



การจัดการระบบสารสนเทศสำหรับบริษัทไทยเส็งยนตร์การเกษตร จำกัด

MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM FOR
THAISENGYONKANKASED CO., LTD.



นางสาวดวงดาว บุญเรือง รหัส 45380041
นางสาวสุธีพร ปัญญาจันทร์ รหัส 45380142

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ.....2.5.11ค. 2553/.....
เลขทะเบียน.....5004366.....
เลขเรียกหนังสือ.....ปร.
มหาวิทยาลัยนเรศวร.....อ.วิทก.
2548

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2548



ใบรับรองโครงการนิสิต

หัวข้อโครงการ	การจัดการระบบสารสนเทศสำหรับบริษัทไทยเตียงยนตร์การเกษตร จำกัด		
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาวดวงดาว บุญเรือง	รหัส	45380041
	นางสาวสุธีพร ปัญญาจันทร์	รหัส	45380142
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เข้มมน		
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2548		

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อนุมัติให้โครงการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะกรรมการสอบโครงการนิสิต

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เข้มมน)

.....กรรมการ
(ดร.สมยศ เกียรติวนิชวิไล)

.....กรรมการ
(อาจารย์ศิริพร เดชะสีตารักษ์)

หัวข้อโครงการ	การจัดการระบบสารสนเทศสำหรับบริษัทไทยเสี่ยนตร์การเกษตร จำกัด		
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาวดวงดาว บุญเรือง	รหัส	45380041
	นางสาวสุธีพร ปัญญาจันทร์	รหัส	45380142
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เข้มมน		
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2548		

บทคัดย่อ

โครงการนี้ได้เป็นการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารภายในบริษัทไทยเสี่ยนตร์การเกษตร จำกัด จังหวัดพิษณุโลก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ และการเชื่อมโยงกับสามกลุ่มหลัก คือ ลูกค้า การบริการลูกค้า และอะไหล่รถ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกในการจัดการภายในบริษัท

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมการจัดการระบบสารสนเทศสำหรับบริษัทไทยเสี่ยนตร์การเกษตรจำกัด พบว่าผู้ประกอบการมีความพอใจสำหรับการทำงานของโปรแกรมโดยรวมอยู่ในระดับดี และผู้ประกอบการมีความรู้สึกพึงพอใจมากในด้านการนำโปรแกรมเข้ามาใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลและการสืบค้นข้อมูล เพื่อช่วยการบริหารภายใน โรงงานอยู่ที่ระดับดีมาก

Project Title	Maintenance Management System For Thaisengyonkankased company.		
Name	Miss Duangdaw	Boonrueng	ID. 45380041
	Miss Suthephon	Panyachan	ID. 45380142
Project Advisor	Assistant Suchart	Yammen, Ph.D.	
Major	Computer Engineering		
Department	Electrical and Computer Engineering		
Academic Year	2005		

ABSTRACT

This Project is to develop the Maintenance Management System (MMS) for Thaisengyonkankased company. To increases the efficiency of administration and to construct a program of the maintenance management system in the electronic format relating with three groups of the data: the customer, service and the machine

The result of testing is in term of the efficiency of the MMS program for Thaisengyonkankased company. We found that the entrepreneur has a very good satisfaction for working on the program in general. Furthermore, he has an excellent satisfaction in term of applying the program to increase the efficiency of the data collection and to search the data for the management of the company.

กิตติกรรมประกาศ

ทางคณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชาติ แย้มเม่น เป็นอย่างสูงยิ่งที่ให้ความอนุเคราะห์เมตตากรุณาต่อทางคณะผู้จัดทำเสมอมา ท่านช่วยอบรมสั่งสอนให้รู้จักอดทนอดกลั้นกับปัญหาที่เกิดขึ้น สั่งสอนให้รู้จักกับการทำงานที่เป็นระบบระเบียบ ท่านเป็นสอนหลายๆ สิ่งที่น่าอกเหนือคำร่ำทำผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งตื้นตันใจหาที่เปรียบไม่ได้ ในขณะที่เดียวกันในสิ่งที่ท่านสอนท่านก็ได้ทำตัวเป็นแบบอย่างให้ทางคณะผู้จัดทำได้เห็น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทางคณะผู้จัดทำจะเก็บไว้เป็นแนวทางในการดำเนินชีวิตและการทำงานต่อไปในอนาคต

ทั้งนี้ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนให้ความรู้ให้คำแนะนำปรึกษาที่ดีเสมอมาและขอขอบพระคุณผู้จัดการบริษัท ไทยเส็งยนตร์การเกษตรจำกัด ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในเรื่องการให้ข้อมูลของสถานประกอบการในการทำโครงการเป็นอย่างดีรวมทั้งเพื่อนๆ ที่เรียนวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือไม่ว่าจะเป็นเทคนิคในการพิมพ์งานบางอย่างในการพิมพ์เอกสารหรือเทคนิคในการใช้โปรแกรมบางอย่างที่ทางคณะผู้จัดทำไม่รู้ และให้ข้อเสนอแนะข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานของ โปรแกรมที่ทางคณะผู้จัดทำได้ออกแบบและพัฒนา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ผู้ที่ให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำเสมอมาเมื่อยามมีปัญหายามเหนื่อยท้อแท้ท่านจะคอยปลอบประโลม หรือบางครั้งจะให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาในบางเรื่องที่มีประโยชน์เสมอมา หากว่าไม่ได้รับกำลังใจและคำแนะนำจากท่านทางคณะผู้จัดทำคงทำงานนี้ไม่สำเร็จลุล่วงได้

นางสาวดวงดาว

บุญเรือง

นางสาวสุธีพร

ปัญญาจันทร์

สารบัญ

หน้า

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

บทที่ 1 บทนำ

1.1. ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2. วัตถุประสงค์.....	1
1.3. ขอบข่ายงาน.....	2
1.4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5. หลักการและเหตุผล.....	2
1.6. งบประมาณที่ใช้.....	2
1.7. ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3

บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

2.1. หลักการและทฤษฎีของระบบฐานข้อมูล(Database System).....	4
2.2. หลักการและทฤษฎีของ Visual Basic 6.0.....	11
2.3. ทฤษฎีและหลักการของฐานข้อมูลที่นำมาใช้ในการจัดการฐานข้อมูล.....	17

บทที่ 3 การศึกษาและพัฒนาโปรแกรมการจัดการระบบสารสนเทศสำหรับบริษัทไทยเส็งยตร์

การเกษตร จำกัด

3.1. การออกแบบระบบในหลักการ (Context Diagram).....	19
3.2. แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram).....	20
3.3. การออกแบบรูปแบบของหน้าต่างโปรแกรม.....	27
3.4. การออกแบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล.....	36

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 การทดสอบและการวิเคราะห์การทำงาน

4.1. การซ่อม.....	40
4.2. อะไหล่.....	41
4.3. การเงิน.....	43
4.4. ตัวแทนบริษัทลูกค้าอะไหล่.....	44
4.5. รายงาน.....	44

บทที่ 5 สรุปผลดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1. สรุปผลการดำเนินโครงการ.....	47
5.2. ข้อเสนอแนะ.....	47
ภาคผนวก.....	49
เอกสารอ้างอิง.....	51
ประวัติผู้ทำโครงการ.....	52

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1. From ที่ได้จากการทำตาม Control ที่สั่ง.....	13
2.2. From ที่ได้จากการทำตาม Control ที่สั่ง.....	14
2.3. From ที่ได้จากการทำงานทำตาม Control ที่สั่ง.....	16
3.1. Context Diagram.....	19
3.2. Process Hierarchy Chart.....	22
3.3. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1.....	23
3.4. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของโปรเซสที่ 1.....	24
3.5. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของโปรเซสที่ 2.....	25
3.6. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 3 ของโปรเซสที่ 1.....	26
3.7. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 3 ของโปรเซสที่ 1.....	27
3.8. แสดงหน้าโปรแกรมสินค้าอะไหล่ทั้งหมด.....	27
3.9. แสดงหน้าโปรแกรมการสั่งซื้ออะไหล่.....	28
3.10. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนการบริการรถเข้าซ่อม.....	28
3.11. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนของบริษัทคู่ค้าอะไหล่.....	31
3.12. แสดงหน้าโปรแกรมยกเลิกการสั่งซื้ออะไหล่.....	31
3.13. แสดงหน้าโปรแกรมการตรวจสอบการรับสินค้า.....	30
3.14. แสดงหน้าโปรแกรมตรวจสอบอะไหล่ที่ต้องสั่งซื้อ.....	30
3.15. แสดงหน้าโปรแกรมรายการสั่งซื้อที่ยังไม่ได้รับอะไหล่.....	31
3.16. แสดงหน้าโปรแกรมใบสั่งซื้อที่ต้องจ่ายชำระเงิน.....	31
3.17. แสดงหน้าโปรแกรมการปรับปรุงรายการใบสั่งซื้ออะไหล่ที่จ่ายแล้ว.....	32
3.18. แสดงหน้าโปรแกรมข้อมูลการเข้าซ่อมและข้อมูลลูกค้าตามช่วงเวลา.....	32
3.19. แสดงหน้าโปรแกรมตรวจสอบปริมาณอะไหล่ที่มีการเปลี่ยนแปลง.....	33
3.20. แสดงหน้าโปรแกรมรายได้ประจำปี.....	33
3.21. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนการรายงานสินค้าทั้งหมด.....	34
3.22. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนของรายงานสินค้าแยกประเภท.....	35
3.23. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนการบริการรถเข้าซ่อม.....	35
3.24. ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล.....	36

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.1. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนการบริการรถเช่าซ่อม.....	40
4.2. แสดงหน้าโปรแกรมการสั่งซื้ออะไหล่.....	41
4.3. แสดงหน้าโปรแกรมการยกเลิกใบสั่งซื้อ.....	41
4.4. แสดงหน้าโปรแกรมการตรวจสอบใบสั่งซื้ออะไหล่.....	42
4.5. แสดงหน้าโปรแกรมตรวจสอบรายการสินค้าที่ยังไม่ได้รับ.....	42
4.6. แสดงหน้าโปรแกรมรายการใบสั่งซื้อสินค้าที่ต้องชำระเงิน.....	43
4.7. แสดงหน้าโปรแกรมปรับปรุงใบสั่งซื้อสินค้า.....	43
4.8. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนของบริษัทคู่ค้าอะไหล่.....	44
4.9. แสดงหน้าโปรแกรมของสินค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด.....	44
4.10. แสดงหน้าโปรแกรมรายงานสินค้าตามช่วงเวลาที่ต้องการ.....	45
4.11. แสดงหน้าโปรแกรมรายได้ประจำปี.....	45

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1. ตัวอย่างข้อมูลที่เก็บอยู่ใน Relation “Table”.....	9
2.2. ตัวอย่างข้อมูลที่เก็บอยู่ใน Relation “Columns”.....	10
2.3. ตัวอย่างการกำหนดค่าปุ่ม Add.....	13
2.4. ตัวอย่างการกำหนดค่าปุ่ม Update.....	14
2.5. ตัวอย่างการกำหนดค่าปุ่ม Delete.....	15
3.1. พจนานุกรมข้อมูล.....	37



บทที่ 1

บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงความเป็นมาของโครงการจัดการระบบสารสนเทศสำหรับบริษัทไทย
เส่งยนตร์การเกษตรจำกัด วัตถุประสงค์ ขอบข่าย ขั้นตอนการดำเนินงานและผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.1. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากในวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2548 กลุ่มของข้าพเจ้าได้รับการมอบหมายจากอาจารย์ที่
ปรึกษาให้ไปศึกษาเยี่ยมชมบริษัทไทยเส่งยนตร์การเกษตร ที่ตั้งอยู่ที่ ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก
ซึ่งเป็นบริษัทที่ประกอบการเกี่ยวกับรถเกี่ยวข้าวและอุปกรณ์เพื่อการเกษตร จากการที่ได้สอบถาม
ผู้ประกอบการทราบว่าทางบริษัทกำลังประสบปัญหาเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลของลูกค้า รายละเอียด
เกี่ยวกับรถ และข้อมูลของอะไหล่ คือในการค้นหาข้อมูลของรถแต่ละคันนั้นทำได้ยากเพราะยังคง
เก็บข้อมูลในแฟ้มเอกสารทำให้มีเอกสารมากในบางครั้งค้นหาไม่เจอ หรืออาจใช้เวลาในการค้นหา
และเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บ ส่วนในเรื่องของอะไหล่จะมีปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลของจำนวนอะไหล่
ในคลังสินค้าเพราะไม่ทราบจำนวนอะไหล่ในคลังทำให้ไม่รู้ว่าจะอะไหล่หมดทำให้เสียเวลาในการรอ
อะไหล่ที่ส่ง

จากปัญหาดังกล่าวทางผู้ประกอบการ ได้มีความประสงค์ที่ให้แก่ไขปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้น
ในบริษัทให้มีลักษณะการใช้งานที่ดี ความสะดวก และค้นหาได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ดังนั้นทางบริษัทจึง
ได้เสนอให้กลุ่มของข้าพเจ้าจัดทำซอฟต์แวร์เข้ามาจัดการทางด้านข้อมูลให้ทั้งหมด ซึ่งทางบริษัทเอง
ได้การสนับสนุนเป็นอย่างดี คือให้ข้อมูลและเสนอความคิดเห็นร่วมกันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
ระหว่างกลุ่มของข้าพเจ้ากับทางบริษัททุกครั้งที่มีการเสนอความคืบหน้า และนอกจากนี้ทางบริษัทก็
ได้หวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดทำซอฟต์แวร์ในครั้งนี้จะช่วยลดปัญหาของทางบริษัทได้ และทำให้การ
ทำงานของบริษัทมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนลง
- 1.2.2. เพื่อลดปริมาณการเก็บเอกสารข้อมูลการซ่อมและคำนวณค่าใช้จ่าย
- 1.2.3. เพื่อใช้ในการเก็บประวัติของรถที่อยู่ในการดูแลของบริษัท
- 1.2.4. เพื่อประเมินผลการสั่งซื้ออะไหล่
- 1.2.5. เพื่อลดระยะเวลาในการซ่อมรถเกี่ยว
- 1.2.6. เพื่อความสะดวกต่อการบริการลูกค้า

1.3. ขอบข่ายของโครงการ

- 1.3.1. วิเคราะห์ปัญหาที่ทางบริษัทกำลังประสบอยู่
- 1.3.2. วิเคราะห์หาแนวทางในการทำงานใหม่เพื่อขจัดปัญหา
- 1.3.3. วิเคราะห์ระบบ(นำแนวทางใหม่ในการทำงาน มาทำการจัดทำเป็นระบบ)
- 1.3.4. ออกแบบระบบฐานข้อมูลที่สัมพันธ์กัน
- 1.3.5. จัดทำแบบจำลองในการทำงานของระบบ
- 1.3.6. วิเคราะห์รายละเอียด วิธีการทำงานแต่ละขั้นตอน หรือแต่ละหน้า Screen
- 1.3.7. จัดทำโปรแกรมและพัฒนาโปรแกรมให้ง่ายต่อการใช้งานของ User
- 1.3.8. ทดลองการทำงานของระบบและแก้ไขให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
- 1.3.9. ติดตั้งและจัดทำคู่มือการใช้งานพร้อมทั้งอบรมวิธีการใช้งาน

1.4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1. ลดเวลาในการจัดเก็บข้อมูลการซ่อมรถเกี่ยว
- 1.4.2. ลดเวลาในการค้นหาข้อมูลการซ่อมรถเกี่ยวและการทำสรุปข้อมูล
- 1.4.3. ลดปริมาณการจัดเก็บเอกสารบันทึกการซ่อมรถเกี่ยว
- 1.4.4. ลดเวลาสรุปปัญหาและการประเมินประสิทธิภาพ, ประสิทธิภาพ
- 1.4.5. ลดเวลาการรอข้อมูลปัญหาการเสียของรถเกี่ยวเพื่อนำไปแก้ไข
- 1.4.6. สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง
- 1.4.7. ลดเวลาในการซ่อมรถเกี่ยว
- 1.4.8. มีความสะดวกและรวดเร็วในการบริการลูกค้ามากขึ้น
- 1.4.9. สามารถประเมินการสั่งซื้ออะไหล่ได้

1.5. งบประมาณที่ใช้

1.5.1. ค่าหนังสือและค่าถ่ายเอกสาร	2,500	บาท
1.5.2. ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	900	บาท
1.5.3. อื่นๆ	200	บาท
รวม	3,600	บาท (สามพันหกร้อยบาทถ้วน)

หมายเหตุ : ถัวเฉลี่ยทุกรายการ

1.6. ขั้นตอนการดำเนินงาน

กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินงาน(เดือน)											สถานที่ในการดำเนินงาน
	2548						2549					
	มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ก.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	
1. ศึกษาปัญหาที่เกิดจากสถานประกอบการ	→											2
2. วิเคราะห์ปัญหาและศึกษาความเป็นไปได้	→	→										2
3. การออกแบบระบบ - ออกแบบฐานข้อมูล - ออกแบบซอฟต์แวร์ - ออกแบบUser Interface			→									1
4. เขียนโปรแกรม						→						1
5. ทดสอบการทำงาน							→					2
6. แก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม							→					1
7. ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม								→				1,2
8. แก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม								→				1
9. ติดตั้งระบบ										→		2
10. จัดทำเอกสารคู่มือการทำงานและการติดตั้ง										→		1
11. จัดทำรายงานเอกสารปริญญาณิพนธ์และเตรียมนำเสนองาน											→	1

¹ศึกษาที่ภาควิชาฯ ²ศึกษาที่สถานประกอบการ

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะได้กล่าวถึงหลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการศึกษา และการพัฒนาโครงการ ได้แก่ทฤษฎี ระบบฐานข้อมูล หลักการเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic 6.0 ในการติดต่อฐานข้อมูล

2.1. หลักการและทฤษฎีของระบบฐานข้อมูล (Database System)

