

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบบริหารจัดการสถานบริการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์

Auto Services Management System



โดย

พิศดาวรรณ เตชะกุลถาวร

รหัสประจำตัว 46066202



H002289

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. ธนารัตน์ ชลิตาพงศ์

วัน เดือน ปี.....	27 ก.พ. 2550
เลขทะเบียน.....	02289
เลขเรียกหนังสือ.....	ศท. ๓๗ ๖๖4๘ 2547
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขอสงวนสิทธิ์ในการนำกลับไปใช้

ชื่อหัวข้อ ระบบบริหารจัดการสถานบริการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์
นักศึกษา นางสาว พิตดาวรรณ เตชะกุลถาวร
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. ธนาวัฒน์ ชลิตาพงศ์
ระดับการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา 2547

บทคัดย่อ

สถานบริการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์นั้นแต่เดิมไม่มีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้งาน แต่เมื่อได้มีการขยายขนาดของกิจการส่งผลให้การทำงานต่างๆ มีขั้นตอนที่ยุ่งยากมากขึ้น ทั้งทางด้านปริมาณรถยนต์หรือปริมาณอะไหล่ล้นแล้วแต่มีปริมาณที่มากขึ้น ดังนั้นการที่นำเอาระบบสารสนเทศเข้ามาใช้งานก็เพื่อที่จะช่วยให้การทำงานมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้นและยังช่วยลดข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานของมนุษย์ และยังเป็นผลทำให้มีการบริการที่ดีขึ้นเพื่อสร้างความประทับใจให้กับลูกค้าอีกด้วย

Title Auto Services Management System
Student Miss Piddawan Techakunthavorn
Advisor Dr. Thanarat Chalidabhongse
Level of Study Master of Science in Information Technology
Major Information Science
Academic Year 2004



ABSTRACT

At present Information System is widely used because it can help manager for making decision. It can apply to garage business when this business has been growing so it need more control. Need of information system for increasing the speed of customer service and reduce cost. The information System can raise performance and satisfied customer more than old system. This project describe the analysis and design of Auto Services Management System.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานนี้ สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังต่อไปนี้

1. ดร.ธนารัตน์ ชลิดาพงศ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและอาจารย์ที่ปรึกษาสัมมนา ที่กรุณาให้คำปรึกษาในข้อปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างพัฒนาระบบงาน
2. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เอื้อเฟื้อหนังสือในการค้นคว้า เพื่อพัฒนาระบบงาน

จึงใคร่ขอขอบคุณบุคคลดังกล่าวข้างต้นมา ณ โอกาสนี้

นางสาวพิตดาวรรณ เตชะกุลถาวร



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 แนวคิดและความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ.....	2
1.3 ขั้นตอนในการดำเนินงาน.....	2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	3
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	4
2.1.1 ระบบสารสนเทศ.....	5
2.1.2 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ.....	5
2.2.3 ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer-Based Information Systems : CBIS).....	7
2.2 การพัฒนาระบบ.....	9
2.3 วงจรชีวิตในการพัฒนาระบบ.....	9
2.4 ฐานข้อมูล.....	10
2.4.1 ประเด็นหลักในการบริหารข้อมูล (Major Issue in data management) ประกอบด้วย.....	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

2.4.2 การออกแบบฐานข้อมูล.....	11
2.5 E-R Diagram.....	13
2.5.1 เอนทิตี (Entities).....	13
2.5.2 แอททริบิวท์ (Attributes).....	13
2.5.3 ความสัมพันธ์ (Relationship).....	14
2.5.4 ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	14
2.5.5 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด.....	15
2.6 Structured Query Language ; SQL.....	17
2.7 Visual Basic.....	19
2.8 การเข้าถึงฐานข้อมูล.....	20
2.9 Diagram ที่ใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบ.....	21
2.9.1 Use Cases Diagram.....	21
2.9.2 Sequence Diagram.....	21
2.5.5 Class Diagram.....	22
3. การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน.....	23
3.1 ความเป็นมาของสถานบริการซ่อมรถยนต์.....	23
3.2 ลักษณะการดำเนินงาน.....	23
3.3 ปัญหาในการดำเนินงาน.....	23
3.4 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Analysis).....	24
3.5 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Cost-Benefit Analysis).....	26
3.6 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Cost-Benefit Analysis).....	27
3.4 การวิเคราะห์ระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Analysis).....	28
3.7 การวิเคราะห์ค่าปัจจุบันสุทธิ NPV (Net Present Value Analysis).....	30
4. การออกแบบระบบใหม่.....	31
4.1 ความต้องการของระบบใหม่.....	31
4.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่.....	31
4.3 Use Case Diagram.....	32

สารบัญ (ต่อ)

4.3.1 ส่วนข้อมูลหลัก.....	32
4.3.2 ส่วนการสั่งอะไหล่.....	33
4.3.3 ส่วนของการบริการ.....	34
4.3.4 ส่วนของการดูข้อมูลต่างๆ.....	35
4.3.6 ส่วนของการบันทึกรายจ่ายและแก้ไขข้อมูลอื่นๆ.....	36
4.4 Class Diagram.....	38
4.5 ฐานข้อมูล.....	41
4.6 E-R Diagram.....	42
4.7 Data Dictionary.....	43
4.8 Sequence Diagram.....	55
4.9 State Chart Diagram.....	58
4.10 ตัวอย่างหน้าจอการทำงานของระบบ.....	58
5. บทสรุป.....	62
5.1 สรุปผลการออกแบบและพัฒนาระบบงาน.....	62
5.2 ปัญหาและข้อจำกัดที่พบ.....	62
5.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาและพัฒนาระบบ.....	63
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	63
บรรณานุกรม.....	64
ประวัติผู้เขียน.....	65

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 การวิเคราะห์ระยะเวลาในการคืนทุนสำหรับระบบใหม่(Payback Analysis).....	29
4.1 รายละเอียดตาราง Username.....	42
4.2 รายละเอียดตาราง Customer.....	42
4.3 รายละเอียดตาราง Employee.....	43
4.4 รายละเอียดตาราง Car.....	44
4.5 รายละเอียดตาราง Supplier.....	44
4.6 รายละเอียดตาราง Parts.....	45
4.7 รายละเอียดตาราง PartsWithCost.....	46
4.8 รายละเอียดตาราง Job.....	46
4.9 รายละเอียดตาราง JobDetail.....	47
4.10 รายละเอียดตาราง Orders.....	48
4.11 รายละเอียดตาราง OrdersDetail.....	49
4.12 รายละเอียดตาราง Quotation.....	50
4.13 รายละเอียดตาราง QuotationDetail.....	51
4.14 รายละเอียดตาราง Appointment.....	51
4.15 รายละเอียดตาราง Expenses.....	52
4.16 รายละเอียดตาราง Brandname.....	53

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ขบวนการแปลงข้อมูลเป็นสารสนเทศ.....	5
2.2 กิจกรรมของระบบสารสนเทศ.....	6
2.3 ส่วนประกอบของสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์.....	8
2.4 แสดงเอนทิตีพนักงาน.....	13
2.5 แสดงแอททริบิวต์ของเอนทิตี.....	14
2.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Employee กับ Department.....	14
3.1 กราฟแสดงระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Analysis).....	30
4.1 แสดง Flow Chart การทำงานของระบบใหม่.....	31
4.2 แสดง Use Case Diagram ของส่วนของข้อมูลหลักในระบบ.....	32
4.3 แสดง Use Case Diagram ของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้ออะไหล่.....	33
4.4 แสดง Use Case Diagram ของส่วนของการให้บริการ.....	34
4.5 แสดง Use Case Diagram ของส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลต่างๆ.....	35
4.6 แสดง Use Case Diagram ของส่วนของการบันทึกรายจ่ายและแก้ไขข้อมูลอื่นๆ.....	36
4.7 แสดง Class Diagram ของระบบ.....	39
4.6 แสดง E-R Diagram ของระบบ.....	41
4.9 Sequence Diagram ส่วนของการนัดหมาย.....	54
4.10 Sequence Diagram ส่วนของการออกใบเสนอราคา.....	55
4.11 Sequence Diagram ส่วนของการออกใบงาน.....	56
4.12 Sequence Diagram ส่วนของการสั่งซื้ออะไหล่.....	57
4.13 State Chart Diagram ส่วนของงานหลัก(Job).....	58
4.14 หน้าจอค้นหาและแสดงข้อมูลของอะไหล่.....	59
4.15 หน้าจอการเปิดใบสั่งซื้ออะไหล่.....	59
4.16 หน้าจอแสดงการเปิดใบงาน.....	60
4.17 หน้าจอการนัดหมาย.....	60
4.18 หน้าจอรายการของงานที่เกิดขึ้น.....	61
4.20 หน้าจอแสดงการเปรียบเทียบ รายได้-รายจ่าย-กำไร.....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อื่นใดได้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 แนวคิดและความเป็นมา

การบริหารจัดการในปัจจุบันนั้นมีความยุ่งยากมากขึ้น เนื่องจากสถานบริการได้ทำการขยายและปรับปรุงให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อรองรับกับปริมาณรถยนต์ที่เพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงทางด้านเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าและเป็นที่ยอมรับมากขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้ธุรกิจต่างๆ ได้พยายามนำเอาเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามาประยุกต์ใช้ในธุรกิจเพื่อให้มีความคล่องตัวมากขึ้น ดังนั้นสถานบริการซ่อมและบำรุงรักษารถยนต์เมื่อได้ทำการปรับปรุงให้มีขนาดใหญ่ขึ้นแล้วก็ย่อมต้องมีปัญหาต่างๆ ที่ตามมา เช่น ปริมาณการเก็บของอะไหล่ที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น และทางด้านบริการที่ยุ่งยากมากขึ้น เนื่องจากปริมาณลูกค้าที่เพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้ต้องเอาเทคโนโลยีเข้ามาเพื่อช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ ให้เกิดการบริหารงานที่ได้มาตรฐานและมีประสิทธิภาพ รวมถึงสร้างความประทับใจให้กับลูกค้าในบริการที่ถูกต้องและรวดเร็ว

การพัฒนากระบวนการพิเศษของสถานบริการซ่อมและบำรุงรักษารถยนต์ได้ถูกออกแบบให้ครอบคลุมถึง การบริหารจัดการข้อมูลของลูกค้าและประวัติในการเข้าใช้บริการ, การบริหารจัดการอะไหล่ต่างๆ ในคลังสินค้า, การออกบิลค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการใช้บริการ, การบริหารจัดการข้อมูลของพนักงานและการจ่ายเงินเดือน , รายงานสรุปรายได้และค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้น , รายงานสรุปปริมาณอะไหล่ในคลังสินค้า ซึ่งในการออกแบบนี้จะทำให้สถานบริการซ่อมและบำรุงรักษารถยนต์นี้มีมาตรฐานและมีการทำงานที่เป็นระบบมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการที่จะติดตามดูแลลูกค้าได้ง่ายขึ้น การประหยัดเวลาในการที่จะบริหารสินค้าคงคลัง และในรายงานสรุปต่างๆ มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้นเนื่องจากไม่ได้ใช้บุคคลากรในการคิดคำนวณ ทำให้เจ้าของสถานบริการมองเห็นภาพรวมและสามารถที่จะวางแผนงานต่างๆ ได้แม่นยำมากขึ้น และจากการที่ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องครบถ้วนมากขึ้นย่อมทำให้มีการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้ดีขึ้นส่งผลทำให้สถานบริการซ่อมและบำรุงรักษารถยนต์ได้รับความเสี่ยงที่น้อยลง

การพัฒนากระบวนการพิเศษของสถานบริการซ่อมและบำรุงรักษารถยนต์นี้ได้ทำการพัฒนาตามวงจรชีวิตการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle : SDLC) โดยมีการใช้ Diagram ต่างๆ เป็นเครื่องมือช่วยในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ

เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศของสถานบริการซ่อมและบำรุงรักษารถยนต์ให้กับ อู่ ส.พัทธา เซอร์วิส ที่กำลังทำการขยายกิจการอยู่ เนื่องจากระบบเดิมนั้นยังคงเป็นการใช้แรงงานคนในการเก็บรวบรวม และการจัดการต่างๆ ทำให้มีข้อผิดพลาดและการทำงานที่ช้า การพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ขึ้นมาจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศในการบริหารสถานบริการซ่อมและบำรุงรักษารถยนต์
2. เพื่อมีระบบการเก็บบันทึกรายการ การให้บริการที่เกิดขึ้นทั้งในอดีตและปัจจุบัน
3. เพื่อมีระบบการบริหารจัดการกับอะไหล่ในคลังสินค้า
4. เพื่อมีระบบการบริหารจัดการข้อมูลของลูกค้า
5. เพื่อให้มีการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการและรวดเร็ว
6. เพื่อให้ได้รายงานสรุปต่างๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ

1.3 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

1. ศึกษาระบบงานเดิมว่ามีขั้นตอนในการทำงานอย่างไร
2. เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ แล้วทำการวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น รวมถึงรวบรวมข้อกำหนดทางธุรกิจที่ต้องการด้วย
3. ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ รวมทั้งการออกแบบฐานข้อมูล
4. ศึกษาเครื่องมือต่างๆ ที่จะนำมาช่วยในการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้
5. ทำการเขียน โปรแกรมตามที่ได้ทำการออกแบบไว้
6. ทำการทดสอบการทำงานของระบบ รวมถึงการปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด เพื่อให้ระบบทำงานได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
7. จัดทำเอกสารเพื่อการใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงระบุปัญหาและข้อจำกัดต่างๆ ของระบบ

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การพัฒนาระบบงานใหม่นี้คาดว่าจะระบบจะมีความสามารถทำได้มีดังนี้

1. ระบบต้องตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
2. ระบบสามารถที่จะสืบค้นข้อมูลของลูกค้าได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
3. ระบบสามารถที่จะสืบค้นข้อมูลของพนักงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ วัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการดำเนินงาน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ระบบสามารถที่จะสืบค้นข้อมูลของร้านอะไหล่ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
6. ระบบสามารถทำการสรุปปริมาณอะไหล่ที่เหลือในคลังสินค้าได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
7. ระบบสามารถทำการสรุปรายงานการซ่อมแซมที่อยู่ระหว่างดำเนินการได้
8. ระบบทำการออกรายการค่าใช้จ่ายบริการให้กับลูกค้าได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
9. ระบบสามารถจัดการตารางนัดหมายของลูกค้าได้
9. ระบบสามารถทำการสรุปข้อมูลรายรับ-รายจ่ายของสถานบริการได้
10. ระบบสามารถทำการสรุปรายงานรายชื่อลูกค้า
11. ระบบสามารถทำการสรุปรายงานรายชื่อพนักงาน
12. ระบบสามารถทำการสรุปรายการอะไหล่

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. ฮาร์ดแวร์

- Personal Computer มีลักษณะ ดังนี้
 - CPU Intel Pentium IV 1.5 GHz
 - RAM 256 MB
 - Harddisk 40 GB

2. ซอฟต์แวร์

- Visual Basic 6
- SQL Server
- Microsoft Word 2003
- Microsoft Visio 2003

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ได้นำเอาทฤษฎีต่างๆ มาช่วยในการออกแบบและพัฒนา ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทในชีวิตประจำวันของเราในทุกสาขาวิชาชีพ จากการประยุกต์ใช้ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้งานทั่วไปจนถึงคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ในองค์กรใหญ่ตลอดจนการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ และระบบโทรคมนาคมที่ช่วยในสื่อสารของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีต่างๆเหล่านี้จัดเป็นอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เราพบเห็นทุกแห่ง ฉะนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีบทบาทสำคัญต่อการแข่งขันทางด้านธุรกิจและการขยายการเติบโตขององค์กร เทคโนโลยีสารสนเทศมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วทุกด้าน ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบข่าวสาร และระบบโทรคมนาคม เราจึงต้องยอมรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ซึ่งทำให้ต้องมีการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้น สิ่งเหล่านี้เป็นเรื่องที่สำคัญของบุคลากรในองค์กรทุกระดับ

ผู้บริหารระดับสูง ต้องเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยในการวางแผนและการตัดสินใจ เพื่อจะได้นำอุปกรณ์ต่างๆเหล่านี้มาปรับปรุงระบบงานภายใน ด้วยการวางแผนและจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสม

ผู้บริหารระบบสารสนเทศ จะต้องติดตามการเคลื่อนไหวของเทคโนโลยีสารสนเทศ และศึกษาถึงแนวโน้มของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่ทำให้การประเมินผลและปรับปรุงให้ระบบรองรับกับเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่ให้เหมาะสม

ผู้ใช้ (End User) จะต้องมีการฝึกอบรมให้เกิดความชำนาญในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ การประมวลผลการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ประกอบด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีโทรคมนาคม และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นาเป็ลประเษชนตามการค่าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากรหรือเทคโนโลยีที่นำมาใช้จัดการระบบสารสนเทศ (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา.2543)

2.1.1 ระบบสารสนเทศ (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา.2543)

คือ ระบบข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การไหลข้อมูลทั้งภายในและภายนอกองค์กร และการนำเสนอสารสนเทศ

ข้อมูล (Data) หมายถึง ค่าความจริง ซึ่งแสดงถึงความเป็นจริงที่ปรากฏขึ้น เช่น ชื่อพนักงาน และจำนวนชั่วโมงการทำงานในหนึ่งสัปดาห์ จำนวนสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้า เป็นต้น ข้อมูลมีหลายประเภท เช่น ข้อมูลตัวเลข ข้อมูลตัวอักษร ข้อมูลรูปภาพ ข้อมูลเสียงและข้อมูลภาพเคลื่อนไหว ซึ่งข้อมูลชนิดต่างๆ เหล่านี้ใช้ในการนำเสนอค่าความจริงต่างๆ โดยค่าความจริงที่ถูกนำมาจัดการและปรับแต่งเพื่อให้มีความหมายแล้วจะเปลี่ยนเป็นสารสนเทศ

สารสนเทศ (Information) หมายถึงกลุ่มข้อมูลที่ถูกจัดการตามกฎหรือ ถูกกำหนดความสัมพันธ์ให้ เพื่อให้ข้อมูลเหล่านั้นเกิดประโยชน์หรือมีความหมายเพิ่มมากขึ้น ประเภทของสารสนเทศขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ ตัวอย่างเช่น จำนวนยอดขายของตัวแทนจำหน่ายแต่ละคนในเดือนมกราคมจัดเป็นข้อมูล เมื่อนำมาประมวลผลรวมกันทำให้ได้ยอดขายรายเดือนของเดือนมกราคม ทำให้ผู้บริหารสามารถนำยอดขายรายเดือนมาพิจารณาว่ายอดขายเป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์กรหรือไม่ได้ง่ายขึ้น ยอดขายรายเดือนนี้จึงจัดเป็นสารสนเทศ หรือตัวอย่าง เช่น ตัวเลข 1.1, 1.5, และ 1.6 จัดเป็นข้อมูลตัวเลข เนื่องจากเป็นค่าความจริงซึ่งยังไม่สามารถแปลความหมายใดๆ ได้แต่ข้อมูลเหล่านี้จัดเป็นสารสนเทศเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่บ่งบอกความหมายของข้อมูลได้มากขึ้น เช่น เมื่อกล่าวว่า ตัวเลขเหล่านี้คือยอดขายประจำเดือนมกราคม กุมภาพันธ์และมีนาคม โดยมีหน่วยเป็นหลักล้าน จะทำให้ตัวเลขทั้ง 3 มีความหมายเกิดขึ้น หรือ อาจกล่าวได้ว่ายอดขายเฉลี่ยระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคมมีค่าเท่ากับ 1.4 ล้าน จัดเป็น สารสนเทศที่เกิดขึ้นจากข้อมูลตัวเลขทั้ง 3 ตัว

