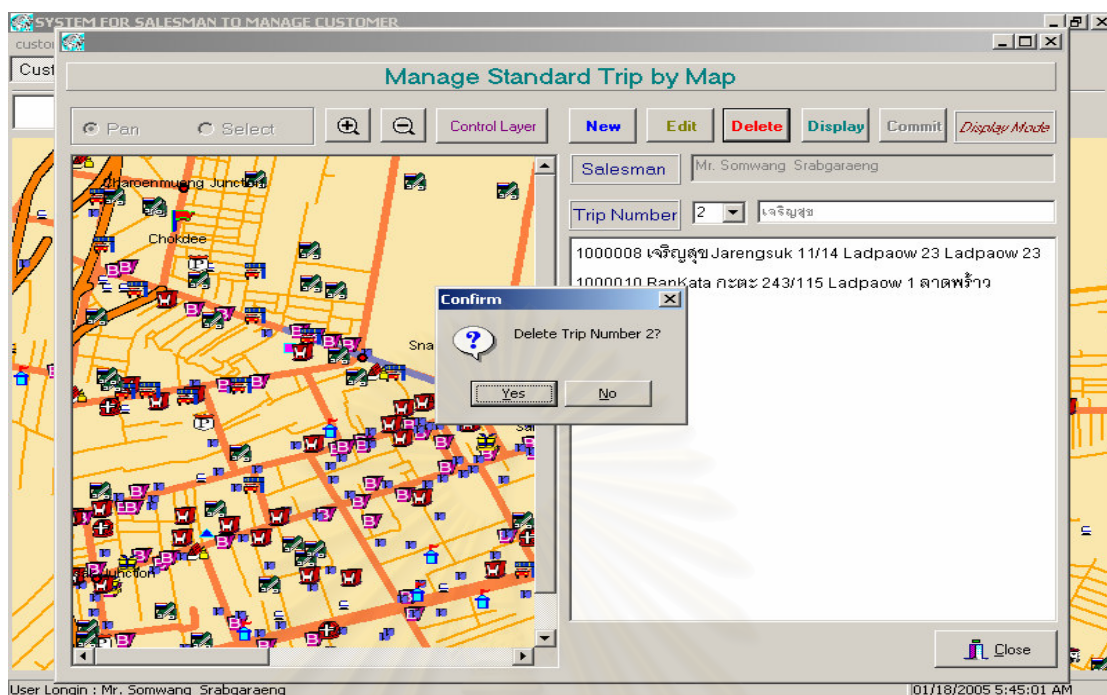
12) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.2.2 หน้าจอเพิ่ม ลบ แก้ไข ใบเดินทางมาตรฐานโดยเลือกจากรายชื่อลูกค้าบนแผนที่ สนับสนุนกระบวนการที่ 3.1 ดังรูปที่ 4.32 และ 4.33

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



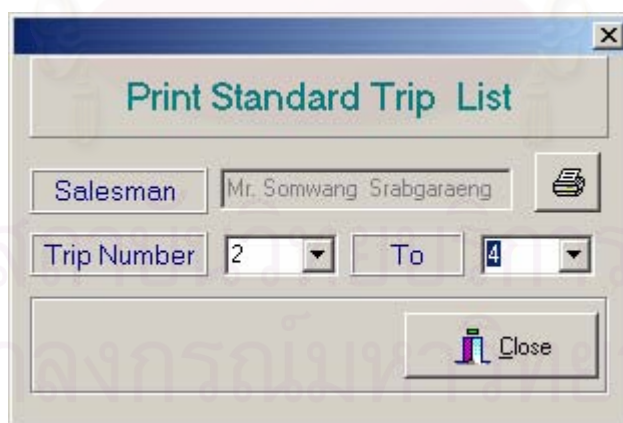
รูปที่ 4.32 หน้าจอจัดทำใบเดินทางมาตรฐานจากลูกค้าในแผนที่

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.33 หน้าจอลบใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบแผนที่

13) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.2.3.1 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐาน สนับสนุนกระบวนการที่ 3.1.5 สำหรับพนักงานขายดังรูป 4.34 และสำหรับผู้จัดการสาขาดังรูป 4.35



รูปที่ 4.34 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐานสำหรับพนักงานขาย

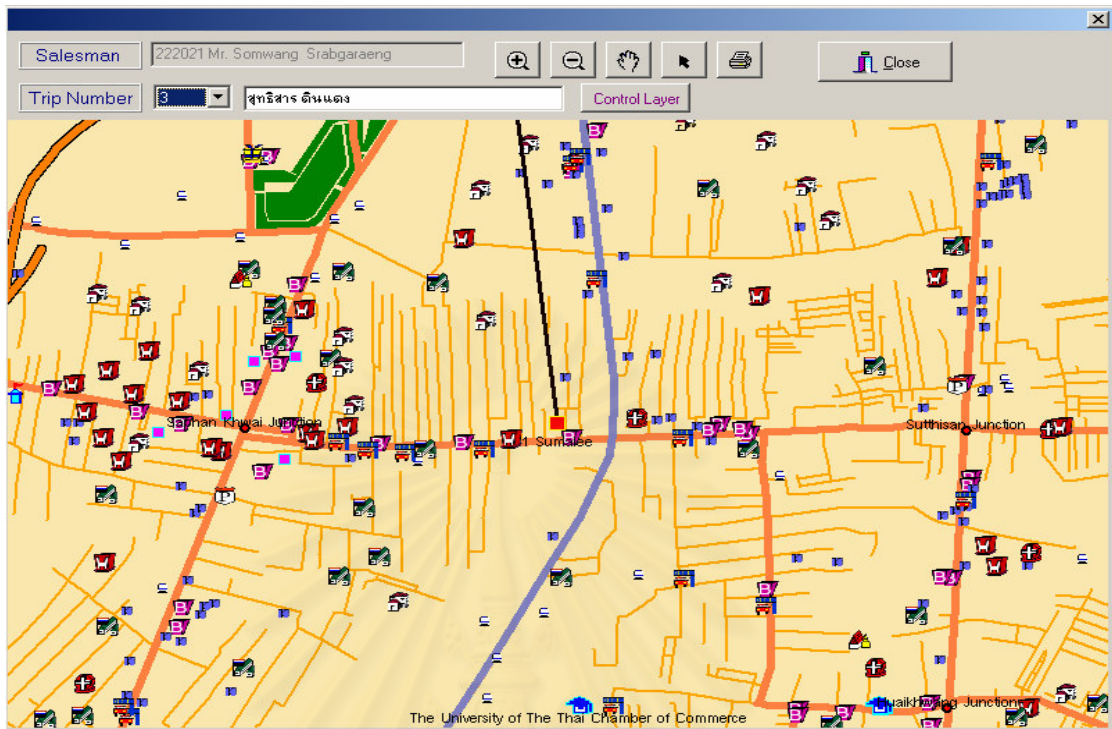
Sequence	Customer Code	Prefix	Customer Name (English)	Address	Soi
1	1000002	Ran	Sumalee	105	Intaran
2	1000005	Ran	Aekhoud	166/1	
3	1000003	Ran	Amornpan	106/1	
4	1000011	Ran	KAKSONGKEE (SOD)	45	Amorn
5	1000012		Choke Amnouy	304/4	Phetch
6	1000013	Ran	Namchareun Osod	270	
7	1000011	Ran	KAKSONGKEE (SOD)	45	Amorn
8	1000012		Choke Amnouy	304/4	Phetch
9	1000013	Ran	Namchareun Osod	270	
10	1000011	Ran	KAKSONGKEE (SOD)	45	Amorn
11	1000012		Choke Amnouy	304/4	Phetch
12	1000013	Ran	Namchareun Osod	270	
13	1000011	Ran	KAKSONGKEE (SOD)	45	Amorn
14	1000012		Choke Amnouy	304/4	Phetch
15	1000013	Ran	Namchareun Osod	270	
16	1000013	Ran	Namchareun Osod	270	
17	1000013	Ran	Namchareun Osod	270	
18	1000013	Ran	Namchareun Osod	270	

รูปที่ 4.35 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐานสำหรับผู้จัดการสาขา

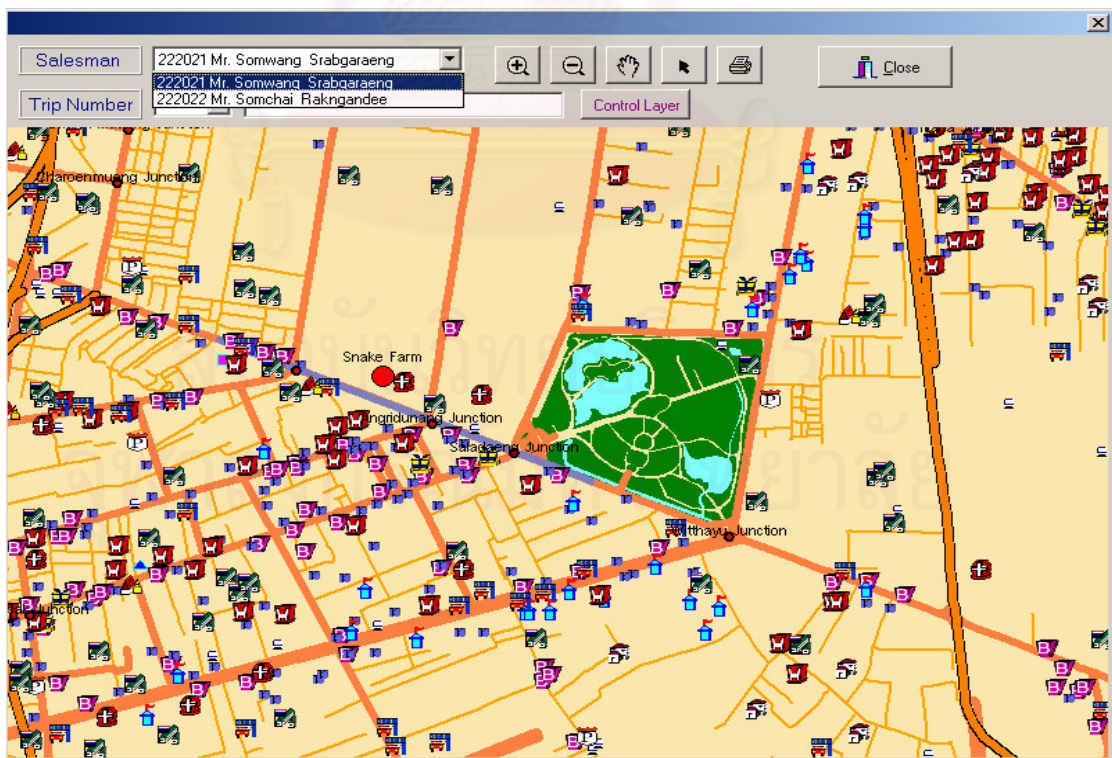
- 14) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.2.3.2 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางในรูปแบบของแผนที่ สนับสนุนกระบวนการที่ 3.1.5 สำหรับพนักงานขายดังรูป 4.36 สำหรับผู้จัดการสาขาสาขาดังรูป 4.37

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



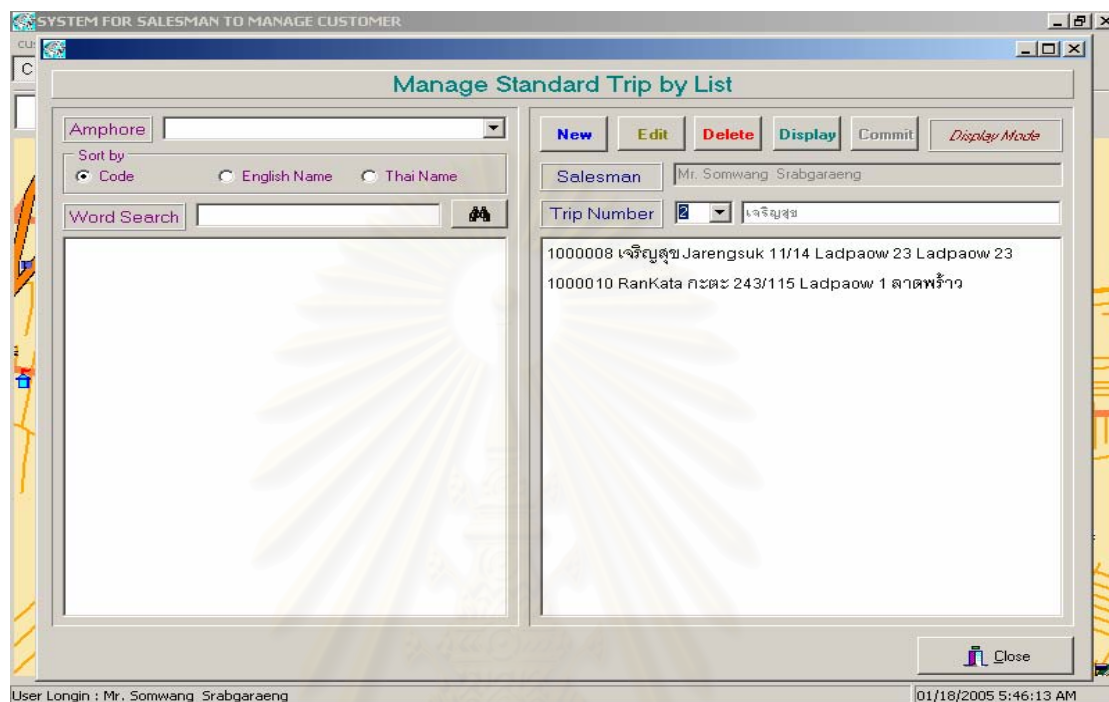


รูปที่ 4.36 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐานสำหรับพนักงานขาย

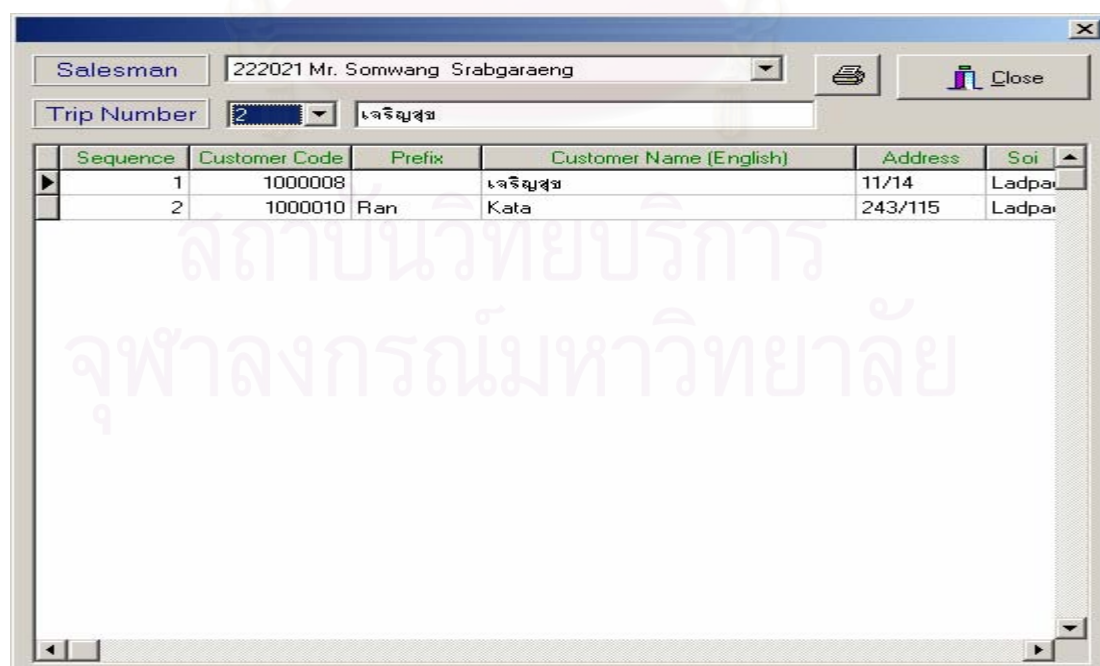


รูปที่ 4.37 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐานสำหรับผู้จัดการสาขา

15) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.2.4.1 สนับสนุนกระบวนการที่ 3.1.4 หน้าจอแสดงรายการลูกค้าใน  
 ไบเดินทางสำหรับพนักงานขายดังรูป 4.38 สำหรับผู้จัดการสาขาสาขาดังรูป 4.39



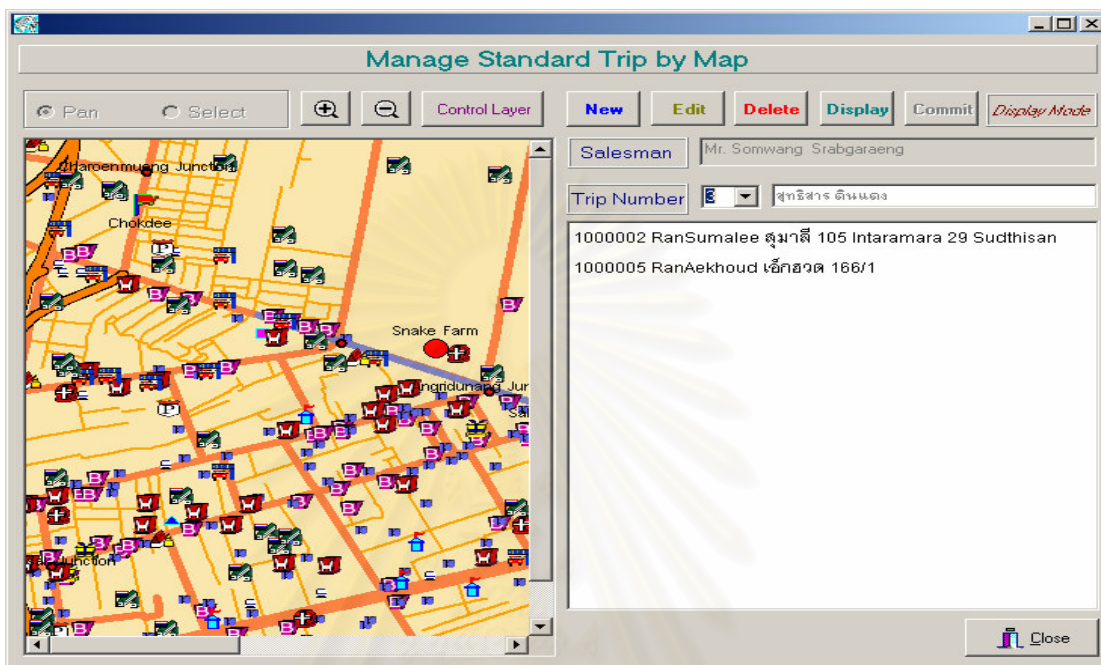
รูปที่ 4.38 หน้าจอแสดงข้อมูลไบเดินทางมาตรฐานจากรายการลูกค้าของพนักงานขาย



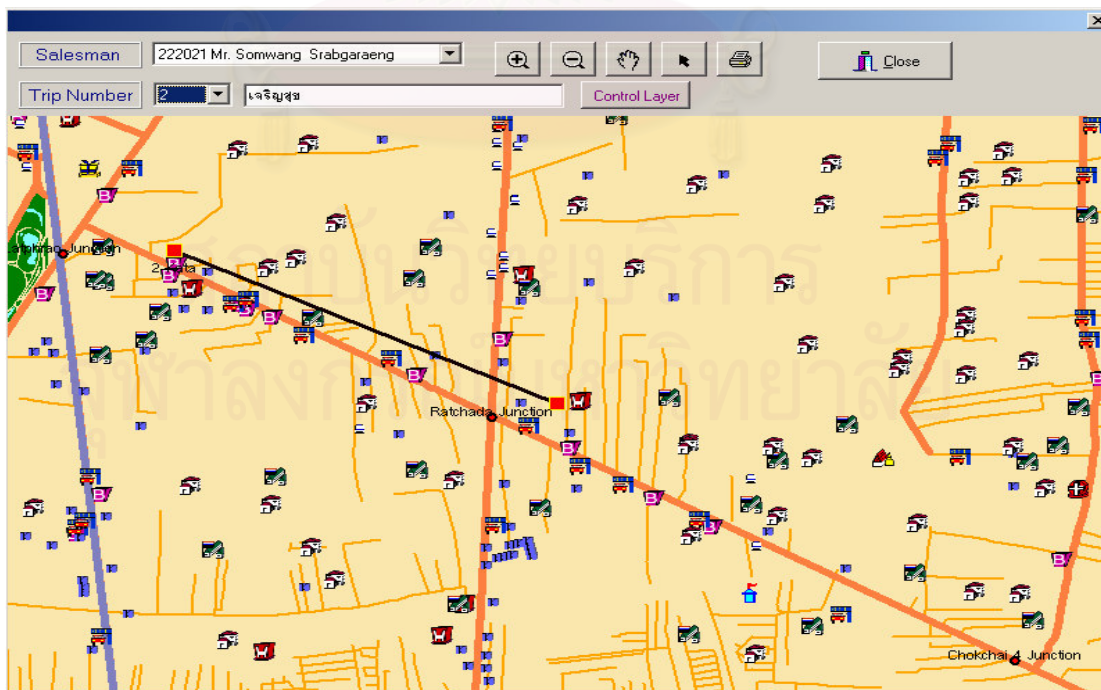
รูปที่ 4.39 หน้าจอแสดงข้อมูลไบเดินทางมาตรฐานจากรายการลูกค้าของผู้จัดการสาขา



16) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.2.4.2 หน้าจอแสดงรายการลูกค้าในใบเดินทางในรูปแบบของแผนที่  
สนับสนุนกระบวนการที่ 3.1.4 สำหรับพนักงานขายดังรูปที่ 4.40 และสำหรับผู้จัดการสาขาดังรูป 4.41



รูปที่ 4.40 หน้าจอแสดงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบแผนที่ของพนักงานขาย



รูปที่ 4.41 หน้าจอแสดงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบแผนที่ของผู้จัดการสาขา

17) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.2.1 หน้าจอเพิ่มลบแก้ไขข้อมูลใบเดินทางประจำวัน สนับสนุนกระบวนการที่ 3.2 ดังรูปที่ 4.42

Day	Day of week	Trip Number	Trip Number Description
1	Thursday	1	ทดสอบBitramara
2	Friday	3	สุทธิสาร ดินแดง
3	Saturday	4	test
4	Sunday		
5	Monday		
6	Tuesday		
7	Wednesday		
8	Thursday		
9	Friday		
10	Saturday		
11	Sunday		
12	Monday		
13	Tuesday		
14	Wednesday		
15	Thursday		

รูปที่ 4.42 หน้าจอใบเดินทางประจำวัน

18) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.2.2 หน้าจอสำหรับพิมพ์ใบเดินทางประจำวัน สนับสนุนกระบวนการที่ 3.2.5 สำหรับพนักงานขายดังรูปที่ 4.43 และผู้จัดการสาขาดังรูปที่ 4.44

Print Monthly Trip List

Salesman: Mr. Somwang Srabgaraeng

Year: 2004 Month: January

Close

รูปที่ 4.43 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางประจำวันสำหรับพนักงานขาย

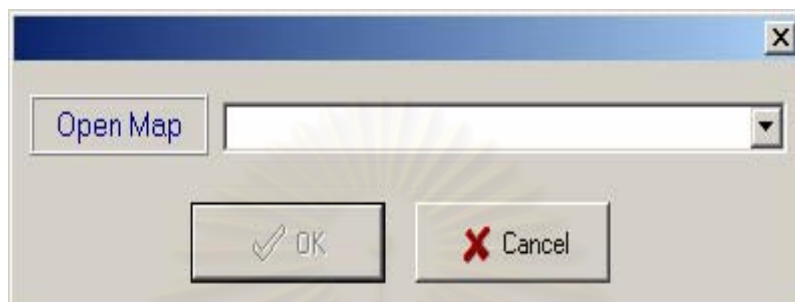
รูปที่ 4.44 หน้าจอพิมพ์ใบเดินทางประจำวันสำหรับผู้จัดการสาขา

19) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.2.3 หน้าจอแสดงข้อมูลใบเดินทางประจำวัน สนับสนุนกระบวนการที่ 3.2.4 สำหรับพนักงานขายดังรูปที่ 4.42 และสำหรับผู้จัดการสาขาดังรูปที่ 4.45

Date	Standard Trip Number	Standard Trip Description
1	1	ทดสอบIntramara
2	3	สุทธิสาร ดินแดง
3	4	test
4	0	
5	0	
6	0	
7	0	
8	0	
9	0	
10	0	
11	0	
12	0	
13	0	
14	0	
15	0	
16	0	
17	0	
18	0	

รูปที่ 4.45 หน้าจอแสดงใบเดินทางประจำวันสำหรับผู้จัดการสาขา

20) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.4.1 หน้าจอสำหรับเปิดไฟล์แผนที่แต่ละจังหวัด สนับสนุนกระบวนการที่ 4.1 ดังรูปที่ 4.46



รูปที่ 4.46 หน้าจอเปิดไฟล์แผนที่จังหวัด

21) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.4.2 หน้าจอปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ สนับสนุนกระบวนการที่ 4.2 ดังรูปที่ 4.47

รูปที่ 4.47 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน



22) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.4.3 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่านสำหรับผู้ใช้งานในระบบ สนับสนุนกระบวนการที่ 4.3 ดังรูปที่ 4.48

The screenshot shows a 'Password Menu' dialog box with the following fields and buttons:

- Salesman Name:** Admin
- Current Password:** (empty)
- New Password:** (empty)
- Confirm New Password:** (empty)
- Buttons:** OK (with a green checkmark icon) and Cancel (with a red X icon).

รูปที่ 4.48 หน้าจอปรับปรุงรหัสผ่าน

23) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.4.4 หน้าจอปรับปรุงข้อมูลจังหวัด สนับสนุนกระบวนการที่ 4.4 ดังรูปที่ 4.49

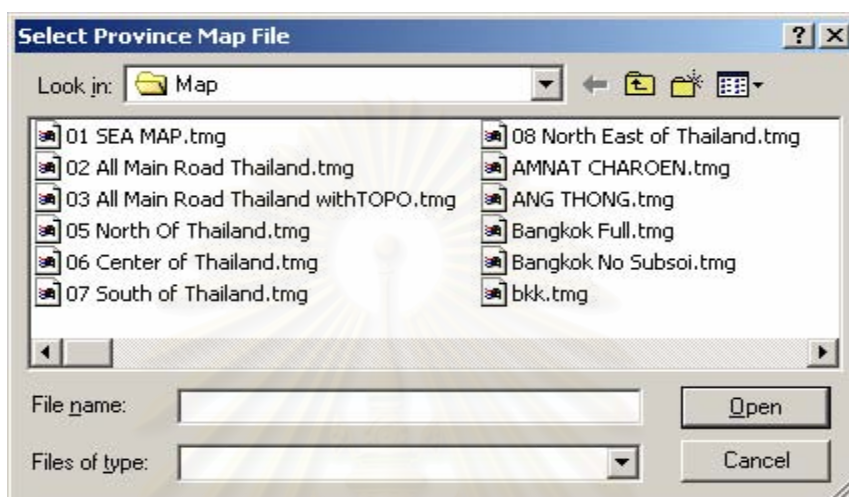
The screenshot shows a 'Province File Menu' dialog box containing a table of provinces. The table has the following data:

Province Code	Province Name	Description	Map File Directory
01	Amnatcharoen	อำนาจเจริญ	D:\thaimap\Map\AMT
02	AngThong	อ่างทอง	D:\thaimap\Map\ANC
03	Ayuthaya	พระนครศรีอยุธยา	D:\thaimap\Map\PHF
04	Bangkok	กรุงเทพ	C:\map\bkk.tmg
05	Buriram	บุรีรัมย์	D:\thaimap\Map\BUF
06	Chachoengsao	ฉะเชิงเทรา	D:\thaimap\Map\CCS
07	Chainat	ชัยนาท	D:\thaimap\Map\CHA
08	Chaiyaphum	ชัยภูมิ	D:\thaimap\Map\CHA
09	Chanthaburi	จันทบุรี	D:\thaimap\Map\CHA
10	Chiangmai	เชียงใหม่	D:\thaimap\Map\CHI
11	Chiangrai	เชียงใหม่	D:\thaimap\Map\CHI
12	chonburi	ชลบุรี	D:\thaimap\Map\CHC
13	Chumphon	ชุมพร	D:\thaimap\Map\CHL
14	Kalasin	กาฬสินธุ์	D:\thaimap\Map\KAL
15	Kamphaengphet	กำแพงเพชร	D:\thaimap\Map\KAN

At the bottom of the dialog box, there are navigation buttons (back, forward, home, end, plus, minus, up) and a Close button.

รูปที่ 4.49 หน้าจอจัดการข้อมูลจังหวัด

24) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.4.4.1 หน้าจอเลือกเพิ่มข้อมูลแผนที่สำหรับจังหวัด สนับสนุนกระบวนการที่ 4.4 ดังรูปที่ 4.50



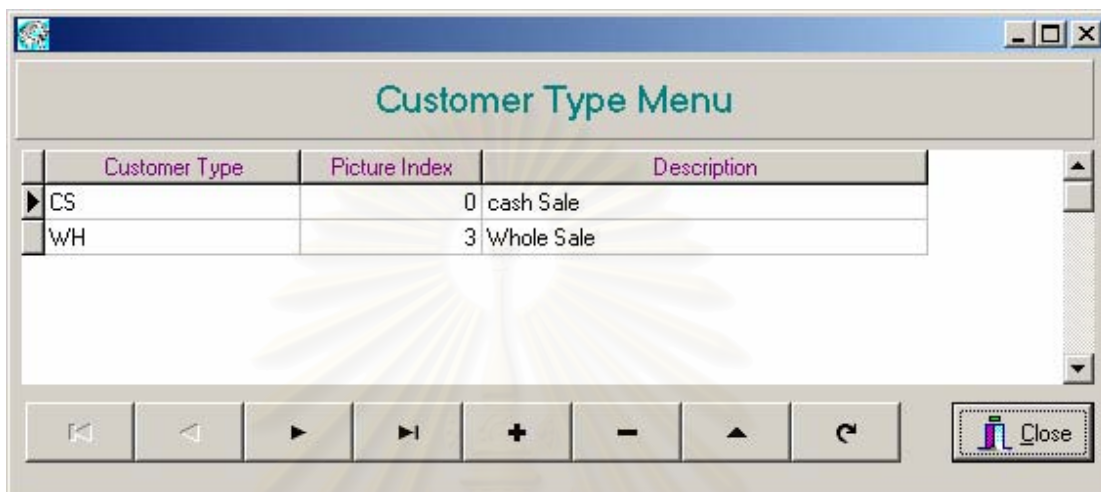
รูปที่ 4.50 หน้าจอเลือกเพิ่มข้อมูลแผนที่

25) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.4.5 หน้าจอปรับปรุงข้อมูลอำเภอ สนับสนุนกระบวนการที่ 4.5 ดังรูปที่ 4.51

City Code	City English Name	City Thai Name	Province Code
0101	AMPHOE MUANG AMNAJCHAF	อ.เมือง	01
0102	AMPHOE SENANG KHANIKHOI	อ.เสนางคณิศร	01
0103	AMPHOE CHA NUMAN	อ.ชานุมาน	01
0104	AMPHOE PATHUMRATCHAWC	อ.ปทุมราชวงศา	01
0105	AMPHOE PHANA	อ.พนา	01
0106	AMPHOE LUE AMNAJ	อ.ลืออำนาจ	01
0107	AMPHOE HUA TAPHAN	อ.หัวตะพาน	01
0201	AMPHOE MUANG ANG-THONG	อ.เมือง	02
0202	AMPHOE SAWAENG HA	อ.สว่างหา	02
0203	AMPHOE PHO THONG	อ.โพธิ์ทอง	02
0204	AMPHOE CHAI YO	อ.ไชโย	02
0205	AMPHOE PA MOK	อ.ป่าโมก	02
0206	AMPHOE WISET CHAI CHAN	อ.วิเศษชัยชาญ	02
0207	AMPHOE SAM KO	อ.สามโก้	02

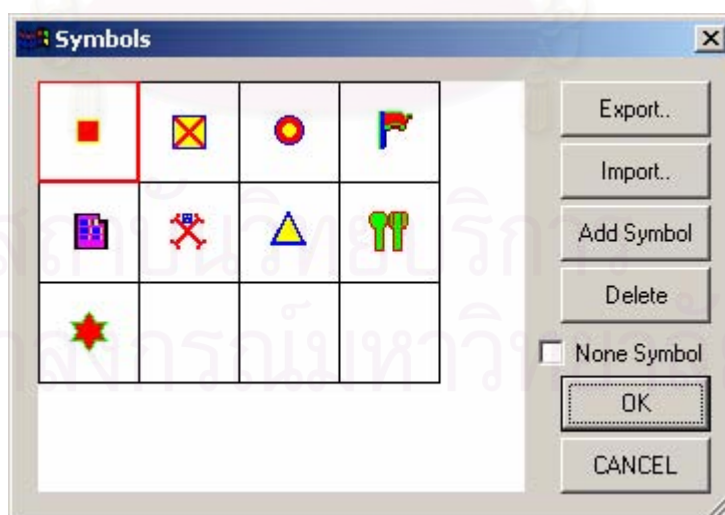
รูปที่ 4.51 หน้าจอจัดการข้อมูลอำเภอ

26) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.4.6 หน้าเพิ่มลบหรือปรับปรุงข้อมูลสัญลักษณ์ประเภทลูกค้าเพื่อแสดงบนแผนที่ สนับสนุนกระบวนการที่ 4.6 ดังรูปที่ 4.52



รูปที่ 4.52 หน้าจอจัดการข้อมูลสัญลักษณ์ประเภทลูกค้า

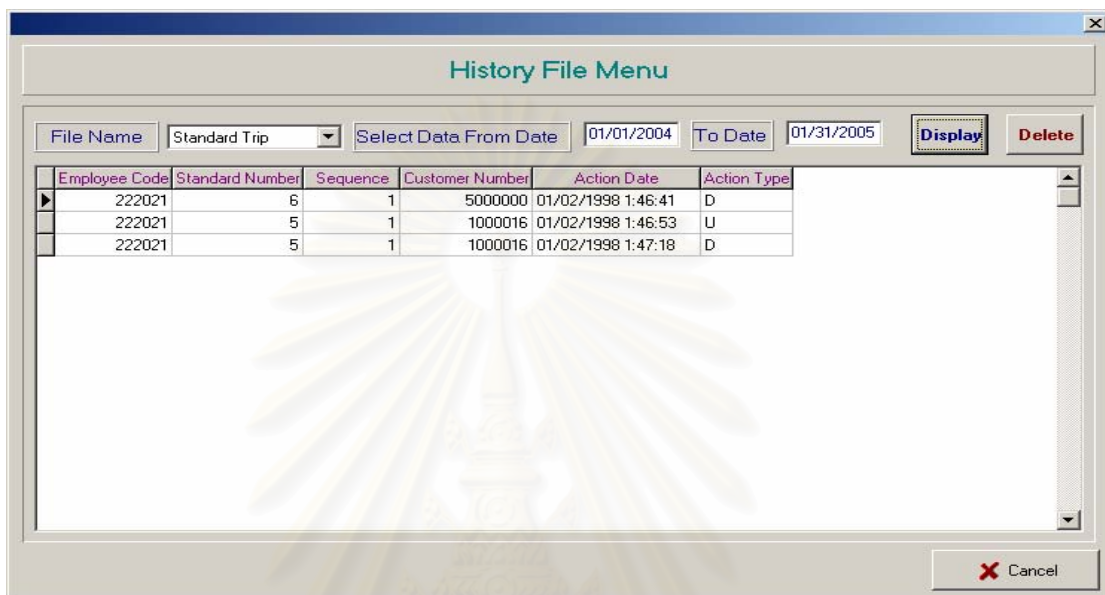
27) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.4.6.1 หน้าจอแสดงสัญลักษณ์ประเภทลูกค้า สนับสนุนกระบวนการที่ 4.6 ดังรูปที่ 4.53



รูปที่ 4.53 หน้าจอแสดงสัญลักษณ์ประเภทลูกค้า

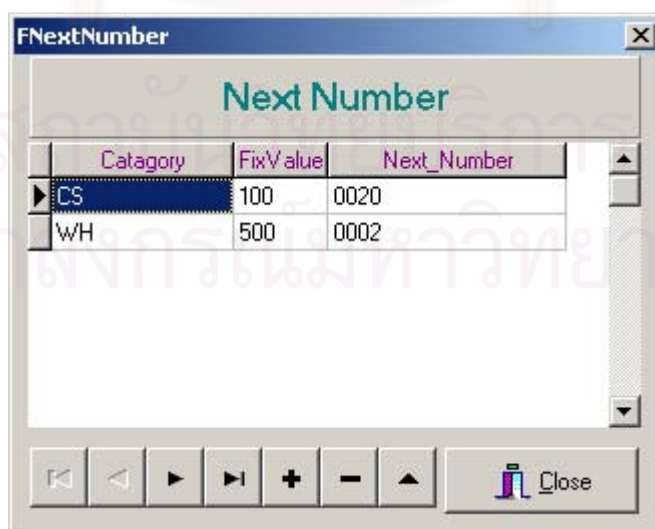


28) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.4.7 หน้าจอลบข้อมูลบันทึกการเปลี่ยนแปลงลูกค้า ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงใบเดินทางมาตรฐาน และ ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงใบเดินทางประจำวัน สนับสนุนกระบวนการที่ 4.7 ดังรูปที่ 4.54



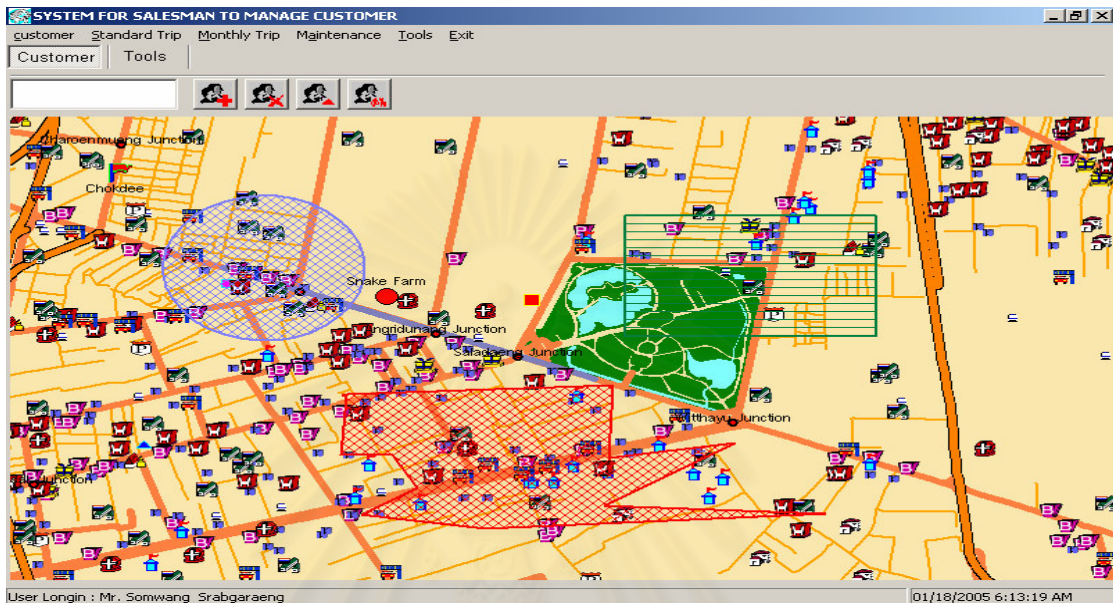
รูปที่ 4.54 หน้าจอจัดการข้อมูลไฟล์บันทึกการเปลี่ยนแปลง

29) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.4.8 หน้าจอปรับปรุงลำดับรหัสเลขที่ลูกค้า สนับสนุนกระบวนการที่ 4.8 ดังรูปที่ 4.55