ฐานข้อมูลเป็นการรวบรวมข้อมูลต่างๆ อย่างมีโครงสร้างและมีความสัมพันธ์กันไว้ด้วยกัน โดยสามารถที่จะจัดเก็บข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น[1] โดยส่วนประกอบพื้นฐานของฐานข้อมูลคือ ตาราง (Table) ซึ่งในตารางเองก็จะมีการจัดเรียงแบบเป็นแถว (Row) และคอลัมน์ (Column)ในฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บข้อมูลจาก Field ถ้าหลายๆ Field รวมกันเรียกว่า Record หลายๆ Record รวมกันเรียกว่า Table ซึ่งหลายๆ Table รวมกันเรียกว่า Database [2] หรือฐานข้อมูล การรวบรวมข้อมูลต่างๆ อย่างมีโครงสร้าง และมีความสัมพันธ์กัน มาได้ด้วยกันอย่างมีระบบ โดยสามารถที่จะจัดการกับระบบฐานข้อมูลนั้นได้สะดวกและรวดเร็ว (บางครั้งอาจมีเพียงตารางเดียว)ข้อมูลต่างๆ ที่ถูกจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล นอกจากจะต้องเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันแล้วยังจะต้องเป็นข้อมูลที่ใช้สนับสนุนการดำเนินงานอย่างน้อยอย่างหนึ่งขององค์กร ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าแต่ละฐานข้อมูลจะเทียบเท่ากับระบบแฟ้มข้อมูล 1 ระบบและจะเรียกฐานข้อมูลที่ทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งนั้นว่า “ระบบฐานข้อมูล” (Database System)

2.1.1. Data Dictionary และ File Manager ทุกฐานข้อมูลต้องมีส่วนที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในลักษณะ Meta Data ซึ่งเป็นข้อมูลที่บอกถึงรายละเอียดของตัวข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล เช่น โครงสร้างของ Table โครงสร้างของ Index กฎที่ใช้ในการควบคุมความถูกต้องของข้อมูล (Integrity Rule) และกฎที่ใช้ในการรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูล (Security Rule) เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จัดเป็นข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อ Database Management System (DBMS) ในการตัดสินใจที่จะดำเนินการใดๆกับฐานข้อมูล เช่นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกฎที่ใช้ในการรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูล ก็จะถูกนำมาใช้ในการพิจารณาแก่ผู้ใช้งานฐานข้อมูล เป็นต้น สำหรับส่วนที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะของ Meta Data นี้ ได้แก่ Data Dictionary หรือ Catalog สำหรับ File Manager นั้นจะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหาร และจัดการกับข้อมูลที่เก็บอยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ

2.1.2. Relation

Relation มักถูกเรียกว่า “Table” เนื่องจาก Relation เป็นหน่วยที่ใช้ในจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของตารางขนาด 2 มิติ ที่ประกอบด้วยแถว (Row) และสดมภ์ (Column) แถวของ Relation ได้แก่ ข้อมูล 1 รายการ ซึ่งเทียบเท่ากับ Record ในระบบเพิ่มข้อมูล ส่วนแต่ละสดมภ์ของ Relation ได้แก่ คุณลักษณะต่างๆ ของข้อมูลในแต่ละแถวซึ่งเทียบเท่ากับ Field ของ Record ในระบบเพิ่มข้อมูล สำหรับชื่อของแต่ละแถวของนั้น Relation จะถูกเรียกว่า “Tuple” ในส่วนชื่อของแต่ละสดมภ์ของ Relation นั้นก็จะถูกเรียกว่า “Attribute” [4]

ในการเข้าถึงข้อมูลแต่ละ Table ก็อาจกำหนดขอบเขตในการเข้าถึงข้อมูลได้ เช่น ถ้าหากต้องการให้ Table “ข้อมูลของพนักงาน” มีการแสดงข้อมูลของพนักงาน โดยเฉพาะผู้ที่มีเงินเดือนมากกว่า 10,000 บาท ขณะเดียวกันถ้าต้องการให้สะดวกต่อการดู ก็อาจสั่งให้ Table นั้นเรียงลำดับ (Sort) ข้อมูล เช่น เรียงลำดับข้อมูลตามเงินเดือน และถ้าต้องการให้เข้าถึงข้อมูลได้ด้วยความรวดเร็ว ก็อาจใช้ดัชนี (Index) มาช่วยในการเข้าถึงข้อมูลได้ นอกจากนี้ความสามารถที่น่าสนใจอย่างหนึ่งของ Relation Database ได้แก่ การนำข้อมูลจากหลายๆ Table ที่มีความสัมพันธ์กันมาใช้งานร่วมกัน (Join) ได้ ซึ่งในการทำ Index แต่ละ Table จะต้องมี Field ที่ใช้เป็น Key ซึ่งแบ่งออกเป็น Primary Key และ Foreign Key โดย Field ที่ใช้ในการอ้างอิงข้อมูลใน Table ที่สัมพันธ์กันจะเรียกว่า “Foreign Key”

2.1.2.1. คุณสมบัติ Tuple และ Attribute ของแต่ละ Relation ประกอบด้วย

- เนื่องจากว่า Relation ใน Relation Model อยู่ในรูปแบบของเซตทางคณิตศาสตร์ ที่ภายในเซตจะต้องประกอบด้วยสมาชิกที่มีค่าไม่ซ้ำกัน ดังนั้นภายใน Relation ใดๆ นั้น จึงควรมี Attribute ใด Attribute หนึ่ง ที่ทำให้แต่ละ Tuple ใน Relation มีข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน
- ด้วยเหตุผลเช่นเดียวกันกับข้อ 1 ดังนั้นลำดับที่ของสมาชิกภายในเซตใดๆ จะไม่มีผลต่อเซตนั้น ดังนั้น จะเห็นได้ว่าภายใน Relation นั้น ไม่มีการกำหนดลำดับให้กับแต่ละ Tuple ใน Relation คือจะไม่มีการกล่าวถึงคำว่า Tuple แรก หรือ Tuple สุดท้าย หรือ Tuple ลำดับที่ 5 หรือ Tuple ถัดไปใน หรือ Tuple ที่ผ่านมาใน Relation
- ภายใน Relation จะไม่มีกำหนดลำดับให้กับแต่ละ Attribute เนื่องจากในการอ้างอิงถึง Attribute ใน Relation จะใช้ชื่อของ Attribute นั้นในการอ้างอิงถึง ดังนั้น จึงไม่มีการกล่าวถึงคำว่า Attribute แรก หรือ Attribute สุดท้าย หรือ Attribute ลำดับที่ 5 หรือ Attribute ที่ผ่านมา หรือ Attribute ถัดไปใน Relation เช่นเดียวกับ Tuple
- ค่าในทุก Attribute ของ Relation จะต้องมีคุณสมบัติ Atomicity ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่กำหนดให้ค่าข้อมูลในแต่ละ Attribute ของ Relation ให้มีความหมายใดความหมาย

หนึ่งเพียงความหมายเดียว ไม่ใช่กลุ่มของสิ่งใด สิ่งหนึ่ง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ข้อมูลในแต่ละ Attribute ของ Relation จะต้องไม่ใช่ข้อมูลในลักษณะ Repeating Group เช่น กรณีที่พนักงานนั้นสามารถสังกัดฝ่ายได้มากกว่า 1 ฝ่าย ข้อมูลภายใน Attribute “DeptID” ของแต่ละ Tuple ของ Relation “EMPLOYEE” ซึ่งจะใช้เก็บรหัสของฝ่ายที่พนักงานแต่ละคนสังกัด ไม่สามารถจะจัดเก็บทุกรหัสของฝ่ายที่พนักงานที่สังกัดภายใน Tuple ได้

- ชื่อของแต่ละ Attribute ใน Relation ก็เดียวกัน จะต้องมีย่อที่ไม่ซ้ำกันแต่ค่าที่ปรากฏในแต่ละ Attribute ของ Relation นั้นจะต้องใช้แทนข้อมูลที่มีความหมายเดียวกัน

2.1.2.2. ประเภทของ Relation สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

- Named Relation คือ Relation ที่สร้างขึ้นด้วยคำสั่ง SQL ซึ่งอาจเป็น Relation จริงในฐานข้อมูล หรืออาจเป็นเพียงแค่ Relation ที่สร้างขึ้นด้วยคำสั่งของ Query Language
- Base Relation นั้นเป็น Named Relation ในส่วนของ Relation ที่มีอยู่จริงในฐานข้อมูล ซึ่งจะใช้เก็บข้อมูลในหน่วยความจำสำรอง ดังนั้นจึงเป็น Relation จริงที่เกิดขึ้นจากการออกแบบฐานข้อมูล
- Derived Relation ก็เป็น Named Relation ในส่วนของ Relation ซึ่งได้มาจากการใช้เงื่อนไขประกอบกับคำสั่งของ Query Language กับ Base Relation
- Expressible Relation ก็เป็น Relation ในส่วนที่ได้จากการกระทำกับ Named Relation ด้วยเงื่อนไขต่างๆกัน ทางด้านความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่าง Named Relation ที่ต้องการ ดังนั้น เมื่อนำเอาทุก Expressible Relation มาประกอบกันผลลัพธ์ที่ได้ จึงได้แก่ ทุกๆค่าของ Base Relation และ Derived Relation ที่ Expressible Relation นั้นใช้สร้างขึ้น
- View นั้นจะเป็น Derived Relation ประเภทหนึ่ง แต่จะเป็น Relation เสมือน (Virtual Relation) เท่านั้น ที่ถูกสร้างขึ้นไว้ในฐานข้อมูล
- Snapshot เป็น Derived Relation ประเภทหนึ่งเช่นเดียวกับ View แต่จะต่างกันว่า Snapshot เป็น Relation ในฐานข้อมูล ที่สามารถอ่านข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว และสามารถกำหนดเวลาในการปรับปรุงค่าของข้อมูลใน Snapshot ได้เช่น ทุกวัน ทุกสัปดาห์ เป็นต้น
- Query Result นั่นก็คือ Relation ชั่วคราว ซึ่งจะเกิดจากการใช้ประโยคคำสั่งของ Query Language กับ Relation ในฐานข้อมูล ซึ่งข้อมูลใน Relation ประเภทนี้ จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการเรียกใช้เท่านั้น และหายไปเมื่อเลิกใช้งาน

- Immediate Result ก็เป็น Relation ซ้ำคราวเหมือนกัน แต่เกิดขึ้นในขณะที่ทำการประมวลผลประโยคคำสั่งของ Query Language ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น คำสั่งต่อในการประมวลผล ก็จะเริ่มจากคำสั่งในวงเล็บก่อน ซึ่งได้แก่ คำสั่ง “S JOIN SP” จากคำสั่งนี้ จะก่อให้เกิด Relation ซ้ำคราวที่ใช้เก็บข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมกันของ “S” และ “SP” ก่อนที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป
- Stored Relation จะเป็น Expressible Relation ที่สามารถจัดเก็บค่าของข้อมูลได้ ดังนั้นในบางครั้งจึงอาจกล่าวได้ว่า Relation ประเภทนี้เป็น Base Relation

2.1.2.3. Catalog ของ Relation Model

Catalog ของฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างข้อมูลแบบ Relation จะมีลักษณะเป็น Relation เช่นเดียวกับ Relation โดยทั่วไป แต่จะมีความแตกต่างจาก Relation ทั่วไป ในแง่ที่ว่าข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ใน Catalog จะไม่ใช่ข้อมูลโดยทั่วไป แต่จะเป็น Meta Data แทนเช่น สมมุติให้ Catalog ประกอบด้วย 2 Relation ที่มีชื่อว่า “TABLES” และ “COLUMNS” เพื่อใช้จัดเก็บ Meta Data ของฐานข้อมูลที่ประกอบด้วย Relation “DEPARTMENT” และ “EMPLOYEE” ข้อมูลที่เก็บอยู่ใน Relation “TABLES” และ “COLUMNS” จะมีลักษณะดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 2.1. ตัวอย่างข้อมูลที่เก็บอยู่ใน Relation “Table”

TABNAME	COLCOUNT	ROWCOUNT
DEPARTMENT	3	3
EMPLOYEE	4	4
.....

ตารางที่ 2.2. ตัวอย่างข้อมูลที่เก็บอยู่ใน Relation “Columns”

TABNAME	COLNAME	-----
DEPARTMENT	DEPT#	-----
DEPARTMENT	DNAME	-----
DEPARTMENT	EMP#	-----
EMPLOYEE	BUDGET	-----
EMPLOYEE	ENAME	-----
EMPLOYEE	DEPT#	-----
EMPLOYEE	SALARY	-----
-----	-----	-----

จากตาราง 2.1. และ 2.2. ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น จะเห็นได้ว่าเมื่อผู้ใช้ต้องการที่จะทราบโครงสร้างของ Relation “DEPARTMENT” DBMS จะเข้ามาค้นหารายชื่อ Attribute ต่างๆ

ของ Relation “DEPARTMENT” ใน Relation “TABLES” เพื่อแสดงจำนวนของ Tuple (Attribute “ROWCOUNT”) และจำนวนของ Attribute (Attribute “COLCOUNT”) ส่วนชื่อของ Attribute ต่างๆ ของ Relation “DEPARTMENT” โปรแกรม DBMS จะเข้าไปค้นหาใน Relation “COLUMNS” แทน ซึ่งจะได้ผลออกมาเป็น Attribute DNAME และ BUDGET Catalog นอกจากนี้จะเป็น Relation ที่แสดงถึงโครงสร้างของ Relation ต่างๆ ในฐานข้อมูลแล้ว ยังจะต้องสามารถแสดงโครงสร้างของตัวเองได้ด้วย เพื่อที่จะได้สามารถทราบว่า Relation ใดเป็น Catalog และ Relation ใดใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูล และแต่ละ Relation มีโครงสร้างเป็นเช่นใด

2.1.3. ความสัมพันธ์ระหว่าง Table แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.1.3.1. ความสัมพันธ์แบบ One-to-Many หมายถึง ข้อมูล 1 Record ใน Table หนึ่ง จะมีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีก Table หนึ่งมากกว่า 1 Record เดียว เช่น กรณีมีการกำหนดให้ บัญชีเงินฝากธนาคารแต่ละบัญชีเงินฝากได้มากกว่า 1 บัญชี

2.1.3.2. ความสัมพันธ์แบบ One-to-One หมายถึง ข้อมูลแต่ละ Record ใน Table หนึ่ง จะมีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีก Table หนึ่งเพียง Record เดียว เช่น กรณีมีการกำหนดให้ บัญชีเงินฝากธนาคารแต่ละบัญชีจะมีเจ้าของได้เพียงคนเดียว

2.1.3.3. ความสัมพันธ์แบบ Many-to-Many หมายถึง หลาย Record ใน Table หนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับอีกหลาย Record ในอีก Table หนึ่ง เช่น เจ้าของบัญชีเงินฝาก 1 คน สามารถเป็นเจ้าของบัญชีเงินฝากได้มากกว่า 1 บัญชี และในแต่ละบัญชีเงินฝากก็สามารถที่จะมีเจ้าของบัญชีได้มากกว่า 1 คน

2.1.2.4. ข้อแตกต่างระหว่าง Relation กับเพิ่มข้อมูลในระบบเพิ่มข้อมูล

- Relation จะเป็นส่วนที่จัดเก็บข้อมูลในระดับแนวความคิด ดังนั้น ผู้ใช้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็น นักวิเคราะห์ระบบ โปรแกรมเมอร์ หรือผู้ใช้ทั่วไปจะมองข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในข้อมูลใน Relation นี้ในรูปของตารางเช่นเดียวกัน ทำให้เวลานำข้อมูลจาก Relation ไปใช้งาน หรือจัดเก็บข้อมูลใน Relation ที่มีการนำข้อมูลไปใช้หรือจัดเก็บนั้นก็ไม่ว่าจำเป็นที่จะต้องทราบถึงโครงสร้างทางกายภาพของ Relation นั้น มีความแตกต่างจากเพิ่มข้อมูลในระบบเพิ่มข้อมูลที่ผู้ใช้ในแต่ละระดับมีมุมมองต่อข้อมูลเดียวกันต่างกัน ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ผ่านมา ดังนั้น Relation ใน Relation Model จึงมีความเป็นอิสระจากส่วนของ Software และ Hardware
- การจัดเก็บ Relation ในหน่วยความจำสำรองจะอยู่ในที่เดียวกัน ซึ่งต่างจากเพิ่มข้อมูลในระบบเพิ่มข้อมูลที่แต่ละเพิ่มข้อมูลจะจัดเก็บอยู่อย่างกระจัดกระจาย

สำหรับ Relation ที่ข้อมูลมีความสัมพันธ์กัน และนำมาจัดเก็บรวมกันนี้ จะเป็นฐานข้อมูล 1 ฐานข้อมูล

2.1.4. Domain

เป็นการนิยามขอบเขตของค่าที่เป็นไปได้กับข้อมูลในแต่ละ Attribute เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการป้อนข้อมูลที่เกินขอบเขตที่กำหนด เช่น

2.1.4.1. นิยมใช้กับข้อมูลจะต้องมีค่าเป็น Scalar กล่าวคือ จะต้องเป็นค่าที่มีความหมายในหน่วยที่สุด ที่ไม่ปรากฏโครงสร้างที่สามารถแยกย่อยเป็นโครงสร้างย่อยๆ ได้อีกสำหรับข้อมูลที่มีค่าเป็น Scalar นี้จะเรียกข้อมูลนั้นว่ามีคุณลักษณะของ Atomicity [5]

2.1.4.2. ข้อมูลที่สามารถนำมากำหนด Domain ได้ จะต้องเป็นข้อมูลที่เป็นอิสระจากข้อมูลอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกัน

2.1.4.3. ข้อมูลที่สามารถนำมากำหนด Domain ได้จะต้องเป็นข้อมูลประเภทเดียวกัน

2.1.4.4. Domain ที่กำหนดให้กับ Attribute ที่จะต้องถูก Attribute อื่นอย่างถึงนั้นมีความสามารถในการถ่ายทอด

2.1.4.5. Domain ของตนให้กับ Attribute ในอีก Relation หนึ่งที่อ้างอิงไปด้วย

2.1.4.1. ค่าของ Domain ให้กับข้อมูลนอกเหนือจากจะเป็นการกำหนดค่าที่เป็นไปได้ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดให้กับข้อมูลในส่วนนั้นๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลเกินขอบเขตที่กำหนดไว้แล้วยังสามารถสร้างความเชื่อมั่นในการนำข้อมูลที่สัมพันธ์กันมาเปรียบเทียบกันได้