ขบวนการ (Process) หมายถึง การแปลงข้อมูลให้เปลี่ยนเป็นสารสนเทศหรือกล่าวได้ว่า ขบวนการคือกลุ่มของงานที่สัมพันธ์กัน เพื่อทำให้เกิดผลลัพธ์ตามที่ต้องการ



รูปที่ 2.1 ขบวนการแปลงข้อมูลเป็นสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการ (Management) หมายถึง การบริหารอย่างมีระบบ ซึ่งประกอบด้วย การกำหนด เป้าหมายและ ทิศทางขององค์กรและการปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น ซึ่งจะต้องมีการวางแผน การจัดการ การกำหนดทิศทางและการควบคุมเพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม

2.1.2 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศประกอบด้วยกิจกรรมพื้นฐาน 3 ชนิดคือ Input , Process ,output



รูปที่ 2.2 กิจกรรมของระบบสารสนเทศ

1. ส่วนที่นำเข้า (Input) ได้แก่การรวบรวมและการจัดเตรียมข้อมูลดิบ ส่วนที่นำเข้านี้สามารถ มีได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการโทรเข้าเพื่อขอข้อมูลในระบบสอบถามเบอร์โทรศัพท์ ข้อมูลที่ลูกค้ากรอกในใบ สอบถามการให้บริการของร้านค้าฯ ขึ้นอยู่กับส่วนแสดงผลที่ ต้องการ รายชื่อสินค้าและราคาโดยเครื่องอ่าน บาร์โค้ดของห้างสรรพสินค้า จัดเป็นส่วน ที่นำเข้าแบบอัตโนมัติส่วนที่นำเข้านี้อาจเป็นขบวนการที่ทำด้วยตัวเองหรือเป็นแบบ อัตโนมัติก็ได้
2. การประมวลผล (Process) เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลดิบให้อยู่ในรูปของ ส่วนแสดงผลที่มีประโยชน์ ตัวอย่างของการประมวลผลได้แก่การคำนวณ การเปรียบเทียบ การเลือกทางเลือกในการปฏิบัติงานและการเก็บข้อมูลไว้ใช้ในอนาคต โดยการประมวลผล สามารถทำได้ด้วยตนเองหรือสามารถใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยก็ได้ ตัวอย่างเช่น ระบบ คิดเงินเดือนพนักงาน สามารถคิดได้จากกรณำจำนวน ชั่วโมงการทำงานของพนักงานคูณ เข้ากับอัตราค่าจ้างเพื่อให้ได้ยอดเงินรวมที่ต้องจ่ายรวม ถ้าชั่วโมงการทำงานรายสัปดาห์ มากกว่า 40 ชั่วโมงอาจมีการคิดเงินล่วงเวลาให้ โดยเพิ่มเข้าไปกับเงินรวม จากนั้นอาจจะทำ การหักภาษีพนักงาน โดยการนำเงินรวมมาคิดภาษีและนำเงินรวมมาลบด้วยภาษีที่คำนวณ ได้ จะทำให้ได้เงินสุทธิที่ต้องจ่ายให้กับพนักงาน
3. ส่วนที่แสดงผล (Output) เกี่ยวข้องกับการผลิตสารสนเทศที่มีประโยชน์ มักจะอยู่ในรูปของ เอกสาร หรือรายงานหรืออาจจะเป็นเช็คที่จ่ายให้กับพนักงาน รายงานที่นำเสนอผู้บริหาร

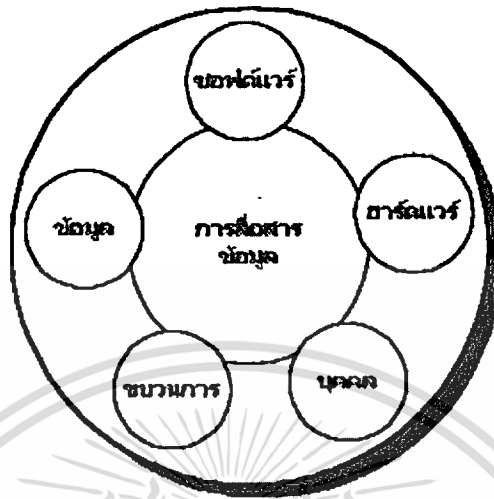
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนที่แสดงผล (Output) เกี่ยวข้องกับการผลิตสารสนเทศที่มีประโยชน์ มักจะอยู่ในรูปของ เอกสาร หรือรายงานหรืออาจจะเป็นเช็คที่จ่ายให้กับพนักงาน รายงานที่นำเสนอผู้บริหาร และสารสนเทศที่ถูกผลิตออกมาให้กับผู้ถือหุ้น ธนาคาร หรือกลุ่มอื่นๆ โดยส่วนแสดงผล ของระบบหนึ่งอาจใช้เป็นส่วนที่นำเข้าไปเพื่อควบคุมระบบหรืออุปกรณ์อื่นๆ ก็ได้ เช่นใน ขบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ พนักงานขาย ลูกค้า และ นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์อาจจะทำการ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า โดยอาจจะใช้ ซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการออกแบบนี้ด้วย จนกระทั่งได้ค้น แบบที่ตรงความต้องการมากที่สุด จึงส่งแบบนั้นไปทำการผลิต จะเห็นว่าแบบเฟอร์นิเจอร์ ที่ได้จากการออกแบบแต่ละครั้งจะเป็นส่วนที่ถูกนำไปปรับปรุงการออกแบบในครั้งต่อไป จนกระทั่งได้แบบ สุดท้ายออกมา อาจอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ที่ออกมาจากเครื่องพิมพ์ หรือแสดงอยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เป็นอุปกรณ์แสดงผลตัวหนึ่งหรืออาจจะอยู่ในรูป ของรายงานและเอกสารที่เขียนด้วยมือก็ได้
4. ผลสะท้อนกลับ (Feedback) คือส่วนแสดงผลที่ใช้ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อส่วน ที่นำเข้าไปหรือส่วนประมวลผล เช่น ความผิดพลาดหรือปัญหาที่เกิดขึ้น อาจจำเป็นต้องแก้ไข ข้อมูลนำเข้าหรือทำการเปลี่ยนแปลงการประมวลผลเพื่อให้ได้ส่วนแสดงผลที่ถูกต้อง ตัวอย่างเช่น ระบบการจ่ายเงินเดือนพนักงาน ถ้าทำการป้อนชั่วโมงการทำงานรายสัปดาห์ เป็น 400 แทนที่จะเป็น 40 ชั่วโมง ถ้าทำการกำหนดให้ระบบตรวจสอบค่าชั่วโมงการทำงานให้อยู่ในช่วง 0-100 ชั่วโมง ดังนั้นเมื่อพบข้อมูลนี้เป็น 400 ชั่วโมง ระบบจะทำการ ส่งผลสะท้อนกลับออกมา อาจจะอยู่ในรูปของรายงานความผิดพลาด ซึ่งสามารถนำไปใช้ ในการตรวจสอบและแก้ไขจำนวนชั่วโมงการทำงานที่นำเข้ามาคำนวณให้ถูกต้องได้

2.1.3 ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer-Based Information Systems : CBIS)

ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ (Hardware), ซอฟต์แวร์ (Software), ข้อมูล(Data), บุคคล (People), ขบวนการ (Procedure) และการสื่อสารข้อมูล (Telecommunication) ซึ่งถูกกำหนดขึ้นเพื่อทำการรวบรวม จัดการ จัดเก็บและประมวลผลข้อมูลให้ เป็นสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 ส่วนประกอบของสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์

- ฮาร์ดแวร์ คือ อุปกรณ์ทางกายภาพ ที่ใช้ในการรวบรวม การนำเข้า และการจัดเก็บข้อมูล, ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศและแสดงสารสนเทศที่เป็นผลลัพธ์ออกมา
- ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วยกลุ่มของโปรแกรมที่ใช้ในการปฏิบัติงานร่วมกับฮาร์ดแวร์และใช้ในการประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ
- ข้อมูล ในส่วนนี้หมายถึงข้อมูลและสารสนเทศที่ถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูล โดยฐานข้อมูล (Database) หมายถึงกลุ่มของค่าความจริงและสารสนเทศที่มีความเกี่ยวข้องกันนั่นเอง
- บุคคล หมายถึง บุคคลที่ใช้งานและปฏิบัติงานร่วมกับระบบสารสนเทศ
- ขบวนการ หมายถึง กลุ่มของคำสั่งหรือกฎ ที่แนะนำวิธีการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ในระบบสารสนเทศ ซึ่งอาจได้แก่การแนะนำการควบคุมการเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์, วิธีการสำรองสารสนเทศในระบบและวิธีจัดการกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้
- การสื่อสารข้อมูล หมายถึง การส่งสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์เพื่อติดต่อสื่อสาร และช่วยให้องค์กรสามารถเชื่อมระบบคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบเครือข่าย (Network) ที่มีประสิทธิภาพได้ โดยเครือข่ายใช้ในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไว้ด้วยกันอาจจะเป็นภายในอาคารเดียวกัน ในประเทศเดียวกัน หรือทั่วโลก เพื่อให้สามารถสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ได้

2.2 การพัฒนาระบบ

ระบบ คือ กลุ่มขององค์ประกอบต่างๆ ที่ทำงานร่วมกันเพื่อจุดประสงค์อันเดียวกันระบบอาจจะประกอบด้วย บุคคลากร เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุ วิธีการ ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องมีระบบ จัดการอันหนึ่งเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์อันเดียวกัน (ฮาไฟ พรประเสริฐกุล.2543)

2.3 วงจรชีวิตในการพัฒนาระบบ

วงจรชีวิตในการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) เป็นขั้นตอนการทำงานของการพัฒนาระบบซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวางแผน (System Planning)
2. การวิเคราะห์ ระบบ (System Analysis)
3. การออกแบบระบบ (System Design)
4. การพัฒนาระบบ (System Development)
5. การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)

ขั้นที่ 1 การวางแผน (System Planning)

การวางแผน เป็นขั้นตอนเริ่มต้นในการที่พัฒนาระบบใดๆ โดยที่จะมีการสำรวจงานเบื้องต้น (Preliminary Investigation) โดยจะทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ของระบบเดิมว่ามีขั้นตอนในการดำเนินงานเช่นไร เพื่อให้เข้าถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นของระบบว่าคืออะไร และจะจัดการกับปัญหาดังกล่าวอย่างไร ในการวางแผนนั้นนอกจากจะแก้ปัญหาในระบบเดิมแล้วยังรวมไปถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากผู้ที่ใช้งานระบบว่ามีความต้องการอย่างไรบ้างในระบบที่จะทำการพัฒนาขึ้นมาใหม่ ซึ่งในขั้นตอนของการวางแผนนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้ทราบถึงข้อกำหนดทางธุรกิจ, การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ที่จะทำการพัฒนาระบบ, พัฒนาแผนงาน, กำหนดบุคลากรในโครงการ และควบคุมทิศทางของโครงการ แล้วทำการสรุปข้อกำหนด (Requirement Specification) ต่างๆ ให้ชัดเจน

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ระบบก็เพื่อทำความเข้าใจระบบปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางไปยังจุดหมายในการสร้างระบบใหม่ตามที่ต้องการ โดยการนำเอา Requirement Specification ที่ได้มาจากขั้นแรกมาทำการวิเคราะห์อย่างละเอียด เพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) ทำให้ทราบถึงขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่า ประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้อง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสัมพันธ์กันอย่างไร โดยมีจุดประสงค์เพื่อ การวิเคราะห์ระบบงาน, การรวบรวมข้อมูล, การทำแบบจำลองทั้งของกระบวนการ และข้อมูล

ขั้นที่ 3 การออกแบบระบบ (System Design)

เป็นขั้นตอนการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เชิงตรรกะมาทำการพัฒนาให้เป็นแบบจำลองเชิงกายภาพซึ่งมีความสอดคล้องกัน โดย จะเป็นการออกแบบหน้าจอภาพที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้, การออกแบบฐานข้อมูล, การออกแบบอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆ , โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้พัฒนา รวมไปถึงการจัดทำพจนานุกรมข้อมูล(Data Dictionary) โดยขั้นของการออกแบบนี้จะมุ่งเน้นไปที่ว่าจะแก้ปัญหาอย่างไร และระบบทำงานได้อย่างไร

ขั้นที่ 4 การพัฒนาระบบ (System Development)

เป็นขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานจริง โดยที่โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาต้องมีความเหมาะสมและเอื้ออำนวยความสะดวกต่อการพัฒนา ในขั้นนี้จะรวม ไปถึงการทดสอบเบื้องต้นเพื่อทำการทดสอบการทำงานของระบบ หากตรวจพบข้อผิดพลาดของระบบก็จะทำการแก้ไข และเมื่อทดสอบเป็นที่เรียบร้อยแล้วก็จะทำการติดตั้งระบบเพื่อการใช้งานจริง

ขั้นที่ 5 การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)

หลังจากที่ได้มีการติดตั้งใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว อาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นทำให้ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ระบบทำงานได้ถูกต้อง หรืออาจมีความต้องการที่เพิ่มขึ้นของผู้ใช้ ที่นอกเหนือจากตอนแรกที่ได้ทำการตกลงกันไว้

2.4 ฐานข้อมูล (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา. 2543)

ฐานข้อมูล หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ใช้และสามารถที่จะนำข้อมูลนั้นออกมาใช้ร่วมกันได้โดยไม่มีการซ้ำซ้อนของข้อมูลหรือความขัดแย้งของข้อมูล โดยทั่วไปข้อมูลมักจะประกอบด้วยข้อมูลย่อยหลายๆ ส่วน (Field) โดยที่แต่ละส่วนจะไม่มี ความหมาย แต่ถ้าเอาหลายส่วนมารวมกันจะเกิดความหมายขึ้น การที่เราเอาข้อมูลของหลายส่วนมารวมกันจะเกิดเป็นรายการ (Record) และในกรณีที่เราเอาหลายๆรายการมารวมกันจะเกิดเป็นแฟ้มข้อมูล (File) แต่ถ้าหากเอาหลายแฟ้มข้อมูลมารวมกันจะเกิดเป็นฐานข้อมูล (Database)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 ประเด็นหลักในการบริหารข้อมูล (Major Issue in data management) ประกอบด้วย

- ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล (Access) ได้ง่าย รวดเร็วและถูกต้อง โดยจะต้องมีการกำหนดสิทธิในการเรียกใช้ข้อมูลตามลำดับความสำคัญของผู้ใช้
- จะต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security) ข้อมูลที่จัดเก็บไว้จะต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยเพื่อป้องกันการจรรยากรรมข้อมูล
- สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในอนาคตได้ (Edit) ทั้งนี้เนื่องจากแผนที่วางไว้อาจจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์จึงทำให้ต้องมีการจัดระเบียบข้อมูล แก้ไขข้อมูล พร้อมทั้งจัดหาข้อมูลมารเพิ่มเติม
- ข้อมูลที่จัดเก็บอาจจะต้องมีการจัดแบ่งเป็นส่วนหรือสร้างเป็นตาราง เพื่อง่ายแก่การปรับปรุงข้อมูลในลักษณะการจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์(Relational database) ซึ่งจะกล่าวถึงภายหลัง

การจัดการข้อมูล (Data management) ข้อมูล คือข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นของกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง โดยการสังเกต การจดบันทึก การสัมภาษณ์และการออกแบบสอบถาม ข้อมูลที่ได้มานั้นยังคงเป็นข้อมูลดิบ ไม่สามารถที่จะนำมาใช้ในการตัดสินใจในการกระทำในเชิงการจัดการและข้อมูลที่รวบรวมมามากจะไม่มีมีการจัดระเบียบอาจจะมีกรซ้ำซ้อนของข้อมูลหรือข้อมูลชนิดเดียวกันอาจจะขัดแย้งกันก็ได้ ดังนั้นองค์การจะต้องมีการวางแผนในการจัดการบริหารฐาน ข้อมูลที่ดีจึงจะได้ประโยชน์จากข้อมูลที่จัดเรียบเรียงไว้

2.4.2 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลเป็นขั้นตอนถัดมาจากการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการในการใช้ข้อมูล เป็นการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (conceptual schema design) เพื่อกำหนดโครงสร้างพื้นฐานของฐานข้อมูลและรายละเอียดทั้งหมดของฐานข้อมูล สิ่งสำคัญในการออกแบบฐานข้อมูลควรต้องทำการศึกษาและวิเคราะห์ก่อนออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลในระดับแนวคิด คือ ขั้นตอนการทำงานของระบบงานที่กำลังทำการออกแบบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในแต่ละขั้นตอน กระแสการไหลของข้อมูล (dataflow) รูปแบบและรายละเอียดในการประมวลผล รวมทั้งลักษณะการเก็บบันทึกข้อมูล ซึ่งผลจากการศึกษาและวิเคราะห์เรื่องดังกล่าวจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการกำหนดคุณลักษณะและการออกแบบ

การออกแบบฐานข้อมูล (Designing Databases) มีความสำคัญต่อการจัดการระบบฐานข้อมูล (DBMS) ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลที่อยู่ภายในฐานข้อมูลจะต้องมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล โครงสร้างของข้อมูลการเข้าถึงข้อมูลและกระบวนการที่โปรแกรมประยุกต์จะเรียกใช้ฐานข้อมูล ซึ่งสามารถแบ่งวิธีการสร้างฐานข้อมูล ได้ 3 ประเภท คือ

1. รูปแบบข้อมูลแบบลำดับขั้น หรือ โครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchical data model) เป็นการออกแบบฐานข้อมูล โดยที่โครงสร้างข้อมูลจะสร้างรูปแบบเหมือนต้นไม้ โดยความสัมพันธ์เป็นแบบหนึ่งต่อหลาย (One-to-Many)
2. รูปแบบข้อมูลแบบเครือข่าย (Network data Model) ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายมีความคล้ายคลึงกับฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น ต่างกันที่โครงสร้างแบบเครือข่าย อาจจะมีการติดต่อหลายต่อหนึ่ง (Many-to-one) หรือ หลายต่อหลาย (Many-to-many)
3. รูปแบบความสัมพันธ์ข้อมูล (Relation data model) เป็นลักษณะการออกแบบฐานข้อมูล โดยจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปของตารางที่มีระบบคล้ายเพิ่ม โดยที่ข้อมูลแต่ละแถว (Row) ของตารางจะแทนเรคอร์ด (Record) ส่วน ข้อมูลแนวตั้งจะแทนคอลัมน์ (Column) ซึ่งเป็นขอบเขตของข้อมูล (Field) โดยที่ตารางแต่ละตารางที่สร้างขึ้นจะเป็นอิสระ ดังนั้นการออกแบบฐานข้อมูลจะต้องมีการวางแผนถึงตารางข้อมูลที่เป็นต้องใช้

ในทางปฏิบัติ การออกแบบระบบฐานข้อมูลมักกระทำในลักษณะจำลองแบบในระดับบน หรือภาพรวมของการทำงานก่อน โดยยังไม่ให้ความสำคัญในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์ ซึ่งในการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลในระดับแนวคิดนิยมนำแบบจำลองที่เรียกว่า อี-อาร์ไอโคอะแกรม (Entity-Relationship Diagram) มาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยให้การออกแบบมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ซึ่งผลจากการออกแบบจะทำให้เห็นถึงเอ็นทิตีต่างๆ ในระบบ รายละเอียดของความสัมพันธ์ ตลอดจนข้อกำหนดและกฎเกณฑ์ทางธุรกิจขององค์กร โดยในระหว่างดำเนินการ อาจมีการเพิ่มหรือลดเอ็นทิตี แอททริบิวต์ และ ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ใน อี-อาร์ไอโคอะแกรมได้ด้วย ดังนั้น ลักษณะเด่นของแบบจำลองอี-อาร์ไอโคอะแกรม คือ การแสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงานขององค์กร ได้อย่างแท้จริงและเป็นที่ยอมรับของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