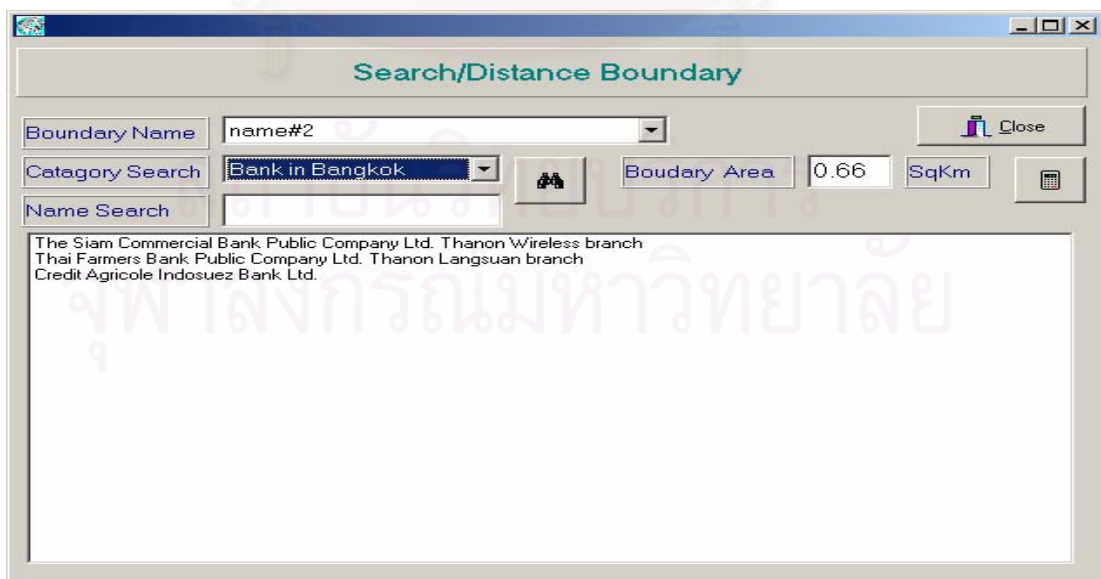
รูปที่ 4.55 หน้าจอจัดการข้อมูลลำดับรหัสเลขที่ลูกค้า

30) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.5.6.1 เพิ่มขอบเขตบนแผนที่ สนับสนุนกระบวนการที่ 5.6 ดังรูปที่ 4.56



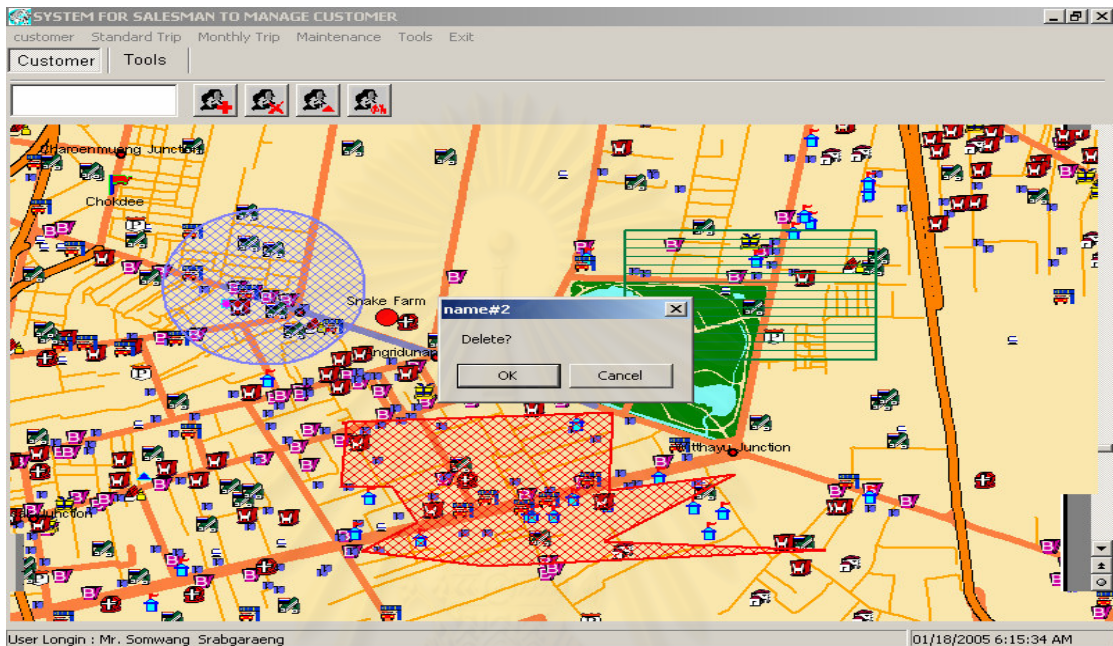
รูปที่ 4.56 หน้าจอวาดขอบเขตบนแผนที่

31) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.5.6.2 ค้นหาข้อมูลในขอบเขตบนแผนที่ สนับสนุนกระบวนการที่ 5.6 ดังรูปที่ 4.57



รูปที่ 4.57 หน้าจอค้นหาข้อมูลในขอบเขตบนแผนที่

32) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.5.6.3 ยืนยันการลบขอบเขตบนแผนที่ สนับสนุนกระบวนการที่ 5.6 ดังรูปที่ 4.58



รูปที่ 4.58 หน้าจอลบขอบเขตบนแผนที่

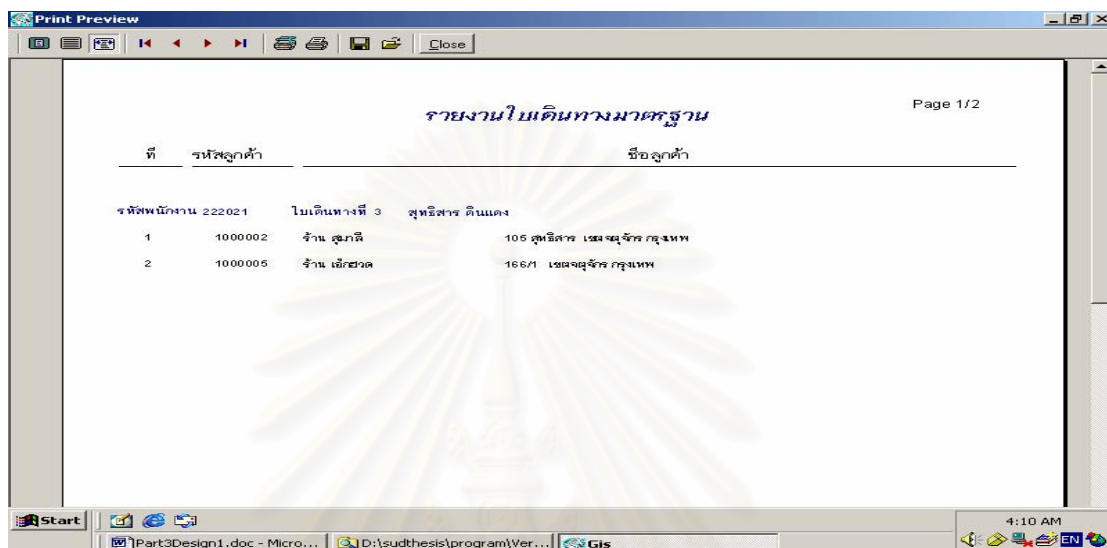
33) ส่วนประสานงานหมายเลข 2.5.7 หน้าจอกำหนดแสดงชั้นข้อมูลบนแผนที่ สนับสนุนกระบวนการที่ 5.7 ดังรูปที่ 4.59



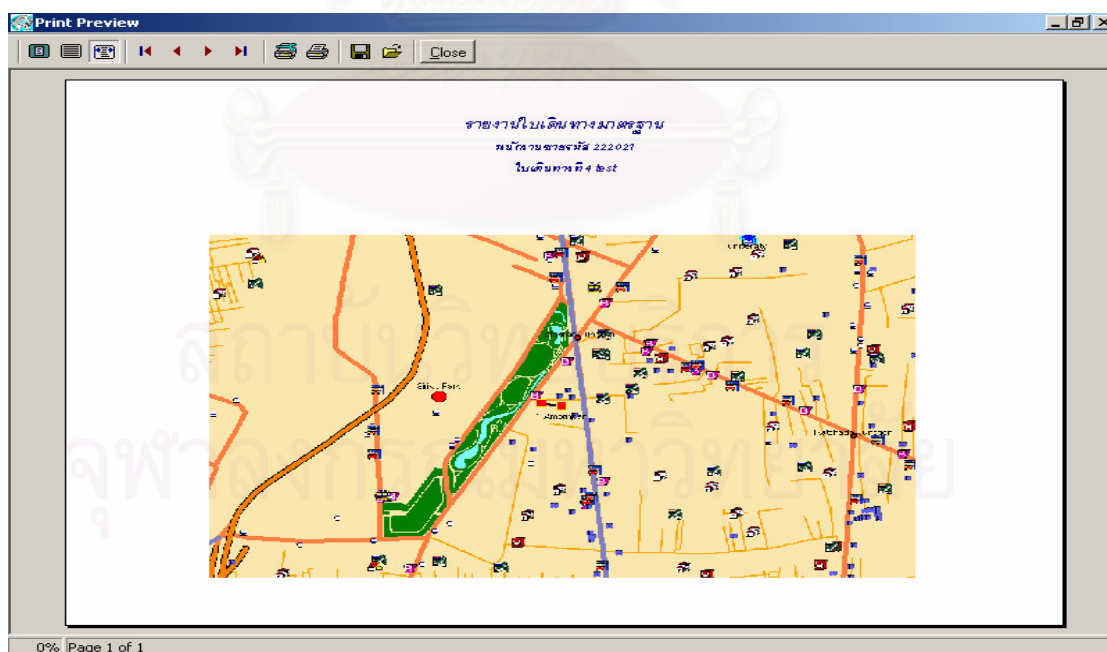
รูปที่ 4.59 หน้าจอกำหนดแสดงชั้นข้อมูล

#### 4.4.2 ออกแบบการแสดงผลลัพธ์ (Output Design)

การออกแบบผลลัพธ์ทางเครื่องพิมพ์ โดยที่ผู้ใช้ระบบบันทึกเงื่อนไขหรือข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการประมวลผลและออกรายงาน เพื่อแสดงผลลัพธ์ทางเครื่องพิมพ์



รูปที่ 4.60 รายงานใบเดินทางมาตรฐาน



รูปที่ 4.61 รายงานใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบแผนที่



วันที่	หมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน
1	1 ทดสอบ
2	3 สุทธิสาร ดินแดง
3	4 test
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

รูปที่ 4.62 รายงานใบเดินทางประจำวัน

#### 4.4.3 การออกแบบการนำทาง

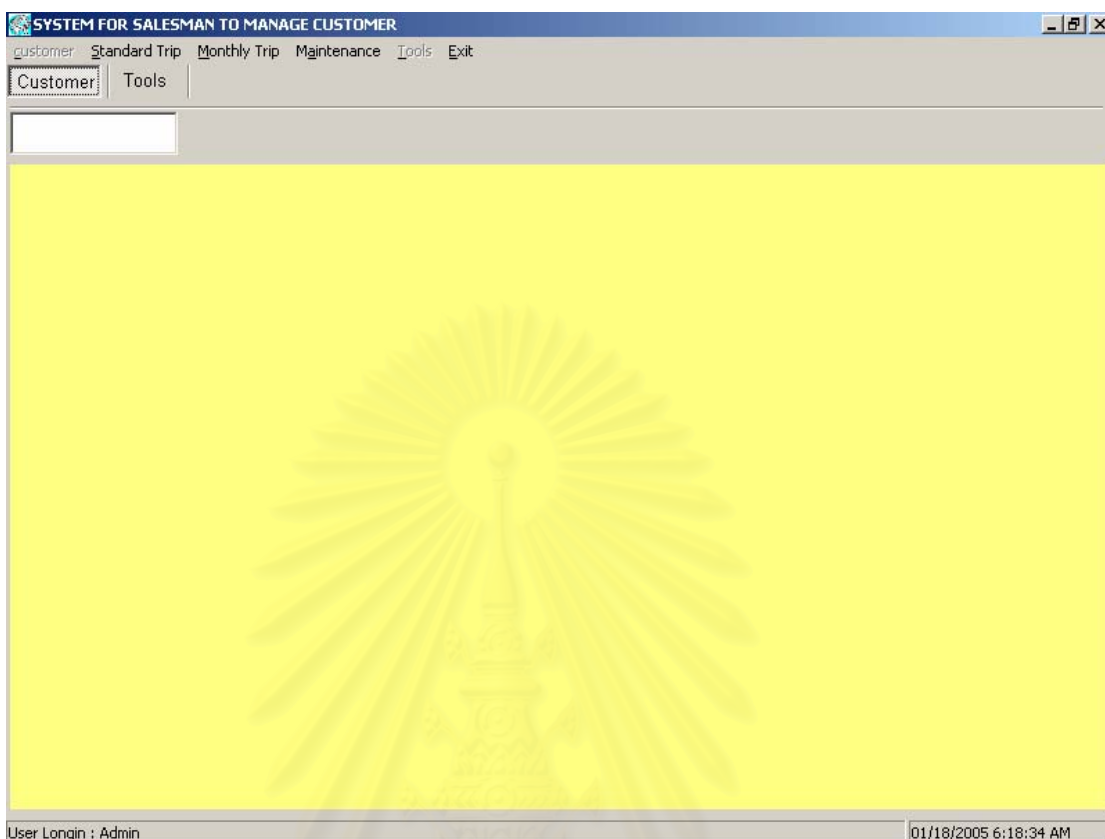
การออกแบบการนำทาง ประกอบด้วย การออกแบบต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การออกแบบเมนู (Menus Design)
- 2) การออกแบบข้อความ (Message Design)

4.4.2.1 เมนูที่ใช้ในระบบการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบ ได้

ออกแบบแถบเมนู และแถบเครื่องมือที่ใช้ข้อความและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานเกิดความคุ้นเคย และไม่ต้องเรียนรู้มาก

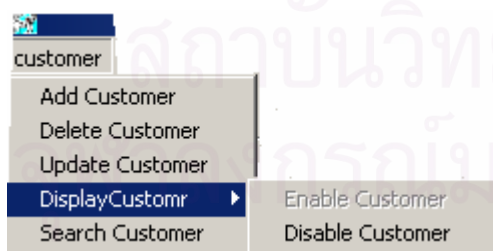
ส่วนการออกแบบเมนูสำหรับใช้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบจะมีเป็นลักษณะโครงสร้างต้นไม้ โดยใช้วิธีการจัดกลุ่มของตัวเลือกเป็นชุดที่สัมพันธ์กันดังรูป



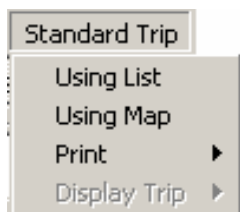
รูปที่ 4.63 หน้าจอเมนูหลัก

ละเอียดส่วนประกอบต่าง ๆ ในเมนูหน้าจอหลัก มีดังนี้

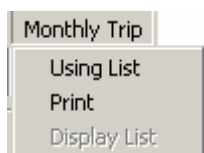
1. เมนูการจัดการลูกค้า



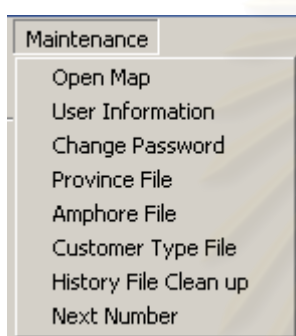
2. เมนูใบเดินทางมาตรฐาน



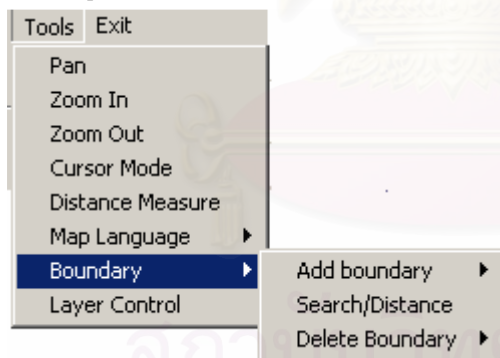
## 3. เมนูใบเดินทางประจำวัน



## 4. เมนูบำรุงรักษาระบบ



## 5. เมนูเครื่องมือ



สถาบันสหเทพบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



#### 4.5 การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย (Security Design)

การออกแบบการรักษาความปลอดภัยของระบบ ผู้วิจัยคำนึงถึงสิทธิการใช้งานของระบบและการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเป็นหลัก โดยกำหนดวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

##### 4.5.1 การเข้าสู่ระบบ

กระบวนการเข้าสู่ระบบกำหนดให้ผู้ใช้ระบบต้องบันทึกรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านดังรูป 4.20 เพื่อตรวจสอบข้อมูลกับฐานข้อมูลว่าเป็นผู้ที่สามารถเข้าใช้ระบบได้หรือไม่ เมื่อเข้าสู่ระบบได้แล้ว ระบบก็จะแสดงรายการเมนูการทำงานเฉพาะส่วนผู้ใช้มีสิทธิงานได้เท่านั้น ส่วนที่ไม่มีสิทธิใช้งานจะไม่แสดงให้เห็น

##### 4.5.2 กำหนดสิทธิผู้ใช้ตามตำแหน่ง

การกำหนดสิทธิของผู้ใช้งานตามตำแหน่ง ในระบบการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบ สามารถกำหนดได้ดังนี้

ฟังก์ชันการทำงาน	หัวหน้าสาขา	พนักงานขาย
แสดงข้อมูลลูกค้า Enable Customer	<u>กำหนดแผนที่</u> ระบบเปิดแผนที่ที่กำหนดไว้ใน เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน (User) และแสดง เฉพาะลูกค้าที่อยู่ในแผนที่จังหวัดที่ กำหนดเท่านั้น <u>ไม่กำหนดแผนที่</u> ระบบจะไม่แสดงข้อมูลแผนที่	ระบบเปิดแผนที่ในแท็บข้อมูลผู้ใช้งาน ซึ่ง กำหนดแผนที่ให้กับพนักงานขายแต่ละคน เพื่อใช้แสดงในหน้าจอเมื่อระบบถูกเปิดใช้ งาน
เพิ่มข้อมูลลูกค้า Add Customer	กำหนดตำแหน่งในแผนที่เพื่อเพิ่มข้อมูล ลูกค้าระบบกำหนดรหัสลูกค้าจาก เพิ่มข้อมูลลำดับรหัสลูกค้า และสามารถกำหนดเปลี่ยนแปลงผู้ดูแล ลูกค้า (owner) ได้	กำหนดตำแหน่งในแผนที่เพื่อเพิ่มข้อมูล ลูกค้าระบบกำหนดรหัสลูกค้าจาก เพิ่มข้อมูลลำดับรหัสลูกค้า ระบบไม่ อนุญาตให้เปลี่ยนแปลงผู้ดูแลลูกค้า (Owner) ได้
ลบข้อมูลลูกค้า Delete Customer	สามารถลบข้อมูลลูกค้าที่มีในแผนที่ได้ ทั้งหมด	ลบข้อมูลลูกค้าเฉพาะลูกค้าที่พนักงานขาย ดูแล (Owner)
แก้ไขข้อมูลลูกค้า Update Customer	แก้ไขรายละเอียดข้อมูลลูกค้า และ สามารถโอนหรือโยกย้ายลูกค้าระหว่าง พนักงานขายได้	แก้ไขรายละเอียดข้อมูลลูกค้าที่ดูแลเท่านั้น
ค้นหาข้อมูลลูกค้า Search Customer	ค้นหาลูกค้าได้ทั้งหมดที่มีอยู่ในแผนที่	ค้นหาลูกค้าที่อยู่ในแผนที่และเป็นลูกค้าที่ ดูแลเท่านั้น

ตารางที่ 4.1 กำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลลูกค้าของผู้ใช้งาน (Customer)

ฟังก์ชันการทำงาน	หัวหน้าสาขา	พนักงานขาย
แสดงข้อมูลใบเดินทาง	แสดงข้อมูลใบเดินทางของพนักงานขายทุกคนได้ในรูปแบบที่และรายชื่อ	แสดงข้อมูลใบเดินทางเฉพาะพนักงานขายเท่านั้นในรูปแบบของแผนที่หรือรายชื่อ
เพิ่มข้อมูลใบเดินทาง	ไม่สามารถทำได้	เพิ่มใบเดินทางของพนักงานขายจากรายชื่อลูกค้า
ลบข้อมูลใบเดินทาง	ไม่สามารถทำได้	ลบใบเดินทางของพนักงานขายจากรายชื่อลูกค้าและจากแผนที่
แก้ไขข้อมูลใบเดินทาง	ไม่สามารถทำได้	แก้ไขใบเดินทางของพนักงานขาย โดยลบหรือเพิ่มรายชื่อลูกค้าจากแผนที่หรือรายการลูกค้า
พิมพ์ข้อมูลใบเดินทาง	เลือกพิมพ์ข้อมูลใบเดินทางของพนักงานขายได้	พิมพ์ใบเดินทางของพนักงานขายเฉพาะของตัวเอง

ตารางที่ 4.2 กำหนดสิทธิการจัดการใบเดินทางมาตรฐาน (Standard Trip)