2.1.3. Database Management System (DBMS)

เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้เองกับฐานข้อมูล[3] เพื่อที่จะได้จัดการและควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูลซึ่งต่างจากระบบเพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลที่ทำหน้าที่เหล่านี้จะเป็นการหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์ ในการติดต่อกับข้อมูลในฐานข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการใช้คำสั่งในกลุ่มคำสั่ง DML หรือ DDL หรือจะด้วยโปรแกรมต่างๆ ทุกคำสั่งที่ใช้ในกระทำกับข้อมูลจะถูกโปรแกรม DBMS นำมาแปล (Compile) เป็นการกระทำต่างๆ ที่จะกระทำกับตัวข้อมูลนั้น ประกอบด้วยส่วนการกระทำต่างๆ ดังนี้

2.1.1.1. **Database Manager** ซึ่งจะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่กำหนดการกระทำต่างๆ ให้กับส่วน File Manager เพื่อไปกระทำกับข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล (File Manager เป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหาร และจัดการข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลในระดับกายภาพ)

2.1.1.2. **Query Processor** ตัวกระทำตัวนี้จะเป็นในส่วนที่ทำหน้าที่แปลประโยคคำสั่งของ Query Language ให้อยู่ในรูปแบบของคำสั่งที่ Database Manager เข้าใจ

2.1.1.3. Data Manipulation Precompiler จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปล (Compile) ประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DML ให้อยู่ในรูปแบบที่ Application Programs Object Code จะนำไปเข้ารหัสเพื่อส่งต่อไปยังส่วน Database Manager ในการแปรประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DML ของส่วน Database Manager ในการแปรประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DML ของส่วน Data Manipulation Language Precompiler นี้จะต้องทำงานร่วมกับส่วน Query Processor

2.1.1.4. Data Definition Language Precompiler ตัวนี้ก็จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปล (Compile) ประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DDL ให้อยู่ในรูปแบบของ Meta Data ที่เก็บอยู่ในส่วน Data Dictionary ของฐานข้อมูล (Meta Data ได้แก่รายละเอียดที่บอกถึงโครงสร้างต่างๆ ของข้อมูล)

2.1.1.5. Application Program Object Code เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปลงคำสั่งต่างๆ ของโปรแกรมรวมทั้งหมดของคำสั่งในกลุ่มของคำสั่ง DML ต่างๆ ซึ่งจะมีการส่งค่าต่อมาจากส่วนของ Data Definition Language Precompiler ให้อยู่ในรูปของ Object Code ที่จะส่งไปให้ Database Manager เพื่อกระทำกับข้อมูลกับฐานข้อมูล

โปรแกรม DBMS นี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาทางด้าน Data Independence ที่ไม่มีในระบบเพิ่มข้อมูลดังนั้นจึงมีความอิสระจากทั้งตัว Hardware และตัวข้อมูลภายในฐานข้อมูล กล่าวคือ โปรแกรม DBMS จะมีการทำงานที่ไม่ขึ้นกับรูปแบบ (Platform) ของตัว Hardware ที่นำมาใช้กับระบบฐานข้อมูล รวมทั้งมีรูปแบบในการอ้างถึงข้อมูลที่ไม่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูล ด้วยการใช้ Query Language ในการติดต่อข้อมูลในฐานข้อมูลแทนคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ในช่วงยุคที่ 3 มีผลให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องทราบประเภทของฐานข้อมูลนั้น หรือสามารถกำหนดลำดับที่ของ Filed ในการแสดงผลได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงลำดับที่จริงของ Filed นั้น

2.1.1.6. หน้าที่ของ DBMS การแบ่งหน้าที่ได้แบ่งออกดังนี้

- หน้าที่ในการแปลงคำสั่งที่ใช้ในการจัดการข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ฐานข้อมูลเข้าใจ
- ทำหน้าที่ในการนำคำสั่งต่างๆ ซึ่งจะได้รับแปลแล้วไปส่งให้ฐานข้อมูลทำงาน เช่น การเรียกใช้ข้อมูล (Retrieve) การจัดเก็บ (Update) การลบข้อมูล (Delete) การเพิ่มข้อมูล (Add) เป็นต้น
- ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยที่จะคอยตรวจสอบว่าคำสั่งใดที่สามารถทำงานได้และคำสั่งใดไม่สามารถทำงานได้
- ทำหน้าที่รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ

- ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลใน Data Dictionary ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้มักจะถูกเรียกว่า “ข้อมูลของฐานข้อมูล” (Meta Data) ทำหน้าที่ควบคุมให้ฐานข้อมูลทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

2.2. หลักการและทฤษฎีของ Visual Basic 6.0

Visual Basic เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมในลักษณะ Front-End ซึ่งผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถกำหนดรูปแบบของจอภาพให้ง่ายแก่การใช้งาน [6] เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการใช้งานของ Database Management System (DBMS) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บ การค้นคืน การเพิ่ม การลด หรือการแก้ไขข้อมูล

ในการแก้ไขข้อมูล Visual Basic จะกระทำผ่านตัว Database Engine ซึ่งมีความสามารถในการเข้าถึงฐานข้อมูลได้หลายรูปแบบ เช่น Microsoft Access, dBase, Foxpro, Paradox หรือ Btrieve โดยแต่ละฐานข้อมูลจะมีโครงสร้างที่แตกต่างกันไป แต่ที่นิยมใช้กับ Visual Basic ได้แก่ Microsoft Access ซึ่งมีโครงสร้างแบบ Relation Database ดังนั้นเราจะใช้ Microsoft Access และ MySQL เป็นฐานข้อมูลในการทำงานของโปรแกรม

2.2.1 Data Control

Visual Basic อาศัย Control ชื่อ “ Data ” (มักจะเรียกว่า “Data Control”) ในการทำงานร่วมกับ Database โดยที่ Data Control จะใช้อ้างถึง 1 Table หรือมากกว่าในฐานข้อมูล (กรณีที่อ้างถึงมากกว่า 1 Table จะหมายถึงการนำเอา Table ต่างๆ สัมพันธ์กันมา Join กัน) ข้อมูลที่ถูกอ่านจาก Table มาเก็บไว้ใน Data Control จะเรียกว่า “Recordset” ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า Recordset ได้แก่กลุ่มของ Recordset ใน Table ซึ่งอาจมาจาก 1 หรือมากกว่า 1 Table ที่ถูกอ่านเข้ามาเก็บไว้ใน Data Control ตามเงื่อนไขที่กำหนด ในการอ้างอิงถึง Recordset ใน Data Control ตามเงื่อนไขที่กำหนด ในการอ้างอิงถึง Recordset ถึง Data Control ให้เขียนอยู่ในรูปแบบดังนี้

Datacontrol.Recordset.methodproperty

โดยที่ Datacontrol หมายถึง ชื่อของ Data Control

Methodproperty หมายถึง Method หรือ Property ของ Data Control ในการทำงานกับ Data Control จะต้องอาศัย Property ต่างๆ ดังนี้

2.2.1.1. Connect ใช้สำหรับกำหนดประเภทของฐานข้อมูล สำหรับ Visual Basic 6.0 จะสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เป็น dbase (dbase III, Dbase IV และ dbase 5.0), Excel (Version 3.0,4.0,5.0 และ 8.0), Foxpro (Version 2.0,2.5,2.6 และ 3.0), Lotus (WK1, WK3 และ WK4), Paradox (Version 3.x, 4.x และ5.x) และ Text File ทั่วไป

2.2.1.2. DatabaseName ใช้สำหรับกำหนด Path และชื่อของ Database (สำหรับ Microsoft Accses จะเป็น file.MDB)

2.2.1.3. Recordset Type ใช้สำหรับกำหนดประเภทของ Recordset ซึ่งประกอบด้วย Table เป็น Recordset ที่กระทำกับ Table เพียง Table เดียว Dynaset เป็น Recordset ที่กระทำกับ Table ตั้งแต่ 1 Table ขึ้นไป Recordset ประเภทนี้สามารถแก้ไขข้อมูลได้ โดยข้อมูลที่ได้รับการแก้ไขจะถูกส่งไปยัง Table ที่อ้างถึงโดยอัตโนมัติ Snapshot เป็น Recordset ที่กระทำกับ Table ตั้งแต่ 1 Table ขึ้นไปแต่ Recordset ประเภทนี้ จะไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ ส่วนใหญ่จะใช้ในการแสดงผลเพียงอย่างเดียว

2.2.1.4. RecordSource ใช้สำหรับกำหนดชื่อของ Table เมื่อคลิกใน Property นี้จะปรากฏเป็น ListBox ที่ประกอบไปด้วยชื่อของ Table ต่างๆ ใน Database ที่กำหนดใน Property "DatabaseName"

2.2.1.15. BOFAction ใช้กำหนดการทำงานให้กับ Data Control เมื่อเกิดสถานะ "Begin of File" ขึ้นซึ่งสามารถกำหนดได้ 2 ลักษณะดังนี้
"0-MoveFirst" (ค่า Default) เพื่อเลื่อน Pointer ไปยัง Record แรก
"1-BOF" เพื่อกำหนดค่า Property "BOF" เป็น True ซึ่งจะส่งผลให้ Data Control ใช้ Method "MoveLast" ไม่ได้

2.2.1.6. EOFAction ใช้กำหนดการทำงานให้กับ Data Control เมื่อเกิดสถานะ "End of File" ขึ้นซึ่งสามารถกำหนดได้ 3 ลักษณะดังนี้
"0-MoveLast" (ค่า Default) เพื่อเลื่อน Pointer ไปยัง Record สุดท้าย
"1-EOF" เพื่อกำหนดการทำงานให้กับ Data Control ใช้ Method "MoveNext" ไม่ได้
"2-AddNew" เพื่อเพิ่ม Record ให้กับ Record โดยอัตโนมัติ

2.2.1.7. ReadOnly เป็น Property ที่มีลักษณะข้อมูลแบบตรรกะใช้สำหรับกำหนดให้ Data Control อ่านได้อย่างเดียวเมื่อกำหนดให้มีค่าเป็น True และสามารถแก้ไขได้เมื่อกำหนดให้มีค่าเป็น False

2.2.2. Bound Control

Bound Control ได้แก่ Control ต่างๆ ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Recordset ใน Data Control เพื่อใช้ในการแสดงผลและรับข้อมูลจากทางจอภาพ Bound Control มาตรฐานใน

Visual Basic ได้แก่ TextBox, ListBox, CheckBox, ImageLabel และ Picture Method ที่ใช้ในการจัดการข้อมูล

ในการทำงานกับ Database โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับการเพิ่ม แก้ไข ลบและค้นหาข้อมูล ซึ่งแต่ละการทำงานจะอาศัย Method ที่แตกต่างกันไป ดังนั้นในส่วนนี้ เราจะมาเรียนรู้การใช้ Method ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูลใน Database

2.2.2.1. การเพิ่มข้อมูลเข้าไปยัง Table ต่างๆ ใน Database จะอาศัย Method “AddNew” เพื่อสร้าง Record ว่างเพิ่มเข้าไปใน Recordset

Recordset.AddNew

โดยที่ Recordset หมายถึง ชื่อ Object ที่เป็นเจ้าของ Recordset ในกรณีที่ใช้ Data Control ให้กำหนดในรูป Datacontrol.Recordset โดย datacontrol ได้แก่ ชื่อของ Datacontrol นั้น

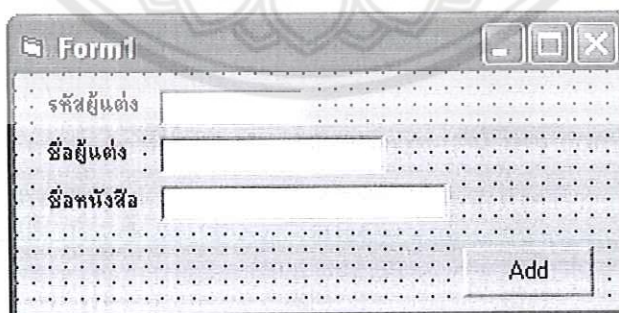
ตัวอย่าง การใช้งาน Method “AddNew”

- วาด Control “CommandButton” ต่างๆลงบน Form
- กำหนด Property ของ CommandButton ดังตาราง

ตารางที่ 2.3. ตัวอย่างการกำหนดค่าปุ่ม Add

Object	Property	ค่าที่กำหนด
CommandButton	Name	AddCmnd
	Caption	Add

เมื่อเสร็จแล้วจะได้จภาพดังรูป



รูปที่ 2.1. Form ที่ได้จากการทำตาม Control ที่สั่ง

- พิมพ์คำสั่งใน Even “click” ของปุ่ม Add ดังนี้

```
Private Sub AddCmnd_Click()
    Author.Recordset.AddNew
End Sub
```


- Run จากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม Add จะสังเกตว่า ข้อมูลใน Method “Update” โดยจะบันทึกข้อมูลที่ปรากฏอยู่ใน Object ที่ Bound Control กลับไปยัง Recordset รูปแบบของคำสั่งเป็นดังนี้

2.2.2.2. การแก้ไขข้อมูล Method ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลที่มีการแก้ไข ได้แก่ Method “Update” โดยจะบันทึกข้อมูลที่ปรากฏอยู่ใน Object Control ที่ Bound Control กลับไปยัง Recordset รูปแบบของคำสั่งเป็นดังนี้

Recordset.Update

โดยที่ Recordset หมายถึง ชื่อ Object ที่เป็นเจ้าของ Recordset ในกรณีที่ใช้ DataControl ให้กำหนดในรูป Datacontrol.Recordset โดยDatacontrol ได้แก่ ชื่อของ Data Control นั้น

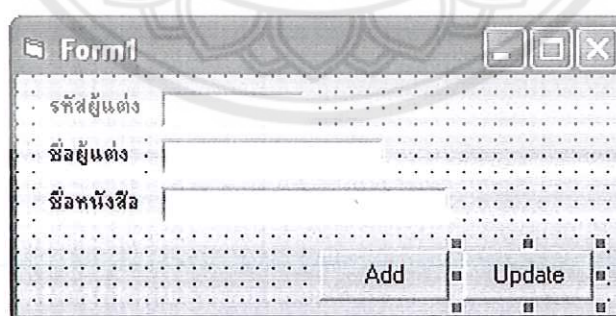
ตัวอย่าง การใช้งาน Method “Update” จากตัวอย่างที่แล้ววาด Control “CommandButton” เพิ่มลงไปบน Form อีก 1 Object

- กำหนดคุณสมบัติ ของ Object ดังตาราง

ตารางที่ 2.4. ตัวอย่างการกำหนดค่าปุ่ม Update

Object	Property	ค่าที่กำหนด
CommandButton	Name	UpdateCmnd
	Caption	Update

เมื่อเสร็จแล้วจะได้จอภาพดังรูป



รูปที่ 2.2. Form ที่ได้จากการทำตาม Control ที่สั่ง

- พิมพ์คำสั่งลงใน Event “Click” ของปุ่ม Update ดังนี้

```
Private Sub UpdateCmnd_Click()
    Author.Recordset.Update
End Sub
```

- Run จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Add ข้อมูลในแต่ละ TextBox จะถูก Clear ไปให้ทดลองป้อนข้อมูลในแต่ละ TextBox

2.2.2.3. การลบข้อมูล Method ที่ใช้สำหรับลบข้อมูล Record ปัจจุบันออกจาก Recordset ได้แก่ Method “Delete”

Recordset.Delete

โดยที่ Recordset หมายถึง ชื่อ Object ที่เป็นเจ้าของ Recordset ในกรณีที่ใช้ DataControl ให้กำหนดในรูป DataControl.Recordset โดย datacontrol ได้แก่ ชื่อของ DataControl นั้น ในการลบ Record ทุกครั้งหลังจากลบควรที่จะขยับ Pointer ซึ่งไปที่ Record ใด สำหรับ Method ที่ใช้ในการเลื่อน Pointer ได้แก่ Method “MoveFirst”, “MoveNext”, “MoveLast” และ “MovePrevious”

Recordset.{MoveFirst|MoveLast|MoveNext|MovePrevious}

โดยที่ Recordset หมายถึงชื่อ Object ที่เป็นเจ้าของ Recordset ในกรณีที่ใช้ DataControl ให้กำหนดในรูป datacontrol.Recordset โดย datacontrol ได้แก่ ชื่อของ datacontrol นั้นๆ ทั้ง 4 Method จะมีรูปแบบของคำสั่งเช่นเดียวกันสำหรับหน้าที่ของแต่ละ Method มีดังนี้

MoveFirst	ใช้สั่งให้ DataControl เลื่อน Pointer ไปยัง record แรกใน recordset
MoveLast	ใช้สั่งให้ DataControl เลื่อน Pointer ไปยัง record สุดท้ายใน recordset
MoveNext	ใช้สั่งให้ DataControl เลื่อน Pointer ไปยัง record ถัดไปใน recordset
MovePrevious	ใช้สั่งให้ DataControl เลื่อน Pointer ไปยัง record ก่อนหน้า recordset

ในกรณีที่ Pointer ของ Record ปัจจุบันซึ่งอยู่ที่ record แรกของ recordset เมื่อใช้ Method “MovePrevious” ค่าของ Property “BOF” ของ Datacontrol จะถูกกำหนดให้มีค่าเป็น True และก็เช่นเดียวกัน กรณีที่ Pointer ของ Record ปัจจุบัน ซึ่งอยู่ที่ record สุดท้ายของ recordset เมื่อใช้ Method “MoveNext” ค่าของ Property “EOF” จะถูกกำหนดให้มีค่าเป็น True เช่นกัน และถ้าไม่ใช่ทั้ง 2 กรณีแล้วค่าของ Property “BOF”และ “EOF” จะถูกกำหนดให้มีค่าเป็น False เสมอ