2.5 E-R Diagram


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 E-R Diagram

โดยทั่วไปแล้วหลังจากที่มีการสำรวจความต้องการของผู้ใช้แล้วและได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาได้แล้ว ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องวิเคราะห์ให้ได้ว่าฐานข้อมูลนี้ควรมีโครงสร้างแบบใด ซึ่งเราสามารถสร้างแบบจำลองในการออกแบบหรือ E-R Diagram เพื่อแสดงให้เห็นถึง เอนทิตีต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนั้น รวมถึงแอททริบิวต์ของเอนทิตีนั้นและเมื่อได้โมเดลตามที่ต้องการแล้วก็จะทำการแปลงโมเดลนี้ให้อยู่ในรูปแบบที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ ที่มีระบบฐานข้อมูลในรูปแบบของโมเดลเชิงสัมพันธ์ หรืออาจเป็นโมเดลในรูปแบบอื่นๆ ตามที่ต้องการ

2.5.1 เอนทิตี (Entities)

คำว่าเอนทิตี หมายถึง สิ่งต่างๆที่ผู้ใช้งานฐานข้อมูลจะต้องยุ่งเกี่ยวกับ เมื่อมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลขึ้น ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรม หรือ อยู่ในรูปของนามธรรมก็ได้ ถ้าพูดถึงเอนทิตีใดจะหมายถึงกลุ่มข้อมูลที่เป็นประเภทเดียวกันที่เป็นสมาชิกของเอนทิตีนั้น เช่นเอนทิตีพนักงาน จะหมายถึงกลุ่มคนที่เป็นพนักงานทุกคน เป็นต้น การแสดงถึงเอนทิตีในแผนภาพแบบ E-R จะใช้สัญลักษณ์ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนเอนทิตีและมีชื่อเอนทิตีกำกับอยู่ภายใน

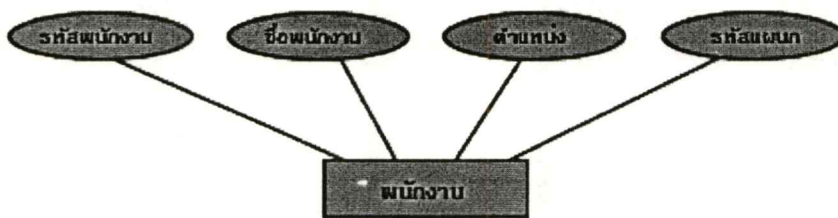


พนักงาน

รูปที่ 2.4 แสดงเอนทิตีพนักงาน

2.5.2 แอททริบิวต์ (Attributes)

เป็นสิ่งที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของเอนทิตีหนึ่งๆ เช่นเอนทิตีพนักงาน ประกอบด้วยแอททริบิวต์รหัสพนักงาน ชื่อพนักงาน ตำแหน่ง รหัสแผนก สำหรับเอนทิตีแผนก ประกอบด้วยแอททริบิวต์ รหัสแผนกและชื่อแผนกและถ้าเป็นเอนทิตีม้า จะประกอบด้วยแอททริบิวต์ชื่อม้า เพศ สี ชื่อเจ้าของ เป็นต้น ซึ่งสมาชิกที่อยู่ภายในเอนทิตีหนึ่งๆ จะต้องมี แอททริบิวต์ที่เหมือนกันคือมีรหัสพนักงานตำแหน่งและรหัสแผนกการแสดงถึงแอททริบิวต์ในแผนภาพแบบ E-R จะใช้สัญลักษณ์ รูปวงรีแทนแอททริบิวต์หนึ่ง แอททริบิวต์ และมีชื่อแอททริบิวต์กำกับอยู่ภายใน



รูปที่ 2.5 แสดงแอททริบิวต์ของเอนทิตี

2.5.3 ความสัมพันธ์ (Relationship)

เอนทิตีแต่ละเอนทิตีสามารถมีความสัมพันธ์กันได้ ตัวอย่างเช่นเอนทิตีพนักงาน กับเอนทิตีแผนก จะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด เป็นต้น การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีด้วยภาพ E-R นี้จะแสดงโดยการใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด แทนความสัมพันธ์ดังกล่าวและมีการตั้งชื่อความสัมพันธ์นั้นกำกับอยู่ภายในรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดนั้นด้วย นอกจากนี้ความสัมพันธ์ยังสามารถมีแอททริบิวต์เป็นของตนเองได้อีกด้วย



รูปที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์ชื่อ "สังกัดอยู่" ระหว่างเอนทิตีพนักงานกับเอนทิตีแผนก

2.5.4 ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกของเอนทิตีหนึ่งสัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอนทิตีหนึ่ง ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของความสัมพันธ์ออกเป็น 3 ประเภทอันได้แก่ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One) แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many) แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many)

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One) : จะใช้สัญลักษณ์ 1:1 แทนความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ซึ่งความสัมพันธ์แบบนี้จะเป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกหนึ่งรายการของเอนทิตีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสมาชิกหนึ่งรายการของเอนทิตีหนึ่ง

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many หรือ One to N) : จะใช้สัญลักษณ์ 1 : N แทนความหมายของความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม ซึ่งความสัมพันธ์รูปแบบนี้เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกหนึ่งรายการของเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายรายการในอีกเอนทิตีหนึ่ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many หรือ N to M) : จะใช้สัญลักษณ์ N:M แทนความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม ซึ่งความสัมพันธ์แบบนี้จะเป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกรายการในเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายรายการในอีกเอนทิตีหนึ่ง

2.5.5 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดอาจจำแนกได้ 5 ขั้นตอนตามลำดับ คือ

1. การกำหนดรีเลชันและความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชัน
2. การกำหนดแอททริบิวต์ คีย์หลัก และคีย์นอกในแต่ละรีเลชัน
3. การทำให้รีเลชันมีคุณสมบัติอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน
4. ลักษณะและขอบเขตของข้อมูล รวมทั้งข้อจำกัดและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ควรคำนึง
5. การรวบรวมและทบทวนการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด

1. การกำหนดรีเลชันและความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชัน

ขั้นตอนนี้จะเป็นการกำหนดรีเลชันต่าง ๆ ที่ควรจะมี และความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละรีเลชันในระบบฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี การแปลงเอนทิตีให้เป็นรีเลชัน และการแปลงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเป็นความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชัน

2. การกำหนดแอททริบิวต์ต่าง ๆ คีย์หลัก และคีย์นอกในแต่ละรีเลชัน

หลังจากกำหนดรีเลชันและความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชันในระบบฐานข้อมูลแล้ว ขั้นตอนนี้จะเป็น การกำหนดแอททริบิวต์ในแต่ละรีเลชัน ซึ่งโดยทั่วไปมักไม่นิยมกำหนดให้ Derived Attribute ปรากฏอยู่ใน แต่ละรีเลชัน เนื่องจากอาจทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับความซ้ำซ้อนกันของข้อมูลขึ้นได้ จากนั้นจึงทำการกำหนดแอททริบิวต์ที่ทำหน้าที่เป็นคีย์หลักในแต่ละรีเลชัน โดยแอททริบิวต์ที่มี คุณสมบัติเป็นคีย์หลัก คือ แอททริบิวต์ที่มีค่าเป็นเอกลักษณ์หรือมีค่าไม่ซ้ำซ้อนกัน ทำให้สามารถระบุค่าของแอททริบิวต์อื่นในทูเพิลหนึ่ง ๆ ได้ ทั้งนี้ แอททริบิวต์ที่ทำหน้าที่เป็นคีย์หลักอาจเป็นคีย์ผสม (composite key) หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ที่นำมาประกอบกันเพื่อให้มีค่าเป็นเอกลักษณ์ก็ได้ หากทว่าในหนึ่งรีเลชันอาจมีแอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักมากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ ดังนั้น ผู้ออกแบบฐานข้อมูลควรเลือกแอททริบิวต์ที่เหมาะสมที่สุดเพียงหนึ่งแอททริบิวต์เพื่อทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก ซึ่งแอททริบิวต์ที่ไม่ได้ทำหน้าที่เป็นคีย์หลักเรียกว่า คีย์สำรอง (alternate key) นอกจากการกำหนดแอททริบิวต์ต่าง ๆ และคีย์หลักแล้ว ต้องทำการกำหนดคีย์นอกที่สามารถเชื่อมโยงอ้างอิงถึงแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักในอีกรีเลชันหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ ทั้งนี้ การกำหนดให้แอททริบิวต์ใดทำหน้าที่เป็นคีย์นอก ผู้ออกแบบฐานข้อมูลควรคำนึงถึงกฎแห่งความบูรณาภาพของการอ้างอิง (The Referential Integrity Rule) ด้วย

3. การทำให้รีเลชันมีคุณสมบัติอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน

ในการออกแบบฐานข้อมูล สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงอีกประการหนึ่งก็คือ การทำให้แต่ละรีเลชันมีคุณสมบัติอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน (Normalization) ที่เหมาะสม ซึ่งโดยทั่วไป การทำให้แต่ละรีเลชันให้มีคุณสมบัติอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานนั้นมักจะทำงานถึงรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 3 แต่อาจมีบ้างในบางกรณีที่ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจำเป็นต้องดำเนินการให้รีเลชันนั้นมีคุณสมบัติอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานของบอยส์และคอตต์ หรือรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานขั้นที่ 4 และ 5 ทั้งนี้ วัตถุประสงค์ของการทำให้แต่ละรีเลชันมีคุณสมบัติอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐานที่เหมาะสม คือ เพื่อขจัดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นในโครงสร้างข้อมูล ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องและเชื่อถือได้ ซึ่งจะทำให้ไม่เกิดความผิดพลาดกับฐานข้อมูลขึ้นในภายหลัง

4. ลักษณะและขอบเขตของข้อมูล รวมทั้งข้อจำกัดและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ควรคำนึง

ขั้นตอนนี้เป็น การนำรายละเอียดของระบบงานที่ทำการศึกษาและวิเคราะห์ไว้แล้วมาทำการพิจารณาถึงลักษณะและขอบเขตของข้อมูลที่สามารถจัดเก็บได้ในแต่ละแอททริบิวต์ ตัวอย่างเช่น ประเภทของข้อมูล (data type) ขนาดของข้อมูล (data length) รูปแบบของข้อมูล (format) และขอบเขตของข้อมูล (data range) เป็นต้น นอกจากนี้ยังพิจารณาถึงข้อจำกัดและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในการเพิ่ม การลบ หรือการปรับปรุงข้อมูล ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการจัดเก็บข้อมูลในแต่ละแอททริบิวต์อีกด้วย

5. การรวบรวมและทบทวนการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด

วัตถุประสงค์ในการรวบรวมและทบทวน โครงร่างจากการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด คือ เพื่อตรวจทานและตรวจสอบสาระสำคัญ ตลอดจนความขัดแย้ง ความซ้ำซ้อน หรือความไม่ถูกต้องที่อาจเกิดขึ้น ทำให้โครงร่างของฐานข้อมูลในระดับแนวคิดมีความถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น

2.6 Structured Query Language ; SQL (โครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา. 2544)

SQL จัดเป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งเป็นภาษาที่สามารถใช้งานได้ ในคอมพิวเตอร์หลายระดับด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นระดับเมนเฟรมคอมพิวเตอร์จนถึงไมโคร คอมพิวเตอร์ ชุดคำสั่ง หรือ ภาษา SQL นั้นถูกพัฒนาจากแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ คือ Relational Algebra และ Relation Calculus ตามแนวคิดของเทคโนโลยีฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่ E.F. Codd เป็นผู้คิดค้นขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1970 และต่อมาบริษัท IBM จึงเริ่มทำการวิจัยพัฒนาเมื่อ ปี ค.ศ. 1974 โดยใช้ชื่อว่า “SEQUEL” (Structured English Query Language) จากนั้นจึงมีการปรับปรุงและเปลี่ยนชื่อมาเป็น SQL

2.6.1 วัตถุประสงค์ของ SQL

1. สร้างฐานข้อมูลและโครงสร้างรีเลชัน
2. สนับสนุนงานด้านการจัดการฐานข้อมูลพื้นฐานเช่น การเพิ่ม การปรับปรุง การลบข้อมูล จากรีเลชัน
3. สนับสนุนการค้นหา สืบถาม หรือคิวรีข้อมูลและการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบสารสนเทศ

2.6.2 ประเภทของคำสั่งภาษา SQL

1. ภาษานิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล การกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์หรือแอตทริบิวต์ใด ชนิดข้อมูลเป็นประเภทใด รวมทั้งการจัดการด้านการเพิ่ม แก้ไข ลบ แอตทริบิวต์ต่างๆในรีเลชัน และการสร้างดัชนี

2. ภาษาการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ถือเป็นแกนสำคัญของภาษา SQL โดยกลุ่มคำสั่งเหล่านี้จะใช้ในการ Update เพิ่ม ปรับปรุงและการ Query ข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งอาจเป็นชุดคำสั่งในลักษณะ Interactive QL หรือ Embedded SQL ก็ได้

3. ภาษาควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL) ซึ่งเป็นกลุ่มคำสั่งที่จะช่วยให้ผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA) สามารถควบคุมฐานข้อมูลเพื่อกำหนดสิทธิการอนุญาต (Grant) หรือการยกเลิกการเข้าใช้ (Revoke) ฐานข้อมูล ซึ่งเป็นกระบวนการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการทรานแซกชัน (Transaction Management)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาษานิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL)

CREATE คำสั่งที่ใช้ในการสร้าง เช่น CREATE TABLE สร้างตาราง

DROP คำสั่งที่ใช้ในการลบ เช่น DROP TABLE ลบตาราง

ALTER คำสั่งที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างตาราง

ภาษาการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML)

SELECT คำสั่งที่ใช้ในการคิวรีข้อมูลในฐานข้อมูล

INSERT คำสั่งที่ใช้เพิ่มข้อมูลในตาราง

UPDATE คำสั่งที่ใช้ปรับปรุงข้อมูล (Update) ในตาราง

DELETE คำสั่งที่ใช้ลบข้อมูลออกจากตาราง

ภาษาควบคุมข้อมูล (Data Control Language ; DCL)

การควบคุมข้อมูลถือเป็นการควบคุมความปลอดภัยในการใช้งานข้อมูลจากฐานข้อมูล กล่าวคือ ฐานข้อมูลมีวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ผู้ใช้หลายๆคนสามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนกลางได้ ซึ่งหากปราศจากควบคุมความปลอดภัยในฐานข้อมูลแล้ว ย่อมก่อให้เกิดปัญหาต่างๆตามมา ดังนั้นผู้บริหารฐานข้อมูล จึงจำเป็นต้องทำการกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานที่ควรจะเป็นให้แก่ User ในแต่ละระดับว่าจะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้มากน้อยอย่างไร

ความปลอดภัยในฐานข้อมูลถือเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม เพราะข้อมูลอาจเกิดความเสียหายได้ถ้าไม่มีการควบคุมความปลอดภัย ดังนั้นเมื่อมีการควบคุมความปลอดภัย นั้นหมายถึงการป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่มีความรู้หรือไม่มีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลได้ เช่น การกำหนดให้ผู้ใช้งานในแผนกแคชเชียร์สามารถเข้าถึงข้อมูลเพียงแค่เรียกดูราคาสินค้าเท่านั้น ไม่สามารถปรับปรุงข้อมูลราคาสินค้าเหล่านั้นได้ แต่พนักงานการตลาดที่ดูแลเรื่องราคาสินค้าและโปรโมชั่น มีสิทธิเข้าถึงข้อมูลราคาและเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าได้ เป็นต้น การจัดการดังกล่าวจะทำให้ฐานข้อมูลในองค์กรมีความปลอดภัยต่อการบุกรุกไม่ว่าจะเป็นการจงใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม และช่วยลดความเสี่ยงต่อการสูญหายของข้อมูลด้วย

นอกจากความปลอดภัยในการกำหนดสิทธิการใช้งานของผู้ใช้แล้ว ยังรวมไปถึงการควบคุมภาวะการเข้าพร้อมกัน (Concurrency Control) ด้วยซึ่งหากปราศจากการควบคุมอาจก่อให้เกิดความผิดพลาดในการ อัปเดตข้อมูลและส่งผลกระทบต่อความเสียหายในข้อมูลได้ เช่น การบันทึกข้อมูลบัญชีของธนาคารแห่งหนึ่ง ซึ่งวันวันหนึ่งมีลูกค้ามากมายหลายคนเข้าใช้บริการตู้ ATM จากหลายๆ สถานที่ ถ้าหากไม่มีการควบคุมภาวะการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกัน ลูกค้า ตั้งแต่ 2 คน ขึ้นไปใช้ ATM พร้อมกัน ข้อมูลทางบัญชีอาจรับข้อมูลของลูกค้าคนหนึ่งแต่อีกคนหนึ่งอาจไม่รับ ทำให้ข้อมูลเสียหายไม่ตรงกับความเป็นจริงได้ จึงต้องมีการควบคุมภาวะการเข้าพร้อมกันด้วยการให้ข้อมูลของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเกิดการรอ (wait) จนกว่ารายการของลูกค้าคนที่เข้าถึงข้อมูลได้ก่อนจะแล้วเสร็จ แล้วจึงค่อยดำเนินการต่อไป

2.7 Visual Basic (ชาวิน สิทธิธรรมชาวี.2521)

เป็นโปรแกรมที่ใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์ สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows

Visual เป็นส่วนที่หมายถึงเมธอดในการติดต่อแบบ graphical user interface (GUI) ซึ่งการสร้างทำได้โดยการเพิ่มอ็อบเจกต์ ลงบนฟอร์มที่ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ผ่านจอภาพ

Basic เป็นส่วนที่หมายถึงภาษา BASIC (Beginners ALL Purpose Symbolic Instruction Code) โดย Visual Basic ได้เปลี่ยนแปลงจากภาษา BASIC ดั้งเดิม ด้วยการเพิ่มประโยคคำสั่งฟังก์ชัน และคีย์เวิร์ด ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับ GUI

แนวคิดของ Visual Basic

โปรแกรมประยุกต์ Visual Basic เป็นการพัฒนาในสภาพแวดล้อมของ windows ซึ่งแนวคิดพื้นฐานในการทำงานของระบบ Windows ที่สำคัญมี 3 ประการ คือ window, events และ ข่าวสาร (message) โปรแกรมประยุกต์ Visual Basic มีการทำงานแบบ Event-Driven ที่เป็นการประมวลผลตามคำสั่งในแต่ละส่วนเพื่อตอบสนองต่อ event ซึ่ง event เหล่านี้สามารถเปลี่ยนโดยการทำงานของผู้ใช้ ข่าวสารของระบบหรือโปรแกรมประยุกต์อื่น หรือภายในโปรแกรมเดียวกัน ลำดับการทำงานของ event จะจัดลำดับโดยจากการประมวลคำสั่ง

2.8 การเข้าถึงฐานข้อมูล (ศุภชัย สมพานิช. 2543)

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ Visual Basic ส่วนใหญ่นำมาใช้กับฐานข้อมูล และการประยุกต์แบบ client / server ซึ่ง Visual Basic เป็นเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้พัฒนาโปรแกรมการเข้าถึงข้อมูล ความสามารถใหม่ที่สัมพันธ์กับฐานข้อมูลของ Visual Basic มีพื้นฐานจาก ActiveX Data Object (ADO) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ให้ผู้ใช้งานเข้าถึงฐานข้อมูลหรือแหล่งข้อมูล เมื่อมีการใช้ OLE DB provider ติดต่อกับแหล่งข้อมูล Visual Basic 6 มีวิธีการติดต่อกับฐานข้อมูลได้หลายวิธี ODBC (Open Data Connectivity) , DAO (Data Access Object) , RDO (Remote Data Objects) , ODBC Direct , OLE DB , ADO (ActiveX Data Object) ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการติดต่อฐานข้อมูลด้วยวิธี ADO