ฟังก์ชันการทำงาน	หัวหน้าสาขา	พนักงานขาย
แสดงข้อมูลใบเดินทางประจำวัน Using List / Using Map	แสดงข้อมูลใบเดินทางประจำวันของพนักงานขายทุกคนได้ในรูปแบบที่และรายชื่อ	แสดงข้อมูลใบเดินทางประจำวันเฉพาะพนักงานขายเท่านั้นในรูปแบบของแผนที่หรือรายชื่อ
เพิ่มข้อมูลใบเดินทางประจำวัน Using List/Using Map	ไม่สามารถทำได้	เพิ่มใบเดินทางประจำวันของพนักงานขายจากรายชื่อลูกค้า
ลบข้อมูลใบเดินทางประจำวัน Using List/ Using Map	ไม่สามารถทำได้	ลบใบเดินทางประจำวันของพนักงานขายจากรายชื่อลูกค้าและจากแผนที่

ตารางที่ 4.3 กำหนดสิทธิการจัดการใบเดินทางประจำวัน (Monthly Trip)

ฟังก์ชันการทำงาน	หัวหน้าสาขา	พนักงานขาย
แก้ไขข้อมูลใบเดินทางประจำวัน Using List/Using Map	ไม่สามารถทำได้	แก้ไขใบเดินทางประจำวันของพนักงานขาย โดยลบหรือเพิ่มรายชื่อลูกค้าจากแผนที่หรือรายการลูกค้า
พิมพ์ข้อมูลใบเดินทางประจำวัน Print	เลือกพิมพ์ข้อมูลใบเดินทางประจำวันของพนักงานขายได้	พิมพ์ใบเดินทางประจำวันของพนักงานขายเฉพาะของตัวเอง

ตารางที่ 4.3 กำหนดสิทธิการจัดการใบเดินทางประจำวัน (Monthly Trip) ต่อ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฟังก์ชันการทำงาน	หัวหน้าสาขา	พนักงานขาย
เปิดแผนที่ Open Map	เปิดไฟล์แผนที่ที่กำหนดไว้ในฐานข้อมูล	ไม่สามารถทำได้
จัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ User Information	เพิ่มหรือลบแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานในระบบหรือ กำหนดรหัสผ่านเริ่มต้น	ไม่สามารถทำได้
เปลี่ยนรหัสผ่าน Change Password	เปลี่ยนรหัสผ่าน	เปลี่ยนรหัสผ่าน
จัดการข้อมูลจังหวัด Province File	ปรับปรุงข้อมูลจังหวัด	ไม่สามารถทำได้
จัดการข้อมูลอำเภอ Amphore File	ปรับปรุงข้อมูลอำเภอของจังหวัด	ไม่สามารถทำได้
จัดการสัญลักษณ์ของลูกค้า Customer Type File	กำหนดสัญลักษณ์ที่แสดงในแผนที่	ไม่สามารถทำได้
จัดการข้อมูลการเปลี่ยนแปลง History File Clean UP	ลบข้อมูลหรือค้นหาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของฐานข้อมูลลูกค้า ข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน และข้อมูลใบเดินทางประจำวันได้	ไม่สามารถทำได้
จัดการลำดับที่รหัสลูกค้าถัดไป Next Number	ปรับปรุงข้อมูลประเภทลูกค้า และ กำหนดเลขที่เริ่มต้นของลูกค้าได้	ไม่สามารถทำได้

ตารางที่ 4.4 กำหนดสิทธิการบำรุงรักษา (Maintenance)

ฟังก์ชันการทำงาน	หัวหน้าสาขา	พนักงานขาย
เลื่อนแผนที่ Pan	เลื่อนแผนที่ขึ้นลงหรือซ้ายขวา	เลื่อนแผนที่ขึ้นลงหรือซ้ายขวา
ขยายแผนที่ Zoom In	ขยายแผนที่เป็น 2 เท่า	ขยายแผนที่เป็น 2 เท่า

ตารางที่ 4.5 กำหนดสิทธิเครื่องมือแผนที่ (Tools)

ฟังก์ชันการทำงาน	หัวหน้าสาขา	พนักงานขาย
ย่อแผนที่ Zoom Out	ย่อแผนที่ได้เป็น 2 เท่า	ย่อแผนที่ได้เป็น 2 เท่า
เคอร์เซอร์ Cursor	กำหนด เคอร์เซอร์ โมด	กำหนด เคอร์เซอร์ โมด
วัดระยะทาง Distance Measure	วัดระยะทางในแผนที่	วัดระยะทางในแผนที่
เปลี่ยนภาษา Map Language	เปลี่ยนภาษาที่แสดงในแผนที่ได้เป็น ไทยหรืออังกฤษ	เปลี่ยนภาษาที่แสดงในแผนที่ได้เป็น ไทยหรืออังกฤษ
กำหนดขอบเขต Boundary	กำหนดขอบเขตเพื่อค้นหาข้อมูลในชั้น ข้อมูลได้ เพิ่มขอบเขตในแผนที่ได้มากกว่า 1 ขอบเขต ค้นหาข้อมูลในขอบเขตที่กำหนด ลบขอบเขตที่กำหนดทั้งหมด หรือเลือก ลบก็ได้	กำหนดขอบเขตเพื่อค้นหาข้อมูลในชั้น ข้อมูลได้ เพิ่มขอบเขตในแผนที่ได้มากกว่า 1 ขอบเขต ค้นหาข้อมูลในขอบเขตที่กำหนด ลบขอบเขตที่กำหนดทั้งหมด หรือเลือก ลบก็ได้
กำหนดแสดงชั้นข้อมูล Layer Control	เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการแสดงหรือแสดง ทั้งหมด	เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการแสดงหรือแสดง ทั้งหมด

ตารางที่ 4.5 กำหนดสิทธิเครื่องมือแผนที่ (Tools) ต่อ

#### 4.6 ออกแบบโปรแกรม (Program Design)

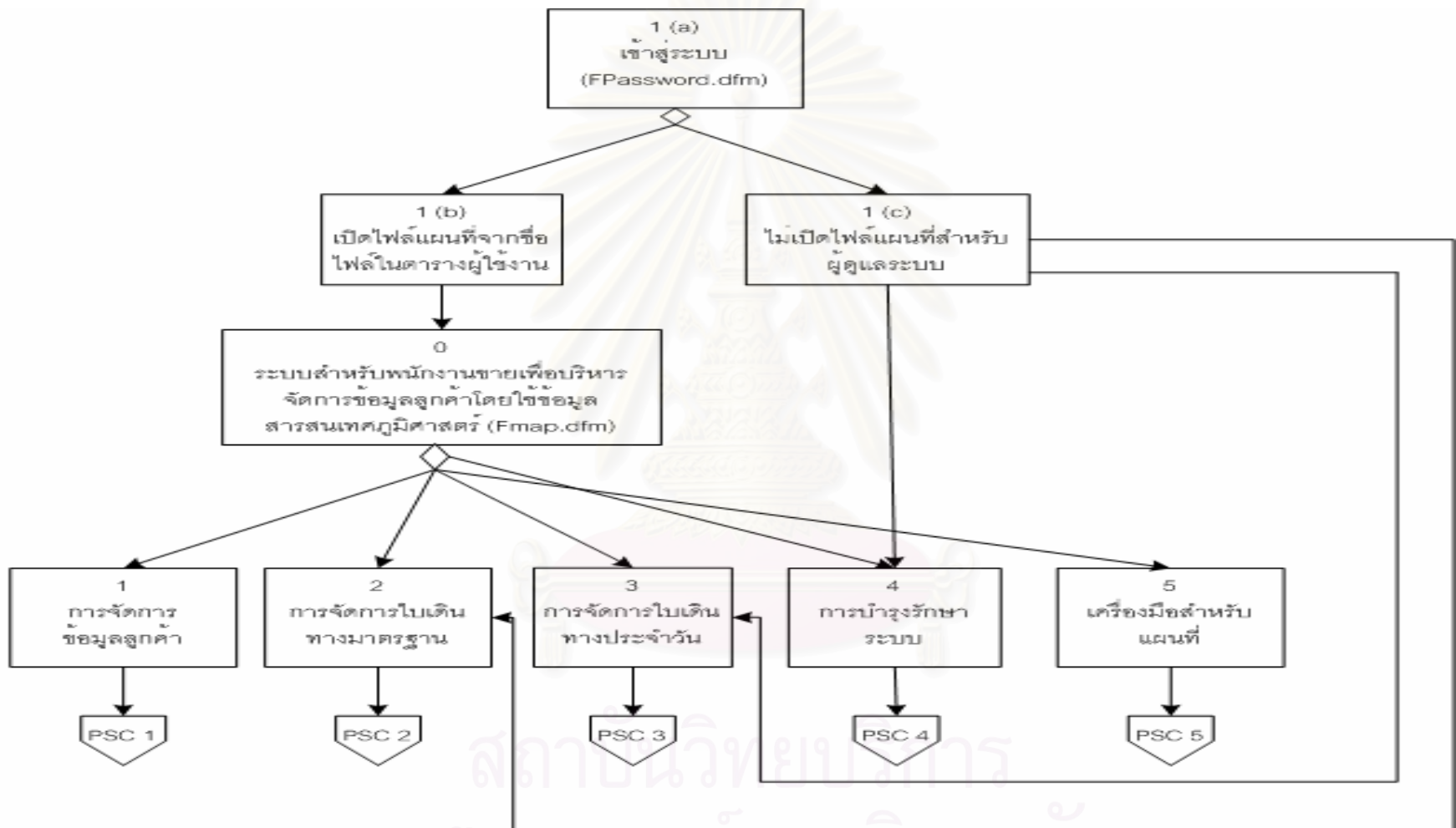
ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำเอาการออกแบบกระบวนการทั้งหมดมาออกแบบเป็นผังโครงสร้างโปรแกรม (Program Structure Chart : PSC) ของระบบในลักษณะโครงสร้างต้นไม้ เพื่อแสดงถึงโปรแกรมทั้งหมดที่จะพัฒนาขึ้นเป็นระบบการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบ วิธีการออกแบบผังโครงสร้างโปรแกรมโดยการนำกระบวนการแต่ละกระบวนการมาสร้างเป็นหนึ่งโมดูล (Module) ในผังโครงสร้างโปรแกรม ปกติจะออกแบบให้ 1 โมดูลต่อ 1 ฟังก์ชัน (Function) ในกรณีที่มีกระบวนการหนึ่ง ๆ มีการทำงานมากกว่า 1 ฟังก์ชัน ก็ให้แยกออกเป็นโมดูลย่อยไปตามลำดับ โดยเรียงจากบนลงล่าง และเรียงจากซ้ายไปขวา

การนำเอาการออกแบบกระบวนการแปลงมาเป็นผังโครงสร้างโปรแกรม โดยนำ Context Diagram ไปไว้ที่ระดับบนสุดของโครงสร้างโปรแกรมซึ่งจะควบคุมโมดูลที่อยู่ด้านล่างทั้งหมด นำเอา Level 0 และ Level 1 มาสร้างเป็นโมดูลไว้ในระดับถัดมาตามลำดับ ซึ่งการออกแบบโครงสร้างโปรแกรมจะใช้แผนภาพมาช่วยในการ

ออกแบบ ซึ่งแต่ละโมดูลในผังโครงสร้างโปรแกรมจะประกอบด้วยหมายเลขผังโปรแกรม ชื่อผังโปรแกรม และชื่อ  
แฟ้มหรือชื่อโปรแกรม ส่วนโมดูลที่ไม่มีชื่อแฟ้มหรือชื่อโปรแกรมแสดงว่าเป็นโมดูลย่อย