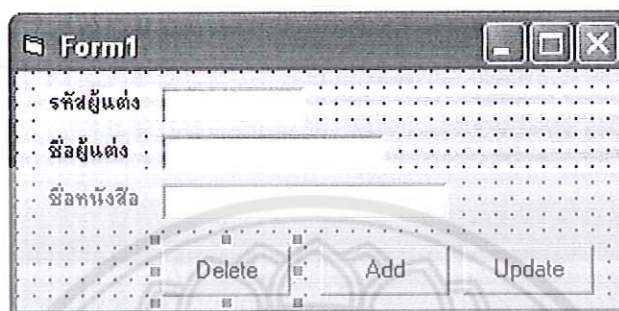
ตัวอย่าง การใช้ Method “delete”

- จากตัวอย่างที่แล้วว่า CommandButton เพิ่มเติมลงบน Form จากนั้นกำหนด Property ให้กับ Object ดังกล่าวดังตาราง

ตารางที่ 2.5. ตัวอย่างการกำหนดค่าปุ่ม Delete

Object	Property	ค่าที่กำหนด
CommandButton	Name	DeleteCmnd
	Caption	Delete

เมื่อเสร็จแล้วจะได้จอภาพดังรูป



รูปที่ 2.3. Form ที่ได้จากการทำงานทำตาม Control ที่สั่ง

- พิมพ์คำสั่งให้กับปุ่ม Delete ดังนี้

```
Private Sub DeleteCmnd_Click()
    Author.Recordset.Delete
    Author.Recordset.MoveLast
End Sub
```
- Run แล้วคลิกที่ปุ่มหมายเลข 4 ใน DataControl เพื่อขยับไปยัง Record สุดท้ายใน Recordset
- คลิกที่ปุ่ม Delete ข้อมูลบนจอภาพจะเปลี่ยนเป็นข้อมูล Record ก่อนหน้า เนื่องจาก Record สุดท้ายได้ถูกลบออกไปแล้ว

2.2.2.4. การค้นหาข้อมูล Method ที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลใน Recordset ประกอบด้วย

FindFirst ใช้สำหรับค้นหา Recordset โดยทิศทางในการหาจะเริ่มจาก Record แรกไปยัง Record สุดท้ายใน Record จนกระทั่งพบ Record ซึ่งตรงกับเงื่อนไขการค้นหา

FindLast ใช้สำหรับค้นหา Recordset โดยทิศทางในการหาจะเริ่มจาก Record สุดท้ายไปยัง Record แรกใน Record จนกระทั่งพบ Record ซึ่งตรงกับเงื่อนไขการค้นหา

FindNext ใช้สำหรับค้นหา Recordset โดยทิศทางในการหาจะเริ่มจาก Record ปัจจุบันไปยัง Record สุดท้ายใน Record จนกระทั่งพบ Record ซึ่งตรงกับเงื่อนไขการค้นหา

FindPrevious ใช้สำหรับค้นหา Recordset โดยทิศทางในการหาจะเริ่มจาก Record ปัจจุบันไปยัง Record แรกใน Record จนกระทั่งพบ Record ซึ่งตรงกับเงื่อนไขการค้นหา

Recordset. {FindFist|FindLast|FindNext|FindPrevious}criteria

โดยที่ Recordset หมายถึง ชื่อ Object ที่เป็นเจ้าของ Recordset ในกรณีที่ใช้ Datacontrol ให้กำหนดในรูป datacontrol.Recordset โดย Datacontrol ได้แก่ ชื่อของ Datacontrol นั้นและ Criteria หมายถึง ประโยคเงื่อนไขที่ใช้ในการค้นหา

2.2.3. DBCombo และ DBList

DBCombo เป็น control ที่มีลักษณะการทำงานคล้ายกับ comboBox ส่วน DBList เป็น control ที่มีลักษณะการทำงานคล้ายกับ ListBox แต่ต่างกันที่ 2 control นี้ จะสามารถเข้าถึงข้อมูลใน Recordset โดยตรง แต่เนื่องจากทั้ง 2 control นี้ไม่ได้เป็น BoundControl มาตรฐาน ดังนั้นจึงต้องเพิ่มเข้ามาไว้ใน Toolbox ก่อน

2.2.4. DBGrid

เป็น control ที่มีลักษณะของ Spreadsheet และเป็นอีก Control หนึ่งที่ไม่ใช่ Bound Control มาตรฐาน ดังนั้น จึงต้องเพิ่มเข้ามาไว้ใน Toolbox โดยเลือก “Microsoft Data Bound Grid Control (SP3)” ในจอภาพ Computer สำหรับ Icon ที่ใช้แทน DBGrid ใน Toolbox

2.3. ทฤษฎีและหลักการของฐานข้อมูลที่นำมาใช้ในการจัดการฐานข้อมูล

โปรแกรมฐานข้อมูลที่นำมาในโครงการนี้มีด้วยกัน 2 ฐานข้อมูลด้วยกัน ได้แก่

2.3.1. MySQL

จัดเป็นระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relation Database Manament Systemd) ตัวหนึ่ง [8] ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกอินเทอร์เน็ต สาเหตุก็เพราะว่า MySQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูลในตลาดปัจจุบัน ที่มักจะเป็นการผูกขาดของผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ตัว นักพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เคยใช้ MySQL ต่างยอมรับในความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้ และขนาดของข้อมูลจำนวนมาก ทั้งยังสนับสนุน การใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Unix, OS/2, Mac OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้ร่วมงานกับ Web Development Platform ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น C, C++,Java, Perl, PHP, Python, Tcl หรือ ASP ก็ตามที่ ดังนั้นจึงไม่น่าแปลกใจทำไม MySQL จึงได้รับความนิยมมาในปัจจุบัน และยังมีแนวโน้มสูงขึ้นยิ่งสูงต่อไปในอนาคต

MySQL ได้รับการยอมรับและการทดสอบความรวดเร็วในการใช้งาน โดยมีการทดสอบและเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลอื่นอยู่เสมอ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มตั้งแต่เวอร์ชันแรกๆ ที่ยังไม่ค่อยมีความสามารถมากนัก จนถึงทุกวันนี้ MySQL

2.3.2. Access

สามารถสร้างแอปพลิเคชันฐานข้อมูลขึ้นมาได้อย่างรวดเร็ว และไม่ต้องเสียเวลาศึกษาการเขียนโปรแกรมให้ยุ่งยากด้วย สำหรับนักพัฒนาโปรแกรมมืออาชีพแล้ว Access นั้นยังมีความสามารถต่างๆ ที่ตอบสนองความต้องการในระดับสูง เช่น เชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลอื่นๆ ได้ง่ายการสร้างโปรแกรมฐานข้อมูลบนระบบเครือข่าย การนำข้อมูลในฐานข้อมูลออกเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ตซึ่งทำได้ง่ายค้าย และยังมีภาษาโปรแกรมให้ใช้ถ้าต้องการสร้างแอปพลิเคชันที่มีความซับซ้อน ซึ่ง Access สามารถทำงานต่างๆ ได้ดังนี้

- ใช้สร้างแอปพลิเคชันฐานข้อมูล
- มีเครื่องมือในการสอบถามข้อมูลต่างๆ จากฐานข้อมูล เพื่อนำผลลัพธ์ไปทำงานบางอย่าง
- สามารถสร้างเครื่องมือในการติดต่อกับผู้ใช้เพื่อใช้ในการทำงานบางอย่าง
- ช่วยเราสร้างรายงานจากฐานข้อมูลได้ เพื่อใช้ในการทำงานบางอย่าง
- ช่วยให้เราสามารถเผยแพร่ข้อมูลขององค์กรที่อยู่ในฐานข้อมูล ผ่านอินเทอร์เน็ตและ อินทราเน็ตได้อย่างง่ายค้าย เนื่องจาก Access มีเครื่องมือช่วยในการทำงานต่างๆ เหล่านี้ได้อย่างครบถ้วน

ซึ่งการทำงานของโปรแกรม Access นั้นต้องการระบบคอมพิวเตอร์ขั้นต่ำที่มีรายละเอียดต่างๆ เหล่านี้ในการใช้งาน

- CPU 486DX-33 ขึ้นไป
- RAM 12 MB สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows 95
- RAM 16 MB สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows NT
- ฮาร์ดดิสก์มีเนื้อที่ว่าง 70 MB สำหรับการลง Access แบบสมบูรณ์
- ระบบปฏิบัติการ Windows 95 หรือ ระบบปฏิบัติการ Windows NT เวอร์ชัน 3.15

ขึ้นไป

บทที่ 3

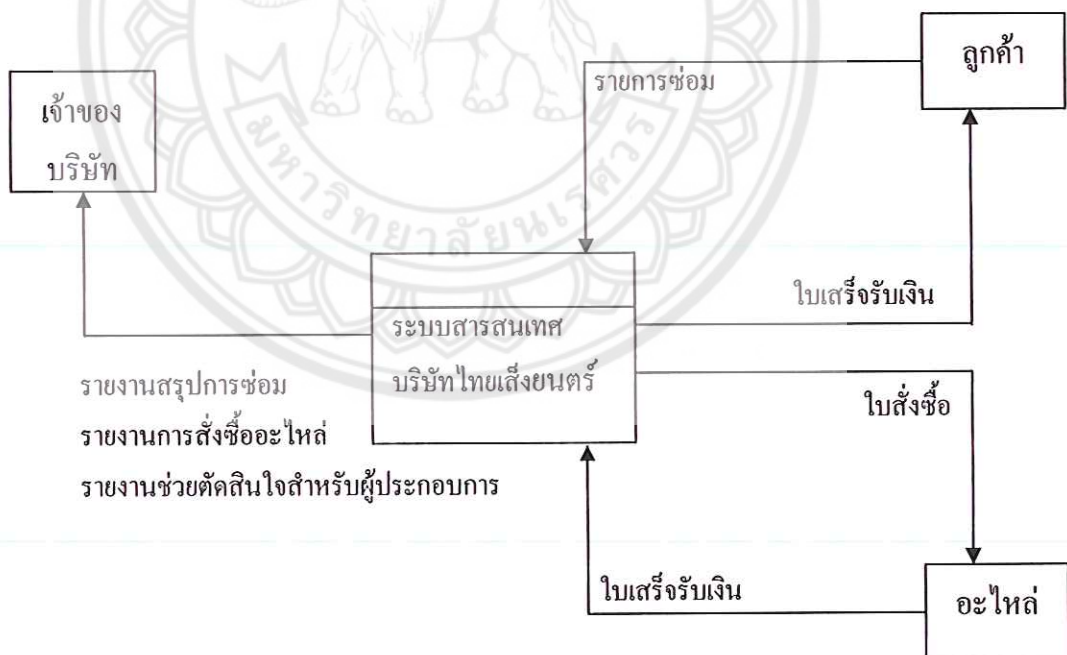
การศึกษาและพัฒนาโปรแกรมการจัดการระบบสารสนเทศ

สำหรับบริษัทไทยเสี่ยนตร์การเกษตร จำกัด

ในบทนี้จะขอก้าวถึงการศึกษและพัฒนาโครงการ โดยนำขั้นตอนระเบียบวิธีของระบบการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design) มาใช้ในการจัดการระบบและฐานข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1. การออกแบบระบบในหลักการ (Context Diagram)

Context Diagram คือการออกแบบในระดับหลักการ เป็นแผนภาพ หรือไดอะแกรม (Diagram) ที่แสดงเพียงหนึ่งกระบวนการ คือ ชื่อของระบบงาน และ Boundaries ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบ ซึ่งจะไม่มีการแสดง Data Store (แหล่งเก็บข้อมูล เช่น ข้อมูลประวัติการซ่อมของรถเกี่ยวข้อมูลอะไหล่) โดย Context Diagram จะแสดงผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบหลักๆ เท่านั้น โดยโครงการนี้มีระบบหลักๆ ดังรูปที่ 3.1.



รูปที่ 3.1. Context Diagram

3.2. แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

DFD (Data Flow Diagram) คือแผนภาพกระแสข้อมูลที่มีการวิเคราะห์แบบเชิงโครงสร้าง (Structured) โดยทางแผนภาพกระแสข้อมูลที่เกี่ยวข้องนี้ใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบงาน แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซสกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยข้อมูลในแผนภาพ นั้นจะทำให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บที่ใดและเกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลระหว่างทาง

3.2.1. แผนภาพกระแสข้อมูลที่ 1

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (Data Flow Diagram level - 1) จะมีการนำเอา Context diagram มาแตกรายละเอียด (Exploded) โดยจะแสดงถึงโปรเซสหลักๆ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ รวมทั้งข้อมูลที่เป็น Primary Data จากระบบสารสนเทศของบริษัทไทยเส็งยนต์ร์ การเกษตรสามารถทำการวิเคราะห์เพื่อหารายละเอียดของ Boundaries, Data และ Process ดังรายละเอียดต่อไปนี้

List of Boundaries

1. ลูกค้า
2. อะไหล่
3. เจ้าของบริษัท

List of Processes

1. รายชื่อลูกค้า
2. รายชื่ออะไหล่
3. รายการซ่อมใน
4. รายการซ่อมนอก
5. รายการอะไหล่ที่ใกล้จะหมด
6. รายการใบเสร็จลูกค้า
7. ขายอะไหล่
8. การวางแผนความต้องการอะไหล่
9. ยอดการบริการต่างๆ
10. การเพิ่มแก้ไขข้อมูลลูกค้า
11. การเพิ่มและแก้ไขข้อมูลรถ
12. การสั่งซื้ออะไหล่
13. การซ่อม
14. ลบข้อมูลลูกค้า

List of Data

1. ข้อมูลลูกค้า
2. ข้อมูลอะไหล่
3. ข้อมูลบริษัทคู่ค้าอะไหล่
4. ข้อมูลการซ่อมใน
5. ข้อมูลการซ่อมนอก
6. ข้อมูลการตั้งชื่ออะไหล่

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 เป็นที่รวมของโปรเซสหลักและข้อมูลหลัก ดังนั้นเมื่อทำการกำหนดกระบวนการ (List of Processes) ที่เกี่ยวข้องในระบบแล้วควรทำการรวมกลุ่มโปรเซส (Group of Processes) โดยที่จะแสดงในรูปแบบของ Process Hierarchy Chart

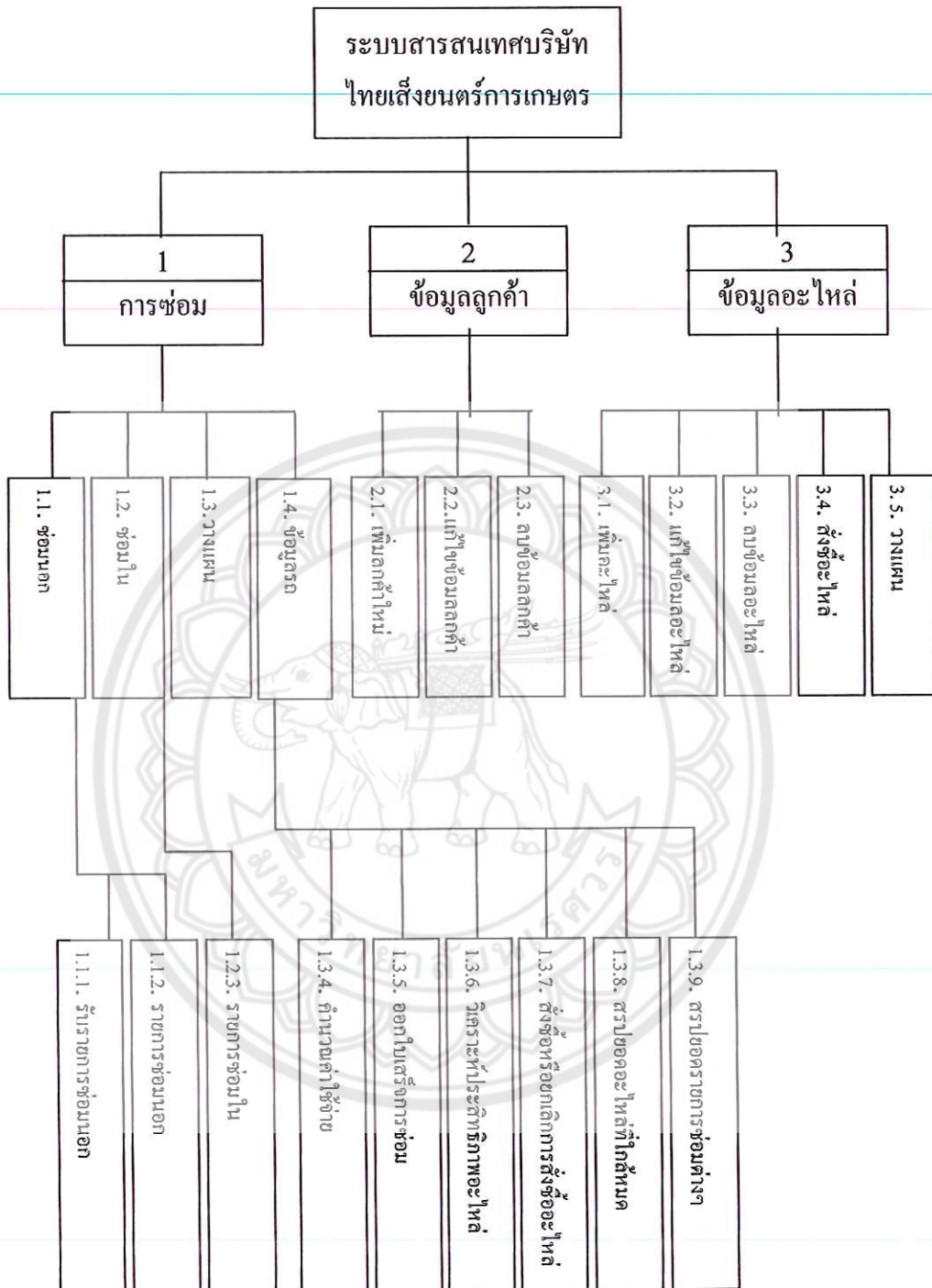
Process Hierarchy Chart จะทำให้ทราบถึงโปรเซสในระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 โปรเซสหลักด้วยกัน คือ