การติดต่อฐานข้อมูลด้วยวิธี ADO

ADO หรือ ActiveX Data Object เป็นการติดต่อระดับสูงของ OLE DB มีบทบาทใกล้เคียง RDO ในทำงานกับ API ของ ODBC ในขณะที่ OLE DB คล้ายกับ API ของ ODBC ที่เป็นการติดต่อระดับล่างที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ง่ายจากภาษาระดับสูง เช่น Visual Basic เป็นต้น ADO สร้างบน OLE DB เพื่อให้การทำงานที่ไม่ให้ติดต่อโดยตรง ODBC หรือทำให้ผู้ใช้เขียนคำสั่งที่มีความสามารถ ADO สามารถเปรียบเทียบความสามารถกับ ADO คือทั้งคู่สามารถสร้างคิวรีแบบ asynchronous และการติดต่อ ADO เพิ่มส่วนใหญ่อีกจำนวนมาก เช่น file-based และ stand-alone Recordset, hierarchical Recordset และอื่น ๆ

ส่วนสำคัญของ ADO คือส่วนขยาย แทนที่จะซับซ้อนและลำดับชั้นของอ็อบเจกต์ที่แข็งตัว ซึ่ง DAO และ RDO เป็นอยู่ ADO ประกอบด้วยอ็อบเจกต์จำนวนน้อยที่สามารถรวมได้ในหลายวิธี ส่วนใหญ่สามารถเพิ่ม ADO ในรูปแบบพิเศษ ของ OLE DB provider เช่น Data Shape provider ซึ่งเสนออ็อบเจกต์ hierarchical Recordset ไปให้ provider อื่น ๆ Microsoft กำลังสร้างส่วนใหม่ให้ ADO ในรูปแบบพิเศษของไลบรารีแบบแยกที่เชื่อมแบบ dynamic ไปยังแกนไลบรารีรีของ ADO เช่น ไลบรารี ADO 2.1 ได้สนับสนุน Data Definition Language และความปลอดภัย (ในการสร้าง table ของฐานข้อมูล, ผู้ใช้ และกลุ่มของผู้ใช้), Jet replica และ Recordset แบบหลายมิติ เพราะตรงข้ามกับ DAO และ RDO ซึ่งจะฝัง DLL ขนาดใหญ่ในทุกส่วน

ส่วนพิเศษของ ADO ที่ผู้ใช้สามารถใช้ภายในเพจ HTML ใน browser เช่น Internet explorer หรือด้านแม่ข่ายด้วย Active Server Page บน Internet information Server ระบบย่อยของ ADO ระบบหนึ่งชื่อ Remote Data Service ให้ผู้ใช้ส่งกลุ่มของเรคคอร์ดไปยัง browser ของลูกข่าย หรือ component ของ active COM บนอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 Diagram ที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (คำศัพท์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบ. 2546)

2.9.1 Use Cases

คือ เอกสารที่บรรยายถึงลำดับของเหตุการณ์ (event) ที่ผู้ใช้ (Actor) ปฏิบัติการกระบวนการทำงานหนึ่ง (process) ภายในระบบใด ๆ โดยแท้จริงแล้ว Use Cases ไม่ได้บอกถึงความต้องการอย่างเป็นทางการของระบบจริงๆ เหมือนกับ Requirement Specification หากแต่มีลักษณะที่บอกความต้องการอย่างไม่เป็นทางการ แฝงไว้ในลักษณะของการเล่าเรื่องมากกว่า Use Cases จะใช้ รูปวงรี และจะต้องมีชื่อกำกับเสมอ นอกจากนี้แล้วยังมีสัญลักษณ์ที่เป็น เส้นตรงที่แสดงถึงการสื่อสาร (Communication) ระหว่างกันของ Actor และ Use Cases

วัตถุประสงค์ของ Use Cases

เพื่อให้นำเสนอมุมมองการโต้ตอบกันระหว่างผู้ใช้กับระบบใดๆ ในการทำงานกระบวนการหนึ่งๆ ภายในระบบใดๆ ลักษณะรายละเอียดจะเป็นแบบ static model (static view) นอกจากนี้มันยังมีประโยชน์ในการใช้เป็น Guideline ในการสร้าง Test Case ของการทดสอบระบบ อีกทางหนึ่งด้วย

2.9.2 Sequence Diagram

คือ บทบรรยายรายละเอียดการทำงานภายใน Use Cases ใดๆ ด้วยภาพนั่นเอง ซึ่งจะเป็นภาพหรือสัญลักษณ์ที่แสดงถึงการโต้ตอบกันระหว่างผู้ใช้ (Actor) กับระบบที่กำลังพัฒนา (System) ในลักษณะของการร้องขอบริการ(ของ Actor) และการตอบสนอง (ของ System) ตามลำดับของเหตุการณ์ก่อน-หลัง โดยที่ตัว Sequence Diagram เองจะแสดงถึงกลุ่มของ Object ต่างๆ ที่ต้องทำงานร่วมกัน (Collaboration) เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการทำงานของ Use Cases หนึ่งๆ ทั้งนี้การโต้ตอบระหว่าง Object หรือ Actor กับ Object จะอยู่ในลักษณะของผู้ส่งข่าว (Sender Object) กับผู้รับข่าวสาร (Received Object) ตามลำดับ ส่วนข่าวสาร (Message) ที่จะส่งหากันนั้นจะใช้เส้นลูกศรหัวสี่ด้านที่บ่งชี้ และมีการกำหนดชื่อกำกับเส้นลูกศรดังกล่าวด้วยเพื่อแสดงให้เห็นความหมายของข่าวสาร (Message) ดังกล่าวว่าจะให้ Object ที่รับข่าวสาร (Message) นั้นทำหรือปฏิบัติอะไร (คำศัพท์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบ.2546)

วัตถุประสงค์ของ Sequence Diagram

เพื่อแสดงหรือบรรยายการทำงานได้ตอบกันระหว่างผู้ใช้ระบบ (Actor) กับระบบ (System) ในลักษณะของภาพหรือสัญลักษณ์ ในลักษณะตามลำดับเหตุการณ์ก่อน-หลัง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะมีประโยชน์ในการกำหนดหรือสร้าง Class ของกลุ่ม Object ที่มีใน Sequence diagram ตลอดจนพฤติกรรม (Behavior) หรือ Method ที่กลุ่มของ Object หรือ Class จำเป็นต้องมีในการทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการสร้าง Class นั้นขึ้นมาใช้งานภายในระบบที่กำลังพัฒนานั้น

2.9.3 Class Diagram

คือ สิ่งที่เป็นผลผลิตที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบระบบ โดยมันจะใช้อธิบายมุมมองเชิง Static View หรือ Static Structure ของระบบที่เราากำลังจะพัฒนานั้น ในแง่ของรายละเอียดของการแก้ปัญหา (Software Solution) ของระบบ มากกว่าจะอธิบายสภาพหรือลักษณะปัญหาที่พบของระบบดังกล่าว (Problem domain) กล่าวคือ มันจะอธิบายว่าระบบนั้นถูกแก้ปัญหายังไง มีรายละเอียดและหนทางแก้ปัญหายังไงบ้าง ซึ่งสิ่งดังกล่าวก็ล้วนเกิดจากการกำหนดขึ้นมาโดยผู้พัฒนาระบบนั่นเอง (Artifact) ซึ่งเราเรียกมันว่าข้อกำหนดขององค์ประกอบภายในระบบ หรือฝรั่งเรียกว่า Specification of Software Class นั่นเอง Class Diagram นั้นจะประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ ได้แก่ ตัว Class เอง ความสัมพันธ์ระหว่าง Class (Association) และปริมาณหรือระดับความสัมพันธ์ระหว่าง Class ซึ่งเรียกว่า “Multiplicity” (คำศัพท์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบ.2546)

วัตถุประสงค์ของ Class Diagram

เพื่อใช้เป็น Guideline ของการนำไปใช้ในการสร้าง Application Software ของระบบที่พัฒนา (คือการแปลง Class Diagram ไปสู่การเขียนโค้ดนั่นเอง ซึ่งฝรั่งเขาจะเรียกขั้นตอนนี้ว่า Implementation ครับ) โดยภายใน Class Diagram ดังกล่าวจะมีการอธิบายรายละเอียดของความสัมพัทธ์ระหว่าง Class และรายละเอียดที่อยู่ภายใน Class ได้แก่ คุณลักษณะ (Property) และพฤติกรรม (Method) ตามลำดับ

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

การวิเคราะห์ระบบงาน เป็นการวิเคราะห์ระบบในปัจจุบันว่ามีขั้นตอนในการทำงานเป็นอย่างไร เพื่อที่จะได้ทราบถึงปัญหาและสาเหตุต่างๆ ที่ทำให้เกิดการพัฒนากระบวนการใหม่ซึ่งตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด โดยที่จะทำการพิจารณาจากส่วนประกอบต่างๆ ในระบบงานปัจจุบัน ซึ่งมีการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Analysis) การวิเคราะห์ระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Analysis)

3.1 ความเป็นมาของสถานบริการซ่อมรถยนต์

สถานบริการซ่อมรถยนต์แห่งนี้ชื่อว่า “อู่ ส.พัทยา เซอร์วิส” ตั้งอยู่ที่เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี เปิดให้บริการมาแล้วกว่า 26 ปี

3.2 ลักษณะการดำเนินงาน

การดำเนินงานของสถานบริการซ่อมรถยนต์ที่ได้กล่าวถึงนี้นั้น ในปัจจุบันไม่ได้มีการนำระบบสารสนเทศใดเข้ามาใช้งานทั้งสิ้น การทำงานทุกอย่างล้วนแล้วแต่ใช้แรงงานคนเท่านั้น ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการจัดการกับอะไหล่ในคลังสินค้า, การจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย, การทำรายงานสรุปต่างๆ, การค้นหาข้อมูลต่างๆ ซึ่งเมื่อแต่เดิมาก็ยังไม่ค่อยมีปัญหาเกิดขึ้นเท่าไร แต่ในปัจจุบันสถานบริการนี้นั้นได้ทำการขยายกิจการให้มีขนาดใหญ่ขึ้นทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาซึ่งส่วนใหญ่ก็จะเป็นเรื่องของการทำงานที่ล่าช้าอีกทั้งยังมีข้อผิดพลาดซึ่งเกิดจากการใช้แรงงานคน

3.3 ปัญหาในการดำเนินงาน

ปัญหาในการดำเนินงานต่างๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการขยายกิจการเพื่อให้สามารถรองรับหับปริมาณรถยนต์ที่เข้าใช้บริการที่มีปริมาณมากขึ้น

1. ในการตรวจสอบปริมาณอะไหล่ที่อยู่ในคลังสินค้ามีความยุ่งยากมากขึ้นเนื่องจากการสำรองปริมาณอะไหล่ที่มากขึ้นเพื่อให้เพียงพอต่อการให้บริการ ซึ่งเมื่อใช้แรงงานคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พบว่าใช้เวลาค่อนข้างมากอีกทั้งยังมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นอีกด้วย ทำให้มีการตัดสินใจที่ผิดพลาดในการที่จะสำรองปริมาณของอะไหล่ในคลัง
2. ในการที่ค้นหาข้อมูลของลูกค้า พนักงาน หรือแม้แต่ข้อมูลร้านอะไหล่ มีความยุ่งยาก เพราะข้อมูลทุกอย่างถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของเอกสารจึงต้องใช้แรงงานคนในการค้นหา ทำให้ล่าช้า อีกทั้งปริมาณของลูกค้ามีเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ก็ยิ่งทำให้ใช้เวลามากขึ้นในการค้นหาเช่นกัน
 3. ในการออกบิลรายการค่าใช้จ่ายต่างๆ ให้กับลูกค้าขั้นตอนทุกอย่างล้วนแล้วแต่ใช้แรงงานคนทำให้เกิดความล่าช้าอีกทั้งยังมีข้อผิดพลาด เช่น อาจใส่รายการที่ไม่ได้เกิดขึ้นจริงในบิลของลูกค้าทำให้ลูกค้าเสียผลประโยชน์ เนื่องจากขั้นตอนการทำงานทุกอย่างยังไม่ค่อยมีระบบระเบียบที่ชัดเจน หรือ อาจมีรายการเกิดขึ้นจริงแต่ช่างไม่ได้มาทำการแจ้งกับพนักงานที่เกี่ยวข้องทำให้ไม่ได้คิดค่าบริการในส่วนนี้ ซึ่งทำให้สถานบริการเสียผลประโยชน์ได้
 4. จากปัญหาที่ได้กล่าวมาแล้ว ล้วนแล้วแต่ส่งผลกระทบต่อรายงานการสรุปต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นปริมาณอะไหล่ รายงานค่าใช้จ่ายต่างๆ ทำให้เมื่อถึงเวลาทำการสรุปรายงานต่างๆ มีข้อผิดพลาดตามไปด้วย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตัดสินใจของเจ้าของสถานบริการในการวางแผนและด้านต่างๆ เนื่องจากได้รับข้อมูลที่ผิด

การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Analysis)

การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการสถานบริการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์นั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาว่าระบบที่จะทำการพัฒนานั้นจะมีประโยชน์และช่วยทำให้ธุรกิจนี้นั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งได้ทำการแบ่งการพิจารณาเป็นหลายๆ ด้าน ดังนี้

ความเป็นไปได้ทางกระบวนการ (Operation Feasibility)

ด้านการแก้ปัญหาการทำงาน ในการทำงานนั้นต้องคำนึงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในระบบปัจจุบันแล้วทำการพิจารณาว่าปัญหานั้นควรทำการแก้หรือไม่ แล้วถ้าทำการแก้ไขจะส่งผลกระทบต่อส่วนอื่นๆ จนทำให้เกิดปัญหาอย่างอื่นตามมาหรือไม่ แคลไหน ถ้าเมื่อเห็นว่าสมควรแก้ก็จะทำการแก้ไขแล้ว และเมื่อทำการแก้ไขแล้วระบบควรจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้งานที่ง่าย รวมถึงมีการควบคุมและการดูแลรักษาที่ง่ายขึ้น

ด้านความรู้สึกรู้สึกของผู้ใช้ระบบ ควรให้มีการฝึกฝนและทำความเข้าใจกับระบบเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ และทำการชี้ให้ผู้ใช้งานทราบถึงประโยชน์ของระบบว่าจะเข้ามาช่วยลดขั้นตอนในการทำงานเพื่อให้มีการทำงานที่รวดเร็วและถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความน่าเชื่อถือกับตัวลูกค้าด้วย รวมถึงความพอใจของผู้ใช้ระบบด้วยว่าระบบนี้มีการใช้งานเป็นที่พึงพอใจ ใช้งานง่าย แก้ปัญหาต่างๆ ที่เคยเกิดขึ้นได้

ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค (Technical Feasibility)

สำหรับการเลือกเทคโนโลยีที่จะเข้ามาแก้ไขปัญหาต่างๆ ทางผู้พัฒนาได้เลือกนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมในการแก้ไขปัญหาเพราะเป็นเทคโนโลยีที่แพร่หลายมากในปัจจุบันและมีราคาที่เหมาะสม ประกอบกับสามารถรองรับกับระบบใหม่ที่กำลังจะทำการพัฒนาได้เป็นอย่างดี ด้วยเหตุที่ว่าปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นนั้น ส่วนใหญ่เป็นปัญหาที่เกิดจากความผิดพลาดและความล่าช้าของมนุษย์ เนื่องจากมนุษย์นั้นมีข้อจำกัดอยู่หลายอย่าง ดังนั้นเทคโนโลยีที่จะเข้ามาแก้ปัญหาก็ควรเป็นเทคโนโลยีที่สามารถทำงานแทนมนุษย์ได้เป็นอย่างดีและยังสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

ความเป็นไปได้ทางด้านตารางเวลา (Schedule Feasibility)

ระยะเวลาที่จะใช้ในการพัฒนาระบบนั้น ผู้ทำการพัฒนาได้ตระหนักดีว่าระยะเวลานั้นจะต้องไม่นานเกินความเหมาะสม มิเช่นนั้นย่อมก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางด้านผู้ประกอบการและทางด้านผู้พัฒนาเองด้วย ดังนั้นทางด้านผู้พัฒนาจึงได้ทำการแบ่งการทำงานให้เป็นสัดส่วนและทำการจัดสรรเวลาให้กับแต่ละส่วนอย่างเหมาะสม ซึ่งระยะเวลาที่ได้ทำการกำหนดนั้นทางด้านผู้พัฒนาได้คำนึงถึงผลกระทบในทุกๆ ด้านที่อาจทำให้ตารางเวลาเคลื่อนได้ไว้แล้ว ประกอบมีการติดตามงานและรายงานความคืบหน้ากับผู้ประกอบการอยู่เป็นประจำ ดังนั้นในด้านการดำเนินงานต่างๆ จึงสามารถที่จะควบคุมให้เป็นไปตามกำหนดเวลาได้

ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)

เป็นการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในระบบที่กำลังจะทำการพัฒนานั้นว่าจะมีความคุ้มค่า เมื่อเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่ได้จากระบบงานกับการลงทุนและค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งจะมีผลในการตัดสินใจในการพัฒนาระบบ โดยที่จะทำการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Cost-Benefit Analysis)

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Cost-Benefit Analysis)

เป็นการวิเคราะห์เงินลงทุนค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการสถานบริการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ โดยจะนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับระบบงานในปัจจุบัน

เงินทุนที่จะต้องใช้ในระบบงานประกอบด้วย

- ค่าเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์
- ค่าระบบงาน
- ค่าใช้จ่ายในระหว่างพัฒนาระบบงานหรือปรับระบบงาน
- ค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบงานตลอดระยะเวลาที่กำหนด
 - ค่าบำรุงรักษา
 - ค่าวัสดุ
 - ค่าปฏิบัติงาน

ผลประโยชน์ประกอบด้วยค่าที่คำนวณเป็นตัวเงินได้ และที่ไม่สามารถคำนวณเป็นตัวเงินได้ ซึ่งการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์สำหรับระบบการคิดเงินของ สถานบริการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ ดังที่จะแสดงดังนี้

การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย (Cost Analysis)

ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ (Development Costs)

ค่านบุคลากร

System Analysts (100 ชม./ได้รับ 150 บาท/ชม.)	15,000	บาท
Programmer/Analyst (110 ชม./ได้รับ 150 บาท/ชม.)	16,500	บาท
Database Administrator (30 ชม./ได้รับ 150 บาท/ชม.)	4,500	บาท

ค่านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

Personal Computer (Pentium III 600MHz)	15,000	บาท
Dot Matrix Printer	2,000	บาท

รวมค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ 53,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบงานแต่ละปี (Project Annual Operating Costs)

ด้านการบำรุงรักษาระบบ

Programmer (20ชม./ได้รับ 150 บาท/ชม.)	5,000	บาท
Database Administrator (20 ชม./ได้รับ 150 บาท/ชม.)	5,000	บาท
Maintenance	10,000	บาท
รวมค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบงานแต่ละปี	<u>20,000</u>	บาท

การวิเคราะห์ผลประโยชน์ (Benefit Analysis)

เป็นการคำนวณหาค่าตอบแทนในการศึกษาความเป็นไปได้ ซึ่งในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ นั้นสามารถแบ่งวิเคราะห์เป็นแบบ ผลประโยชน์ที่สามารถคำนวณเป็นตัวเงิน (Tangible Benefit) และผลประโยชน์ที่ไม่สามารถคำนวณเป็นตัวเงินได้ (Intangible Benefit) และเนื่องจากการพัฒนาระบบนั้นต้องมีการลงทุน ซึ่งปกติผลประโยชน์ที่ได้รับนั้นมักจะสูงกว่าการลงทุน ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการพิจารณาถึงประโยชน์ต่างๆ ที่ทางธุรกิจจะได้รับว่ามีความคุ้มค่าเพียงไร