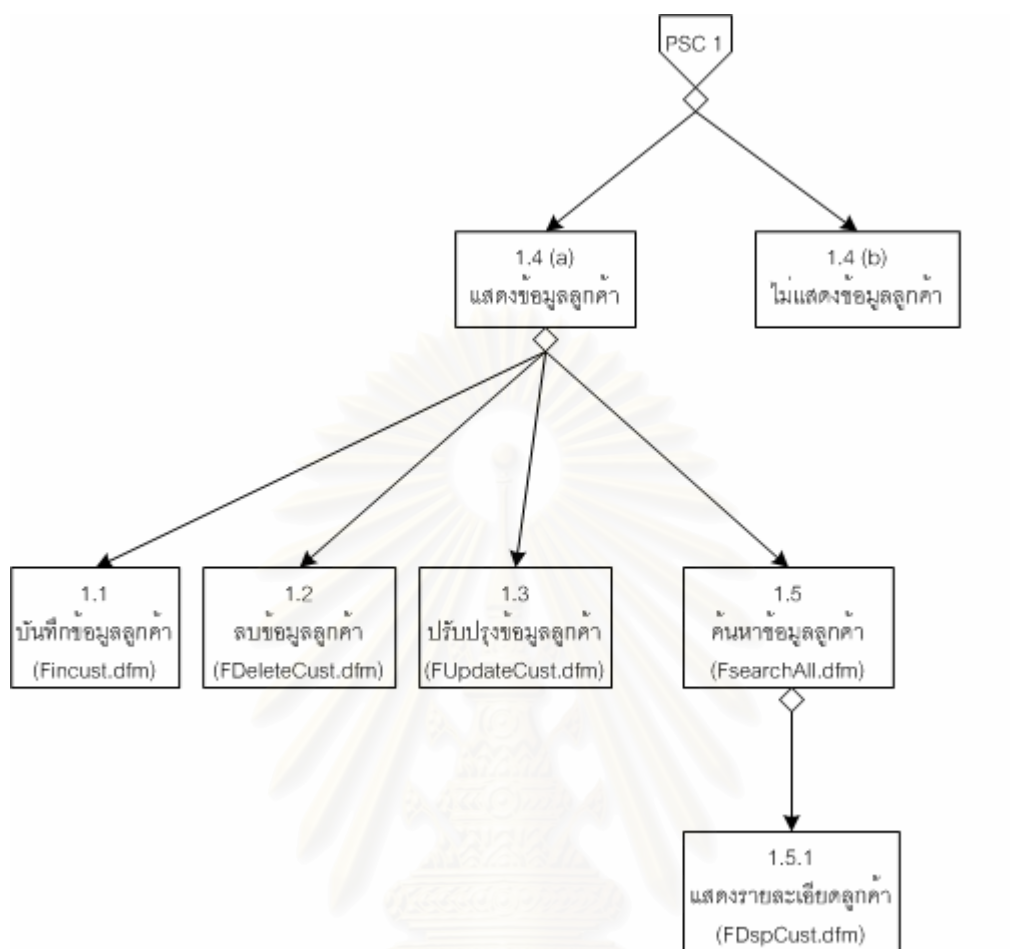


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

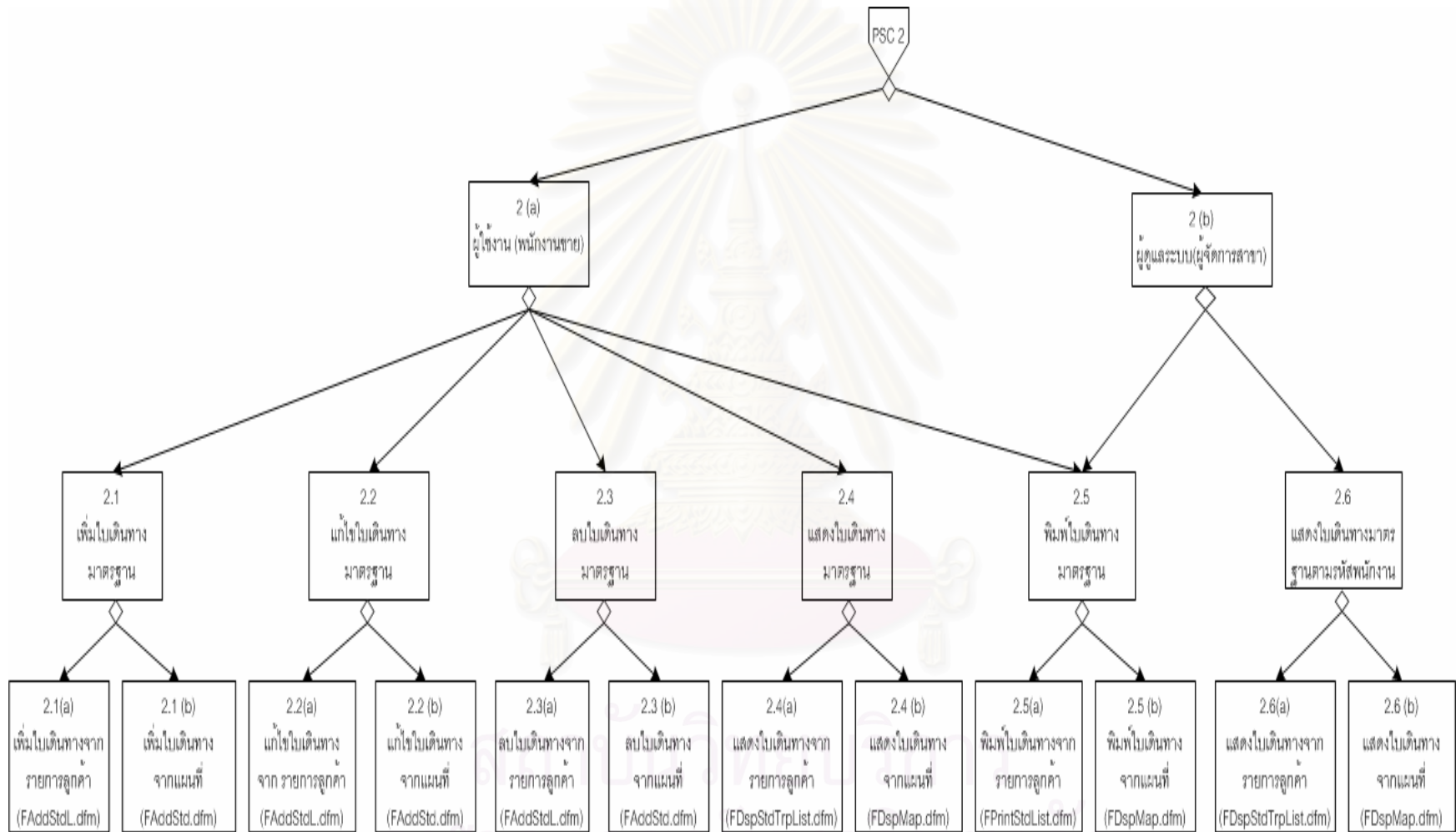


รูปที่ 4.64 แผนภาพแสดงผังโครงสร้างโปรแกรม 1

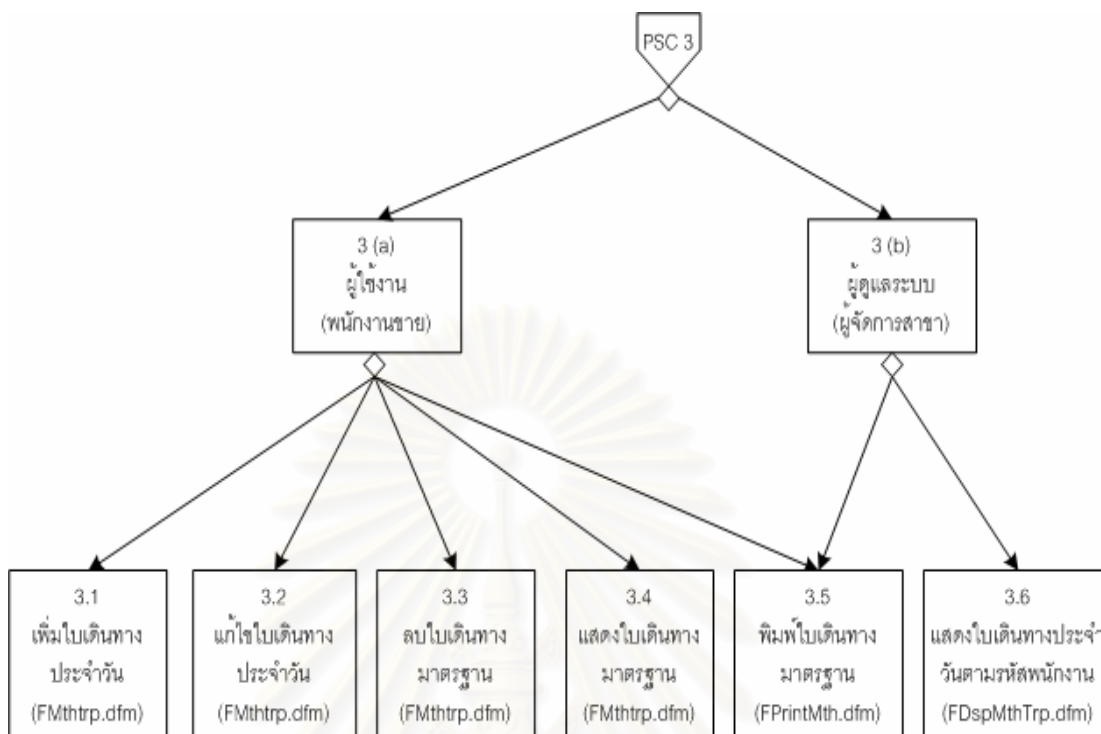




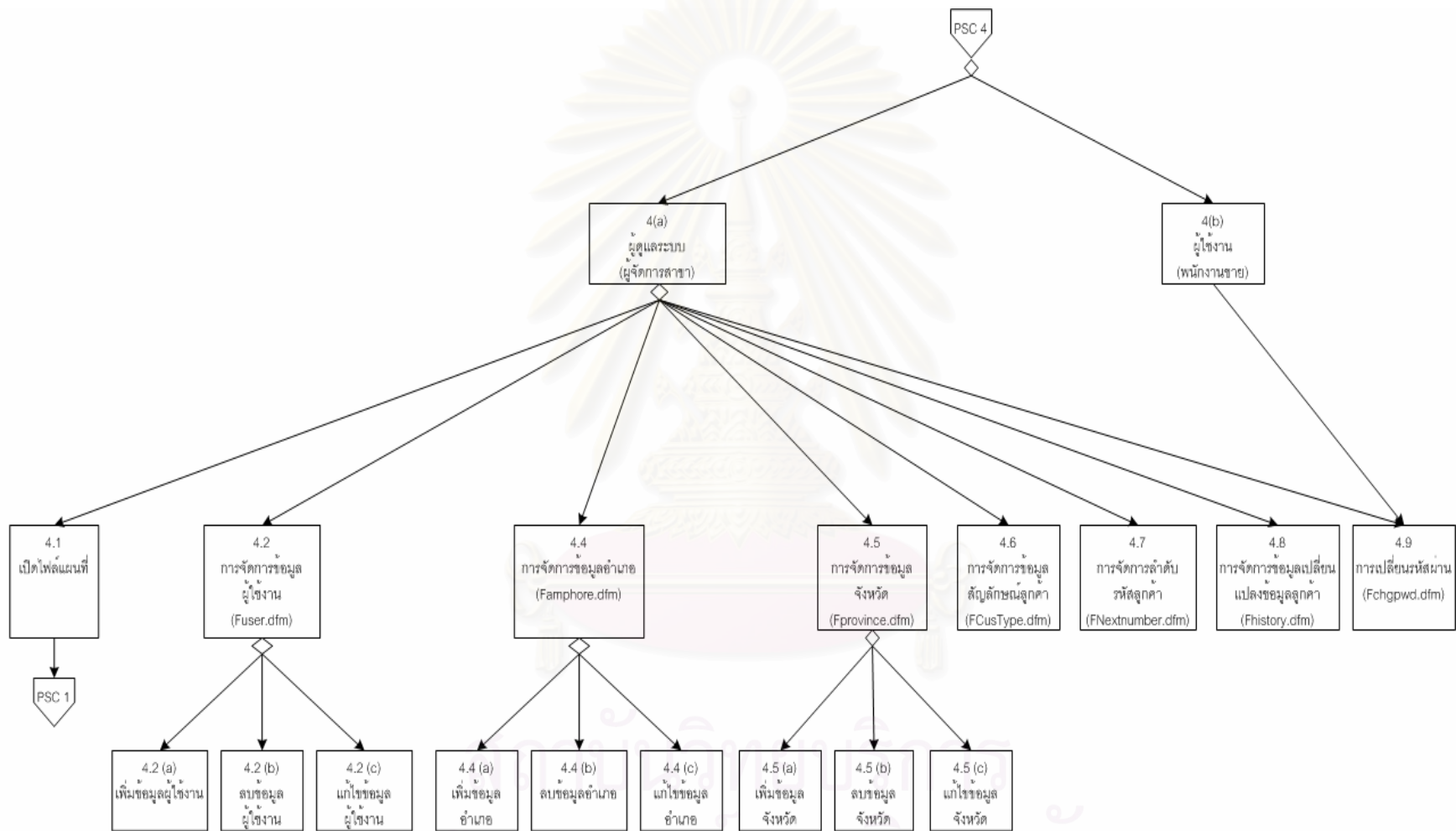
รูปที่ 4.65 แผนภาพแสดงผังโครงสร้างโปรแกรม 2



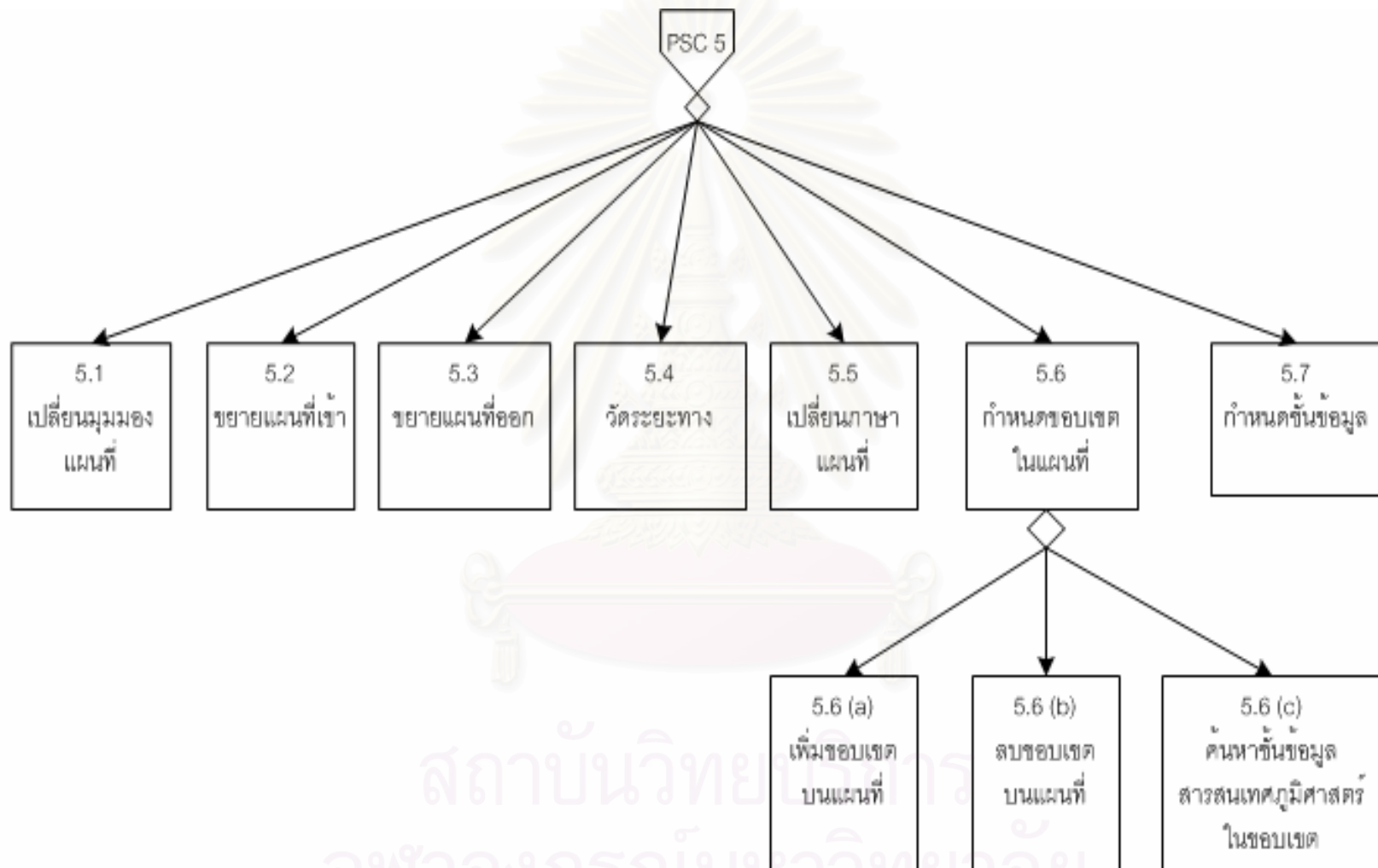
รูปที่ 4.66 แผนภาพแสดงผังโครงสร้างโปรแกรม 3



รูปที่ 4.67 แผนภาพแสดงผังโครงสร้างโปรแกรม 4



รูปที่ 4.68 แผนภาพแสดงผังโครงสร้างโปรแกรม 5



รูปที่ 4.69 แผนภาพแสดงผังโครงสร้างโปรแกรม 6

## บทที่ 5

### การพัฒนาระบบและทดสอบระบบ

#### 5.1 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบ ผู้วิจัยได้ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบ ดังนี้

##### 5.1.1 รายละเอียดฮาร์ดแวร์ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

5.1.1.1 หน่วยประมวลผลกลางความเร็ว Pentium II 400 MHz.

5.1.1.2 หน่วยความจำหลัก 256 MB.

5.1.1.3 จานแม่เหล็กชนิดแข็งความจุ 40 GB.

5.1.1.4 ซีดีรอม 52X

##### 5.1.2 รายละเอียดซอฟต์แวร์ มีดังนี้

5.1.2.1 ระบบปฏิบัติการ ได้แก่ Microsoft Windows 2000

5.1.2.2 ระบบการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Microsoft Access 2000

5.1.2.3 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา คือ โปรแกรมบอแลนต์ เดลไฟล์ รุ่น 5

5.1.2.4 TmgX Control รุ่น 3.07

#### 5.2 การพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมบอแลนต์ เดลไฟล์ รุ่น 5 มาใช้พัฒนาสร้างแบบฟอร์มในส่วนประสานงานผู้ใช้และรายงานต่าง ๆ สำหรับการติดต่อกับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผู้วิจัยเลือกใช้ ActiveX ของบริษัทไทยไทยแมปไคด์มาใช้เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลในแผนที่ เนื่องจากผู้วิจัยได้เลือกใช้ข้อมูลแผนที่ของบริษัทดังกล่าวในการทำงานวิจัย

หลังจากที่ได้มีการออกแบบต่าง ๆ เสร็จหมดแล้ว ในขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาตามแนวทางที่ได้ออกแบบไว้ ระบบที่พัฒนาจะต้องมีโครงสร้างตามแบบของโครงสร้างของโปรแกรม โดยในโมดูลหนึ่งที่จะพัฒนาเป็นหนึ่งฟอร์มหรือหนึ่งโปรแกรมนั้น ต้องนำโมดูลหลักซึ่งมีชื่อเพิ่มหรือชื่อโปรแกรมกำกับมาพัฒนา หนึ่งโมดูลหลักจะพัฒนาโปรแกรมเป็นหนึ่งฟอร์มหรือหนึ่งโปรแกรม ส่วนโมดูลย่อยที่ไม่มีชื่อเพิ่มหรือชื่อโปรแกรมกำกับ เช่น โมดูลเพิ่มข้อมูล โมดูลลบข้อมูล เป็นต้น แต่อยู่ภายใต้การควบคุมของโมดูลหลักก็จะเขียนโปรแกรมเป็นฟังก์ชัน (Function) หรือโพรซีเจอร์ (Procedure) ไว้ภายในแฟ้มเดียวกันในโมดูลหลัก

การพัฒนาระบบแต่ละโมดูลนั้น ขั้นแรกต้องสร้างฟอร์มสำหรับแสดงหน้าจอ นำข้อมูลเข้าซึ่งจะมีส่วนขยายของแฟ้มเป็น .dfm (Form) ตามหน้าจอที่ออกแบบไว้ในส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (จากหัวข้อการออกแบบโครงสร้างส่วนประสานงานกับผู้ใช้) แต่ละฟอร์มจะต้องประกอบด้วยคอนโทรล (Controls) ต่าง ๆ เช่น เท็กซ์บ็อกซ์ (Text Box) เลเบล (Label) ปุ่มคำสั่ง (Command Button) เช็คบ็อกซ์ (Check Box) และคอมโบ



บ็อกซ์ (Combo Box) เป็นต้น สำหรับใช้ในการรับข้อมูลหรือแสดงผลข้อมูล แต่ละคอนโทรลจะทำการเชื่อมกับเขตข้อมูลของตาราง (จากหัวข้อการออกแบบฐานข้อมูล) เมื่อพัฒนาแต่ละโปรแกรมเสร็จแล้วก็ทำการเชื่อมโปรแกรมต่าง ๆ เข้าด้วยกันตามโครงสร้างของโปรแกรมเป็นระบบ โดยโปรแกรมที่ต้องพัฒนามีจำนวนทั้งหมด 26 ฟอर्मหรือ 26 โปรแกรม ได้แก่

- 5.2.1 FPassword.dfm โปรแกรมตรวจสอบข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบ แบ่งเป็น สิทธิการเข้าระบบของพนักงานทั่วไป และ ผู้จัดการสาขา ระบบตรวจสอบฐานข้อมูลผู้ใช้งานเพื่อตรวจสอบรหัสผ่านและสิทธิในการเข้าสู่ระบบ กรณีข้อมูลไม่ถูกต้องระบบไม่อนุญาตให้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบได้
- 5.2.2 Fmap.dfm โปรแกรมหน้าจอหลักของระบบ ในกรณีผู้เข้าสู่ระบบเป็นพนักงานขาย ระบบเรียกใช้งานโมดูลในส่วนการติดต่อกับข้อมูลแผนที่เพื่อทำการเปิดไฟล์แผนที่ ตามที่ได้กำหนดไว้ในฐานข้อมูลผู้ใช้งาน สำหรับผู้จัดการสาขาในกรณีที่ไม่ได้กำหนดไฟล์แผนที่ไว้ ระบบอนุญาตให้เปิดฟอร์มหน้าจอหลักได้
- 5.2.3 Fincust.dfm โปรแกรมบันทึกข้อมูลลูกค้าจากการกำหนดตำแหน่งในแผนที่ ระบบส่งตำแหน่งในแผนที่เพื่อให้โมดูลในส่วนของการติดต่อกับข้อมูลแผนที่ แสดงจุดพิกัดตำแหน่งของลูกค้า และรับตำแหน่งพิกัดเพื่อบันทึกลงในฐานข้อมูลลูกค้า
- 5.2.4 FdeleteCust.dfm โปรแกรมลบฐานข้อมูลลูกค้าจากการกำหนดตำแหน่งที่แสดงใน แผนที่ ระบบรับตำแหน่งพิกัดจากโมดูลในส่วนการติดต่อกับข้อมูลแผนที่ และทำการค้นหาข้อมูลลูกค้าโดยใช้เอสคิวแอลในการค้นหาพิกัดลูกค้าในฐานข้อมูลลูกค้าเพื่อยืนยันการลบ หลังจากยืนยันการลบระบบตรวจสอบรหัสลูกค้าที่ต้องการลบถูกกำหนดไว้ในฐานข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน ในกรณีไม่พบระบบทำการลบรหัสลูกค้าออกจากฐานข้อมูล และบันทึกข้อมูลลูกค้าก่อนทำการลบในฐานข้อมูลเปลี่ยนแปลงข้อมูลลูกค้า ในกรณีที่พบระบบไม่อนุญาตให้ลบข้อมูลลูกค้าดังกล่าวออกจากฐานข้อมูล
- 5.2.5 FupdateCust.dfm โปรแกรมปรับปรุงฐานข้อมูลลูกค้าจากการกำหนดตำแหน่งที่แสดงในแผนที่ ระบบรับค่าตำแหน่งพิกัดจากส่วนการติดต่อกับข้อมูลแผนที่ และทำการค้นหาข้อมูลลูกค้าโดยใช้เอสคิวแอลในการค้นหาเพื่อแสดงข้อมูลลูกค้าให้ทำการปรับปรุง หลังจากเสร็จสิ้นการปรับปรุงข้อมูลระบบใช้เอสคิวแอลในการบันทึกข้อมูลลูกค้าก่อนการเปลี่ยนแปลงลงในฐานข้อมูลเปลี่ยนแปลงข้อมูลลูกค้า และบันทึกข้อมูลที่ปรับปรุงแล้วลงในฐานข้อมูลลูกค้า
- 5.2.6 FsearchAll.dfm โปรแกรมค้นหาข้อมูลลูกค้าตามเงื่อนไขที่กำหนด ระบบอนุญาตให้กำหนดจากแอดทริบิวต์ดังต่อไปนี้ รหัสลูกค้า ประเภทลูกค้า ชื่อลูกค้า ชื่อถนน ตำบล อำเภอ จังหวัด รหัสไปรษณีย์ ประเภทธุรกิจ สกุลเงิน วงเงิน บุคคลที่ติดต่อ สำนักงานใหญ่ของลูกค้า และ ผู้บันทึกข้อมูล โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขดังนี้ เท่ากับ มากกว่า มากกว่าหรือเท่ากับ น้อยกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ เหมือน การเชื่อมต่อระหว่างแอดทริบิวต์มี และ หรือ

เท่านั้น จากนั้นระบบนำเงื่อนไขที่กำหนดมาสร้างเป็นเอสคิวแอลเพื่อค้นหาลูกค้าในฐานข้อมูลนำมาแสดงในหน้าจอ

- 5.2.7 FdspCust.dfm โปรแกรมสำหรับแสดงรายละเอียดลูกค้าจากรายชื่อลูกค้าที่ค้นพบตามเงื่อนไขข้อ 5.2.6 ระบบจะทำการค้นหารายละเอียดข้อมูลโดยใช้เอสคิวแอลในการค้นหาข้อมูลลูกค้าจากฐานข้อมูลลูกค้า
- 5.2.8 FAddStdL.dfm โปรแกรมเพิ่มหรือลบหมายเลขข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานและแก้ไขข้อมูลลูกค้าในหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานจากรายการลูกค้าที่แสดง โปรแกรมประกอบด้วยไพโรซีเยอร์หลัก ดังนี้

เพิ่มหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน ระบบทำการบันทึกรายการลูกค้าและหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน ลงในฐานข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานและชื่อใบเดินทางมาตรฐาน

ลบข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน ระบบตรวจสอบหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานมีกำหนดไว้ในข้อมูลใบเดินทางประจำวัน ในกรณีที่พบระบบไม่อนุญาตให้ทำการลบหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน สำหรับกรณีที่ไม่มีหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานในฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวัน ระบบอนุญาตให้ลบออกจากฐานข้อมูลได้ และระบบจะทำการบันทึกข้อมูลก่อนทำการลบไว้ในฐานข้อมูลเปลี่ยนแปลงใบเดินทางมาตรฐาน

แก้ไขข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน ระบบใช้เอสคิวแอลในการค้นหาข้อมูลหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน และชื่อใบเดินทางมาตรฐานเพื่อแสดงในหน้าจอ หลังจากทำการแก้ไขระบบบันทึกข้อมูลก่อนทำการแก้ไขลงในฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงใบเดินทางมาตรฐาน และบันทึกข้อมูลการแก้ไขในฐานข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน

แสดงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน ระบบใช้เอสคิวแอลในการค้นหาข้อมูลหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานจากฐานข้อมูลเพื่อนำมาแสดง

- 5.2.9 FaddStd.dfm โปรแกรมเพิ่มหรือลบข้อมูลหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานจากการเลือกลูกค้าในแผนที่ และลบข้อมูลลูกค้าในหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานที่ต้องการออกจากฐานข้อมูล โปรแกรมนี้ประกอบด้วยไพโรซีเยอร์หลัก ดังนี้

เพิ่มหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน ระบบทำการบันทึกรายการลูกค้าและหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน ลงในฐานข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานและชื่อใบเดินทางมาตรฐาน

ลบข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน ระบบตรวจสอบหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานมีกำหนดไว้ในข้อมูลใบเดินทางประจำวัน ในกรณีที่พบระบบไม่อนุญาตให้ทำการลบหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน สำหรับกรณีที่ไม่มีหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานในฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวัน ระบบอนุญาตให้ลบออกจากฐานข้อมูลได้ และระบบจะทำการบันทึกข้อมูลก่อนทำการลบไว้ในฐานข้อมูลเปลี่ยนแปลงใบเดินทางมาตรฐาน