โปรเซสที่ 1 การซ่อม

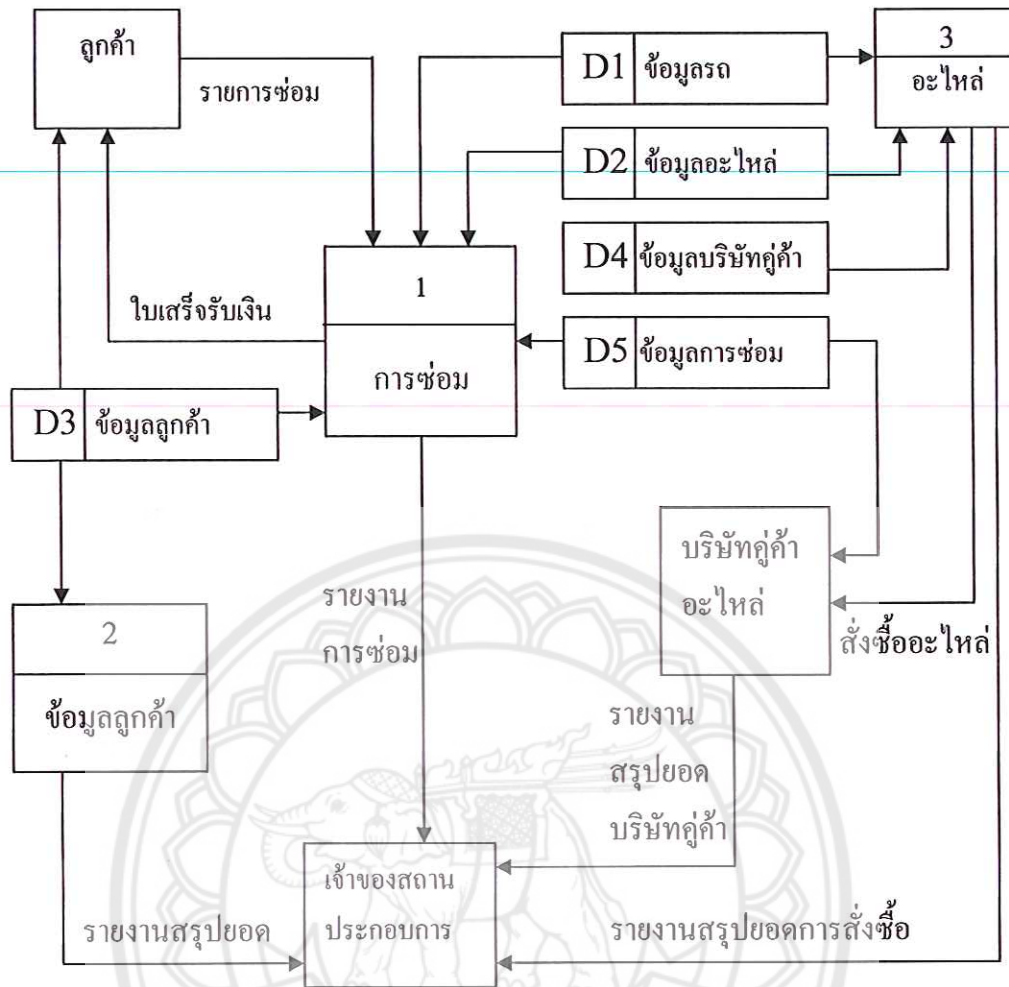
โปรเซสที่ 2 ข้อมูลลูกค้า

โปรเซสที่ 3 ข้อมูลอะไหล่





รูปที่ 3.2. Process Hierarchy Chart

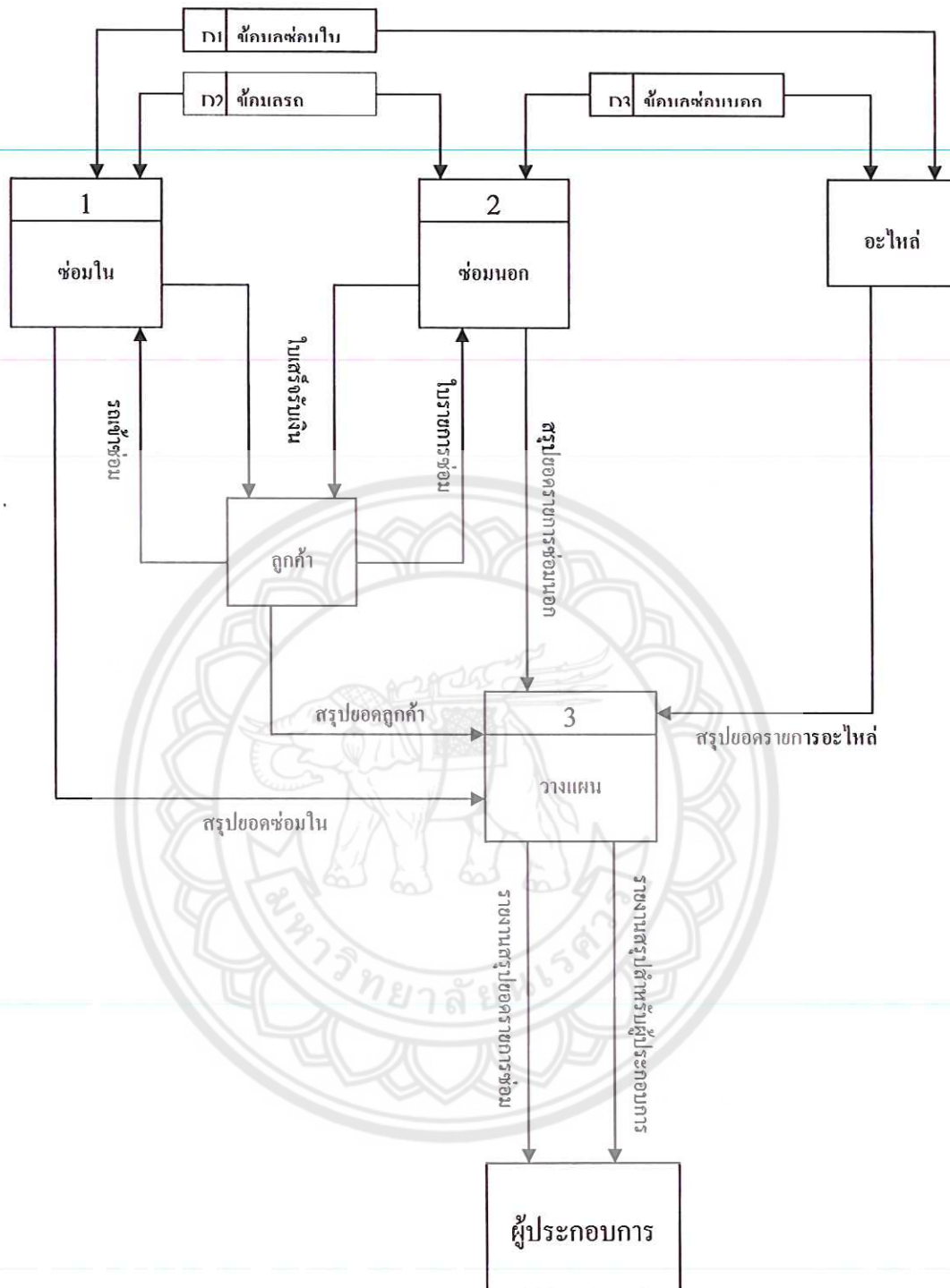


รูปที่ 3.3. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1

3.2.2. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 (Data Flow Diagram level -2) แสดงถึงโปรเซสย่อยในแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 โดยที่แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของโปรเซสที่ 1 ซึ่งจะประกอบด้วยโปรเซสย่อยๆ 3 โปรเซส คือ

- โปรเซสที่ 1.1. ช่อมนอก
- โปรเซสที่ 1.2. ช่อมใน
- โปรเซสที่ 1.3. วางแผน



รูปที่ 3.4. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของโปรเซสที่ 1

15004366

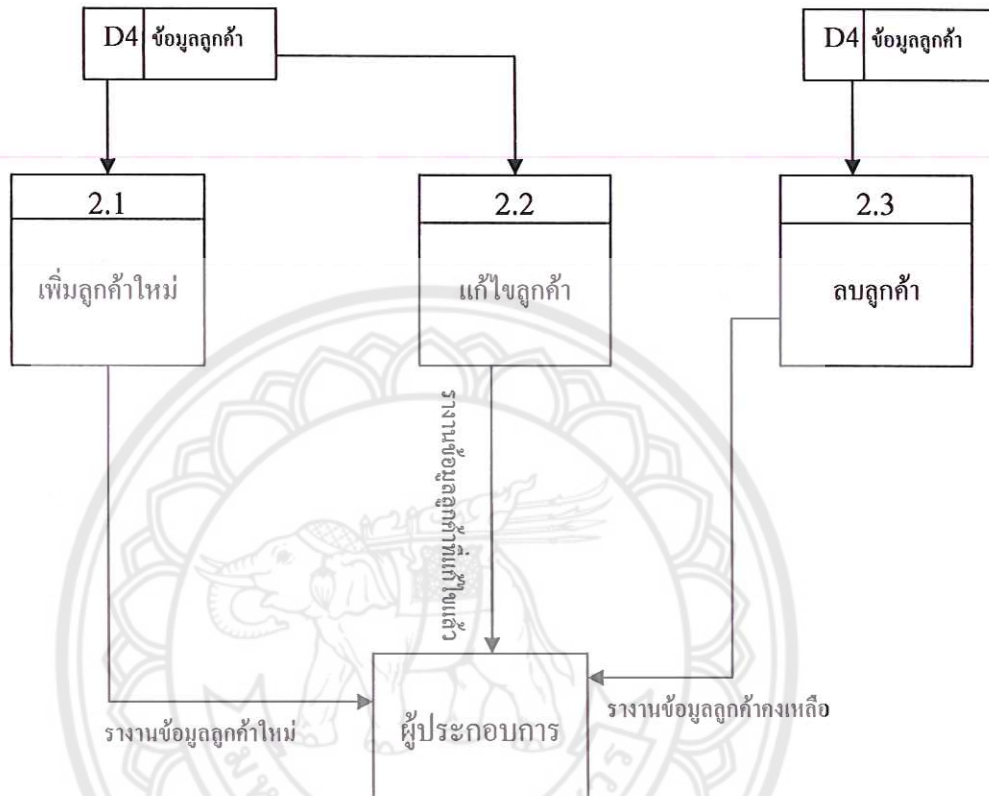
แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของโปรเซสที่ 2 ประกอบด้วย 3 โปรเซส คือ

โปรเซสที่ 2.1. เพิ่มข้อมูลลูกค้าใหม่

โปรเซสที่ 2.2. แก้ไขข้อมูลลูกค้า

โปรเซสที่ 2.3. ลบข้อมูลลูกค้า

ปร.
ดทาภา
2548

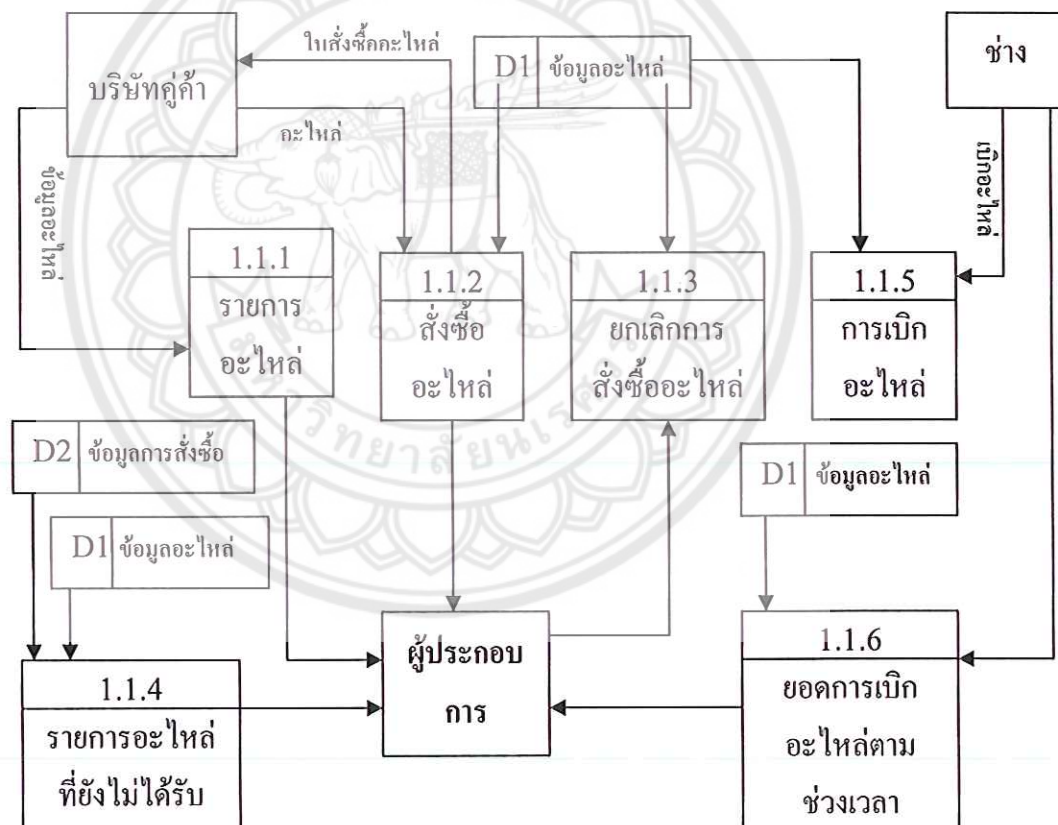


รูปที่ 3.5. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของโปรเซสที่ 2

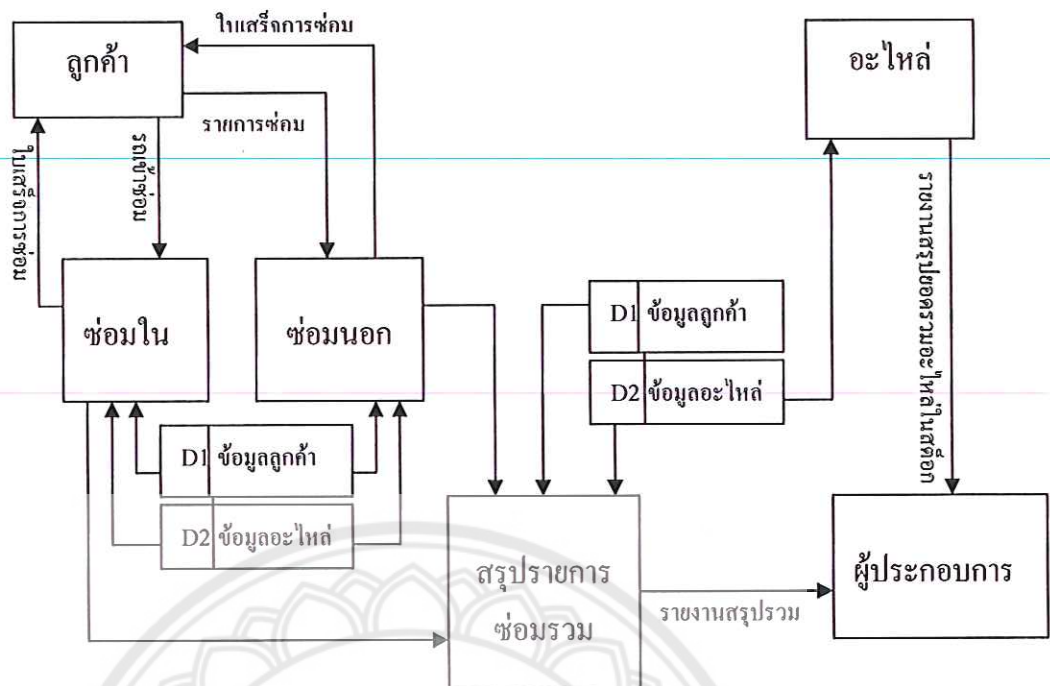
3.2.3. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 3

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 3 (Data Flow Diagram Level - 2) แสดงถึงโปรเซสย่อยในแผนภาพกระแสระดับที่ 2 แผนภาพกระแสที่ 3 ของโปรเซสที่ 1 ประกอบด้วย

- โปรเซสที่ 3.1. รายการอะไหล่
- โปรเซสที่ 3.2. สั่งซื้ออะไหล่
- โปรเซสที่ 3.3. ยกเลิกการสั่งซื้ออะไหล่
- โปรเซสที่ 3.4. รายการอะไหล่ที่ยังไม่ได้รับ
- โปรเซสที่ 3.5. การเบิกอะไหล่
- โปรเซสที่ 3.6. ขอดเบิกอะไหล่ตามช่วงเวลา
- โปรเซสที่ 3.7. ขาอะไหล่



รูปที่ 3.6. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 3 ของโปรเซสที่ 1



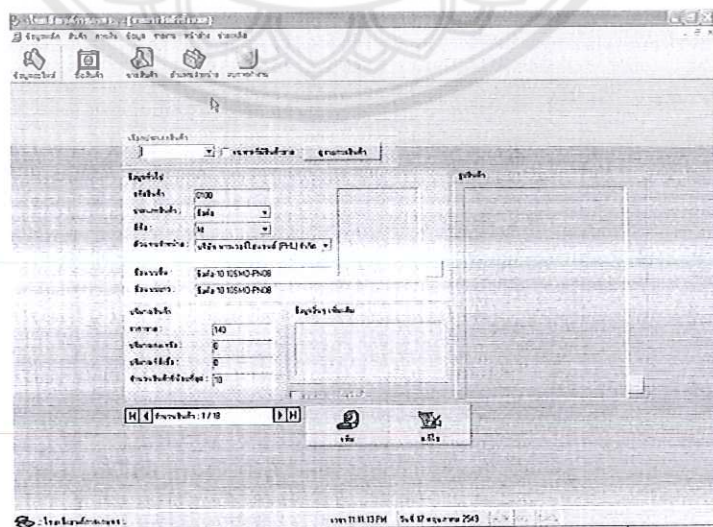
รูปที่ 3.7. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 3 ของโปรแกรมที่ 1