ผลประโยชน์ที่สามารถคำนวณเป็นตัวเงิน (Tangible Benefit)

สำหรับระบบการบริหารจัดการสถานบริการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ ในปัจจุบันจะต้องมีการจ้างพนักงานเพื่อทำการนับจำนวนอะไหล่ที่เหลือในคลังสินค้า ต้องมีการจัดเก็บเอกสารจำนวนมากเพื่อใช้ในการรายงานสรุปต่างๆ ต้องสูญเสียผลประโยชน์เมื่อเกิดการนับจำนวนอะไหล่ผิด รวมถึงการคิดราคาค่าอะไหล่และบริการที่ผิดพลาด ซึ่งระบบใหม่ที่จะทำการพัฒนานี้จะช่วยประหยัดในเรื่องการจ้างพนักงานนับสต็อก ช่วยลดความเสียหายในเรื่องการคิดราคาค่าอะไหล่และบริการที่ผิดพลาด โดยที่จะแสดงผลตอบแทนของระบบดังนี้

• ค่าจ้างพนักงานนับสต็อก 1 คน	54,000	บาท
• ค่าสูญเสียผลประโยชน์เมื่อนับจำนวนอะไหล่ที่เหลือในคลังสินค้าผิด (โดยประมาณ)	15,000	บาท
• ค่าสูญเสียผลประโยชน์จากการคิดราคาค่าอะไหล่และบริการที่ผิดพลาด (โดยประมาณ)	<u>20,000</u>	บาท
รวมผลประโยชน์ในแต่ละปี	<u>89,000</u>	บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลประโยชน์ที่ไม่สามารถคำนวณเป็นตัวเลขได้ (Intangible Benefit)

สำหรับผลประโยชน์ประเภทนี้เป็นผลประโยชน์แบบที่ไม่สามารถคำนวณออกมาเป็นตัวเงินได้ หรือว่ายากแก่การคำนวณ หรือถ้าทำการคำนวณออกมาได้ แต่ว่าก็มีโอกาสผิดพลาดได้สูง และอาจไม่เป็นความจริง ดังนั้นผลประโยชน์ประเภทนี้นั้นจะเป็นผลประโยชน์เกี่ยวกับในเรื่องประสิทธิภาพ คุณภาพในการทำงานซึ่งไม่สามารถที่จะคำนวณออกมาเป็นตัวเลขได้ โดยที่จะแสดงผลตอบแทนของระบบดังนี้

- มีระบบการทำให้บริการที่รวดเร็ว มีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ลดข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการนับจำนวนอะไหล่คงเหลือและการคิดราคาค่าอะไหล่และบริการ
- ลดขั้นตอนในการจัดเก็บเอกสารและการสูญหายของเอกสารต่างๆ เพราะทุกอย่างถูกจัดเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์
- ได้ข้อมูลสารสนเทศที่จะนำมาช่วยในการวิเคราะห์ในด้านต่างๆ
- ลดข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์

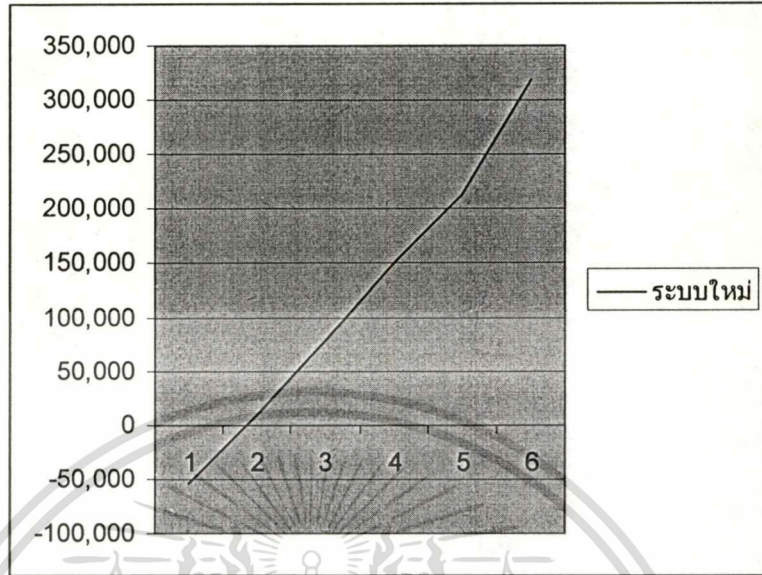
การวิเคราะห์ระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Analysis)

“การวิเคราะห์ระยะเวลาในการคืนทุน หมายถึง ช่วงเวลาที่ผลตอบแทนจากการลงทุนที่ได้มาเท่ากับจำนวนเงินที่ลงทุนพอดี” ตัวแปรที่สำคัญคือระยะเวลาในการคืนทุนของโครงการ ซึ่งเมื่อผ่านช่วงระยะเวลาหนึ่งผลตอบแทนที่ได้จะมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป สำหรับการวิเคราะห์นี้จะเลือกใช้ อัตราคิดลด (Discount Rate) 12% หมายถึง การคิดการลดค่าของเงินในอนาคตมาเป็นค่าของเงินในปัจจุบัน

สำหรับในตาราง จะแสดงการคำนวณกระแสเงินสดของค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบ และ กระแสเงินสดของผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำงานของระบบ เพื่อหาระยะเวลาในการคืนทุนซึ่งแสดงเป็นระยะเวลา 5 ปี ของระบบการคิดเงินของสถานบริการซ่อมบำรุงรักษา รถยนต์ และรูปที่ 7 จะแสดงระยะเวลาในการคืนทุน โดยจะแสดงเป็นกราฟเพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน

ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์ระยะเวลาในการคืนทุนสำหรับระบบใหม่ (Payback Analysis)

Cash flow description	ปีที่ :					
	0	1	2	3	4	5
ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ	-53,000					
ค่าระบบงานและการบำรุงรักษา		-20,000	-22,000	-24,200	-26,620	-29,282
Discount Rate 12%	1.00	0.893	0.797	0.712	0.636	0.567
Time-adjusted costs:		-17,860	-17,543	-17,230	-16,930	-16,603
Cumulative time-adjusted costs	-53,000	-70,860	-88,403	-105,633	-122,563	-139,166
ผลตอบแทนจากการทำงาน	0	89,000	106,800	128,160	153,792	184,550
Discount Rate 12%	1.00	0.893	0.797	0.712	0.636	0.567
Time-adjusted costs:	0	79,477	85,120	91,250	97,812	104,640
Cumulative time-adjusted benefits	0	79,477	164,597	255,847	353,659	458,299
Cumulative time-adjusted costs+benefits	- 53,000	8,617	76,194	150,214	213,096	319,133



รูปที่ 3.1 กราฟแสดงระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Analysis)

จากกราฟระยะเวลาในการคืนทุนของโครงการคือ 1 ปีกว่า ซึ่งได้จากการคำนวณจากการประมาณค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนที่ได้จากการจัดทำระบบการคิดเงินของสถานบริการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์

การวิเคราะห์ค่าปัจจุบันสุทธิ NPV (Net Present Value Analysis)

NPV ของการลงทุนสามารถวิเคราะห์ได้ว่า โครงการหรือระบบใหม่ที่จะพัฒนาขึ้นมานั้นสมควรที่จะพัฒนาหรือไม่ โดยปกติการตัดสินใจนั้นจะเลือกโครงการที่ให้ผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนของเงินลงทุน ซึ่งให้ค่า NPV ของระบบมีค่าเป็นบวก หมายความว่าเหมาะสมที่จะลงทุน ถ้าค่าที่ได้มานอกเหนือจากนี้แล้วระบบนั้นไม่สามารถที่จะพัฒนาขึ้นมาได้

การคำนวณ NPV

$$NPV = \text{ผลตอบแทนที่ได้} - \text{เงินทุนหรือค่าใช้จ่าย}$$

ซึ่ง NPV สำหรับระบบใหม่สามารถคำนวณได้จากตารางที่ 3.1

$$NPV = 458,299 - 139,166$$

$$= 319,133 \text{ บาท}$$

บทที่ 4

การออกแบบระบบใหม่

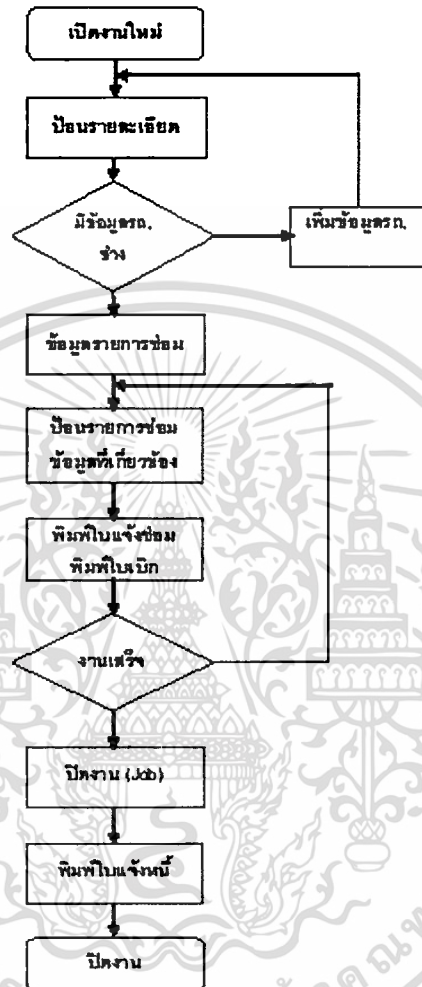
การออกแบบระบบงานใหม่เริ่มจากการออกแบบขั้นตอนในการทำงานว่าจะมีขั้นตอนการทำงานเป็นอย่างไร

4.1 ความต้องการของระบบใหม่

- สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
- สามารถสืบค้น และทำการแก้ไขข้อมูลของลูกค้าได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- สามารถสืบค้น และทำการแก้ไขข้อมูลของพนักงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- สามารถสืบค้น และทำการแก้ไขข้อมูลของอะไหล่ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- สามารถสืบค้น และทำการแก้ไขข้อมูลของร้านอะไหล่ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- สามารถทำการสรุปปริมาณอะไหล่ที่เหลือในคลังสินค้าได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- สามารถดูการเปรียบเทียบระหว่างรายได้กับรายจ่าย ได้เพื่อใช้ในการวางแผนต่อไป
- สามารถจัดการตารางนัดหมายของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถทำการสรุปข้อมูลรายรับ-รายจ่ายของสถานบริการได้
- สามารถให้ลูกค้าติดตามสถานะรถของตัวเองที่อยู่ระหว่างเข้าใช้บริการได้
- สามารถตรวจสอบได้ว่ายังมีรายการสั่งซื้อใดที่ยังไม่ได้รับของตามเวลาที่กำหนด
- สามารถตรวจสอบและกำหนดปริมาณต่ำสุดของอะไหล่ที่อยู่ในคลังได้ และสามารถออกใบสั่งซื้ออะไหล่ให้กับร้านอะไหล่ได้อย่างถูกต้อง
- สามารถตรวจสอบได้ว่ามีรายการสั่งซื้อใดที่ได้รับของเรียบร้อยแล้วและถึงกำหนดชำระเงินแล้ว
- สามารถทำการสรุปรายงานการซ่อมแซมทั้งที่อยู่ในระหว่างดำเนินการหรือซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- สามารถทำการออกใบเสนอราคาและใบรายการค่าใช้จ่ายบริการให้กับลูกค้าได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่



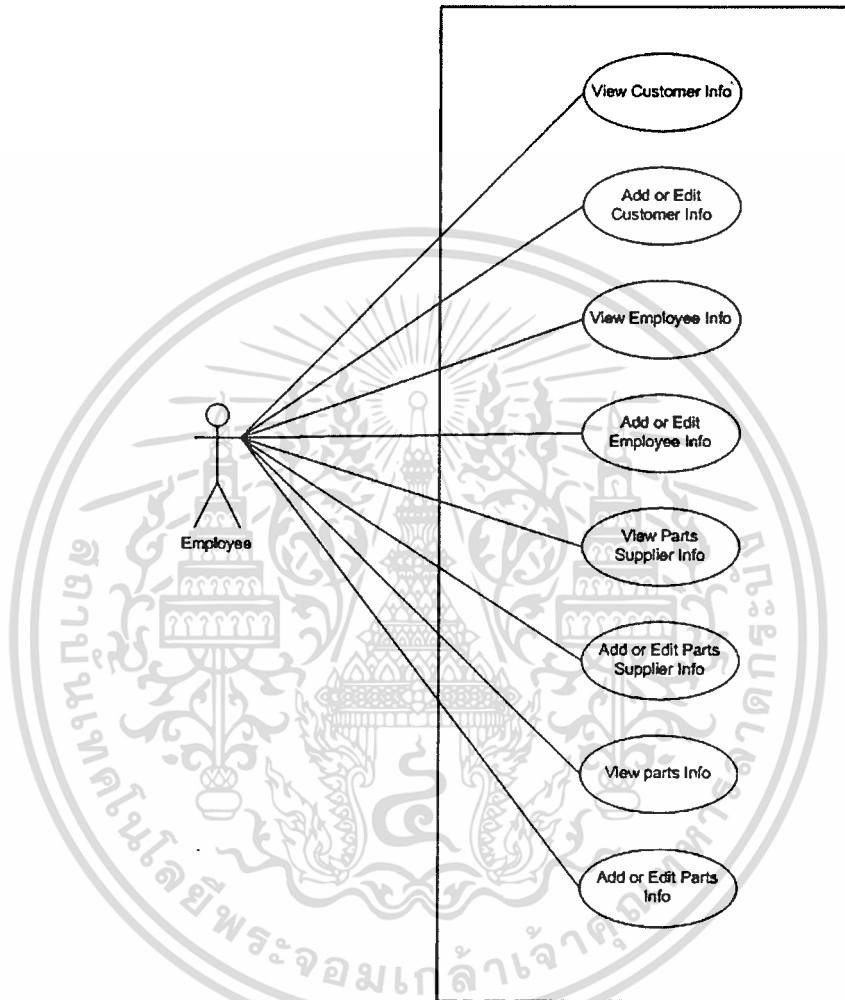
รูปที่ 4.1 แสดง Flow Chart การทำงานของระบบใหม่

เมื่อลูกค้าเข้ามาใช้บริการก็จะมีเปิดงานใหม่ขึ้นโดยที่จะทำการใส่รายละเอียดลงไป ใบงานว่า รถที่เข้าซ่อมนั้นมีอาการอย่างไร จากนั้นจะมีการตรวจเช็คว่ามีข้อมูลการซ่อมของรถคันนี้หรือยัง ถ้ายังไม่มีก็ไปทำการเพิ่มข้อมูล จากนั้นก็จะทำการใส่รายละเอียดอื่นๆ ต่อ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลรายการซ่อมต่างๆ ว่าต้องมีการซ่อมอะไรบ้าง ต้องใช้อะไหล่ชิ้นใดบ้าง แล้วจึงทำการพิมพ์ใบงานเพื่อให้ช่างนำรถไปซ่อมต่อไป แล้วเมื่องานซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้วก็จะทำการพิมพ์ใบแจ้งค่าใช้จ่ายบริการเพื่อให้ลูกค้าชำระเงินต่อไป แล้วเมื่อลูกค้าชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วก็จะทำการปิดงานนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 Use Case Diagram

4.3.1 ส่วนข้อมูลหลัก



รูปที่ 4.2 ยูสเคสไดอะแกรมส่วนจัดการข้อมูลหลักในระบบ

View Customer Info - พนักงานสามารถทำการเรียกดู ข้อมูล และประวัติการซ่อม บำรุงรักษารถยนต์ของลูกค้าได้

Add or Edit Customer info - พนักงานสามารถทำการเพิ่มข้อมูลของลูกค้าใหม่ และสามารถทำการแก้ไขข้อมูลลูกค้าเก่าได้

View Employee Info - พนักงานสามารถทำการเรียกดู ข้อมูลของพนักงานได้

Add or Edit Employee Info - พนักงานสามารถทำการเพิ่มข้อมูลของพนักงานใหม่ และสามารถทำการแก้ไขข้อมูลพนักงานเก่าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

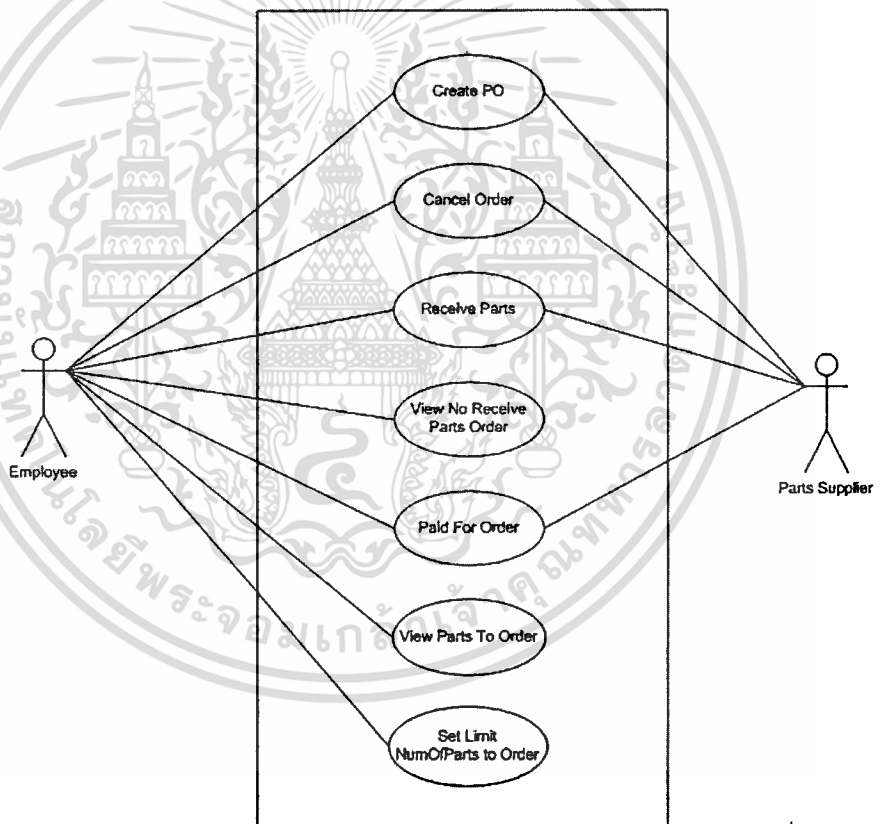
View Parts Supplier Info — พนักงานสามารถทำการเรียกดู ข้อมูลของร้านอะไหล่ได้

Add or Edit Parts Supplier Info – พนักงานสามารถทำการเพิ่มข้อมูลของร้านอะไหล่ใหม่ และสามารถทำการแก้ไขข้อมูลร้านอะไหล่ที่มีอยู่แล้วได้

View Parts Info – พนักงานสามารถทำการเรียกดู ข้อมูลของอะไหล่ได้

Add or Edit Parts Info – พนักงานสามารถทำการเพิ่มข้อมูลของอะไหล่ใหม่ และสามารถทำการแก้ไขข้อมูลอะไหล่ที่มีอยู่แล้วได้