แก้ไขข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน ระบบใช้เอสคิวแอลในการค้นหาข้อมูลหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน และชื่อใบเดินทางมาตรฐานเพื่อแสดงในหน้าจอ หลังจากทำการแก้ไข

ระบบบันทึกข้อมูลก่อนทำการแก้ไขลงในฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงใบเดินทางมาตรฐาน  
และบันทึกข้อมูลการแก้ไขในฐานข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน

แสดงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน ระบบใช้เอสคิวแอลในการค้นหาข้อมูลหมายเลข  
ใบเดินทางมาตรฐานจากฐานข้อมูลเพื่อนำมาแสดง

5.2.10 FprintStdList โปรแกรมสำหรับกำหนดค่าก่อนพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบของ  
รายการลูกค้า

5.2.11 FdspMap.dfm โปรแกรมแสดงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานและพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐาน  
โดยแสดงตำแหน่งลูกค้าในแผนที่

5.2.12 FdspStdTrpList.dfm โปรแกรมแสดงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบรายการลูกค้า  
ตามหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน

5.2.13 FMthTrp.dfm โปรแกรมเพิ่มหรือลบข้อมูลหมายเลขใบเดินทางประจำวันจากการเลือก  
หมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน และลบข้อมูลหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานที่ต้องการออก  
จากฐานข้อมูล

เพิ่มหมายเลขใบเดินทางประจำวัน ระบบทำการบันทึกหมายเลขใบเดินทาง  
มาตรฐานที่กำหนดไว้ในใบเดินทางประจำวัน ลงในฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวัน

ลบข้อมูลใบเดินทางประจำ โดยใช้เอสคิวแอลค้นหาข้อมูลใบเดินทางประจำวันเพื่อ  
ทำการยืนยันการลบ ในกรณียืนยันการลบระบบทำการบันทึกข้อมูลก่อนทำการลบไว้ใน  
ฐานข้อมูลเปลี่ยนแปลงใบเดินทางประจำวันก่อนทำการลบข้อมูลในฐานข้อมูลใบเดินทาง  
ประจำวัน

แก้ไขข้อมูลใบเดินทางประจำวัน ระบบใช้เอสคิวแอลในการค้นหาข้อมูลหมายเลข  
ใบเดินทางประจำวัน และชื่อใบเดินทางมาตรฐานเพื่อแสดงในหน้าจอ หลังจากทำการแก้ไข  
ระบบบันทึกข้อมูลก่อนทำการแก้ไขลงในฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงใบเดินทางประจำวัน  
และบันทึกข้อมูลการแก้ไขในฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวัน

แสดงข้อมูลใบเดินทางประจำวัน ระบบใช้เอสคิวแอลในการค้นหาข้อมูลใบเดินทาง  
ประจำวันเพื่อนำมาแสดง

5.2.14 FprintMth.dfm โปรแกรมพิมพ์ข้อมูลใบเดินทางประจำวันโดยใช้เอสคิวแอลในการค้นหา  
ข้อมูลใบเดินทางประจำวันจากฐานข้อมูลใบเดินทางประจำวันของพนักงานขาย

5.2.15 FDspMthTrp.dfm โปรแกรมสำหรับแสดงข้อมูลใบเดินทางประจำวันโดยใช้เอสคิวแ  
ลในการค้นหาข้อมูลใบเดินทางประจำวันมาแสดงตามเงื่อนไขที่กำหนดทางหน้าจอ

5.2.16 FopenMap.dfm โปรแกรมสำหรับเปิดไฟล์ข้อมูลแผนที่ของระบบทั้งหมดโดยอ่านข้อมูลไฟล์  
แผนที่จากฐานข้อมูลจังหวัด ระบบทำการส่งชื่อไฟล์แผนที่เข้าโมดูลการติดต่อข้อมูลแผนที่  
เพื่อแสดงข้อมูลแผนที่ที่ต้องการทางหน้าจอ

5.2.17 Fuser.dfm โปรแกรมจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานจากฐานข้อมูลผู้ใช้งาน โดยมี

โพธิ์เชอร์หลักคือ การเพิ่ม การลบ และการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

- 5.2.18 FChgPwd.dfm โปรแกรมสำหรับเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้งาน
- 5.2.19 Fprovince.dfm โปรแกรมจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลจังหวัดจากฐานข้อมูล มีโพธิ์เชอร์หลักคือ การเพิ่ม การแก้ไขและการลบข้อมูล
- 5.2.20 Famphore.dfm โปรแกรมจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลอำเภอจากฐานข้อมูล  
เพิ่มข้อมูลอำเภอโดยเลือกจากฐานข้อมูลจังหวัดที่มีอยู่  
ลบข้อมูลอำเภอจากฐานข้อมูลอำเภอ  
แก้ไขข้อมูลอำเภอจากฐานข้อมูลอำเภอ
- 5.2.21 FcusType.dfm โปรแกรมเลือกสัญลักษณ์สำหรับประเภทลูกค้าแสดงบนแผนที่ ระบบอนุญาตให้เพิ่มสัญลักษณ์ได้โดยเลือกไฟล์รูปภาพที่มีขนาดของรูปไม่เกิน 48 x 48 พิกเซล
- 5.2.22 History.dfm โปรแกรมจัดการลบข้อมูลประวัติการเปลี่ยนแปลงข้อมูลลูกค้าโดยกำหนดวันที่เริ่มต้นและสิ้นสุดที่ต้องการลบออกจากฐานข้อมูลโดยใช้เอสคิวแอลเพื่อค้นหาข้อมูลในช่วงที่ต้องการนำมาแสดง ในกรณีที่ต้องการลบระบบใช้เอสคิวแอลในการลบออกจากระบบ
- 5.2.23 FnextNumber.dfm โปรแกรมจัดการเลขที่รหัสลูกค้า ระบบอนุญาตให้ผู้ใช้ระบบกำหนดเลขที่ลูกค้าแยกตามประเภทลูกค้าได้ โดยมีโพธิ์เชอร์หลักคือ การเพิ่ม การลบ และการแก้ไข
- 5.2.24 QRMapList.dfm หน้าจอแสดงรายงานก่อนพิมพ์รายชื่อลูกค้าตามหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน ระบบใช้เอสคิวแอลในการค้นหาข้อมูลลูกค้าในหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานและนำมาแสดงในหน้าจอก่อนพิมพ์
- 5.2.25 QRStdTrp.dfm หน้าจอแสดงก่อนพิมพ์รายชื่อลูกค้าตามหมายเลขใบเดินทางมาตรฐานในรูปแบบแผนที่ ระบบใช้เอสคิวแอลในการค้นหาข้อมูลลูกค้าและส่งค่าพิกัดในฐานข้อมูลลูกค้าให้กับส่วนติดต่อข้อมูลแผนที่เพื่อทำการวาดเส้นทางการเดินทางในการแวะเยี่ยมลูกค้าตามรายการแวะเยี่ยมในใบเดินทางมาตรฐาน
- 5.2.26 MthTrp.dfm หน้าจอแสดงก่อนพิมพ์ข้อมูลใบเดินทางประจำวัน ระบบใช้เอสคิวแอลในการค้นหาข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานสำหรับเดือนที่ต้องการพิมพ์ข้อมูลใบเดินทางประจำวันและนำมาแสดงในหน้าจอก่อนพิมพ์

### 5.3 การทดสอบระบบ

ภายหลังจากการพัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบระบบ ซึ่งใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ระบุไว้ในหัวข้อ 4.1 โดยการนำข้อมูลจริงที่จัดทำด้วยมือ มาทำการทดสอบการทำงานของโปรแกรม เพื่อให้สามารถทดสอบได้ทั้งระบบ โดยเริ่มจากการทดสอบทุกหน้าที่การทำงานในทุกการประมวลผล ตลอดจนการพิมพ์รายงานต่าง ๆ ปรากฏว่าสามารถทำงานและได้ผลลัพธ์ถูกต้องทุกประการ และทำการทดสอบระบบการรักษาความปลอดภัย โดยกำหนดสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ ตั้งแต่สิทธิการเข้าระบบ สิทธิการเข้าใช้เมนู และสิทธิการทำงานแต่ละเมนู ปรากฏว่าสามารถป้องกันและรักษาความปลอดภัยได้ตรงตามวัตถุประสงค์

**5.3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบระบบ** ในการทดสอบนั้น ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกข้อมูลบางส่วนโดยอ้างอิงมาจากระบบปัจจุบันเพื่อใช้ในการทดสอบระบบ

รหัสพนักงาน	ชื่อภาษาอังกฤษ	ชื่อภาษาไทย	รหัสผ่าน	รหัสพื้นที่
222021	Mr. Somwang Srabchareang	นายสมหวัง ทรัพย์เจริญ	222021	กรุงเทพมหานคร
222022	Mr. Somchai Rakkangan	นายสมชาย รักการงาน	222022	กรุงเทพมหานคร
200000	Administator	ผู้ดูแลระบบ	Test	ไม่ระบุ

ตารางที่ 5.1 ข้อมูลผู้ใช้งานสำหรับการทดสอบ

รหัสจังหวัด	ชื่อจังหวัดอังกฤษ	ไดเรกทอรีไฟล์แผนที่	ชื่อจังหวัดไทย
04	Bangkok	C:\map\bkk.tmg	กรุงเทพมหานคร
06	Chachoengsao	C:\map\ccs.tmg	ฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 5.2 ข้อมูลจังหวัดสำหรับการทดสอบ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสอำเภอ	ชื่ออำเภอไทย	ชื่ออำเภออังกฤษ	รหัสจังหวัด
0401	KHET KLONG TOEY	เขตคลองเตย	04
0405	KHET CHATUCHAK	เขตจตุจักร	04
0408	KHET DINDAENG	เขตดินแดง	04
0430	KHET PAYATHAI	เขตพญาไท	04
0450	KHET HUAY KWANG	เขตห้วยขวาง	04
0602	AMPHOE MUANG CHACHOENGSAO	อ.เมืองฉะเชิงเทรา	06
0605	AMPHOE BANG KHLA	อ.บางคล้า	06
0609	AMPHOE PHANOM SARAKHAM	อ.พนมสารคาม	06

ตารางที่ 5.3 ข้อมูลอำเภอสำหรับการทดสอบ

รหัสประเภทธุรกิจ	คำอธิบายประเภทธุรกิจ
01	Small Retail
02	Big Retail
03	Whole Sale
04	Supermarket
05	Convenient Store
06	Gas Station
07	Restaurant
08	Hotel

ตารางที่ 5.4 ข้อมูลประเภทธุรกิจสำหรับการทดสอบ

รหัสสกุลเงิน	คำอธิบาย
THB	Baht
USD	Dollar

ตารางที่ 5.5 ข้อมูลรหัสสกุลเงินสำหรับการทดสอบ



รหัสประเภทลูกค้า	คำอธิบาย	หมายเลขสัญลักษณ์
CS	Cash Sale	0
WH	Whole Sale	3

ตารางที่ 5.6 ข้อมูลสัญลักษณ์ประเภทลูกค้าสำหรับการทดสอบ

รหัสประเภทลูกค้า	ค่าคงที่	เลขลำดับถัดไป
CS	100	0022
WH	500	0002

ตารางที่ 5.7 ข้อมูลลำดับถัดไปของรหัสลูกค้าสำหรับการทดสอบ

5.3.2 ขั้นตอนการทดสอบระบบ ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาขึ้นมาทดสอบความถูกต้องของฟังก์ชันการทำงานเป็นระยะเวลา 1 วัน โดยสรุปผลการทดสอบดังนี้

หัวข้อทดสอบ	กระบวนการทดสอบ	ผลการทดสอบ
รหัสผ่านไม่ถูกต้อง	ผู้ใช้งาน : 222021 รหัสผ่าน : aaaa	ระบบแสดงข้อความว่า รหัสผ่านไม่ถูกต้อง
รหัสพนักงานที่ไม่มีในฐานข้อมูล	ผู้ใช้งาน : 222099 รหัสผ่าน : 222099	ระบบแสดงข้อความว่าไม่มี รหัสพนักงาน
รหัสพนักงานและรหัสผ่านที่ถูกต้อง	ผู้ใช้งาน : 222021 รหัสผ่าน : 222021	ระบบแสดงหน้าจอหลักและ แสดงแผนที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร
รหัสผู้จัดการสาขา	ผู้ใช้งาน : 200000 รหัสผ่าน : Test	ระบบแสดงหน้าจอหลัก แต่ไม่ แสดงข้อมูลแผนที่

ตารางที่ 5.8 ผลการทดสอบฟังก์ชันการเข้าสู่ระบบ

หัวข้อทดสอบ	กระบวนการทดสอบ	ผลการทดสอบ
บันทึกข้อมูลลูกค้าประเภทเงินสด จำนวน 1 ราย	รายละเอียดลูกค้าของพนักงานขาย 222021	รหัสลูกค้า : 1000022
บันทึกข้อมูลลูกค้าประเภทเงินเชื่อ จำนวน 1 ราย	รายละเอียดลูกค้าของพนักงานขาย 222021	รหัสลูกค้า 5000002
บันทึกข้อมูลลูกค้าประเภทเงินสด จำนวน 1 ราย	รายละเอียดลูกค้าของพนักงานขาย 222022	รหัสลูกค้า : 1000023
บันทึกข้อมูลลูกค้าประเภทเงินเชื่อ จำนวน 1 ราย	รายละเอียดลูกค้าของพนักงานขาย 222022	รหัสลูกค้า 5000003
แสดงข้อมูลลูกค้าของพนักงาน 222021	เข้าสู่ระบบด้วยพนักงานขาย 222021 และตรวจสอบลูกค้าที่ได้ บันทึกเพิ่มเติมรหัส 1000022 และ 5000002	แสดงตำแหน่งลูกค้าของ พนักงานขาย 222021 รวมทั้ง ลูกค้าที่เพิ่มรหัส 1000022 และ 5000002 ในแผนที่ เท่านั้น
แสดงข้อมูลลูกค้าเข้าสู่ระบบด้วยรหัส ผู้จัดการสาขา (ผู้ดูแลระบบ)	รหัสพนักงาน 200000 และรหัสผ่าน Test เลือกแสดงลูกค้าของจังหวัด กรุงเทพมหานคร	แสดงตำแหน่งลูกค้าใน ฐานข้อมูลของจังหวัด กรุงเทพมหานคร รวมทั้งรหัส ใหม่ที่เพิ่มขึ้นรหัส 1000022, 1000023, 5000002 , 5000003
เลือกไม่แสดงข้อมูลแผนที่เข้าสู่ระบบ ด้วยรหัส 222021	รหัสพนักงาน 222021 รหัสผ่าน 222021 เลือกไม่แสดงแผนที่	ระบบไม่แสดงตำแหน่งข้อมูล ลูกค้าทั้งหมด
เลือกแสดงชั้นข้อมูลแผนที่	เข้าสู่ระบบด้วยรหัส 222021 เลือก ไม่แสดงชั้นข้อมูล ธนาคาร ในแผนที่ กรุงเทพมหานคร	ระบบแสดงตำแหน่งสถานที่ ต่าง ๆ ยกเว้นสัญลักษณ์ ธนาคาร
ลบข้อมูลลูกค้าของรหัสพนักงาน 222022	ลบรหัสลูกค้า 1000023 หลังจาก นั้นให้แสดงผล	ระบบไม่แสดงตำแหน่งลูกค้า รหัส 1000023 หลังจากทำการ ลบออกจากฐานข้อมูล

ตารางที่ 5.9 ผลการทดสอบฟังก์ชันการจัดการข้อมูลลูกค้า

หัวข้อทดสอบ	กระบวนการทดสอบ	ผลการทดสอบ
แก้ไขข้อมูลลูกค้า 1000022 และ 5000002	แก้ไขข้อมูลลูกค้า ได้แก่ ชื่อลูกค้า วงเงิน ที่อยู่ หลังจากนั้นแสดงข้อมูลลูกค้าที่แก้ไขอีกครั้ง	ระบบแสดงที่ถูกต้องหลังการแก้ไขข้อมูล
แก้ไขข้อมูลลูกค้า 1000022 และ 5000002	แก้ไขข้อมูลลูกค้า ได้แก่ ชื่อลูกค้า วงเงิน ที่อยู่ หลังจากนั้นแสดงข้อมูลลูกค้าที่แก้ไขอีกครั้ง	ระบบแสดงที่ถูกต้องหลังการแก้ไขข้อมูล
ค้นหาข้อมูลโดยใส่เงื่อนไข	ค้นหาข้อมูลโดยใส่เงื่อนไข รหัสลูกค้า = 1000022 และ ประเภทลูกค้า = cashsale	ระบบแสดงข้อมูลที่ค้นหาได้ถูกต้อง
แสดงข้อมูลรายละเอียดของลูกค้าที่ค้นพบตามเงื่อนไข	เลือกแสดงรายละเอียดข้อมูลของ รหัสลูกค้า 1000022 ซึ่งได้ทำการค้นหาตามเงื่อนไขที่กำหนด	ระบบแสดงรายละเอียดของลูกค้ารหัส 1000022 ได้ถูกต้อง
แสดงข้อมูลลูกค้าตามเงื่อนไขเพียงรายเดียวในแผนที่	จากหน้าจอค้นหาเลือกแสดง ตำแหน่งของลูกค้ารหัส 1000022	ระบบแสดงตำแหน่งลูกค้ารหัส 1000022 บนแผนที่ใน ตำแหน่งกึ่งกลางจอภาพพร้อมทั้งมีสัญลักษณ์รูปมือ ณ ตำแหน่งของลูกค้า
ผู้จัดการสาขาสามารถเปลี่ยนรหัสพนักงานขายที่ดูแลลูกค้าได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 200000 และเลือกแก้ไขรหัสลูกค้า 1000022 โดยเปลี่ยนจากผู้ดูแลลูกค้ารหัส 222021 เป็น 222022 จากนั้นเข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222022	รหัสพนักงาน 200000 แก้ไขข้อมูลผู้ดูแลลูกค้าได้ หลังจากเข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222022 ระบบแสดงตำแหน่งลูกค้ารหัส 1000022

ตารางที่ 5.9 ผลการทดสอบฟังก์ชันการจัดการข้อมูลลูกค้า (ต่อ)

หัวข้อทดสอบ	กระบวนการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เพิ่มใบเดินทางมาตรฐานจากรายการลูกค้า	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222022 และเพิ่มใบเดินทางจำนวน 2 ใบ คือหมายเลขใบเดินทางที่ 1 ถึง 5 ประกอบด้วยลูกค้า 5 รายการ	เพิ่มใบเดินทางมาตรฐานจากรายการลูกค้าเป็นจำนวน 2 หมายเลขได้
เพิ่มใบเดินทางมาตรฐานจากรายการลูกค้าในแผนที่ได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222022 และเพิ่มใบเดินทางจำนวน 5 ใบ คือหมายเลขใบเดินทางที่ 6 ถึง 10 ประกอบด้วยลูกค้า 5 รายการ หมายเลขใบเดินทางที่ 2 ประกอบด้วยลูกค้า 10 รายการ	หลังจากเพิ่มใบเดินทางมาตรฐานจากรายการลูกค้าเป็นจำนวน 2 หมายเลขได้
แก้ไขใบเดินทางมาตรฐานสำหรับพนักงานขายโดยเลือกรายการลูกค้า	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222022 เลือกหมายเลขใบเดินทางที่ 1 ทำการเพิ่มรหัสลูกค้าเป็น 6 รายการ และแก้ไขรหัสลูกค้าลำดับที่ 2 ให้เป็นรหัสลูกค้า 1000022	หลังจากทำการแก้ไขเลือกแสดงหมายเลขใบเดินทางที่ 1 ระบบแสดงข้อมูลได้ตรงตามข้อมูลที่แก้ไข
แก้ไขใบเดินทางมาตรฐานสำหรับพนักงานขายโดยเลือกลูกค้าจากแผนที่	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222022 เลือกหมายเลขใบเดินทางที่ 2 ทำการเพิ่มรหัสลูกค้าเป็น 6 รายการ โดยทำการเลือกรายการลูกค้าจากแผนที่ และแก้ไขรหัสลูกค้าลำดับที่ 2 ให้เป็นรหัสลูกค้า 1000022	หลังจากทำการแก้ไขเลือกแสดงหมายเลขใบเดินทางที่ 2 ระบบแสดงข้อมูลได้ตรงตามข้อมูลที่แก้ไข
ลบใบเดินทางของพนักงานขายโดยเลือกรายการลูกค้า	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222022 ลบหมายเลขใบเดินทางที่ 10	ระบบแสดงหน้าจอยืนยันการลบ และลบใบเดินทางมาตรฐานหมายเลข 10 ได้ถูกต้อง