3.3. การออกแบบรูปแบบของหน้าต่างโปรแกรม

โปรแกรมที่จัดทำขึ้นแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ได้แก่

3.3.1. ระบบจัดการเกี่ยวกับอะไหล่

3.3.1.1. สินค้าอะไหล่ทั้งหมด



รูปที่ 3.8. แสดงหน้าโปรแกรมสินค้าอะไหล่ทั้งหมด

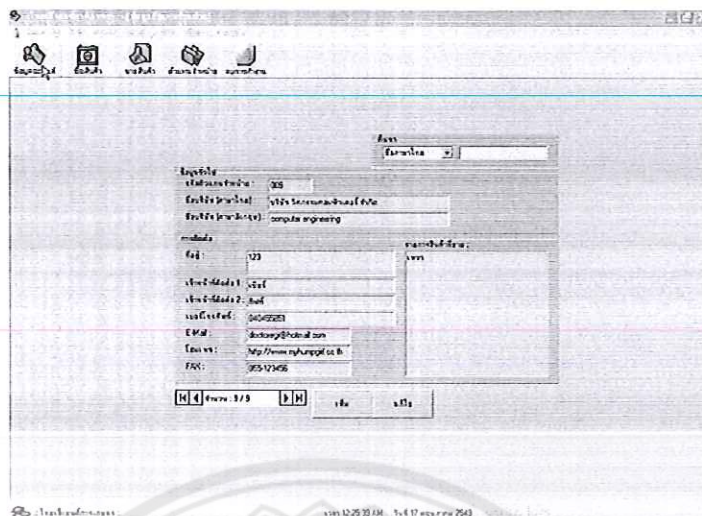
3.3.1.2. ซื้อสินค้าหรือซื้ออะไหล่

รูปที่ 3.9. แสดงหน้าโปรแกรมการสั่งซื้ออะไหล่

3.3.1.3. ขายสินค้าหรือการบริการรถเข้าซ่อม

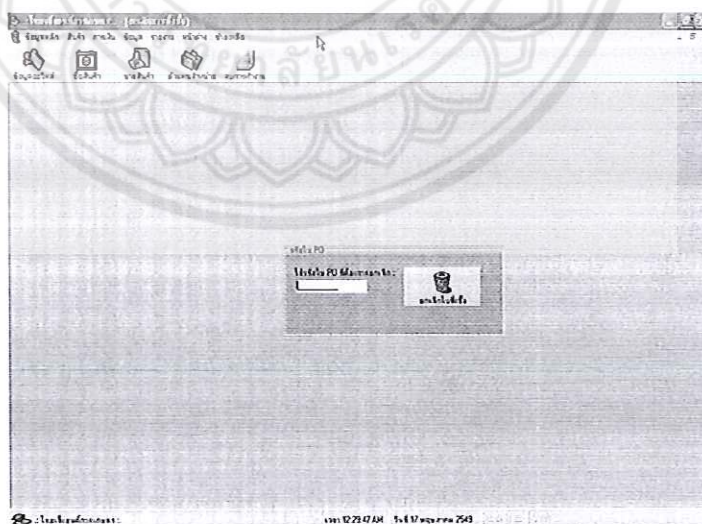
รูปที่ 3.10. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนการบริการรถเข้าซ่อม

3.3.1.4. ตัวแทนจำหน่ายหรือบริษัทคู่ค้าอะไหล่



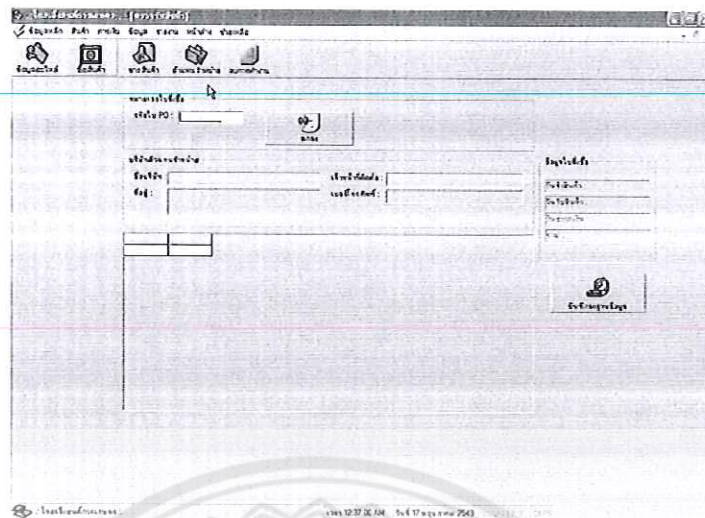
รูปที่ 3.11. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนของบริษัทคู่ค้าอะไหล่

3.3.1.5. ขกเลิกการสั่งซื้อสินค้าหรืออะไหล่



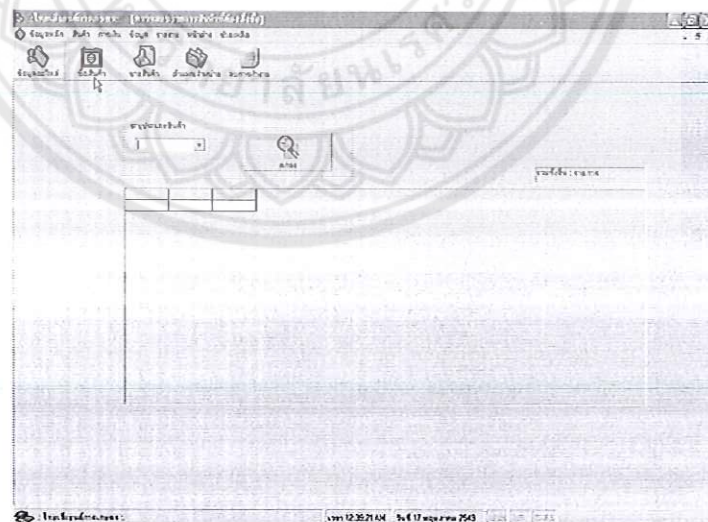
รูปที่ 3.12. แสดงหน้าโปรแกรมยกเลิกการสั่งซื้ออะไหล่

3.3.1.6. ตรวจสอบการรับสินค้าหรืออะไหล่



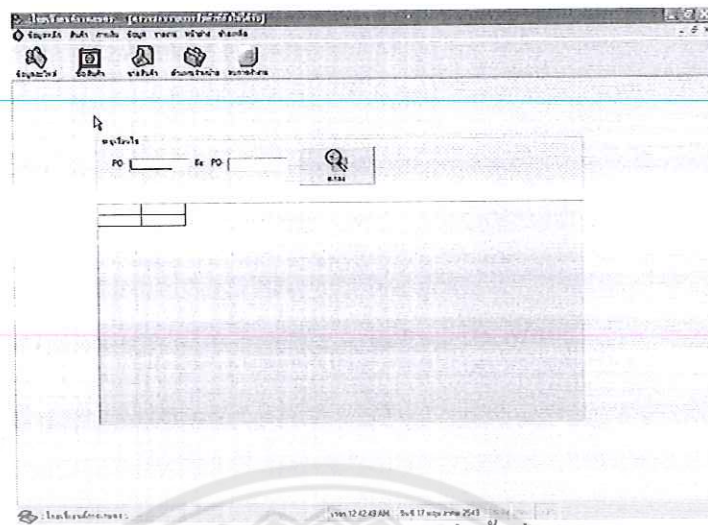
รูปที่ 3.13. แสดงหน้าโปรแกรมการตรวจสอบการรับสินค้า

3.3.1.8. ตรวจสอบสินค้าที่ต้องสั่งซื้อ



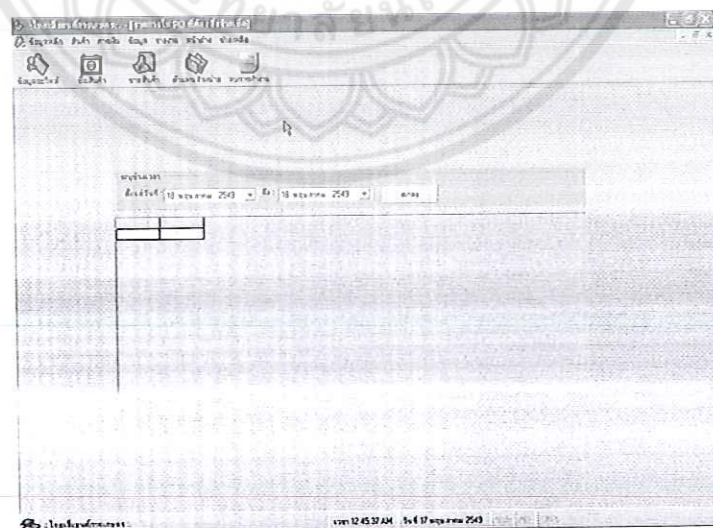
รูปที่ 3.14. แสดงหน้าโปรแกรมตรวจสอบอะไหล่ที่ต้องสั่งซื้อ

3.3.1.9. รายการสั่งซื้อที่ยังไม่ได้รับอะไหล่



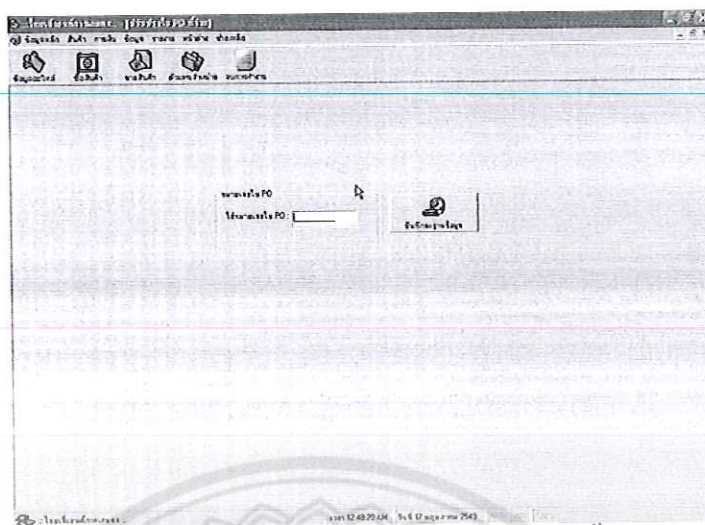
รูปที่ 3.15. แสดงหน้าโปรแกรมรายการสั่งซื้อที่ยังไม่ได้รับอะไหล่

3.3.1.10. ใบสั่งซื้อที่ต้องจ่ายชำระเงิน



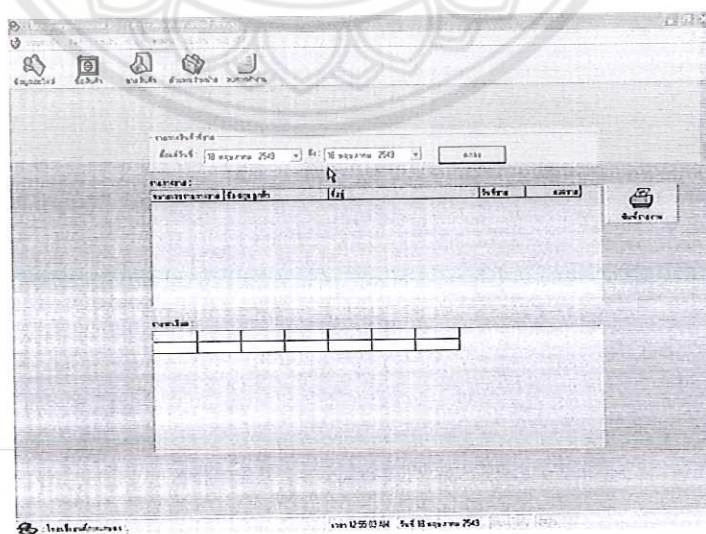
รูปที่ 3.16. แสดงหน้าโปรแกรมใบสั่งซื้อที่ต้องจ่ายชำระเงิน

3.3.1.11. ปรับปรุงรายการใบสั่งซื้ออะไหล่ที่จ่ายแล้ว



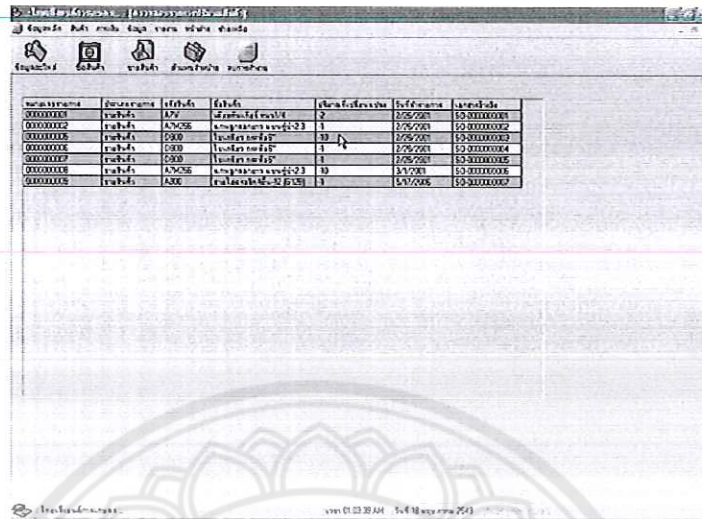
รูปที่ 3.17. แสดงหน้าโปรแกรมการปรับปรุงรายการใบสั่งซื้ออะไหล่ที่จ่ายแล้ว

3.3.1.12. ข้อมูลการเข้าซ่อมและข้อมูลลูกค้าตามช่วงเวลา



รูปที่ 3.18. แสดงหน้าโปรแกรมข้อมูลการเข้าซ่อมและข้อมูลลูกค้าตามช่วงเวลา

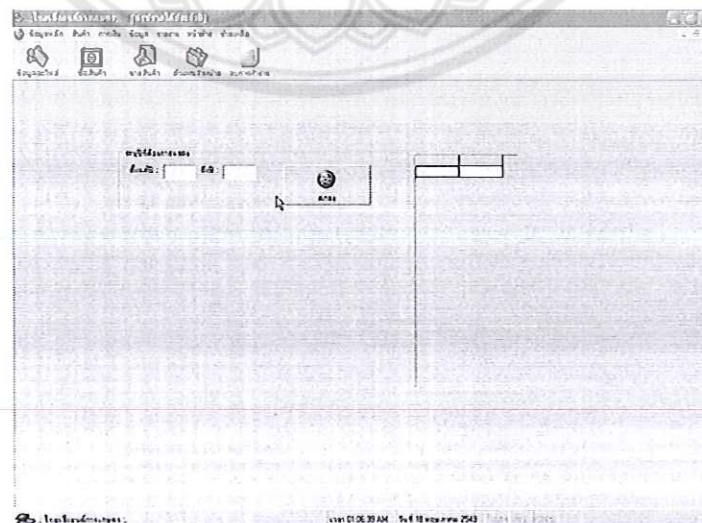
3.3.1.13. ตรวจสอบปริมาณอะไหล่ที่มีการเปลี่ยนแปลง



หมายเลขอะไหล่	ชื่ออะไหล่	ยี่ห้อ	ที่ตั้ง	จำนวนอะไหล่	วันที่ตรวจ	เลขอะไหล่
00000001	อะไหล่	APV	เครื่องใช้แปลงไฟ	2	2/5/2563	00-00000001
00000002	อะไหล่	A3V25	สายส่งพลังงาน 23	1	2/5/2563	00-00000002
00000003	อะไหล่	090	ใบส่งการตรวจ	10	2/5/2563	00-00000003
00000004	อะไหล่	090	ใบส่งการตรวจ	1	2/5/2563	00-00000004
00000005	อะไหล่	090	ใบส่งการตรวจ	1	2/5/2563	00-00000005
00000006	อะไหล่	A3V25	สายส่งพลังงาน 23	10	2/5/2563	00-00000006
00000007	อะไหล่	A3X	สายส่งพลังงาน 23	1	2/5/2563	00-00000007

รูปที่ 3.19. แสดงหน้าโปรแกรมตรวจสอบปริมาณอะไหล่ที่มีการเปลี่ยนแปลง

3.3.1.14. รายได้ประจำปี



รายได้ประจำปี

ปี: เดือน:

รวม:

รายการ	จำนวน

รูปที่ 3.20. แสดงหน้าโปรแกรมรายได้ประจำปี

3.3.2. รายงาน

เป็นการแสดงรายละเอียดต่างให้ผู้ประกอบการทราบ ซึ่งได้ออกแบบให้แสดงผลในรูปแบบของกระดาษ A4 ประกอบด้วย รายงานสินค้าทั้งหมด รายงานสินค้าตามประเภท รายงานรายชื่อบริษัทตัวแทนจำหน่ายคู่ค้าอะไหล่ และรายงานสินค้าที่มีจำนวนเหลือในสต็อกสินค้า

3.3.2.1. รายงานสินค้าทั้งหมด

รายการสินค้าทั้งหมด		หน้าที่: 1 / 3
สินค้ารุ่น A1000	ชื่อสินค้า (แบบสั้น): จุกนิพนทรกผลจ2131 ชื่อสินค้า (แบบยาว): จุกนิพนทรกผลจ21310 1ท ประเภทสินค้า: จุกนิพ ยี่ห้อ: ๒ ต้นทุน: 11200 ราคาขาย: 2300 จำนวนสินค้า: 100	
สินค้ารุ่น A500	ชื่อสินค้า (แบบสั้น): จุกนิพนทรกผลจ2131 ชื่อสินค้า (แบบยาว): จุกนิพนทรกผลจ21310 ตัว V ท ประเภทสินค้า: จุกนิพ ยี่ห้อ: ๒ ต้นทุน: 5500 ราคาขาย: 4500 จำนวนสินค้า: 0	
สินค้ารุ่น A750	ชื่อสินค้า (แบบสั้น): จุกนิพจุ๊ลา203 ชื่อสินค้า (แบบยาว): จุกนิพจุ๊ลา203 ๒๑๐ ประเภทสินค้า: จุกนิพ ยี่ห้อ: ๒ ต้นทุน: 7000 ราคาขาย: 850 จำนวนสินค้า: 100	
สินค้ารุ่น A7M26S	ชื่อสินค้า (แบบสั้น): กนกจุกจกชว ชื่อสินค้า (แบบยาว): กนกจุกจกชว พงจผู้๓23๑๑ ประเภทสินค้า: กนกจุกจก ยี่ห้อ: ๒ ต้นทุน: 8000 ราคาขาย: 9500 จำนวนสินค้า: 100	

รูปที่ 3.21. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนการรายงานสินค้าทั้งหมด

3.3.2.2. รายงานสินค้าแยกตามประเภท

รายชื่อสินค้าแยกตามประเภท	
หน้า 1 / 15	
ประเภทสินค้า : อุกาบิน	
สินค้ารุ่น :	A1000
ขอ (แบบสั้น) :	จกขบแหจกเคอร21
ขอ (แบบยาว) :	จกขบแหจกเคอร21
ประเภทสินค้า :	อูกาบิน
มีชื่อ :	lb
ต้นทุน :	11200
ราคาขาย :	2300
จำนวนสินค้า :	100
สินค้ารุ่น :	A500
ขอ (แบบสั้น) :	จกขบแหจกเคอร21
ขอ (แบบยาว) :	จกขบแหจกเคอร21
ประเภทสินค้า :	อูกาบิน
มีชื่อ :	kr
ต้นทุน :	5500
ราคาขาย :	4500
จำนวนสินค้า :	0
สินค้ารุ่น :	A750
ขอ (แบบสั้น) :	อูกาบินลึคตา209
ขอ (แบบยาว) :	อูกาบินลึคตา209
ประเภทสินค้า :	อูกาบิน
มีชื่อ :	kt
ต้นทุน :	7000
ราคาขาย :	850
จำนวนสินค้า :	100

รูปที่ 3.22. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนของรายงานสินค้าแยกประเภท

3.3.2.3. รายงานรายชื่อตัวแทนจำหน่ายบริษัทผู้ค้า

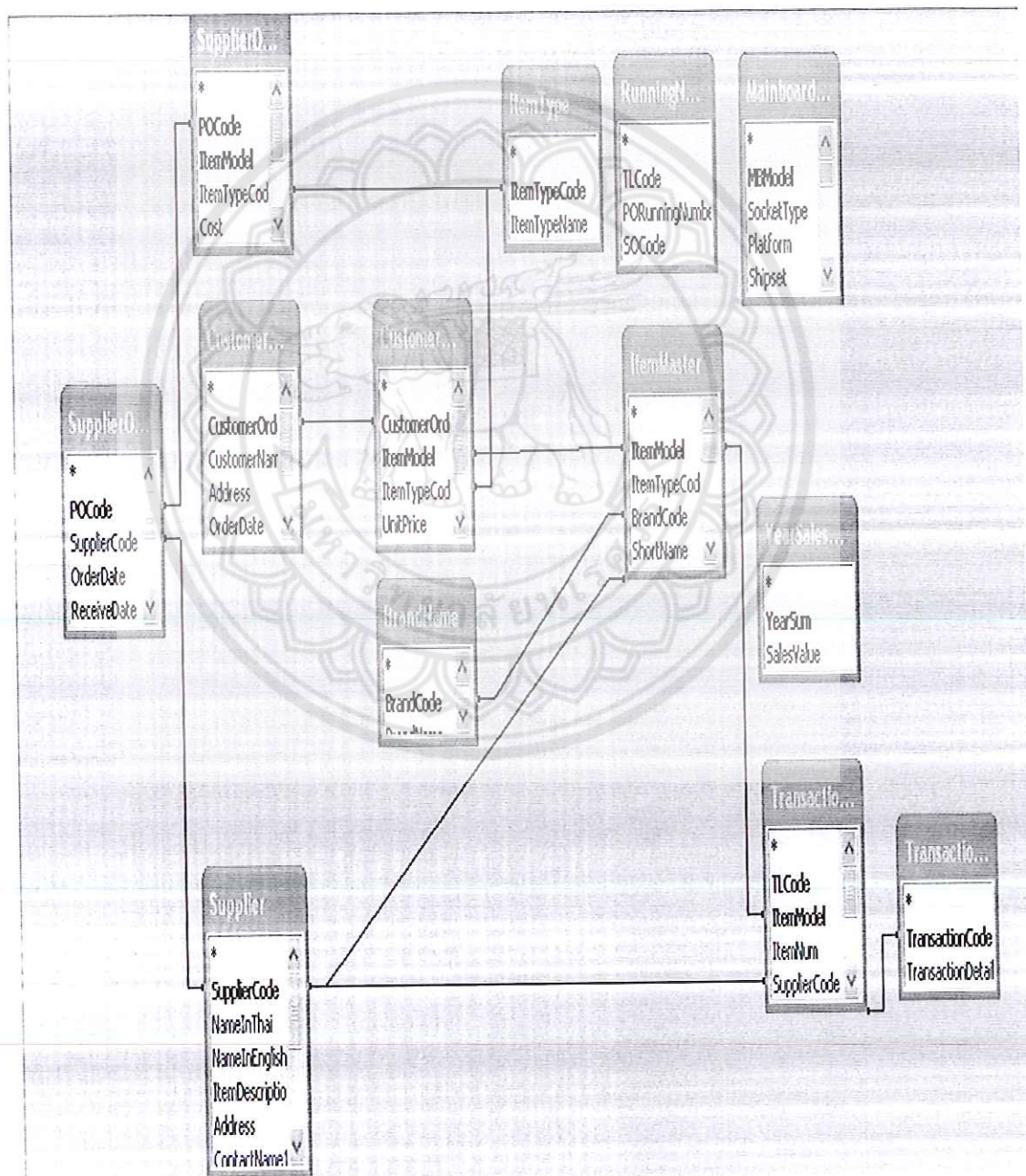
รายชื่อบริษัทตัวแทนจำหน่าย	
หน้า 1 / 3	
รหัสตัวแทนจำหน่าย :	001
ชื่อบริษัท (ภาษาไทย) :	บริษัท พาวเวอร์ไฮแลนด์ (PHL) จำกัด
ชื่อบริษัท (ภาษาอังกฤษ) :	POWER HIGHLAND Co., Ltd
รายละเอียด :	CPU รองค่าย AMD เช่น Athlon, ThunderBird และ Duron
ที่อยู่ :	1 อาคารพอรูททาว์ ชั้น 17 ต.รัชดาภิเษก ดินแดง กทม 10320
เจ้าหน้าที่ติดต่อ 1 :	คุณรัตติมา ฤจราวณิช
เจ้าหน้าที่ติดต่อ 2 :	-
โทรศัพท์ :	642-1101
Email :	-jsj@th
Homepage :	http://www.4566
Fax :	642-1102

รูปที่ 3.23. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนการบริการรถเช่าซ่อม

3.4. การออกแบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล

3.4.1. โครงสร้างและการออกแบบฐานข้อมูล

จุดประสงค์ของการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อกำหนดและการจัดเตรียมฐานข้อมูลสำหรับรองรับการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ ตลอดจนการขยายต่อไปในอนาคต ซึ่งจะใช้ฐานข้อมูลประเภทระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management Systems) โดยใช้โปรแกรม Access สำหรับจัดทำระบบฐานข้อมูล เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ใช้ง่าย สะดวก ในการติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์



รูปที่ 3.24. ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล

3.4.2. พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูลจะแสดงรายละเอียดต่างๆของข้อมูลที่ใช้งานในระบบฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย Relation, Attribute, Data Description, Type, Primary key เพื่อใช้ในการอ้างอิงในขั้นตอนของการเขียน โปรแกรมต่อไป

ตารางที่ 3.1. พจนานุกรมข้อมูล

Relation	Attribute	Description	Type	PK	Reference
BrandName	BrandCode	รหัสยี่ห้อ	Text	Y	ItemMaster
	BrandName	ชื่อยี่ห้อ	Text		
CustomerOrder	CustomerOrderID	หมายเลขใบสั่งซื้อ สินค้า	Text	Y	CustomerOrderDetail
	CustomerName	ชื่อลูกค้า	Text		
	Address	ที่อยู่ลูกค้า	Text		
	OrderDate	วันสั่งซื้อ	Date		
	NetTotal	ยอดรวมทั้งหมด	Num		
	OrderFlag	0 = ยกเลิกใบขาย สินค้า 1 = ปกติ	Text		
CustomerOrderDetail	CustomerOrderID	หมายเลขใบสั่งซื้อ สินค้า	Text	Y	ItemType
	ItemModel	รุ่นสินค้า	Text		
	ItemQuantity	ประเภทของสินค้า	Text		
	ItemTypeCode	ราคาสินค้าต่อหน่วย	Num		
	Net	จำนวนสินค้า	Num		
	UnitPrice	รวมเป็นเงิน	Num		
ItemMaster	ItemModel	รุ่น	Text	Y	
	ItemTypeCode	ประเภทสินค้า	Text		
	BrandCode	รหัสผู้ผลิต	Text		
	ShortName	ชื่อสินค้าแบบสั้น	Text		
	FullName	ชื่อสินค้าแบบยาว	Text		
	Cost	ราคาต้นทุน	Num		
	SellPrice	ราคาขาย	Num		

ตารางที่ 3.1. พจนานุกรมข้อมูล(ต่อ)

	Detail	รายละเอียดสินค้า	Text		
	NumberInStock	จำนวนสินค้าที่อยู่ในสต็อก	Num		
	NumberInOrder	จำนวนสินค้าที่อยู่ระหว่างการสั่งซื้อ	Num		
	LowLimitToWarning	จำนวนสินค้าน้อยที่สุดที่อยู่ในสต็อก	Num		
	ItemPictureFileName	รูปภาพสินค้า	Text		
	ItemStatus	0 = ยกเลิกจำหน่าย 1 = จำหน่ายตามปกติ	Text		
ItemType	ItemTypeCode	รหัสประเภทสินค้า	Text		
	ItemTypeName	ชื่อประเภทสินค้า	Text		
RunningNumber	TLCode	หมายเลขรายการ Log ล่าสุด	Text		
	PORunningNumber	หมายเลขใบ POล่าสุด	Text		
	SOCCode	หมายเลขรายการขาย ล่าสุด	Text		
SupplierOrder	DueDate	วันชำระเงิน	Date		
	IsPaid	0 = ยังไม่จ่ายเงิน 1 = จ่ายแล้ว	Text		
	IsReceived	0 = ไม่ได้รับสินค้า 1 = ได้รับสินค้าแล้ว	Text		
	NetTotal	จำนวนเงินทั้งหมด	Num		
	OrderDate	วันสั่งซื้อสินค้า	Date		
	OrderFlag	0 = ยกเลิกใบสั่งซื้อ สินค้า, 1 = ปกติ	Text		
	POCode	หมายเลขใบสั่งซื้อ สินค้า	Text	Y	SupplierOrderDetail
	ReceiveDate	วันรับสินค้า	Date		

ตารางที่ 3.1. พจนานุกรมข้อมูล(ต่อ)

SupplierOrderDetail	Cost	ต้นทุนสินค้าต่อหน่วย	Num		
	Discount	ส่วนลด	Num		
	ItemModel	รุ่นสินค้า	Text		
	ItemTypeCode	รหัสประเภทสินค้า	Text		
	Net	รวมเป็นเงิน	Num		
	POCode	หมายเลขใบสั่งซื้อ สินค้า	Text	Y	
	Quantity	ปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อ	Num		
	VAT	ภาษี	Num		
TransactionLog	TLCode	รหัสรายการ	Text	Y	TransactionType
	DocumentRef	หมายเลข เอกสารอ้างอิง	Text		
	ItemModel	รุ่นสินค้า หรือ รหัสสินค้า	Text		
	ItemNum	จำนวนสินค้าที่เพิ่มขึ้น หรือลดลง	Text		
	SupplierCode	รหัสตัวแทนจำหน่าย	Text		
	TransactionCode	ประเภทรายการ	Text		
	TransactionDate	วันที่ทำรายการ	Date		
	TransactionDetail	รายละเอียดเพิ่มเติม	Text		
TransactionType	TransactionCode	รหัสประเภทรายการ	Text	Y	
	TransactionDetail	ชื่อประเภทรายการ	Text		
YearSalesSummary	YearSum	ปีพ.ศ.	Text		
	SalesValue	รายได้ประจำปี	Num		

บทที่ 4

การทดสอบและการวิเคราะห์การทำงาน

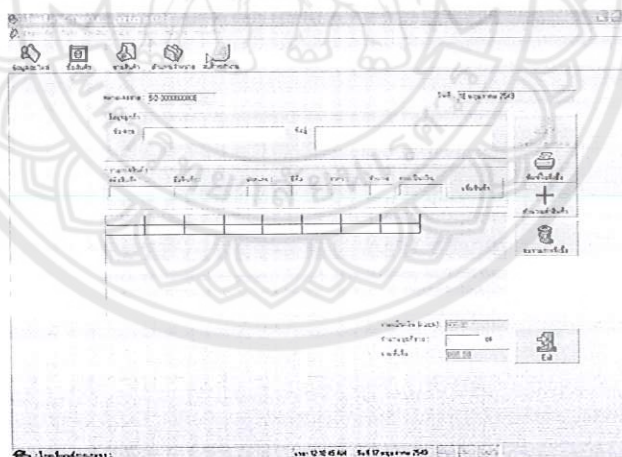
ในบทนี้จะกล่าวถึงการทดสอบและการวิเคราะห์การทำงานของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมที่จัดทำขึ้นนั้นได้ใช้โปรแกรม Visual Basic 6.0 ติดต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งจะสามารถทราบได้การทำงานนั้นได้ถูกต้องตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ โดยการทดสอบโปรแกรมแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนของการซ่อม
2. ส่วนของอะไหล่
3. การเงิน
4. บริษัทลูกค้าอะไหล่
5. ส่วนของรายงาน

4.1. การซ่อม

ในส่วนนี้มีรายละเอียดประกอบด้วย

4.1.1. การบริการรถเข้าซ่อมหรือการขายอะไหล่

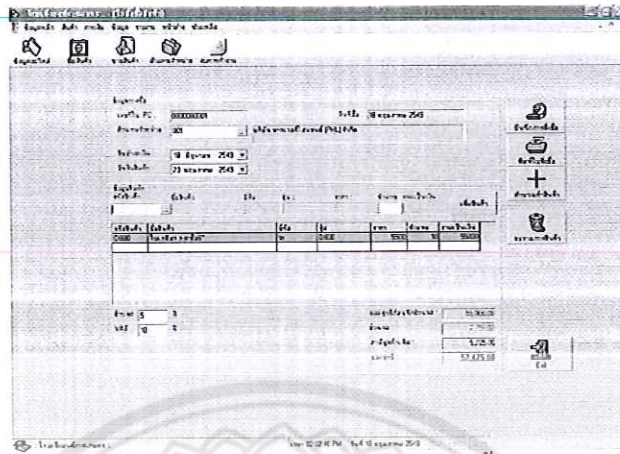


รูปที่ 4.1. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนการบริการรถเข้าซ่อม

จากรูปที่ 4.1. แสดงหน้าจอส่วนที่เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อของคนนำซ่อม และรายการอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมรถ คำนวณค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ได้มีการหักราคาส่วลด และรวมถึงค่าภาษีมูลค่าเพิ่มให้เรียบร้อยแล้ว สามารถพิมพ์ใบเสร็จรับเงินให้กับลูกค้า หลังจากที่เข้ามาใช้บริการเสร็จเพื่อเก็บเป็นหลักฐานทางการเงิน

4.2. ะไหล่

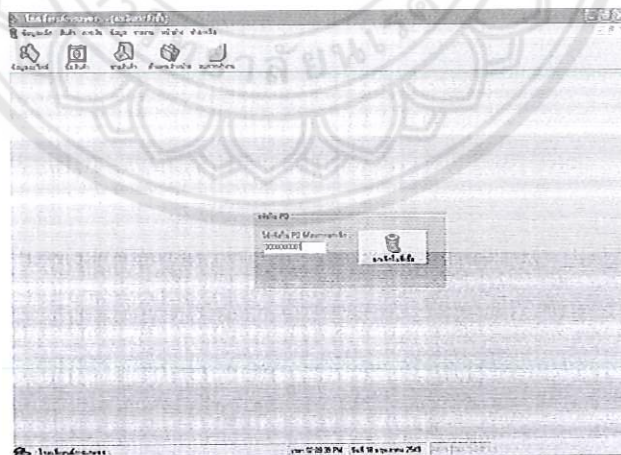
4.2.1. การสั่งซื้ออะไหล่



รูปที่ 4.2. แสดงหน้าโปรแกรมการสั่งซื้ออะไหล่

จากรูปที่ 4.2. แสดงส่วนของตัวโปรแกรมส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับการแสดงรายละเอียดของอะไหล่ แต่ละชนิด เช่น ชื่อบริษัทที่เป็นผู้ขาย แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าว่า ราคาเท่าไร ยี่ห้ออะไร ตอนนี้เหลือในสต็อกจำนวนเท่าไร จากนั้นก็คำนวณค่าใช้จ่ายที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและให้ส่วนลด

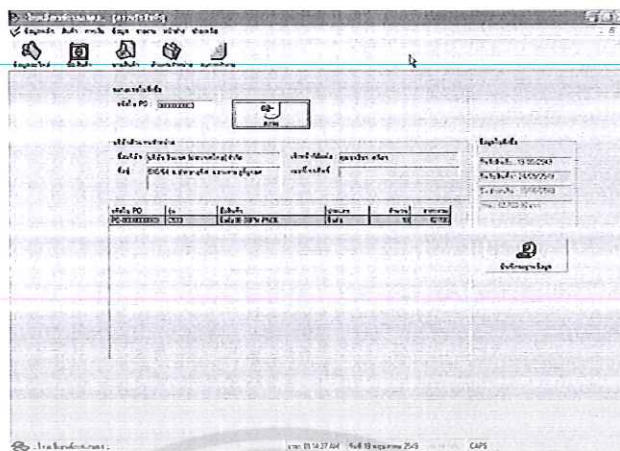
4.2.2. การยกเลิกใบสั่งซื้อ



รูปที่ 4.3. แสดงหน้าโปรแกรมการยกเลิกใบสั่งซื้อ

จากรูปที่ 4.3. แสดงหน้าจอนี้เป็นโปรแกรมการยกเลิกการสั่งซื้อสินค้า สามารถทำได้โดยผู้ใช้กรอกรหัสใบสั่งซื้อที่ต้องการยกเลิกการสั่งซื้อ เนื่องจากได้รับสินค้าที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว หรือไม่ต้องการที่สั่งซื้ออะไหล่ชนิดนั้นแล้ว

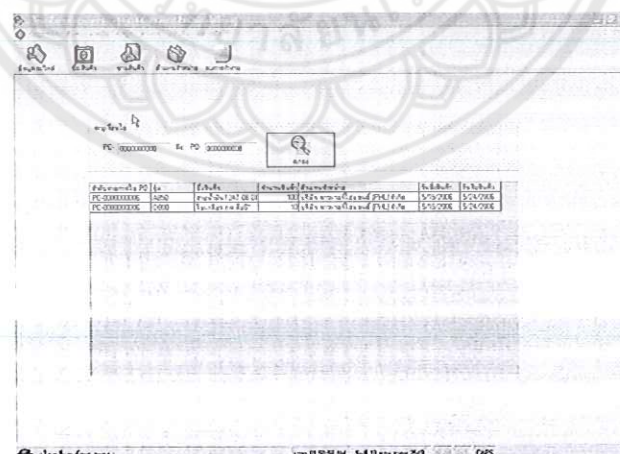
4.2.3. การตรวจสอบใบสั่งซื้ออะไหล่



รูปที่ 4.4. แสดงหน้าโปรแกรมการตรวจสอบใบสั่งซื้ออะไหล่

จากรูปที่ 4.4. แสดงส่วนที่แสดงการรายละเอียดเกี่ยวกับการสั่งซื้อ โดยการกรอกหมายเลขใบสั่งซื้อ PO ที่ต้องการตรวจสอบกล่าวคือ ถ้าหากว่ายังไม่ได้ทำการเคลียร์ใบสั่งซื้อจะมีการแสดงรายละเอียดทั้งหมดเกี่ยวกับใบสั่งซื้อ แต่ถ้าหากว่าไม่มีใบสั่งซื้อจะแจ้งข้อความว่าไม่เจอใบสั่งซื้อที่ตรวจสอบ และเมื่อทำการบันทึกใบ PO ลงฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้วข้อมูลอะไหล่ทำการอัปเดตที่สต็อกอะไหล่ว่ามีจำนวนเท่าไร(รวมกับจำนวนที่สั่งซื้อล่าสุด)

4.2.4. ตรวจสอบรายการสินค้าที่ยังไม่ได้รับ



รูปที่ 4.5. แสดงหน้าโปรแกรมตรวจสอบรายการสินค้าที่ยังไม่ได้รับ

จากรูปที่ 4.5. แสดงรายการสินค้าที่ได้สั่งซื้อแล้วยังไม่ได้รับหรือยังไม่ทำการปรับปรุงใบสั่งซื้อกล่าวคือ เมื่อมีการสั่งซื้ออะไหล่จากโปรแกรมการสั่งซื้อสินค้า และแสดงในหน้าจอโปรแกรม

4.3. การเงิน

4.3.1. รายการใบสั่งสินค้าที่ต้องชำระเงิน

ใบสั่งสินค้า	วันที่	จำนวนเงิน	สถานะ
PO-0000000002	15/5/2548	15,000.00	ชำระแล้ว
PO-0000000003	15/5/2548	15,000.00	ชำระแล้ว
PO-0000000004	15/5/2548	15,000.00	ชำระแล้ว
PO-0000000005	15/5/2548	15,000.00	ชำระแล้ว

รูปที่ 4.6. แสดงหน้าโปรแกรมรายการใบสั่งซื้อสินค้าที่ต้องชำระเงิน

จากรูปที่ 4.6. แสดงการตรวจเช็คว่ามีรายการใบสั่งซื้อที่ต้องมีชำระเงินตามช่วงเวลาที่ต้องการทราบหรือไม่ เช่น ต้องการทราบว่าช่วงเวลาวันที่ 19 เมษายน 2548 – 20 สิงหาคม 2549 รายการที่ต้องชำระเงิน ทั้งหมด 4 รายการ คือ ใบ PO-0000000002 - PO-0000000005 เป็นต้น

4.3.2. การปรับปรุงใบสั่งซื้อสินค้า

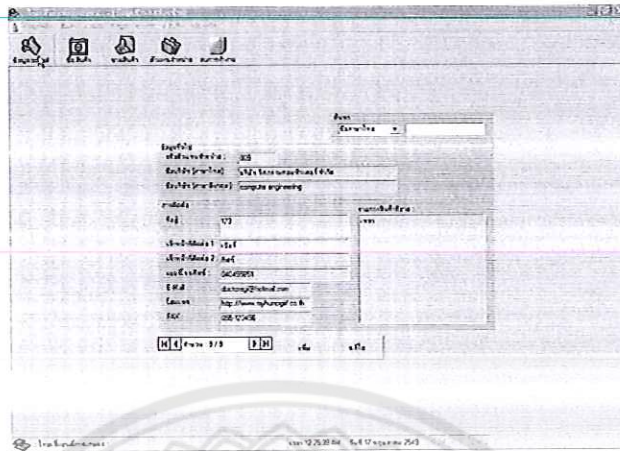
หน้าสั่ง PO
 หมายเลข PO: 00000001
 ปรับปรุงใบสั่ง

รูปที่ 4.7. แสดงหน้าโปรแกรมปรับปรุงใบสั่งซื้อสินค้า

จากรูปที่ 4.7. แสดงการที่มีการตรวจสอบแล้ว พบว่าต้องจ่ายเงินชำระค่าสินค้า หรือว่าตรวจสอบพบใบ PO ที่ต้องจ่ายตามช่วงเวลาที่ต้องการ และเมื่อจ่ายเงินเรียบร้อยแล้ว ก็จำเป็นต้องทำการปรับปรุงใบ PO ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

4.4. ตัวแทนบริษัทลูกค้าอะไหล่

4.2.3. ตัวแทนจำหน่ายหรือบริษัทลูกค้าอะไหล่



รูปที่ 4.8. แสดงหน้าโปรแกรมส่วนของบริษัทลูกค้าอะไหล่

จากรูปที่ 4.8. แสดงรายละเอียดต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวกับการบริษัทลูกค้า โดยสามารถเพิ่มหรือว่าแก้ไข

4.5. รายงาน

4.5.1. รายงานเกี่ยวกับสินค้าที่มีการเปลี่ยนแปลง

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	หน่วย	ราคา	จำนวน	รวม
00000001	อะไหล่	ชิ้น	100.00	1	100.00
00000002	อะไหล่	ชิ้น	200.00	2	400.00
00000003	อะไหล่	ชิ้น	300.00	3	900.00
00000004	อะไหล่	ชิ้น	400.00	4	1600.00
00000005	อะไหล่	ชิ้น	500.00	5	2500.00
00000006	อะไหล่	ชิ้น	600.00	6	3600.00
00000007	อะไหล่	ชิ้น	700.00	7	4900.00
00000008	อะไหล่	ชิ้น	800.00	8	6400.00
00000009	อะไหล่	ชิ้น	900.00	9	8100.00
00000010	อะไหล่	ชิ้น	1000.00	10	10000.00

รูปที่ 4.9. แสดงหน้าโปรแกรมของสินค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด

จากรูปที่ 4.9. แสดงราคาสินค้าในสต็อกมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เช่น การเบิกอะไหล่ใช้ในการซ่อมรถแต่ละครั้ง หรือว่าจะเป็นในเรื่องของการได้นำสินค้าเพิ่มในสต็อกแล้ว โดย+ หมายความว่านำสินค้าเพิ่มเข้าไปในสต็อก - หมายความว่าได้มีการเบิกสินค้าใช้งาน

4.5.2. รายงานข้อมูลการขายสินค้าตามช่วงเวลาที่ต้องการ

วันที่	จำนวน	ราคา
25/01/2012	10	100
25/02/2012	20	200
25/03/2012	30	300
25/04/2012	40	400
25/05/2012	50	500
25/06/2012	60	600
25/07/2012	70	700
25/08/2012	80	800
25/09/2012	90	900
25/10/2012	100	1000
25/11/2012	110	1100
25/12/2012	120	1200
รวม	1000	10000

รูปที่ 4.10. แสดงหน้าโปรแกรมรายงานสินค้าตามช่วงเวลาที่ต้องการ

จากรูปที่ 4.10. แสดงรายการที่ต้องการทราบ หรือเช็คว่าช่วงเวลาที่ต้องการมีลูกค้ามาใช้บริการทั้งหมดกี่รายและต้องการทราบว่าแต่ละรายทำอะไรบ้างซ่อมโดยการเปลี่ยนอะไหล่ไปกี่ชนิด

4.5.3. รายงานสรุปรายได้ประจำปี

ปี	รายได้	กำไร
2553	10000	2000
2554	12000	2400
2555	15000	3000
2556	18000	3600
2557	20000	4000
รวม	75000	15000

รูปที่ 4.11. แสดงหน้าโปรแกรมรายได้ประจำปี

จากรูปที่ 4.11. แสดงการตรวจสอบรายได้ว่าแต่ละปีมีรายได้รวมเท่าไร สามารถทำได้โดยการกรอกช่วงเวลาที่ต้องการทราบที่ช่องเป็นปี ค.ศ. จากนั้น โปรแกรมจะแสดงรายได้ทั้งหมดที่ทำการตัดยอดในแต่ละปีให้เห็นผลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะได้กล่าวถึงการสรุปผลการดำเนินงานที่ได้ จากการศึกษากระบวนการจัดเก็บข้อมูล และการจัดทำระบบสารสนเทศของบริษัท ไทยเส็งยนตร์การเกษตรจำกัด จนได้โครงการที่ผู้พัฒนาคิดว่ามีประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลที่มีระบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.1. สรุปผลการดำเนินโครงการ

ผลที่ได้มีการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม การจัดการระบบสารสนเทศสำหรับบริษัท ไทยเส็งยนตร์การเกษตรจำกัด โดยได้ใช้แบบทดสอบที่สเกลวัด 4 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง พบว่า ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจกับการทำงานของโปรแกรมโดยรวมนี้อยู่ในระดับที่ดีเนื่องจากการจัดลำดับการทำงานของโปรแกรมที่ง่ายแก่ผู้ใช้งานและโปรแกรมมีความยืดหยุ่นในการใช้งานการทำงานของโปรแกรมครอบคลุมตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ

นอกจากเหตุผลดังกล่าวแล้วผู้ประกอบการยังรู้สึกพึงพอใจกับการทำงานของโปรแกรมที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการบริหารภายในโรงงาน ได้แก่ การจัดเก็บข้อมูลที่รวดเร็วและความถูกต้อง การสืบค้นข้อมูลสามารถทำได้ด้วยความรวดเร็วและประหยัดเวลาในการสืบค้นข้อมูล และที่สำคัญที่สุดโปรแกรมนี้ได้มีส่วนช่วยในการวางแผนของผู้ประกอบการ ในเรื่องการสั่งซื้ออะไหล่ทำให้ไม่เสียเวลาในเรื่องการล่าช้าของอะไหล่ส่งผลให้ลูกค้าไม่รออะไหล่

5.2. ข้อเสนอแนะ

ผู้ศึกษาโครงการนี้มีข้อเสนอแนะในการทำโครงการดังต่อไปนี้

5.2.1. โปรแกรมระบบสารสนเทศของบริษัท ไทยเส็งยนตร์การเกษตรจำกัด นั้นสามารถใช้งานได้ในบริษัทกับระบบการจัดการที่ไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากโปรแกรมที่ได้จัดทำขึ้นนั้นได้ออกแบบจากการศึกษากระบวนการทำงาน และการศึกษาปัญหา และข้อมูลต่างๆ ภายในบริษัทแล้วนำข้อมูลที่ได้มาประกอบการเขียน โปรแกรมเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงตามความต้องการ

5.2.2. เนื่องจากโปรแกรมที่จัดทำขึ้นมีความเหมาะสม และใช้ได้ดีกับการทำงานที่ต้องเก็บข้อมูลทุกๆ วัน แต่เมื่อบริษัทมีการขยายตัวขึ้นและมีการจัดเก็บที่แตกต่างออกไปจากในปัจจุบันอาจทำให้โปรแกรมการจัดการระบบสารสนเทศสำหรับบริษัท ไทยเส็งยนตร์การเกษตรจำกัด ที่ได้จัดทำขึ้นนั้นไม่สามารถรองรับการทำงานของระบบได้ดีเท่าที่ควร ดังนั้นจึงควรจะมีการพัฒนาโปรแกรมอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัยและรองรับการทำงานของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่ตลอดเวลา

5.2.3. เนื่องจากว่าปัจจุบันบริษัท ไทยเส็งยนตร์การเกษตรมีพนักงานอยู่จำนวนไม่มากนักทำให้ไม่ต้องเก็บข้อมูลพนักงานและมีการจัดการเกี่ยวกับพนักงาน ดังนั้นหากว่าในอนาคตบริษัทได้มี

การขยายตัวขึ้นมีพนักงานมากขึ้น การจัดการที่เกี่ยวกับพนักงานก็จะเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก สับสนและมีข้อผิดพลาดได้ง่าย จึงควรมีการปรับปรุงให้ระบบสารสนเทศให้สามารถจัดการในจุดนี้ก็จะสามารถลดกำลังคนและเรื่องการเสียเวลาได้ดี



ภาคผนวก แบบประเมิน

ชื่อโครงการ โปรแกรมระบบสารสนเทศสำหรับบริษัทไทยเส็งยงนคการเกษตร จำกัด
(Maintenance Management System For Thaisengyongkankased
Company)

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผศ.ดร.สุชาติ เข้มมน

นิสิตที่ทำโครงการ

1. นางสาวดวงดาว บุญเรือง รหัสนิสิต 45380041
2. นางสาวสุธีพร ปัญญาจันทร์ รหัสนิสิต 45380142

ส่วนที่ 1. ประเมินทั่วไปเกี่ยวกับโปรแกรม

หัวข้อประเมิน	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1. ความสวยงามของโปรแกรม										
2. ความพอเหมาะของขนาดโปรแกรม										
3. ความง่ายต่อการศึกษาและทำความเข้าใจ										
4. ความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือ										
5. ความเร็วในการประมวลผลของโปรแกรม										
6. ความปลอดภัยของโปรแกรม										
7. ความพร้อมใช้งานของโปรแกรม										
8. โปรแกรมนี้ใช้งานได้จริง										
9. เพิ่มให้การทำงานมีความสะดวกและรวดเร็วขึ้น										
10. โปรแกรมนี้โดยรวมแล้วตรงตามความต้องการ										

ส่วนที่ 2. โปรแกรมที่ควรปรับปรุงหรือแก้ไขเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ประเมินโปรแกรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หนังสือรับรอง

บริษัทไทยเสถียรการเกษตรจำกัด ได้มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้มีโอกาสเป็นส่วนหนึ่งในการให้ความรู้ และให้ข้อมูลซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหาความรู้ เพื่อนำไปใช้ในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาใน รายวิชา 305497 (Computer Engineering Project) ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต 4 ปี สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชาติ แย้มเม่น ที่ได้ให้การสนับสนุนในการจัดทำโปรแกรมการจัดการระบบสารสนเทศ สำหรับบริษัทไทยเสถียรการเกษตรจำกัดจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

และนอกจากนี้ทางบริษัทไทยเสถียรการเกษตรจำกัด หวังเป็นอย่างยิ่งว่า โปรแกรมการจัดการระบบสารสนเทศสำหรับบริษัทไทยเสถียรการเกษตรจำกัด ที่ได้มีการจัดทำขึ้นนี้จะสามารถนำมาใช้งานเพื่อช่วยลดปัญหาเรื่องการจัดการทางด้านฐานข้อมูลของทางบริษัทได้เป็นอย่างดี

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้จัดการบริษัทไทยเสถียรการเกษตร จำกัด

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เอกสารอ้างอิง

- [1] กิติ ภัคดีวัฒนะกุล, จำลอง ทรูอุตสาหะ. **คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพมหานคร : 2542.
- [2] ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. **ระบบฐานข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ
- [3] รศ.ดร.ศุชาย ชนวเสถียร. **Fundamental of Visual Basic 6 Structured Programming**. กรุงเทพมหานคร : 2541.
- [4] ศุภชัย สมพานิช. **Database Programming ด้วย Visual Basic ฉบับมืออาชีพ**. นนทบุรี: ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ , 2547.
- [5] ศุภชัย สมพานิช. **พัฒนาระบบงานฐานข้อมูลด้วย Visual Basic 6 ฉบับมืออาชีพ**. นนทบุรี: ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ , 2547.
- [6] รศ.ดร.วรรณวิภา ติตถะ. **คู่มือเขียนSQL ด้วยตัวเอง**. กรุงเทพมหานคร : 2545.
- [7] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2545.
- [8] นอ.อ.โอบุ๊ นอบุ๊ไทย. **การออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์**. กรุงเทพมหานคร : 2544.
- [9] ผ.ศ.สมจิตร อาจอินทร์, งามนิจ อาจอินทร์. **ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545.
- [10] Steven Roman, **“Access Database Design & Programming”**. O Reilly & Associates, Inc, 1997

ประวัติผู้เขียนโครงการ

ชื่อ นางสาวดวงดาว บุญเรือง
ภูมิลำเนา 41 หมู่ 6 ต.ตาคี อ.ตาคี จ.ตาคี 60140
ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษามัธยมศึกษาจากโรงเรียนทหารอากาศอนุสรณ์
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: beerengineering@hotmail.com

ชื่อ นางสาวสุธีพร ปัญญาจันทร์
ภูมิลำเนา 50/2 หมู่ 3 ต.เวียงต้า อ.ลอง จ.แพร่ 54150
ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษามัธยมศึกษาจากโรงเรียนลองวิทยา
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: doctorengi@hotmail.com