4.3.2 ส่วนการสั่งอะไหล่



รูปที่ 4.3 ยูสเคสไดอะแกรมส่วนการสั่งซื้ออะไหล่

Create PO - พนักงานทำการเปิดใบสั่งซื้ออะไหล่ที่เหลือปริมาณน้อยกว่าร้านอะไหล่

Cancel Order – พนักงานสามารถทำการยกเลิกรายการสั่งซื้ออะไหล่ได้

Receive Parts – พนักงานทำการรับอะไหล่ที่ได้ทำการสั่งซื้อกับร้านอะไหล่

View No receive Parts order – พนักงานสามารถทำการเรียกดูรายการอะไหล่ที่ได้ทำการ

สั่งซื้อแต่ยังไม่ได้รับเมื่อถึงกำหนดรับของได้

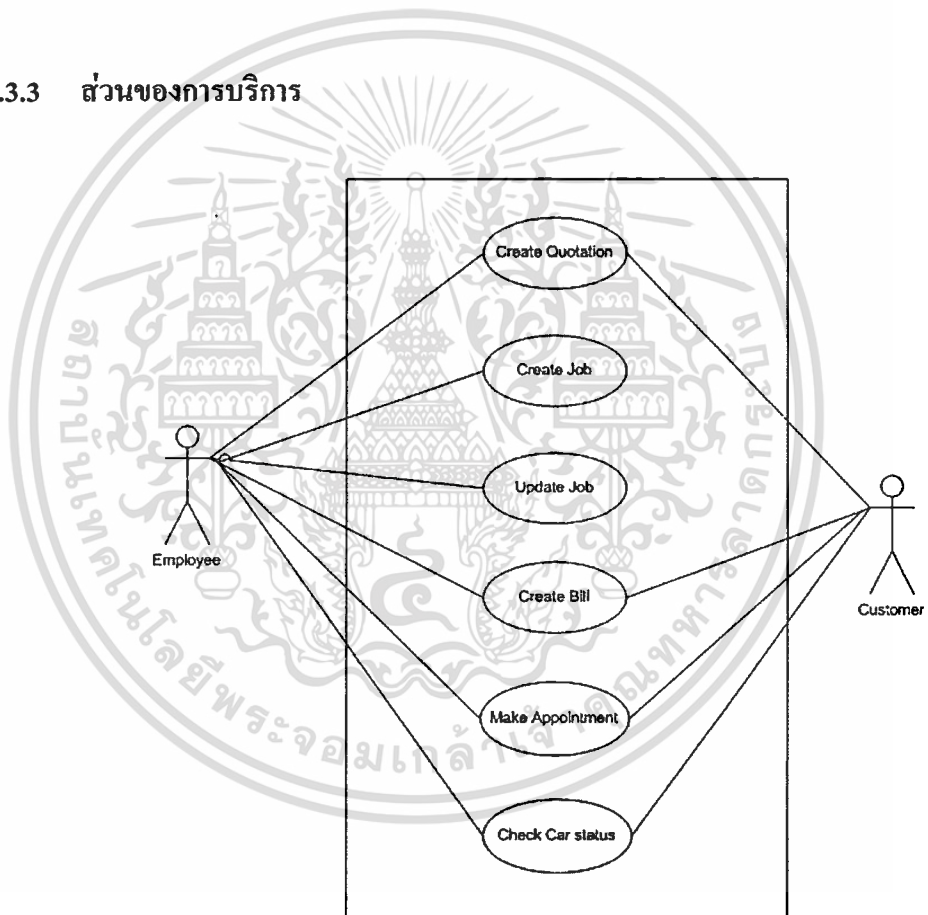
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Paid For Order – พนักงานสามารถทำการเรียกดูรายการชำระเงินที่ถึงกำหนดชำระได้ และเมื่อทำการชำระด้วยเช็คก็ทำการบันทึกหมายเลขเช็คที่ส่งจ่ายได้

View Parts to Order – พนักงานสามารถทำการเรียกดูรายการอะไหล่ที่เหลืออยู่ปริมาณน้อยหรือเหลือต่ำกว่าปริมาณน้อยสุดที่กำหนดไว้ เพื่อทำการสั่งซื้อต่อไป

Set Limit NumOfParts to Order - พนักงานสามารถกำหนดปริมาณต่ำสุดให้กับอะไหล่แต่ละชนิดได้ว่าให้มีปริมาณต่ำสุดในร้านได้กี่ชิ้น

4.3.3 ส่วนของการบริการ



รูปที่ 4.4 ยูสเคสไดอะแกรมส่วนการให้บริการ

Create Quotation – พนักงานทำการออกใบเสนอราคาให้กับลูกค้า เพื่อให้ลูกค้าทราบถึงรายละเอียดในการซ่อมว่าต้องใช้อะไหล่ใดบ้าง รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นด้วย

Create Job – พนักงานทำการออกใบงานให้กับรถที่เข้าใช้บริการซึ่งอาจเปิดใบงานใหม่หรือว่าอ้างอิงมาจากใบเสนอราคาก็ได้

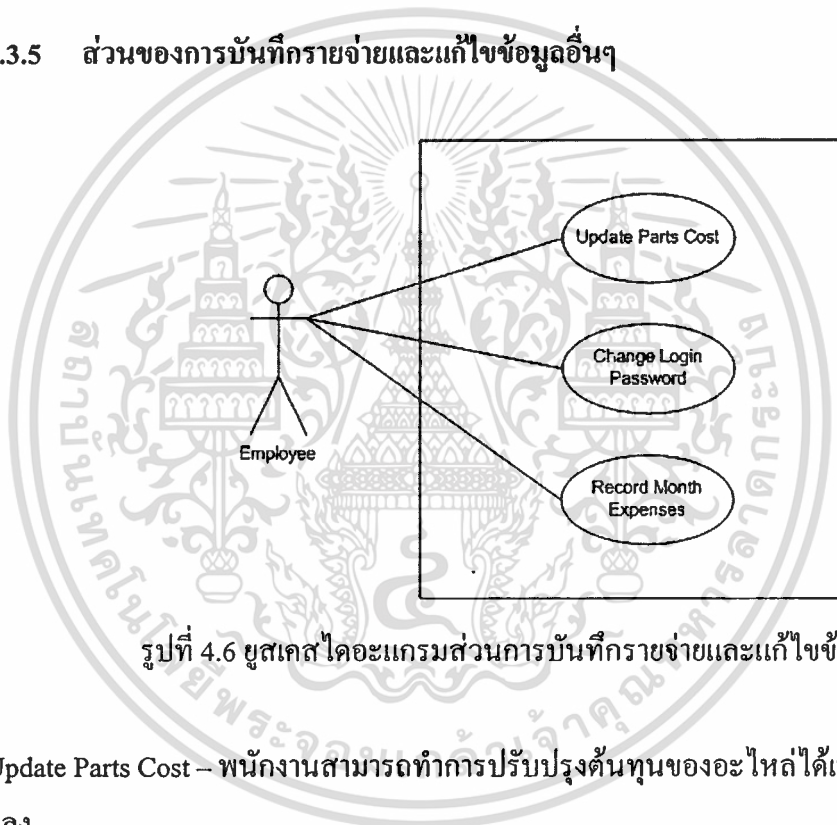
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

View Expense Info – พนักงานทำการเรียกดูค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนได้ ซึ่งค่าใช้จ่ายหมายถึง ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าโทรศัพท์ เงินเดือนพนักงาน ค่าอะไหล่ที่ได้ทำการสั่งซื้อ

View Parts Cost Graph – พนักงานทำการเรียกดูกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนได้

View Income-Expense Graph – พนักงานทำการเรียกดูกราฟแสดงการเปรียบเทียบรายได้, ค่าใช้จ่าย และกำไร ที่เกิดขึ้นได้

4.3.5 ส่วนของการบันทึกค่าใช้จ่ายและแก้ไขข้อมูลอื่นๆ



รูปที่ 4.6 ยูสเคสโคอะแกรมส่วนการบันทึกค่าใช้จ่ายและแก้ไขข้อมูลอื่นๆ

Update Parts Cost – พนักงานสามารถทำการปรับปรุงต้นทุนของอะไหล่ได้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

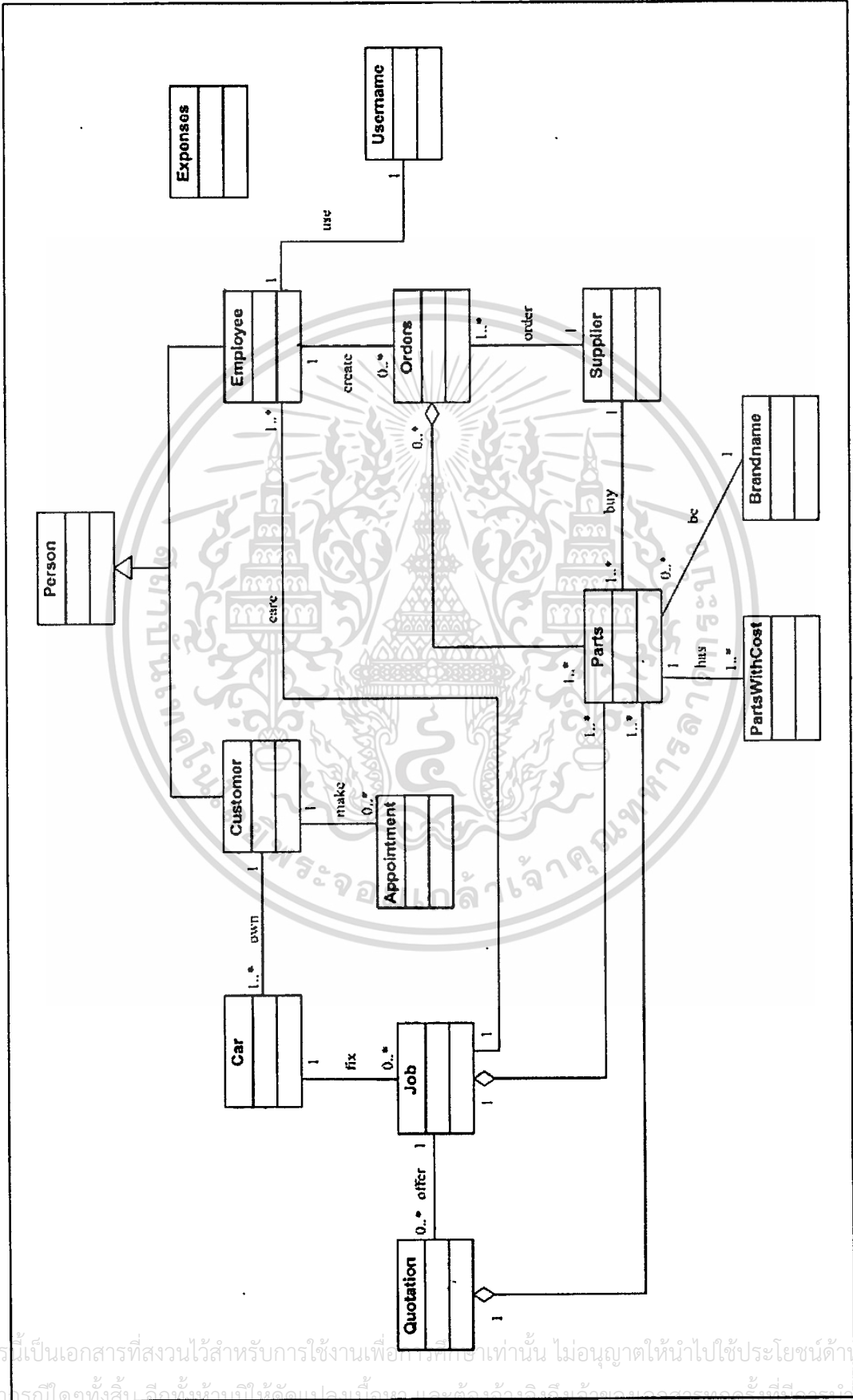
Change Login Password – พนักงานสามารถทำการเปลี่ยนรหัสผ่านเพื่อเข้าใช้ระบบได้

Record Month Expense - พนักงานทำการบันทึกค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแต่ละเดือน (เงินเดือนพนักงาน, ค่าอะไหล่, ค่าน้ำ, ค่าไฟ, ค่าโทรศัพท์ และ อื่นๆ)

4.4 Class Diagram

รูปที่ 4.7 แสดง Class Diagram ของระบบ ซึ่งประกอบด้วยทั้งหมด 15 คลาส มีรายละเอียดดังนี้

1. คลาส Person เป็นคลาสของบุคคลทั่วไป
2. คลาส Customer เป็นคลาสของบุคคลที่เฉพาะเจาะจงว่าเป็นลูกค้าเท่านั้น
3. คลาส Employee เป็นคลาสของบุคคลที่เฉพาะเจาะจงว่าเป็นพนักงานเท่านั้น
4. คลาส Supplier เป็นคลาสของร้านอะไหล่
5. คลาส Car เป็นคลาสของรถยนต์ของลูกค้าที่นำมาซ่อม
6. คลาส Appointment เป็นคลาสการนัดหมายของลูกค้าเพื่อเข้าใช้บริการ
7. คลาส Job เป็นคลาสของใบงานที่เก็บรายละเอียดของการซ่อม
8. คลาส Quotation เป็นคลาสของใบเสนอราคา
9. คลาส Bill เป็นคลาสของค่าใช้จ่ายที่ลูกค้าต้องชำระ
10. คลาส Parts เป็นคลาสที่เก็บข้อมูลของอะไหล่
11. คลาส Brandname เป็นคลาสที่เก็บยี่ห้อของอะไหล่
12. คลาส PartsWithCost เป็นคลาสที่เก็บต้นทุนของอะไหล่
13. คลาส Orders เป็นคลาสที่ทำการสั่งซื้ออะไหล่
14. คลาส Username เป็นคลาสที่เก็บรหัสผ่านของผู้ใช้ระบบ
15. คลาส Expenses เป็นคลาสที่เก็บค่าใช้จ่ายรายเดือน



รูปที่ 4.7 Class Diagram ของระบบ

ความสัมพันธ์ของแต่ละคลาส

- ระหว่าง Car กับ Customer คือ ลูกค้า 1 คนสามารถมีรถยนต์ได้หลายคัน และรถยนต์ 1 คัน สามารถมีเจ้าของได้ 1 คน
- ระหว่าง Customer กับ Appointment คือ ลูกค้า 1 คนสามารถทำการนัดหมายได้หลายครั้ง และการนัดหมาย 1 ครั้งต่อลูกค้าเพียง 1 คน
- ระหว่าง Employee กับ Username คือ พนักงาน 1 คนมีรหัสผ่านได้ 1 รหัส และรหัสผ่าน 1 รหัสถูกใช้โดยพนักงานเพียง 1 คน
- ระหว่าง Job กับ Car คือ รถ 1 คันสามารถซ่อมได้หลายครั้ง และงาน 1 งานมีรถยนต์ถูกซ่อมเพียง 1 คัน
- ระหว่าง Job กับ Quotation คือ งาน 1 งานสามารถมีใบเสนอราคาได้หลายใบ และใบเสนอราคา 1 ใบเสนอให้กับงานได้เพียง 1 งาน
- ระหว่าง Job กับ Bill คือ งาน 1 งานมีบิลได้ 1 ใบ และ บิล 1 ใบเป็นของงานได้ 1 งาน
- ระหว่าง Job กับ Parts คือ งาน 1 งานสามารถใช้อะไหล่ได้หลายอย่าง และอะไหล่ 1 อย่างสามารถถูกใช้ได้หลายงาน
- ระหว่าง Parts กับ Supplier คือ อะไหล่ 1 อย่างสั่งซื้อกับร้านอะไหล่ได้ 1 ร้าน และร้านอะไหล่ 1 ร้านสามารถขายอะไหล่ได้หลายอย่าง
- ระหว่าง Orders กับ Supplier คือ ใบสั่งซื้อ 1 ใบสั่งซื้ออะไหล่ได้กับ 1 ร้าน และร้านอะไหล่ 1 ร้านได้รับใบสั่งซื้อได้หลายใบ
- ระหว่าง Employee กับ Expenses คือ ค่าใช้จ่ายต่อ 1 เดือนต้องจ่ายเงินเดือนให้กับพนักงานหลายคน และพนักงาน 1 คนได้รับเงินเดือน 1 ครั้งต่อเดือน
- ระหว่าง Parts กับ PartsWithCost คือ อะไหล่ 1 อย่างมีต้นทุนหลายราคาด้วยเวลาที่ต่างกันและ ต้นทุนอะไหล่ 1 ราคา ณ เวลาหนึ่ง เป็นต้นทุนอะไหล่ 1 อย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

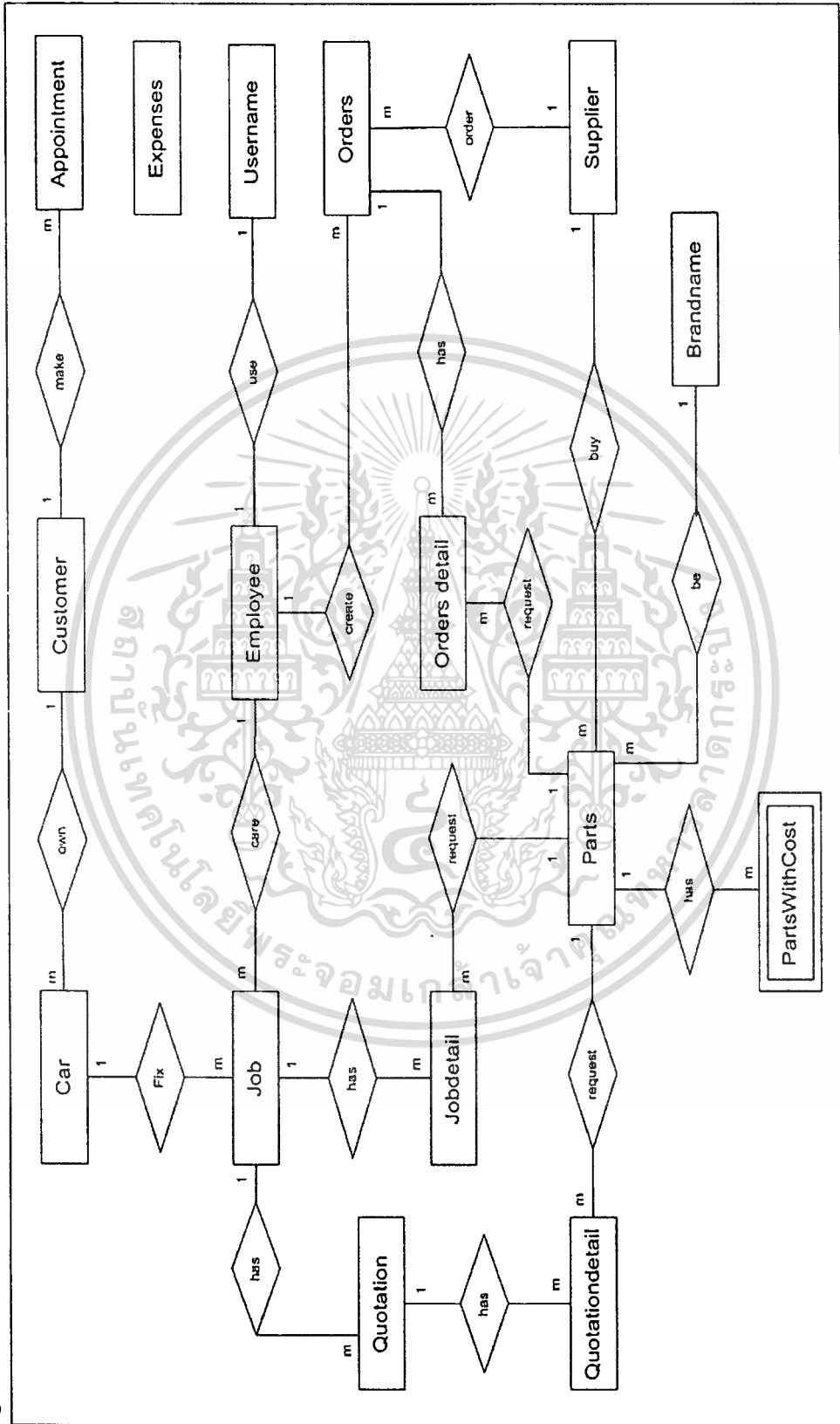
4.5 ฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลในการพัฒนาระบบนี้จะเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งการออกแบบนั้นได้ทำการอ้างอิงมาจาก Class Diagram ข้างต้น

ประกอบด้วยทั้งหมด 16 ตาราง

1. ตาราง Username ทำการเก็บชื่อและรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ
2. ตาราง Customer ทำการเก็บรายละเอียดของลูกค้า
3. ตาราง Employee ทำการเก็บรายละเอียดของพนักงาน
4. ตาราง Car ทำการเก็บรายละเอียดของรถยนต์ที่เข้ารับบริการ
5. ตาราง Supplier ทำการเก็บรายละเอียดของร้านอะไหล่ที่ติดต่อ
6. ตาราง Parts ทำการเก็บรายละเอียดของอะไหล่
7. ตาราง PartsWithCost ทำการเก็บรายละเอียดของต้นทุนอะไหล่
8. ตาราง Job ทำการเก็บรายละเอียดของใบงานซ่อม
9. ตาราง JobDetail ทำการเก็บรายละเอียดของการใช้อะไหล่ในการซ่อมของใบงาน
10. ตาราง Orders ทำการเก็บรายละเอียดของใบสั่งซื้ออะไหล่
11. ตาราง OrdersDetail ทำการเก็บรายละเอียดในการสั่งซื้ออะไหล่
12. ตาราง Quotation ทำการเก็บรายละเอียดของใบเสนอราคา
13. ตาราง QuotationDetail ทำการเก็บรายละเอียดของการใช้อะไหล่ที่ใช้ในใบเสนอราคา
14. ตาราง Appointment ทำการเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับการนัดหมายของลูกค้า
15. ตาราง Expenses ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายจ่ายที่เกิดขึ้นแต่ละเดือน
16. ตาราง BrandName ทำการเก็บข้อมูลยี่ห้ออะไหล่

4.6 E-R Diagram



รูปที่ 4.8 แสดง E-R Diagram ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 Data Dictionary

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดตาราง Username

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>UserID</u>	ชื่อผู้ใช้	PK	Type = varchar Length = 30		NO	
UserPwd	รหัสผ่าน		Type = varchar Length = 30		NO	

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดตาราง Customer

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>CusID</u>	รหัสลูกค้า	PK	Type = varchar Length = 6		NO	
FullName	ชื่อ-นามสกุล ลูกค้า		Type = varchar Length = 50		NO	
Sex	เพศ (M = Male , F = Female)		Type = varchar Length = 1	[M , F]	NO	
IDCard	รหัสบัตรประชาชน		Type = varchar Length = 17		NO	
Address	ที่อยู่ลูกค้า		Type = varchar Length = 100		YES	
Telephone	เบอร์โทรศัพท์		Type = varchar Length = 50		NO	
Email	อีเมล		Type = varchar Length = 50		YES	
AdmitDate	วันที่เข้ารับบริการครั้งแรก		Type=Datetime Length =8		NO	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะภายในหน่วยงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ภายนอก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PictureFilename	ไฟล์รูปภาพลูกค้า		Type = varchar Length = 100		YES	
CusDesc	รายละเอียดอื่นๆ		Type = varchar Length = 255		YES	

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดตาราง Employee

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>EmpID</u>	รหัสพนักงาน	PK	Type = varchar Length = 8		NO	
FullName	ชื่อ-นามสกุล พนักงาน		Type = varchar Length = 50		NO	
Sex	เพศ (M = Male , F = Female)		Type = varchar Length = 1	[M , F]	NO	
IDCard	รหัสบัตรประชาชน		Type = varchar Length = 17		NO	
Address	ที่อยู่พนักงาน		Type = varchar Length = 100		NO	
Telephone	เบอร์โทรศัพท์		Type = varchar Length = 50		NO	
Email	อีเมล		Type = varchar Length = 50		YES	
EmpPosition	ตำแหน่ง		Type = varchar Length = 30		NO	
Salary	เงินเดือน		Type = money Length = 8		NO	
AdmitDate	วันที่เข้าทำงาน		Type=Datetime Length =8		NO	

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PictureFilename	ไฟล์รูปภาพพนักงาน		Type = varchar Length = 100		YES	
EmpDesc	รายละเอียดอื่นๆ		Type = varchar Length = 255		NO	
UserID	ชื่อผู้ใช้ระบบ	FK	Type = varchar Length = 30		NO	Username
ExpenseNo	รหัสรายจ่าย	FK	Type = varchar Length = 8		NO	Expenses

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดตาราง Car

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>CarID</u>	รหัสรถยนต์	PK	Type = varchar Length = 8		NO	
CusID	รหัสลูกค้า	FK	Type = varchar Length = 8		NO	Customer
Color	สีรถยนต์		Type = varchar Length = 20		YES	
CarDesc	รายละเอียดอื่นๆ		Type = varchar Length = 200		YES	

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดตาราง Supplier

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>SupplierID</u>	รหัสร้านอะไหล่	PK	Type = varchar Length = 3		NO	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเอกสารที่ออกเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SupplierName	ชื่อร้านอะไหล่		Type = varchar Length = 50		NO	
ContactName	ชื่อบุคคลที่ทำการ ติดต่อด้วย		Type = varchar Length = 50		YES	
Address	ที่อยู่ร้านอะไหล่		Type = varchar Length = 255		YES	
Telephone	เบอร์โทรศัพท์		Type = varchar Length = 50		NO	
SupDesc	รายละเอียดอื่นๆ		Type = varchar Length = 255		YES	

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดตาราง Parts

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>PartsID</u>	รหัสอะไหล่	PK	Type = varchar Length = 8		NO	
PartsName	ชื่ออะไหล่		Type = varchar Length = 50		NO	
SupplierID	รหัสร้านอะไหล่	FK	Type = varchar Length = 8		NO	Supplier
BrandID	ยี่ห้ออะไหล่	FK	Type = varchar Length = 3		NO	Brand name
PartsDesc	รายละเอียดเพิ่มเติม ของอะไหล่		Type = varchar Length = 255		YES	
CostAvg	ต้นทุนเฉลี่ย		Type = money Length = 8		NO	
SalePrice	ราคาขาย		Type = money Length = 8		NO	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอกการศึ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PictureFilename	ไฟล์รูปภาพอะไหล่		Type = varchar Length = 100		YES	
PartsInGarage	จำนวนอะไหล่ที่มีอยู่		Type = int Length = 4		NO	
LimitToOrder	จำนวนอะไหล่ต่ำสุด ที่ต้องสั่ง		Type = int Length = 4		NO	
PartsInOrder	จำนวนอะไหล่ที่อยู่ ระหว่างการสั่ง		Type = int Length = 4		NO	

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดตาราง PartsWithCost

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>HistoryNo</u>	รหัสประวัติต้นทุน	PK	Type = varchar Length = 3		NO	
<u>PartsID</u>	รหัสอะไหล่	PK,FK	Type = varchar Length = 8		NO	Parts
Cost	ราคาต้นทุน		Type = money Length = 8		NO	
DateToRecord	วันที่ทำการบันทึก ต้นทุน		Type=Datetime Length = 8		NO	

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดตาราง Job

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>JobID</u>	รหัสใบงาน	PK	Type = varchar Length = 11		NO	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CarID	รหัสรถยนต์	FK	Type = varchar Length = 7		NO	Car
EmpID	รหัสพนักงาน		Type = varchar Length = 8		NO	Employee
JobDesc	อาการของรถที่ซ่อม		Type = varchar Length = 255		NO	
AdmitDate	วันรับรถเข้าซ่อม		Type=Datetime Length = 8		NO	
FinishDate	วันรถซ่อมเสร็จ		Type=Datetime Length = 8		NO	
NetBeforeDc	ยอดก่อนหักส่วนลด		Type = money Length = 8		NO	
Wage	ค่าแรง		Type = money Length = 4		YES	
NetDc	ส่วนลดทั้งหมด		Type = money Length = 8		NO	
VAT	ภาษี		Type = money Length = 4		NO	
Total	ยอดรวมสุทธิ		Type = money Length = 8		NO	
JobFix	ข้อมูลการซ่อม		Type = varchar Length = 255		NO	
QuoID	เลขที่ใบเสนอราคาที่ยัง		Type = varchar Length = 11		YES	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดตาราง JobDetail

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>JobID</u>	รหัสใบงาน	PK,FK	Type = varchar Length = 8		NO	Job
<u>PartsID</u>	รหัสอะไหล่	PK,FK	Type = varchar Length = 8		NO	Parts
Amount	จำนวน		Type = int Length = 4		NO	
SalePrice	ราคาขาย		Type = money Length = 8		NO	
CostAvg	ต้นทุนเฉลี่ย		Type = money Length = 8		NO	
Dc	ส่วนลด		Type = money Length = 8		YES	
Total	ราคารวม		Type = money Length = 8		NO	

ตารางที่ 4.10 รายละเอียดตาราง Orders

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>OrderID</u>	รหัสใบสั่งซื้อ	PK	Type = varchar Length = 11		NO	
SupplierID	รหัสร้านอะไหล่	FK	Type = varchar Length = 3		NO	Supplier
OrderDate	วันสั่งสินค้า		Type=Datetime Length = 8		NO	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ระเบียบด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RecieveDate	วันรับสินค้า		Type=Datetime Length = 8		NO	
PaidDate	วันชำระเงิน		Type=Datetime Length = 8		NO	
NetBeforeDc	ราคาก่อนหักส่วนลด		Type = money Length = 8		NO	
Discount	ส่วนลด		Type = money Length = 8		YES	
VAT	ภาษี		Type = money Length = 8		NO	
Net	ราคาสุทธิ		Type = money Length = 8		NO	
IsRecieve	สถานะการรับสินค้า (0 = ยังไม่ได้รับสินค้า , 1 = รับสินค้าแล้ว)		Type = varchar Length =1	[0 , 1]	NO	
IsPaid	สถานะการชำระค่า สินค้า (0 = ยังไม่ได้ ชำระค่าสินค้า , 1 = ชำระค่าสินค้าแล้ว)		Type = varchar Length =1	[0 , 1]	NO	
IsNormal	สถานะใบสั่งซื้อ สินค้า (0 = ยกเลิก ใบสั่งซื้อ , 1 = ปกติ)		Type = varchar Length =1	[0 , 1]	NO	
EmpID	ผู้บันทึกการขายสั่งซื้อ		Type = varchar Length =8		NO	Employee
PaidBy	ผู้บันทึกการขายชำระ ค่าสินค้า		Type = varchar Length =50		NO	
ChequeID	หมายเลขเช็ค		Type = varchar Length =10		YES	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดตาราง OrdersDetail

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>OrderID</u>	รหัสใบ PO	PK,FK	Type = varchar Length = 8		NO	
<u>PartsID</u>	รหัสอะไหล่	PK,FK	Type = varchar Length = 8		NO	Parts
Cost	ราคาค่าต้นทุน		Type = money Length = 8		NO	
NumberToOrder	จำนวนอะไหล่ที่สั่ง		Type = smallint Length = 2		NO	
Discount	ส่วนลด		Type = money Length = 4		YES	
Total	ราคารวม		Type = money Length = 8		NO	

ตารางที่ 4.12 รายละเอียดตาราง Quotation

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>QuoID</u>	รหัสใบเสนอราคา	PK	Type = varchar Length = 11		NO	
QuoDesc	อาการของรถที่ซ่อม		Type = varchar Length = 255		NO	
OfferDate	วันรับรถเข้าซ่อม		Type=Datetime Length = 8		NO	
Wage	ค่าแรง		Type = money Length = 4		YES	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NetDc	ส่วนลดทั้งหมด		Type = money Length = 8		NO	
VAT	ภาษี		Type = money Length = 4		NO	
Total	ยอดรวมสุทธิ		Type = money Length = 8		NO	
IsAccept	สถานะ (0 = ลูกค้าไม่ ซ่อม, 1 = ลูกค้าซ่อม)		Type = varchar Length = 255	[0 , 1]	NO	
JobID	เลขที่ใบเสนอราคา		Type = varchar Length = 11	FK	YES	Job
QuotationBy	ผู้ออกไปงาน		Type = varchar Length = 50		YES	

ตารางที่ 4.13 รายละเอียดตาราง QuotationDetail

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>QuoID</u>	รหัสใบเสนอราคา	PK,FK	Type = varchar Length = 11		NO	Job
<u>PartsID</u>	รหัสอะไหล่	PK,FK	Type = varchar Length = 8		NO	Parts
Amount	จำนวน		Type = int Length = 4		NO	
SalePrice	ราคาขาย		Type = money Length = 8		NO	
CostAvg	ต้นทุนเฉลี่ย		Type = money Length = 8		NO	
Dc	ส่วนลด		Type = money Length = 8		YES	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Total	ราคารวม		Type = money Length = 8		NO	
-------	---------	--	----------------------------	--	----	--

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดตาราง Appointment

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>AppointID</u>	รหัสการนัดหมาย	PK	Type = varchar Length = 8		NO	
CusID	ชื่อลูกค้า	FK	Type = varchar Length = 8		NO	Customer
Telephone	เบอร์โทรศัพท์		Type = varchar Length = 50		YES	
AppointDate	วันนัดซ่อม		Type=Datetime Length = 8		NO	
AppointTime	เวลานัดซ่อม		Type=float Length = 8		NO	
AppointDesc	รายละเอียดเพิ่มเติม		Type = varchar Length = 200		YES	
AppointBy	ผู้ทำการนัดหมาย		Type = varchar Length = 50		YES	
TimeForFix	ประมาณเวลาที่จะใช้ซ่อม		Type = varchar Length = 10		YES	

ตารางที่ 4.15 รายละเอียดตาราง Expenses

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>ExpenseNo</u>	รหัสรายจ่าย	PK	Type = varchar Length = 8		NO	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาขอรับใช้

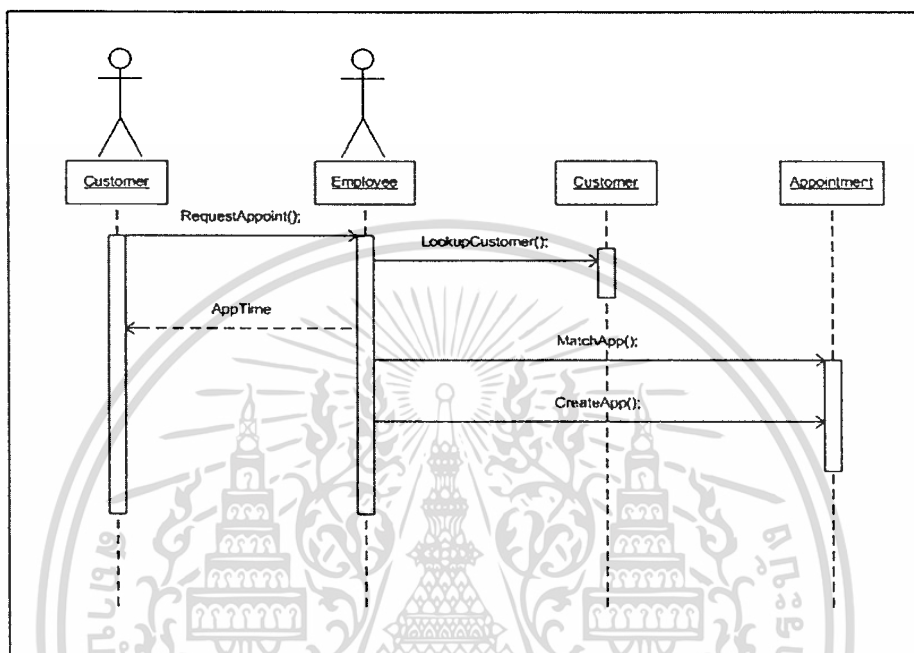
ElecCharge	ค่าไฟ		Type = money Length = 8		NO	
WaterCharge	ค่าน้ำ		Type = money Length = 8		NO	
Telephone Charge	ค่าโทรศัพท์		Type = money Length = 8		NO	
EmpSalary	เงินเดือนพนักงาน		Type = money Length = 8		NO	
PartsCharge	ค่าอะไหล่		Type = money Length = 8		NO	
Other	ค่าอื่นๆ		Type = money Length = 8		YES	
Total	ยอดรายจ่าย		Type = money Length = 8		NO	
OtherDesc	รายละเอียดอื่นๆ		Type = varchar Length = 255		YES	
RecordDate	วันที่บันทึก		Type=Datetime Length = 8		NO	

ตารางที่ 4.16 รายละเอียดตาราง BrandName

Name	Description	PK/FK	Characteristic	Domain	Null	Table Reference
<u>BrandID</u>	รหัสยี่ห้อ	PK	Type = varchar Length = 3		NO	
BrandName	ชื่อยี่ห้อ		Type = varchar Length = 30		NO	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

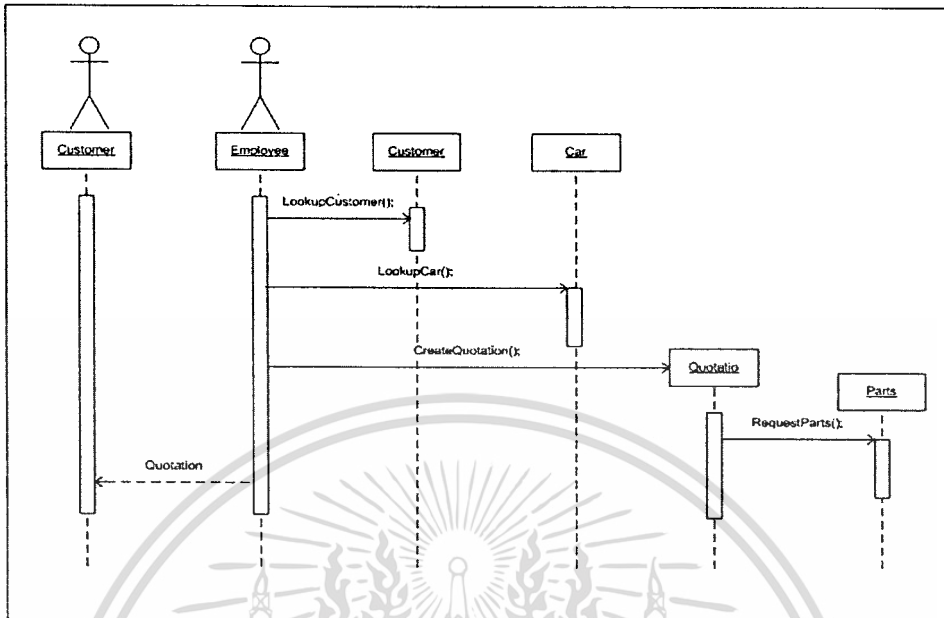
4.8 Sequence diagram



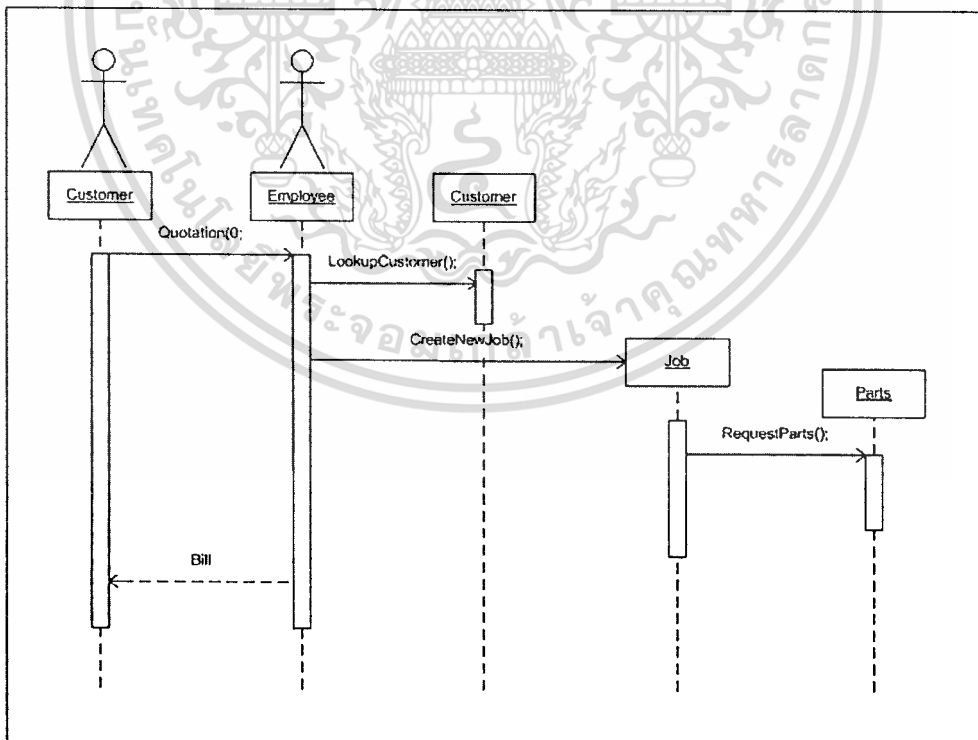
รูปที่ 4.9 Sequence Diagram ส่วนของการนัดหมาย

เมื่อลูกค้าทำการโทรศัพท์เข้ามาเพื่อทำการนัดหมาย พนักงานจะทำการตรวจสอบว่าเป็นลูกค้าเก่าหรือใหม่ จากนั้นจึงทำการนัดหมาย โดยวันและเวลาที่ทำการนัดต้องไม่มีการซ้ำกันกับลูกค้าคนอื่น

เมื่อลูกค้าต้องการดูใบเสนอราคา พนักงานจะทำการตรวจสอบว่าเป็นลูกค้าเก่าหรือใหม่ จากนั้นจึงนำข้อมูลของลูกค้าและข้อมูลรถยนต์ของลูกค้ามาเป็นรายละเอียดในใบเสนอราคา ซึ่งในใบเสนอราคาก็จะมีรายละเอียดเกี่ยวกับการซ่อมว่าต้องมีการใช้อะไหล่ใดบ้างและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นถ้าลูกค้าตกลงที่จะเข้าใช้บริการ จากนั้นจึงส่งใบเสนอราคาให้กับลูกค้า ดังแสดงในรูปที่ 4.10



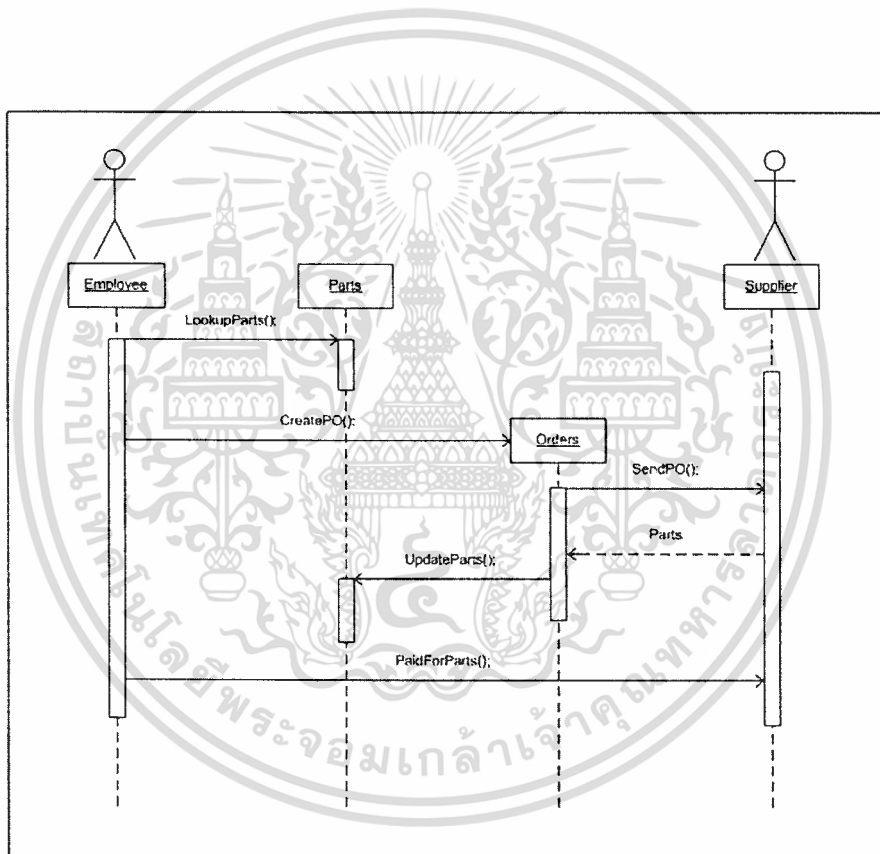
รูปที่ 4.10 Sequence Diagram ส่วนของการออกใบเสนอราคา



รูปที่ 4.11 Sequence Diagram ส่วนของการออกใบงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

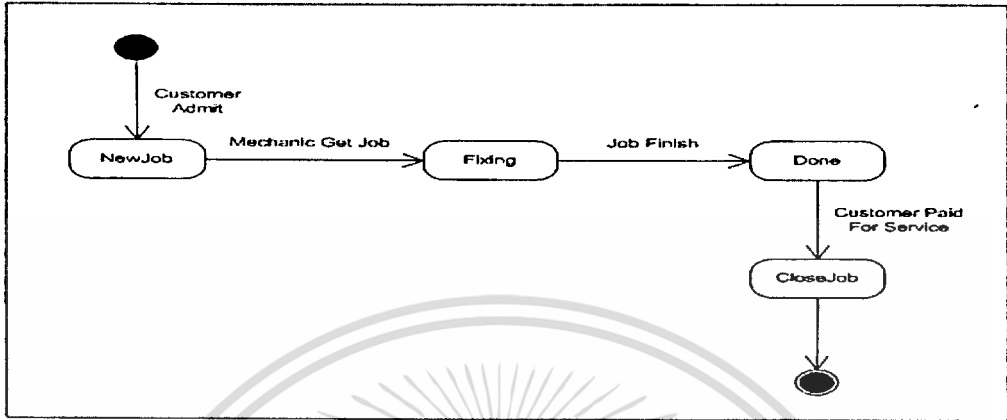
ในการเปิดใบงานลูกค้าอาจจะมีใบเสนอราคามาก่อนหรือไม่ก็ได้ ถ้ามีก็จะทำการอ้างถึงรายละเอียดในใบเสนอราคานั้นเลย แต่ถ้าไม่มีพนักงานก็จะทำการตรวจสอบว่าเป็นลูกค้าเก่าหรือใหม่ จากนั้นจึงนำข้อมูลของลูกค้าและข้อมูลรถยนต์ของลูกค้ามาเพื่อเป็นรายละเอียดในใบงาน ซึ่งในใบเสนอราคาก็จะมีรายละเอียดเกี่ยวกับการซ่อมว่าต้องมีการใช้อะไหล่ใดบ้างและค่าใช้จ่ายต่างๆ จากนั้นช่างจึงนำรถไปซ่อม เมื่อซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้วก็จะทำการออกบิลให้กับลูกค้าเพื่อทำการเก็บเงินต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.12 Sequence Diagram ส่วนของการสั่งซื้ออะไหล่

พนักงานทำการดูว่ามีอะไหล่ชิ้นใดเหลือน้อยกว่าปริมาณที่ต่ำสุดที่กำหนดไว้ เมื่อพบว่ามีรายการ พนักงานจะทำการเปิดใบสั่งซื้ออะไหล่ไปยังร้านอะไหล่ จากนั้นเมื่อได้รับอะไหล่เป็นที่เรียบร้อยก็จะทำการปรับปรุงปริมาณอะไหล่ในคลัง แล้วทำการจ่ายเงินค่าอะไหล่ให้กับทางร้านอะไหล่ที่ได้ทำการสั่งซื้อ

4.9 State Chart Diagram

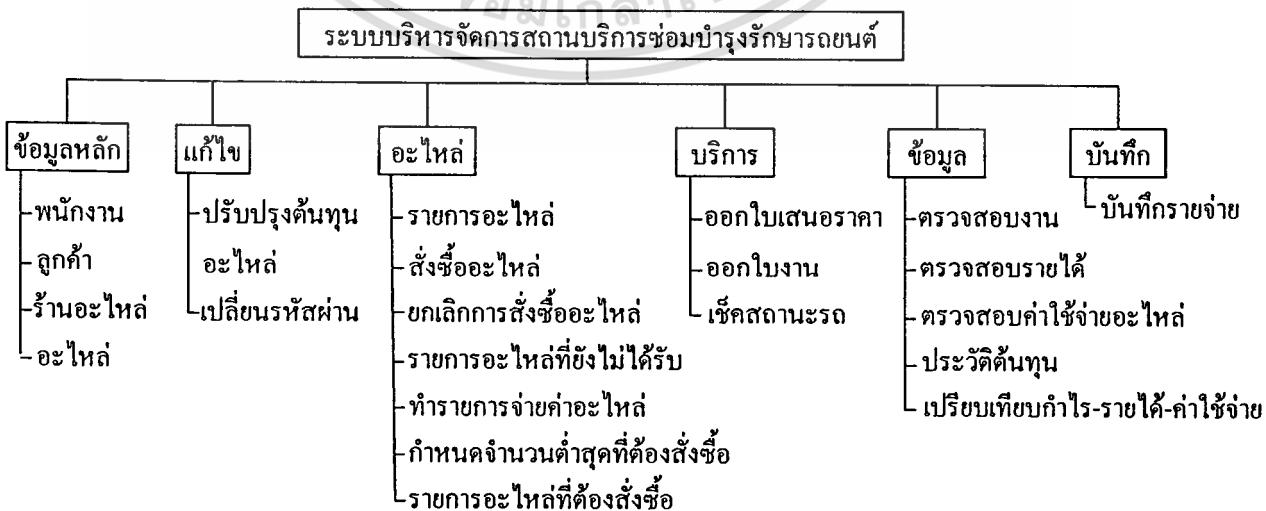


รูปที่ 4.13 State Chart Diagram ส่วนของ Job

เริ่มแรก เมื่อลูกค้าส่งรถเพื่อเข้าใช้บริการ ก็จะทำการเปิดงานใหม่(NewJob) จากนั้นเมื่อทำการออกใบงานแล้วช่างก็จะนำรถไปทำการซ่อม(Fixing) แล้วเมื่อช่างทำการซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้ว (Done) ลูกค้าต้องทำการจ่ายเงินค่าบริการให้กับสถานบริการ เมื่อสถานบริการได้รับเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วก็ทำการปิดงาน(CloseJob)

4.10 ตัวอย่างหน้าจอการทำงานของระบบ

จากที่ได้ทำการออกแบบระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในการทำงานจากระบบจะมีการเรียกใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ตามเมนู ซึ่งในที่นี้ จึงขอยกตัวอย่างหน้าจอการทำงานบางส่วนเพื่อให้เห็นภาพของระบบเมื่อมีการใช้งานจริง และฟังก์ชันการทำงานต่างๆ มีเมนูเพื่อเรียกใช้งาน ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบข้อมูลรถยนต์ - [ตรวจสอบงาน]

ข้อมูลหลัก แก๊ซ อะไหล่ บกษา ข้อมูล บันทึก

อะไหล่ เปิดงาน ใบเสนอราคา สิ่งอะไหล่ นัดหมาย เช็คสถานะ จบการทำงาน

SEM1234

ทั้งหมด งานที่เสร็จแล้ว งานที่ยังไม่เสร็จ **ตรวจสอบ**

ตั้งแต่วันที่: 21 กุมภาพันธ์ 2548 ถึงวันที่: 21 มีนาคม 2548

รายการ

รหัสอะไหล่	ชื่อลูกค้า	วันที่รับงาน	วันที่งานเสร็จ	สถานะ	รายละเอียด
25470000022	นายอดิเทพ ตรีภานนท์	1 ต.ค. 2547	1 ต.ค. 2547	เสร็จแล้ว	
25470000023	นายอดิเทพ ตรีภานนท์	1 พ.ย. 2547	1 พ.ย. 2547	เสร็จแล้ว	
25470000024	นายอดิเทพ ตรีภานนท์	1 ธ.ค. 2547	1 ธ.ค. 2547	เสร็จแล้ว	
25480000025	นายอดิเทพ ตรีภานนท์	1 ม.ค. 2548	1 ม.ค. 2548	เสร็จแล้ว	
25480000026	นายอดิเทพ ตรีภานนท์	1 ก.พ. 2548	1 ก.พ. 2548	เสร็จแล้ว	
25480000027	นายอิทธิพล กิจประชา	3 ก.พ. 2548	2 มี.ค. 2548	เสร็จแล้ว	
25480000028	น.ส.วิไลมา สุวรรณธรรม	3 ก.พ. 2548		ยังไม่เสร็จ	
25480000029	น.ส.วิไลมา สุวรรณธรรม	3 ก.พ. 2548		ยังไม่เสร็จ	

รายละเอียด

รหัสใบงาน	รหัสอะไหล่	จำนวน	ราคาขาย	ส่วนลด	ยอดสุทธิ
25480000027	00000003	2	850	0	1700
25480000027	00000004	2	380	0	760
25480000027	00000006	2	250	10	490
25480000027	00000007	2	250	0	500

รูปที่ 4.18 หน้าจอแสดงรายการงานที่เกิดขึ้น

ระบบข้อมูลรถยนต์ - [คิงทูนอะไหล่]

ข้อมูลหลัก แก๊ซ อะไหล่ บกษา ข้อมูล บันทึก

อะไหล่ เปิดงาน ใบเสนอราคา สิ่งอะไหล่ นัดหมาย เช็คสถานะ จบการทำงาน

รหัสอะไหล่

ปี พ.ศ.	รายจ่าย (บาท/ปี)	รายได้ (บาท/ปี)
2546	1,064,350	4,825
2547	1,143,810	1,608,000
2548	220,490	1,667,100

สรุป

	รายได้ (บาท)	รายจ่าย (บาท)
ยอดเฉลี่ย :	138,925	95,318
ยอดสูงสุด :	152,000	108,710
ยอดต่ำสุด :	120,000	81,370

กราฟเปรียบเทียบระหว่าง รายได้ - รายจ่าย ในแต่ละเดือน

จำนวนเงิน เดือน

รายได้ รายจ่าย กำไร

รูปที่ 4.19 หน้าจอแสดงการเปรียบเทียบ รายได้-รายจ่าย-กำไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นโดยผู้ดูแลระบบโปรแกรมสำหรับการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการออกแบบและพัฒนาระบบงาน

จากการพัฒนาระบบงาน ผลที่ได้รับป็นไปตามขอบเขตที่วางไว้ ซึ่งประกอบไปด้วยหน้าที่การทำงาน ดังนี้

- ระบบสามารถจัดการตารางนัดหมายลูกค้าได้
- ระบบสามารถสร้างใบเสนอราคาได้ และเมื่อลูกค้ายอมรับก็สามารถเปิดใบงานได้
- ระบบจัดการกับปริมาณอะไหล่ในคลังสินค้าและเปิดใบสั่งซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ระบบจัดการกับรายการอะไหล่ที่ใช้ในแต่ละงานได้
- ระบบจัดการกับราคาต้นทุนอะไหล่ที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นได้
- ระบบจัดการกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
- ระบบจัดทำรายงานสรุปรายได้เพื่อข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์วางแผนต่อไปได้
- ระบบจัดทำรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวกับข้อมูลของลูกค้า พนักงาน ร้านอะไหล่ รถยนต์ ได้

5.2 ปัญหาและข้อจำกัดที่พบ

เมื่อลูกค้าได้ทำการนัดหมายวันและเวลาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว แต่เมื่อมาเข้ารับบริการอาจยังไม่ได้รับบริการในทันที ถ้าเกิดในลักษณะที่มีลูกค้าที่ไม่ได้นัดล่วงหน้าแต่มาใช้บริการเลย หรือ การซ่อมรถยนต์คันก่อนหน้าเกิดความล่าช้าเกิดขึ้น ก็จะส่งผลทำให้ลูกค้าที่นัดหมายไว้ล่วงหน้าอาจต้องคอยเวลาเพื่อเข้ารับบริการ

เนื่องจากขั้นตอนทำงานในระบบเดิมนั้น การทำงานทุกอย่างแล้วแต่ใช้แรงงานคน ดังนั้นเมื่อนำระบบสารสนเทศนี้เข้ามาทำให้บุคลากรต้องใช้เวลาในการที่จะเรียนรู้และฝึกฝนเพื่อให้เกิดความเข้าใจและชำนาญในการใช้ระบบ ทำให้ในช่วงแรกการทำงานต่างๆ อาจยังไม่รวดเร็วเท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาและพัฒนาระบบ

- สามารถนำระบบที่พัฒนามาประยุกต์ใช้กับสถานบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ทำให้ขั้นตอนการทำงานต่างๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ได้รับความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของสถานบริการซ่อมรถยนต์
- ได้รับความรู้ และทักษะในการออกแบบ พัฒนาระบบงานซึ่งสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบงานอื่นๆ ได้

5.4 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากระบบสถานบริการซ่อมและบำรุงรักษารถยนต์ที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมาเป็นสถานบริการขนาดกลาง ถ้ามีการนำระบบนี้ไปใช้กับสถานบริการที่มีขนาดใหญ่ อาจส่งผลให้มีปัญหาเกิดขึ้นเกี่ยวกับการจัดการด้านอะไหล่ เพราะถ้าเป็นสถานบริการขนาดใหญ่แล้วนั้นมักมีการสำรองปริมาณอะไหล่ไว้จำนวนมากและสำรองอะไหล่ไว้เกือบทุกประเภท แต่สถานบริการที่ได้อ้างอิงนี้นั้นจะทำการสำรองเฉพาะอะไหล่ที่ใช้เป็นประจำและราคาไม่แพงมากนัก ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้อะไหล่อื่นเพิ่มเติมที่อยู่นอกเหนือจากในคลังอะไหล่ก็จะทำการเปิดใบสั่งซื้อกับร้านอะไหล่ที่เป็นคู่ค้ากันอยู่ ด้วยเหตุนี้ถ้ามีการนำไปใช้กับเป็นสถานบริการที่มีขนาดใหญ่ การบริหารคลังอะไหล่อาจต้องมีการจัดหมวดหมู่ของอะไหล่ให้เป็นระเบียบมากขึ้นเพื่อให้มีการบริหารจัดการที่ง่ายและมีประสิทธิภาพขึ้น

บรรณานุกรม

คำศัพท์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบ. 2546. [Online]. เข้าถึงได้จาก :

<http://ipcu.moph.go.th/analysis/terminology/term1.html>

โครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา 2544. โครงสร้างของภาษาเอสคิวแอล. [Online].

เข้าถึงได้จาก : <http://www.hunsa.com/variety/hunsavb/hunsavb5.shtml>

สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา. 2543. เทคโนโลยีสารสนเทศใน

ปัจจุบัน. [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.uni.net.th/~08_2543/chap01/1.3.html

ธาริน สติธรรมชารี. 2521. คู่มือการเขียนโปรแกรม Visual Basic Version 6.0 ฉบับเพื่อใช้งาน

จริง. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น

สมจิตร อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์. 2542. ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ศูนย์

หนังสือมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ศุภชัย สมพานิช. 2543. Database Programming กับ Visual Basic ฉบับมีอาชีพ. พิมพ์ครั้งที่

ที่ 1. กรุงเทพฯ: อินโฟเพรส

ศุภชัย สมพานิช. 2544. สร้างระบบงานฐานข้อมูลด้วย Visual Basic ฉบับโปรแกรมเมอร์. พิมพ์

ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: อินโฟเพรส

อำไพ พรประเสริฐกุล. 2543. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด

ยูเคชั่น

Dennis, Alan and Haley, Barbara Wixom. 2000. **System Analysis and Design**. New York,

NY : John Wiley & Sons.

Rob, Peter and Coronel, Carlos. 2000. **Database Systems**. Cambridge, MA:Course

Technology

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน

นางสาวพิตดาวรรณ เตชะกุลถาวร

วันเกิด

28 กรกฎาคม 2524

สถานที่เกิด

จังหวัด ชลบุรี

วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี

วท.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้