ตารางที่ 5.10 ผลการทดสอบฟังก์ชันการจัดการใบเดินทางมาตรฐาน

หัวข้อทดสอบ	กระบวนการทดสอบ	ผลการทดสอบ
รายการลูกค้ำที่แสดงต้องเป็นของพนักงานขายเท่านั้น	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 222021 ตรวจสอบรหัสลูกค้ำ 1000022	ระบบไม่แสดงรหัสลูกค้ำ 1000022 ในรายการลูกค้ำทั้งหน้าจอเลือกจากรายการลูกค้ำและแผนที่
กำหนดการแสดงชั้นข้อมูลจากหน้าจอใบเดินทางมาตรฐาน	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 222021 เลือกแสดงใบเดินทางมาตรฐานในรูปของแผนที่ กำหนดชั้นของข้อมูลตำแหน่งธนาคาร และอาคาร ไม่ให้แสดงในแผนที่	หลังจากกำหนดชั้นข้อมูล ระบบไม่แสดงตำแหน่งธนาคาร และอาคารในแผนที่
พิมพ์ใบเดินทางมาตรฐานในรูปของรายการลูกค้ำ	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 222022 พิมพ์ใบเดินทางหมายเลข 1 ถึง 2	ระบบพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐานหมายเลข 1 ถึง 2 ในรูปของรายการลูกค้ำได้ถูกต้อง และขึ้นหน้าใหม่ในกรณีที่เปลี่ยนหมายเลขใบเดินทาง
พิมพ์ใบเดินทางในรูปของแผนที่	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 222022 พิมพ์ใบเดินทางหมายเลข 3	ระบบพิมพ์ใบเดินทางมาตรฐานหมายเลข 3 และแสดงเส้นเชื่อมต่อการแวะเยี่ยมในแผนที่
ผู้จัดการสาขาไม่สามารถจัดการใบเดินทางมาตรฐานได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 200000 เพื่อทำการเพิ่มใบเดินทางมาตรฐานให้กับพนักงานขาย 222021	ระบบไม่อนุญาตให้เพิ่มใบเดินทางมาตรฐาน
ผู้จัดการสาขาเลือกแสดงข้อมูลใบเดินทางของพนักงานขายได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 200000 เลือกแสดงใบเดินทางมาตรฐานหมายเลข 1 ของพนักงานขาย 222022	ระบบแสดงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐานหมายเลข 1 ของพนักงานขาย 222022
ผู้จัดการสาขาพิมพ์ใบเดินทางของพนักงานขายได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 200000 เลือกพิมพ์ใบเดินทางหมายเลข 1 ของพนักงานขาย 222021	ระบบออกรายงานใบเดินทางมาตรฐานในรูปของรายการ และ ในรูปของตำแหน่งในแผนที่ได้

ตารางที่ 5.10 ผลการทดสอบฟังก์ชันการจัดการใบเดินทางมาตรฐาน (ต่อ)

หัวข้อทดสอบ	กระบวนการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เพิ่มใบเดินทางประจำวันของเดือนมกราคม และ เดือนกุมภาพันธ์ 2548	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222022 ทำการเพิ่มใบเดินทางประจำวันของเดือน มกราคมและเดือนกุมภาพันธ์ปี 2548	ระบบบันทึกข้อมูลใบเดินทางประจำวันของพนักงานชาย 222022 ได้ถูกต้อง
แก้ไขใบเดินทางประจำวันของเดือนมกราคม 2548	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222022 แก้ไขใบเดินทางประจำวันวันที่ 15 ของเดือนมกราคม ให้เป็นใบเดินทางหมายเลข 9	หลังจากทำการแก้ไขระบบแสดงใบเดินทางมาตรฐานหมายเลข 9 ในวันที่ 15 ของเดือนมกราคม 2548
ลบใบเดินทางประจำวันของเดือนมกราคม 2548	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222022 ทำการลบใบเดินทางประจำวันของเดือนมกราคม 2548	ระบบแสดงหน้าจอยืนยันยังการลบก่อนทำการลบข้อมูลใบเดินทางประจำวันของเดือนมกราคม 2548
พิมพ์ใบเดินทางประจำวันของเดือนกุมภาพันธ์ 2548	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222022 ทำการพิมพ์ใบเดินทางประจำวันของเดือนกุมภาพันธ์2548	พิมพ์ใบเดินทางประจำวันของเดือนกุมภาพันธ์ได้ถูกต้อง
ผู้จัดการสาขาไม่สามารถจัดการข้อมูลใบเดินทางประจำวันได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 200000 ทำการลบใบเดินทางประจำวันเดือน กุมภาพันธ์ของพนักงานชายรหัส 222022	ระบบไม่อนุญาตให้ทำการลบใบเดินทางประจำวันได้
ผู้จัดการสาขาพิมพ์ใบเดินทางประจำวันของพนักงานชายได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 200000 ทำการลบใบเดินทางประจำวันเดือน กุมภาพันธ์ของพนักงานชายรหัส 222022	พิมพ์ใบเดินทางประจำวันประจำเดือนกุมภาพันธ์ของพนักงานชายได้

ตารางที่ 5.11 ผลการทดสอบฟังก์ชันการจัดการใบเดินทางประจำวัน



หัวข้อทดสอบ	กระบวนการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ผู้จัดการสาขาเลือกเปิดไฟล์แผนที่ได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 ทำการเปิดไฟล์แผนที่ จังหวัดฉะเชิงเทรา	ระบบแสดงแผนที่จังหวัด ฉะเชิงเทราในหน้าจอหลัก
ผู้จัดการสาขาสามารถเพิ่มรหัส พนักงานขายได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 เพิ่มรหัสพนักงาน 222023	ระบบเพิ่มข้อมูลรหัสพนักงาน 222023 และสามารถเข้าสู่ ระบบด้วยรหัสดังกล่าวได้
ผู้จัดการสาขาสามารถแก้ไขรหัส พนักงานขายได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 แก้ไขชื่อรหัสพนักงาน 222023	ระบบแก้ไขชื่อพนักงานขายได้ ถูกต้อง
ผู้จัดการสาขาลบข้อมูลพนักงานขาย ได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 ลบข้อมูลพนักงาน 222023	ข้อมูลพนักงาน 222023 ถูกลบ ออกจากระบบ
ผู้จัดการสาขาเพิ่มข้อมูลอำเภอได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 เพิ่มข้อมูลอำเภอรหัส 0406 เขตอำเภอจอมทอง	ระบบเพิ่มข้อมูลรหัสเขต อำเภอจอมทองได้
ผู้จัดการสาขาแก้ไขข้อมูลอำเภอได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 แก้ไขข้อมูลอำเภอรหัส 0406 เขตอำเภอจอมทองเป็น เขต จอมทอง	แก้ไขชื่ออำเภอจากอำเภอ จอมทองเป็นเขตจอมทองได้
ผู้จัดการสาขาลบข้อมูลอำเภอได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 ลบข้อมูลอำเภอรหัส 0406 เขตจอมทอง	ข้อมูลเขตจอมทองถูกลบ ออกไปจากระบบ
ผู้จัดการสาขาสามารถเพิ่มข้อมูล จังหวัดได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 เพิ่มข้อมูลจังหวัดรหัส 03 จังหวัดอยุธยา	เพิ่มข้อมูลจังหวัด 03จังหวัด อยุธยาได้
ผู้จัดการสาขาแก้ไขข้อมูลจังหวัดได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 แก้ไขข้อมูลจังหวัดรหัส 03 พระนครศรีอยุธยา	รหัสจังหวัด 03 เปลี่ยนชื่อเป็น พระนครศรีอยุธยา

ตารางที่ 5.12 ผลการทดสอบฟังก์ชันการบำรุงรักษาระบบ

หัวข้อทดสอบ	กระบวนการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ผู้จัดการสาขาลบข้อมูลจังหวัดได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 ลบข้อมูลจังหวัดรหัส 03 พระนครศรีอยุธยา	ข้อมูลรหัสจังหวัด 03 ถูกลบ ออกจากระบบ
ผู้จัดการสาขาเพิ่มข้อมูลประเภท ลูกค้า และ สัญลักษณ์แสดงประเภท ลูกค้าในแผนที่ได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 เพิ่มประเภทลูกค้า AA และกำหนดสัญลักษณ์	ระบบเพิ่มประเภทลูกค้า AA สำหรับประเภทลูกค้าใหม่
ผู้จัดการสาขาแก้ไขข้อมูลประเภท ลูกค้า และ สัญลักษณ์แสดงประเภท ลูกค้าในแผนที่ได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 แก้ไขประเภทลูกค้า AA เป็น BB และกำหนดสัญลักษณ์ ใหม่	ระบบแก้ไขประเภทลูกค้า AA เป็น BB ได้
ผู้จัดการสาขาลบข้อมูลประเภท ลูกค้า และ สัญลักษณ์แสดงประเภท ลูกค้าในแผนที่ได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 ลบข้อมูลประเภทลูกค้า BB	ระบบลบประเภทลูกค้า BB ออกจากระบบ
ผู้จัดการสาขาเพิ่มกำหนดลำดับ สำหรับลูกค้าแต่ละประเภทได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 กำหนดลำดับประเภท ลูกค้า CH เท่ากับ 100 0099 และ เพิ่มลูกค้าประเภท CH	ระบบแก้ไขลำดับถัดไปและ ลูกค้าใหม่ประเภท CH ได้รหัส ลูกค้า 100 0099
ผู้จัดการสาขาเลือกแสดงข้อมูล ประวัติของไฟล์ลูกค้า ใบเดินทาง มาตรฐานและข้อมูลใบเดินทาง ประจำวันได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 เลือกแสดงข้อมูลประวัติ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลลูกค้า ใบ เดินทางมาตรฐาน และ ข้อมูลใบ เดินทางประจำวัน ณ วันที่ทำการ ทดสอบ และทำการลบ	ระบบแสดงข้อมูลประวัติของ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลใบเดินทาง มาตรฐานและข้อมูลใบ เดินทางประจำวัน ณ วันที่ ทดสอบและทำการลบออกจาก ระบบได้ถูกต้อง
ผู้จัดการสาขาแก้ไขรหัสผ่านของ ตนเองได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 แก้ไขรหัสผ่าน จาก Test เป็น Admin และทำการเข้าสู่ระบบ อีกครั้งด้วยรหัสผ่านใหม่	เข้าสู่ระบบได้

ตารางที่ 5.12 ผลการทดสอบฟังก์ชันการบำรุงรักษาระบบ (ต่อ)

หัวข้อทดสอบ	กระบวนการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ผู้จัดการสาขาแก้ไขรหัสผ่านของพนักงานขายได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งาน 200000 แก้ไขรหัสผ่านของพนักงานขาย 222021 เป็น ABC	หลังจากแก้ไขแล้วทำการเข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222021 และรหัสผ่าน ABC ได้
รหัสพนักงานขายไม่สามารถเลือกเปิดแผนที่ได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัส 222021 เพื่อเปิดไฟล์แผนที่	ไม่สามารถเปิดไฟล์ได้
พนักงานขายไม่สามารถจัดการข้อมูลของพนักงานอื่นได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัส 222021 เพื่อเพิ่มรหัสพนักงานขายใหม่	ไม่สามารถเพิ่มรหัสพนักงานใหม่ได้
พนักงานขายไม่สามารถจัดการข้อมูลอำเภอได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัส 222021 เพื่อเพิ่มรหัสอำเภอ	ไม่สามารถเพิ่มได้
พนักงานขายไม่สามารถจัดการข้อมูลจังหวัดได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัส 222021 เพื่อเพิ่มรหัสจังหวัด	ไม่สามารถเพิ่มได้
พนักงานขายไม่สามารถจัดการข้อมูลประเภทลูกค้าได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัส 222021 เพื่อเพิ่มประเภทลูกค้า	ไม่สามารถเพิ่มได้
พนักงานขายไม่สามารถจัดการข้อมูลลำดับสำหรับลูกค้าได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัส 222021 เพื่อแก้ไขลำดับรหัสลูกค้าประเภท CH ประเภทลูกค้า	ไม่สามารถแก้ไขได้
พนักงานขายไม่สามารถจัดการข้อมูลประวัติได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัส 222021 เพื่อลบข้อมูลประวัติลูกค้า	ไม่สามารถลบได้
พนักงานขายแก้ไขรหัสผ่านของตนเองได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัส 222021 แก้ไขรหัสผ่านเป็น 1234	หลังจากทำการแก้ไขเข้าสู่ระบบโดยใช้รหัสผ่าน 123 ได้

ตารางที่ 5.12 ผลการทดสอบฟังก์ชันการบำรุงรักษาระบบ (ต่อ)

หัวข้อทดสอบ	กระบวนการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เปลี่ยนมุมมองของแผนที่	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 222021 ทำการเปลี่ยนสถานะเป็นเปลี่ยนมุมมองแผนที่	หลังจากเปลี่ยนสถานะเป็นมุมมองแผนที่ ระบบอนุญาตให้เปลี่ยนมุมมองได้
ขยายแผนที่เข้า	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 222021 เปลี่ยนสถานะเป็นขยายแผนที่เข้า ทำการขยายแผนที่เข้า	ระบบอนุญาตให้ขยายแผนที่เข้าครั้งละ 2 เท่า ในกรณีที่ขยายแผนที่ออกมากที่สุด สามารถขยายแผนที่เข้าจำนวน 6 ครั้ง
ขยายแผนที่ออก	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 222021 เปลี่ยนสถานะเป็นขยายแผนที่ออก ทำการขยายแผนที่ออก	ระบบอนุญาตให้ขยายแผนที่ออกครั้งละ 2 เท่า ในกรณีที่ขยายแผนที่เข้ามากที่สุด สามารถขยายแผนที่ออกจำนวน 6 ครั้ง
วัดระยะทางในแผนที่จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งได้	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 222021 เปลี่ยนสถานะเป็นวัดระยะทาง กำหนดจุดเริ่มต้นและสิ้นสุด	ระบบแสดงระยะทางจากจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดเป็นหน่วยกิโลเมตร
เปลี่ยนภาษาที่แสดงในแผนที่	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 222021 เปลี่ยนภาษาที่แสดงจากอังกฤษเป็นไทย	ระบบแสดงเป็นภาษาไทยในคำอธิบายบนแผนที่
ในกรณีเปลี่ยนภาษาที่แสดงในแผนที่ ในขณะที่แสดงข้อมูลลูกค้าในแผนที่ด้วยนั้น ชื่อลูกค้าจะต้องเปลี่ยนตามไปด้วย	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 222021 เลือกลงแสดงข้อมูลลูกค้าบนแผนที่ จากนั้นเปลี่ยนภาษาที่แสดงจากอังกฤษเป็นไทย	ระบบแสดงชื่อลูกค้าเป็นภาษาไทยหลังจากเปลี่ยนภาษา
กำหนดขอบเขตบนแผนที่	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงานขาย 222021 จากนั้นกำหนดขอบเขตบนแผนที่เป็น รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปหลายเหลี่ยม	ระบบแสดงขอบเขตสี่เหลี่ยม วงกลม และรูปหลายเหลี่ยมบนแผนที่

ตารางที่ 5.13 ผลการทดสอบฟังก์ชันเครื่องมือสำหรับแผนที่

หัวข้อทดสอบ	กระบวนการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ค้นหาสถานที่ในขอบเขต	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222021 ค้นหาอาคารในรูปแบบ สี่เหลี่ยม และค้นหาโรงเรียนใน รูปวงกลม	ระบบแสดงรายชื่ออาคารใน รูปสี่เหลี่ยม และแสดงชื่อ โรงเรียนที่อยู่ภายในขอบเขต วงกลม
ลบขอบเขตวงกลมบนแผนที่โดย เลือกการลบขอบเขตที่กำหนด	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222021 ทำการลบขอบเขตวงกลม ที่อยู่บนแผนที่	ระบบไม่แสดงขอบเขตวงกลม หลังจากการถูกลบในขณะที่ ขอบเขตรูปสี่เหลี่ยมและ รูปหลายเหลี่ยมยังคงอยู่
ลบขอบเขตทั้งหมดในแผนที่	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222021 เลือกทำการลบขอบเขต ทั้งหมดที่อยู่บนแผนที่	ระบบทำการลบขอบเขต ทั้งหมด
กำหนดชั้นข้อมูล	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสพนักงาน 222021 เลือกไม่แสดงชั้นข้อมูล ทั้งหมด เลือกแสดง อาคาร ถนนหลัก	ระบบไม่แสดงข้อมูลบนแผนที่ ทั้งหมด  ระบบแสดง อาคารและถนน หลักเท่านั้น

ตารางที่ 5.13 ผลการทดสอบฟังก์ชันเครื่องมือสำหรับแผนที่ (ต่อ)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบ เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลลูกค้าของพนักงานขาย ให้มีความสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง และทันเวลา โดยใช้ข้อมูลของบริษัทอายโนะโมะโตะ เซลล์ ประเทศไทยเป็นกรณีศึกษา ซึ่งทำการศึกษาโดยการสัมภาษณ์ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานของสาขา การพิจารณาความเป็นไปได้ในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยงาน เมื่อได้ข้อสรุปว่าสามารถนำมาพัฒนาเป็นระบบงานได้ จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษามาทำการออกแบบ และพัฒนาระบบ

การพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้เอนติตีจำนวน 14 เอนติตี และ ใช้ข้อมูลแผนที่ของจังหวัดต่าง ๆ มีโปรแกรมทั้งหมด 26 โปรแกรม จากนั้นได้ทำการทดสอบระบบ ผลที่ได้รับจากการทดสอบระบบปรากฏว่าระบบสามารถสนับสนุนเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบ อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนด

คุณลักษณะของโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบมีความสามารถทำงานดังนี้ คือ บันทึกข้อมูลลูกค้าบนแผนที่ แสดงข้อมูลลูกค้าบนแผนที่ ปรับปรุงข้อมูลใบเดินทาง แสดงข้อมูลใบเดินทางในรูปของรายการลูกค้า และแสดงในรูปของแผนที่ ซึ่งช่วยให้มีความสะดวก ลดเวลาในการบันทึกข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการจัดทำรายงาน

การนำโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบไปใช้งาน ผู้ใช้จะต้องจัดเตรียมฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เครื่องพิมพ์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลางความเร็วขั้นต่ำ 400 MHz. หน่วยความจำหลักขั้นต่ำ 256 MB. ซีดีรอม จอภาพความละเอียดที่ 800x600 พิกเซล แสดงสีได้ 16 บิต หรือ 65,536 สี จานแม่เหล็กชนิดแข็งมีพื้นที่ว่างอย่างน้อย 50 MB. จัดเตรียมซอฟต์แวร์ ได้แก่ ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ รุ่น 95 หรือรุ่นที่สูงกว่านี้

ปัญหาที่พบในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยส่งเสริมการขายโดยใช้แผนที่ประกอบมีดังต่อไปนี้

1. มีข้อจำกัดของไฟล์แผนที่เนื่องจากผู้วิจัยเลือกใช้ข้อมูลแผนที่ของบริษัทไทยแมปไกด์ โดยที่ข้อมูลแผนที่นั้นเก็บในรูปแบบเฉพาะของบริษัท
2. ส่วนการติดต่อกับแผนที่ ผู้วิจัยได้ใช้ ActiveX ของบริษัทไทยแมปไกด์ในการเชื่อมต่อกับข้อมูลแผนที่ ทำให้มีข้อจำกัดหลายประการเช่น บางหน้าจอบ้างจำเป็นต้องเรียกใช้จากโมดูลการเชื่อมต่อกับแผนที่



## 6.2 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยพบว่าควรพัฒนาระบบที่เกี่ยวข้องกันต่อจากระบบการพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการขาย โดยใช้แผนที่ประกอบ โดยมีลักษณะของการให้บริการอื่นเพิ่มเติม เช่น

1. การนำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ร่วมกับฮาร์ดแวร์ หรือ ซอฟต์แวร์ GPS เพื่อเพิ่มการทำงานของระบบ เช่น ติดตามการทำงานของพนักงานขายเพื่อให้แน่ใจว่าพนักงานทำงานตรงตามที่กำหนดไว้หรือไม่ เป็นต้น
2. พัฒนาระบบงานที่ใช้ข้อมูลสารสนเทศภายใต้ Web Base แทนการพัฒนา Application base เพื่อให้การระบบมีการเชื่อมต่อข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ร่วมกับยอดขายเพื่อนำเสนอรายงานการขายให้กับผู้บริหารระดับสูงได้เห็นภาพชัดเจนขึ้นในรูปแบบของแผนที่



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

- [1] มัณฑนา ยงศ์พิทักษ์วัฒนา. การออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการแก้ไขปัญหาลูกค้า โดยใช้ระบบฐานความรู้ร่วมกับระบบข้อมูลภูมิศาสตร์ (GIS). วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- [2] Keith, C. Clarke. *Analytical And Computer Cartography*. (n.p.): Prentice-Hall, 1990.
- [3] สุภาพณา อุไรวรรณ ,ร.อ. การออกแบบและพัฒนาระบบจำลองยุทธ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- [4] กมลมาศ กำจรกิจการ. คู่มือ Borland Delphi 5 ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร, โปรวิชั่น, 2543.
- [5] Date, C.J. *An introduction to Database systems*. 6<sup>th</sup> Edition. (n.p.): Addison-Wesley, 1995.
- [6] ประสพสุข บุตรงาม. การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับสถานีบริการน้ำมัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก  
โครงสร้างของตาราง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : User

ชื่อตารางภาษาไทย : ผู้ใช้งาน

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้งานในระบบ

อ้างอิง Data Store : D01

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย
SMCode	รหัสพนักงาน	PK	Long Integer	6	รหัสพนักงานและรหัสผู้ดูแลระบบ
SMName	ชื่อภาษาอังกฤษ		Text	40	ชื่อพนักงานภาษาอังกฤษ
SMTName	ชื่อภาษาไทย		Text	40	ชื่อพนักงานภาษาไทย
SMPassWord	รหัสผ่าน		Text	20	รหัสผ่าน
SMArea	รหัสพื้นที่	FK	Text	2	รหัสจังหวัดที่พนักงานรับผิดชอบ ในกรณีผู้ดูแลระบบไม่จำเป็นต้องระบุรหัสจังหวัด

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Customer

ชื่อตารางภาษาไทย : ลูกค้า

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายละเอียดของลูกค้า

อ้างอิง Data Store : D02

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย
CCode	รหัสลูกค้า	PK	Long Integer	7	รหัสลูกค้า
CType	ประเภทลูกค้า		Text	10	ประเภทลูกค้า 1: ลูกค้าเงินสด 2: ลูกค้าขายเชื่อ
CPrefix	คำนำหน้าชื่อ (อังกฤษ)		Text	10	คำนำหน้าชื่อ เช่น นาย นางสาว รัน บริษัท (ภาษาอังกฤษ)
CName	ชื่อลูกค้า (อังกฤษ)		Text	40	ชื่อลูกค้า (ภาษาอังกฤษ)
CAddNo	บ้านเลขที่ (อังกฤษ)		Text	10	บ้านเลขที่ (ภาษาอังกฤษ)
CSoi	ซอย (อังกฤษ)		Text	20	ชื่อซอย (ภาษาอังกฤษ)
CRoad	ถนน (อังกฤษ)		Text	40	ชื่อถนน (ภาษาอังกฤษ)
CThambon	ตำบล/แขวง (อังกฤษ)		Text	30	ชื่อตำบล หรือ แขวง (ภาษาอังกฤษ)
CAmphore	อำเภอ/เขต (อังกฤษ)		Text	30	ชื่ออำเภอ หรือเขต (ภาษาอังกฤษ)
CProvince	ชื่อจังหวัด (อังกฤษ)		Text	30	ชื่อจังหวัด (ภาษาอังกฤษ)
CTPrefix	คำนำหน้าชื่อ (ไทย)		Text	10	คำนำหน้าชื่อ เช่น นาย นางสาว รัน บริษัท (ภาษาไทย)
CTName	ชื่อลูกค้า (ไทย)		Text	40	ชื่อลูกค้า (ภาษาไทย)
CTAddNo	บ้านเลขที่ (ไทย)		Text	10	บ้านเลขที่ (ภาษาไทย)
CTSoi	ซอย (ไทย)		Text	20	ชื่อซอย (ภาษาไทย)
CTRoad	ถนน (ไทย)		Text	40	ชื่อถนน (ภาษาไทย)
CTThambon	ตำบล/แขวง (ไทย)		Text	30	ชื่อตำบล หรือ แขวง (ภาษาไทย)
CTAmphore	อำเภอ/เขต (ไทย)		Text	30	ชื่ออำเภอ หรือเขต (ภาษาไทย)
CTProvince	ชื่อจังหวัด (ไทย)		Text	30	ชื่อจังหวัด (ภาษาไทย)
CProvinceCode	รหัสจังหวัด (fk)	FK	Text	2	รหัสจังหวัด ใช้อ้างอิงกับไฟล์จังหวัด
CPostCode	รหัสไปรษณีย์		Text	10	รหัสไปรษณีย์
CBusinessType	ประเภทธุรกิจ (fk)		Text	2	ประเภทธุรกิจของลูกค้า เช่น อุตสาหกรรมอาหาร
Ccurrency	สกุลเงิน (fk)		Text	3	ชื่อสกุลเงิน
CCreditLimit	วงเงิน		Double		วงเงินที่ลูกค้าได้รับ
Ccontact	บุคคลที่ติดต่อ		Text	100	ชื่อบุคคลที่ติดต่อ
Cparent	สำนักงานใหญ่ของลูกค้า		Long Integer	7	กำหนดรหัสสำนักงานใหญ่ของลูกค้าในกรณีลูกค้าเป็นสาขา
Cowner	พนักงานผู้ดูแล		Long Integer	6	รหัสพนักงานที่ดูแลลูกค้า
CLat	ละติจูด		Text	20	เก็บค่าตำแหน่งพิกัด X ของลูกค้า
CLon	ลองจิจูด		Text	20	เก็บค่าตำแหน่งพิกัด Y ของลูกค้า
CUser	รหัสผู้บันทึก		Long Integer	6	เก็บรหัสผู้บันทึกหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขล่าสุด
CDate	วันที่เวลาบันทึก		Text	18	เก็บวันที่บันทึกหรือเปลี่ยนแปลงล่าสุด



ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : CustomerHistory

ชื่อตารางภาษาไทย : เปลี่ยนแปลงลูกค้า

คำอธิบาย : เก็บประวัติการเคลื่อนไหวข้อมูลลูกค้า

อ้างอิง Data Store : D03

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย
CCode	รหัสลูกค้า		Long Integer	7	รหัสลูกค้า
CType	ประเภทลูกค้า		Text	10	ประเภทลูกค้า 1: ลูกค้าเงินสด 2: ลูกค้าขายเชื่อ
CPrefix	คำนำหน้าชื่อ (อังกฤษ)		Text	10	คำนำหน้าชื่อ เช่น นาย นางสาว ร้าน บริษัท (ภาษาอังกฤษ)
CName	ชื่อลูกค้า (อังกฤษ)		Text	40	ชื่อลูกค้า (ภาษาอังกฤษ)
CAddNo	บ้านเลขที่ (อังกฤษ)		Text	10	บ้านเลขที่ (ภาษาอังกฤษ)
CSoi	ซอย (อังกฤษ)		Text	20	ชื่อซอย (ภาษาอังกฤษ)
CRoad	ถนน (อังกฤษ)		Text	40	ชื่อถนน (ภาษาอังกฤษ)
CThambon	ตำบล/แขวง (อังกฤษ)		Text	30	ชื่อตำบล หรือ แขวง (ภาษาอังกฤษ)
CAmphore	อำเภอ/เขต (อังกฤษ)		Text	30	ชื่ออำเภอ หรือเขต (ภาษาอังกฤษ)
CProvince	ชื่อจังหวัด (อังกฤษ)		Text	30	ชื่อจังหวัด (ภาษาอังกฤษ)
CTPrefix	คำนำหน้าชื่อ (ไทย)		Text	10	คำนำหน้าชื่อ เช่น นาย นางสาว ร้าน บริษัท (ภาษาไทย)
CTName	ชื่อลูกค้า (ไทย)		Text	40	ชื่อลูกค้า (ภาษาไทย)
CTAddNo	บ้านเลขที่ (ไทย)		Text	10	บ้านเลขที่ (ภาษาไทย)
CTSoi	ซอย (ไทย)		Text	20	ชื่อซอย (ภาษาไทย)
CTRoad	ถนน (ไทย)		Text	40	ชื่อถนน (ภาษาไทย)
CTThambon	ตำบล/แขวง (ไทย)		Text	30	ชื่อตำบล หรือ แขวง (ภาษาไทย)
CTAmphore	อำเภอ/เขต (ไทย)		Text	30	ชื่ออำเภอ หรือเขต (ภาษาไทย)
CTProvince	ชื่อจังหวัด (ไทย)		Text	30	ชื่อจังหวัด (ภาษาไทย)
CProvinceCode	รหัสจังหวัด	FK	Text	2	รหัสจังหวัด ใช้อ้างอิงกับไฟล์จังหวัด
CPostCode	รหัสไปรษณีย์		Text	10	รหัสไปรษณีย์
CBusinessType	ประเภทธุรกิจ (fk)		Text	2	ประเภทธุรกิจของลูกค้า เช่น อุตสาหกรรมอาหาร
Ccurrency	สกุลเงิน (fk)		Text	3	ชื่อสกุลเงิน
CCreditLimit	วงเงิน		Double		วงเงินที่ลูกค้าได้รับ
Ccontact	บุคคลที่ติดต่อ		Text	100	ชื่อบุคคลที่ติดต่อ
Cparent	สำนักงานใหญ่ของลูกค้า		Long Integer	7	กำหนดรหัสสำนักงานใหญ่ของลูกค้าในกรณีลูกค้าเป็นสาขา
Cowner	พนักงานผู้ดูแล		Long Integer	6	รหัสพนักงานที่ดูแลลูกค้า
CLat	ละติจูด		Text	20	เก็บค่าตำแหน่งพิกัด X ของลูกค้า
CLon	ลองจิจูด		Text	20	เก็บค่าตำแหน่งพิกัด Y ของลูกค้า
CUser	รหัสผู้บันทึก		Long Integer	6	เก็บรหัสผู้บันทึกหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขล่าสุด
CDate	วันที่เวลาบันทึก		Text	18	เก็บวันที่บันทึกหรือเปลี่ยนแปลงล่าสุด
CActionUser	รหัสผู้กระทำรายการ		Long Integer	6	เก็บรหัสผู้ทำการลบหรือเปลี่ยนแปลง
CActionDate	วันที่เวลากระทำรายการ		Text	18	วันที่และเวลาที่ทำการเปลี่ยนแปลง
CAction	ประเภทรายการ		Text	1	สถานะ D : ลบลูกค้าออกจากระบบ U : ปรับปรุงลูกค้า

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : StandardTrip

ชื่อตารางภาษาไทย : ข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน

คำอธิบาย : ข้อมูลใบเดินทางของพนักงานขาย

อ้างอิง Data Store : D04

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย
StdEmpCode	รหัสพนักงาน	PK	Long Integer	6	รหัสพนักงาน
StdNumber	เลขที่ใบเดินทาง	PK	Long Integer	3	เลขที่ใบเดินทางของพนักงานขาย
StdSeq	ลำดับการแวะเยี่ยม	PK	Long Integer	3	ลำดับของลูกค้านับใบเดินทาง
StdCustNo	รหัสลูกค้า	FK	Long Integer	7	รหัสลูกค้า

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Amphore

ชื่อตารางภาษาไทย : ข้อมูลอำเภอ

คำอธิบาย : เก็บอำเภอในแต่ละจังหวัด

อ้างอิง Data Store : D05

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย
AmpCode	รหัสอำเภอ	PK	Text	4	รหัสอำเภอ
AmpName	ชื่ออำเภอ (ภาษาไทย)		Text	30	ชื่ออำเภอภาษาอังกฤษ
AmpThName	ชื่ออำเภอ (ภาษาอังกฤษ)		Text	30	ชื่ออำเภอภาษาไทย
AmpPrv	รหัสจังหวัด	FK	Text	2	รหัสอำเภออยู่ในจังหวัด

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Province

ชื่อตารางภาษาไทย : ข้อมูลจังหวัด

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลจังหวัด

อ้างอิง Data Store : D06

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย
PvCode	รหัสจังหวัด	PK	Text	2	รหัสจังหวัด
PvName	ชื่อจังหวัด		Text	30	ชื่อจังหวัด
PvDir	ไดเรกทอรีไฟล์แผนที่		Text	30	ไดเรกทอรีเก็บไฟล์แผนที่
PvDscp	ชื่อแผนที่		Text	30	ชื่อแผนที่

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Business Type

ชื่อตารางภาษาไทย : ประเภทธุรกิจ

คำอธิบาย : ข้อมูลประเภทธุรกิจของลูกค้า

อ้างอิง Data Store : D07

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย
BS_Code	รหัสประเภทธุรกิจ	PK	Text	2	ชื่อย่อของประเภทธุรกิจ
BS_Desp	คำอธิบาย		Text	50	คำอธิบายของประเภทธุรกิจ

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Currency Type

ชื่อตารางภาษาไทย : ข้อมูลสกุลเงิน

คำอธิบาย : ข้อมูลรายละเอียดสกุลเงิน

อ้างอิง Data Store : D08

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย
Cur_Code	รหัสสกุลเงิน	PK	Text	3	ชื่อย่อสกุลเงิน
Cur_Desp	คำอธิบาย		Text	50	ชื่อเต็มของสกุลเงิน

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Customer Type

ชื่อตารางภาษาไทย : สัญลักษณ์ประเภทลูกค้า

คำอธิบาย : กำหนดสัญลักษณ์ของประเภทลูกค้าเพื่อแสดงบนแผนที่

อ้างอิง Data Store : D09

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย
Customer_Type	รหัสประเภทลูกค้า	PK	Text	3	ชื่อย่อประเภทลูกค้า
Customer_Desp	คำอธิบาย		Text	50	คำอธิบายเพิ่มเติม
Customer_Symbol	สัญลักษณ์		Long Integer		สัญลักษณ์ที่จะใช้ในแผนที่

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Monthly Trip

ชื่อตารางภาษาไทย : ข้อมูลใบเดินทางประจำวัน

คำอธิบาย : ข้อมูลการเดินทางประจำวันของพนักงานขายโดยอ้างอิงถึงใบเดินทางมาตรฐานที่กำหนดไว้

อ้างอิง Data Store : D10

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย
MEmpCode	รหัสพนักงาน	PK	Long Integer	6	รหัสพนักงานขาย
Myear	ปี	PK	Long Integer	4	ประจำปี
Mmonth	เดือน	PK	Long Integer	2	ประจำเดือน
Mday	วัน	PK	Long Integer	2	ประจำวัน
MStdNo	เลขที่ใบเดินทาง	FK	Long Integer	2	หมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Monthly Trip History

ชื่อตารางภาษาไทย : เปลี่ยนแปลงข้อมูลใบเดินทางประจำวัน

คำอธิบาย : ข้อมูลประวัติการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลใบเดินทางประจำวัน

อ้างอิง Data Store : D11

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย
MEmpCode	รหัสพนักงาน		Long Integer	6	รหัสพนักงานขาย
Myear	ปี		Long Integer	4	ประจำปี
Mmonth	เดือน		Long Integer	2	ประจำเดือน
Mday	วัน		Long Integer	2	ประจำวัน
MStdNo	เลขที่ใบเดินทาง		Long Integer	2	หมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน
Mactiondate	วันที่เวลากระทำการ		Text	18	วันที่และเวลาที่ทำการเปลี่ยนแปลง
Maction	ประเภทรายการ		Text	1	สถานะ D : ลบลูกค้าออกจากระบบ U: ปรับปรุงลูกค้า

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Customer code sequence

ชื่อตารางภาษาไทย : ข้อมูลลำดับรหัสลูกค้า

คำอธิบาย : กำหนดค่าเพื่อใช้เป็นรหัสลูกค้า

อ้างอิง Data Store : D12

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย
Category	ประเภทลูกค้า	PK	Text	3	ประเภทของลูกค้าในระบบ
FixValue	ค่าคงที่		Text	3	ค่าคงที่ที่กำหนดให้กับรหัสตามประเภทของลูกค้า
Next_Number	เลขที่ลำดับถัดไป		Long Integer	4	ลำดับเลขเพิ่มขึ้นตามลำดับ

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Standard Trip Header

ชื่อตารางภาษาไทย : ข้อมูลชื่อใบเดินทางมาตรฐาน

คำอธิบาย : ข้อมูลชื่อใบเดินทางมาตรฐานที่พนักงานขายกำหนดไว้

อ้างอิง Data Store : D13

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	คีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย
S_EmpCode	รหัสพนักงาน	PK	Long Integer	6	รหัสพนักงานขาย
S_Number	เลขที่ใบเดินทาง	PK	Long Integer	2	หมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน
S_Desp	ชื่อใบเดินทางมาตรฐาน		Text	100	ชื่อของหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : StandardTrip

ชื่อตารางภาษาไทย : เปลี่ยนแปลงข้อมูลใบเดินทางมาตรฐาน

คำอธิบาย : ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงใบเดินทางมาตรฐานและชื่อใบเดินทางมาตรฐาน

อ้างอิง Data Store : D14

ชื่อเขตข้อมูล (อังกฤษ)	ชื่อเขตข้อมูล (ไทย)	ทีย์	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย
StdEmpCode	รหัสพนักงาน		Long Integer	6	รหัสพนักงาน
StdNumber	เลขที่ใบเดินทาง		Long Integer	3	เลขที่ใบเดินทางของพนักงานชาย
StdDesp	ชื่อใบเดินทางมาตรฐาน		Text	100	ชื่อของหมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน
StdSeq	ลำดับการแวะเยี่ยม		Long Integer	3	ลำดับของจุดค้าในใบเดินทาง
StdCustNo	รหัสลูกค้า		Long Integer	7	รหัสลูกค้า
StdActionDate	วันที่เวลากระทำรายการ		Text	18	วันที่และเวลาที่ทำการเปลี่ยนแปลง
StdAction	ประเภทรายการ		Text	1	สถานะ D : ลบลูกค้าออกจากระบบ U: ปรับปรุงลูกค้า

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างรายงาน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## รายงานใบเดินทางมาตรฐาน

Page 1/1

ที่ รหัสลูกค้า

ชื่อลูกค้า

รหัสพนักงาน	222021	ใบเดินทางที่	3	สุทธิสาร ดินแดง
1	1000002	ร้าน สุมาลี		105 สุทธิสาร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ
2	1000005	ร้าน เข็กชวด		166/1 เขตจตุจักร กรุงเทพฯ



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานใบเดินทางมาตรฐาน  
พนักงานขายรหัส 222021  
ใบเดินทางที่ 3 สุทธิสาร ดินแดง



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบเดินทางประจำปี 2005 เดือน ตุลาคม  
นายสุรงค์ ประเสริฐสุข

Page 1 /1

วันที่	หมายเลขใบเดินทางมาตรฐาน
3	1 รามอินทรา นวลจันทร์
4	3 สุทธิสาร ดินแดง
5	4 พหลโยธิน บางรัก สีพระยา
6	6 ดินแดง อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ศรีอยุธยา
7	3 สุทธิสาร ดินแดง
10	6 ดินแดง อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ศรีอยุธยา
11	3 สุทธิสาร ดินแดง
12	5 แม้นศรี สีย้าย คลองประปา
13	6 ดินแดง อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ศรีอยุธยา
14	7 ประตูนํ้า ราชปรารภ วิกาวดี
17	4 พหลโยธิน บางรัก สีพระยา
18	1 รามอินทรา นวลจันทร์
19	4 พหลโยธิน บางรัก สีพระยา
20	5 แม้นศรี สีย้าย คลองประปา
21	2 เจริญสุข
24	5 แม้นศรี สีย้าย คลองประปา
25	3 สุทธิสาร ดินแดง
26	1 รามอินทรา นวลจันทร์
27	2 เจริญสุข
28	3 สุทธิสาร ดินแดง
31	2 เจริญสุข

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุดชดา หวังสีบสกุล สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อปี พ.ศ. 2538 ปัจจุบันทำงานบริษัทอายุโนะโมะไตะ ประเทศไทย จำกัด

เข้าศึกษาต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ณ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2544



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย