

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง
ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเสียและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์
โทรคมนาคม

THE INFORMATION SYSTEM FOR REPORTING AND STATUS
TRACKING IN TELECOMMUNICATION EQUIPMENT
MAINTENANCE



โดย



H004548

ภูชงค์ เนียมทอง

PUCHONG NIAMTONG

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.นพพร โชติกกัธร

อพ.
๗๖๒๒๖
๒๕๕๐

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 04548
วัน,เดือน,ปี ๑๙...๕๕... ๒๕๕๑

b..... 119212๖3
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระณีพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา ๒๕๕๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**THE INFORMATION SYSTEM FOR REPORTING AND STATUS
TRACKING IN TELECOMMUNICATION EQUIPMENT
MAINTENANCE**



**A SPECIAL STUDY PROJECT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

1/ 2007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2007

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์ โทรคมนาคม
นักศึกษา	นายภูซงค์ เนียมทอง
รหัสนักศึกษา	48066924
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2550
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.นพพร โชติคกำธร

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน บริษัท พีวชน เอเซีย เทคโนโลยี จำกัด จำเป็นต้องมีการจัดการด้านการบริการ หลังการขายและติดตามงานซ่อมหรือบำรุงรักษาต่างๆ เพื่อความพึงพอใจของลูกค้าตามข้อตกลงกัน ทางด้านการบริการหลังการขาย ซึ่งขั้นตอนการทำงาน ข้อมูลและเอกสารต่างๆ ค่อนข้างมากจนทำให้การบริการหลังการขายใช้เวลานานเกินกว่าเวลาที่ควรจะเป็น การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคมนี้ จะเป็นการลดขั้นตอน เพิ่มความรวดเร็วและอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าและบริษัทเอง โดยสามารถรองรับงานบริการที่อยู่มาก และมีแนวโน้มมากขึ้นไปอีกในอนาคตได้ ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย Web Application โดยระบบสามารถอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าโดยการรับเรื่องแจ้งเตือนเพื่อส่งซ่อมอุปกรณ์หรือขอใช้บริการนอกสถานที่ได้โดยลูกค้าเองสามารถทราบราคาค่าใช้จ่ายเบื้องต้นเพื่อเป็นการตัดสินใจก่อนได้ และระบบยังอำนวยความสะดวกให้กับบริษัทโดยทำหน้าที่เป็นจุดรับเรื่องและคำนวณสถานะการรับประกันสินค้าตลอดจนจัดทำใบเสนอราคาค่าซ่อมหรือค่าบริการได้ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการติดตามงานที่เกิดขึ้นภายในระบบให้ทั้งลูกค้าและบริษัททราบถึงสถานะของงาน เพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยรักษาระดับคุณภาพในการให้บริการได้อีกด้วย

Title	The Information System For Reporting and Status Tracking In Telecommunication Equipment Maintenance
Student	Mr. Puchong Niamtong
Student ID	48066924
Degree	Master of Science
Programme	Information Technology Management
Academic	2007
Advisor	Assoc. Prof. Dr. Nopporn Chotikakamthorn

ABSTRACT

At present, Fusion Asia Technology (Thailand) Company Limited needs to have a customer service management and job tracking system for keeping a customer's satisfaction in term of Service Level Agreement (SLA) that the company has signed with the customers. The new system will solve many processes and documentations that may affect on the response time exceeded the service condition. The development of "The Information System For Reporting And Status Tracking In Telecommunication Equipment Maintenance" will help company reducing the work process and increasing the productivities of company by using the Internet and web application. The system can inform the customer for any faulty equipment or provide the estimated repair charge or any type of service through web access. In parallel, the system will be the first portal of customer service point and the customer can check its equipment warranty status including the request for a quotation of repair or service provided. Moreover, it is the tool to help a company controlling and following a SLA in the time condition by tracking the work status. As a result, the company can assure the quality of service and make the customer satisfaction.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเสียและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์
โทรคมนาคมนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รศ.ดร.นพพร
โชติกอำทร ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์และชี้ให้เห็นช่องทางการทำงาน
ให้ดีขึ้นมาก ซึ่งข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณบิดา มารดา พี่น้อง และครอบครัวของข้าพเจ้าตลอดจนเพื่อนๆ ITM18 ทุกๆ คน
ที่ร่วมเรียนรู้ร่วมกิจกรรมด้วยกัน โดยการให้กำลังใจและการสนับสนุนด้วยดีตลอดมา



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนและแผนงานในการพัฒนาระบบ.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน.....	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการออกแบบระบบ.....	4
2.1.1 ภาษายูเอ็มแอล.....	4
2.1.2 ระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	7
2.1.3 เว็บ.....	8
2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	9
2.2.1 เอชทีเอ็มแอล.....	10
2.2.2 พีเอชพี.....	10
2.2.3 มายเอสคิวแอล.....	11
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน.....	13
3.1 ลักษณะและโครงสร้างในองค์กร.....	13
3.2 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน.....	14
3.3 ขั้นตอนการทำงานระบบปัจจุบัน.....	14
3.4 ปัญหาที่พบจากการดำเนินงานในระบบงานปัจจุบัน.....	15
3.5 ความต้องการของระบบใหม่.....	16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	17
4.1 ยูสเคสไดอะแกรม.....	17
4.2 แอ็กทิวิตีไดอะแกรม.....	20
4.3 คลาสไดอะแกรม.....	39
4.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม.....	40
บทที่ 5 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล.....	42
5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	42
5.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	44
บทที่ 6 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้.....	49
6.1 สภาพแวดล้อมของการพัฒนาระบบและเครื่องมือที่ใช้.....	49
6.2 ผังหน้าจอของระบบ.....	51
6.3 โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม.....	52
บทที่ 7 บทสรุป.....	68
7.1 สรุปโครงการ.....	68
7.2 ปัญหาที่พบ.....	69
7.3 ข้อจำกัด.....	69
7.4 ข้อเสนอแนะ.....	70
บรรณานุกรม.....	71
ประวัติผู้เขียน.....	72

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	รายละเอียดคุณสมบัติเพิ่มรายการขาย..... 20
4.2	รายละเอียดคุณสมบัติแจ้งเตือน..... 22
4.3	รายละเอียดคุณสมบัติอุปกรณ์ไม่อยู่ในระยะรับประกัน..... 24
4.4	รายละเอียดคุณสมบัติขอใช้บริการนอกสถานที่..... 26
4.5	รายละเอียดคุณสมบัติเสนอราคา..... 28
4.6	รายละเอียดคุณสมบัติออก job order..... 30
4.7	รายละเอียดคุณสมบัติ assign job order 32
4.8	รายละเอียดคุณสมบัติ update job order 34
4.9	รายละเอียดคุณสมบัติปิด job order 36
4.10	รายละเอียดคุณสมบัติตรวจสอบสถานะงาน..... 38
5.1	ตารางทั้งหมดของระบบ..... 42
5.2	ตาราง Staff..... 44
5.3	ตาราง Invoice..... 44
5.4	ตาราง Invoice Line..... 44
5.5	ตาราง Product..... 45
5.6	ตาราง Customer..... 45
5.7	ตาราง Company..... 45
5.8	ตาราง Repair Job Request 45
5.9	ตาราง Service Job Request..... 46
5.10	ตาราง Service List..... 46
5.11	ตาราง Job Request..... 46
5.12	ตาราง Quotation..... 47
5.13	ตาราง Job Order..... 47
5.14	ตาราง Assign Job..... 47
5.15	ตาราง Job Station..... 48

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	ไออะแกรมต่างๆของยูเอ็มแอล..... 4
2.2	ลำดับการทำงานของเว็บคาต้าเบส..... 9
4.1	ยูสเคสไออะแกรมของระบบ..... 19
4.2	เอกทิวทัศน์ไออะแกรมของการเพิ่มรายการขาย..... 21
4.3	เอกทิวทัศน์ไออะแกรมของการแจ้งเสีย..... 23
4.4	เอกทิวทัศน์ไออะแกรมของอุปกรณ์ไม่อยู่ในระยะรับประกัน..... 25
4.5	เอกทิวทัศน์ไออะแกรมของการแจ้งขอใช้บริการนอกสถานที่..... 27
4.6	เอกทิวทัศน์ไออะแกรมของการเสนอราคา..... 29
4.7	เอกทิวทัศน์ไออะแกรมของการออก job order..... 31
4.8	เอกทิวทัศน์ไออะแกรมของการ assign job order..... 33
4.9	เอกทิวทัศน์ไออะแกรมของการ update job order..... 35
4.10	เอกทิวทัศน์ไออะแกรมของการปิด job order..... 37
4.11	เอกทิวทัศน์ไออะแกรมของการตรวจสอบสถานะงาน..... 38
4.12	คลาสไออะแกรมของระบบ..... 39
4.13	ซีเควนซ์ไออะแกรมของการเพิ่มรายการขาย..... 40
4.14	ซีเควนซ์ไออะแกรมของการแจ้งเสีย..... 41
5.1	อีอาร์ไออะแกรมของระบบ..... 43
6.1	สถาปัตยกรรมของเว็บแอปพลิเคชัน..... 49
6.2	แผนผังหน้าจอของระบบ..... 51
6.3	หน้าจอของลูกค้าหรือผู้ให้บริการ..... 52
6.4	หน้าจอหลักของลูกค้า..... 53
6.5	หน้าจอของการแจ้งเสียเพื่อส่งซ่อมอุปกรณ์..... 53
6.6	หน้าจอของการพบรายการขายที่มีอยู่เมื่อใส่ Serial Number แล้ว..... 54
6.7	หน้าจอของการยืนยันแจ้งเสียเพื่อส่งซ่อม..... 55
6.8	หน้าจอของการขอใช้บริการนอกสถานที่..... 56
6.9	หน้าจอขอใช้บริการนอกสถานที่ประเภทบริการติดตั้งระบบ..... 57

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.10	หน้าจอขอใช้บริการนอกสถานที่ประเภทบริการติดตั้งระบบ..... 57
6.11	หน้าจอของการตรวจสอบสถานะของงาน..... 58
6.12	หน้าจอแสดงสถานะของงาน..... 58
6.13	หน้าจอแสดงระบบสำหรับเจ้าหน้าที่..... 59
6.14	หน้าจอแสดงเมนูหลักสำหรับเจ้าหน้าที่ “พนักงานแผนกบริการลูกค้า”..... 59
6.15	หน้าจอการเพิ่มรายการขาย..... 60
6.16	หน้าจอรายละเอียดการเพิ่มรายการขาย..... 60
6.17	หน้าจอแสดงผลของการเพิ่มรายการขาย..... 61
6.18	หน้าจอแสดงเมนูการเสนอราคา..... 61
6.19	หน้าจอแสดงรายละเอียดการเสนอราคา..... 62
6.20	หน้าจอแสดงเมนูการออก Job Order..... 62
6.21	หน้าจอแสดงการยืนยันการออก Job Order..... 63
6.22	หน้าจอแสดงเมนูหลักของเจ้าหน้าที่ “หัวหน้าแผนกช่าง”..... 64
6.23	หน้าจอแสดงเมนูการ Assign Job..... 64
6.24	หน้าจอแสดงรายละเอียดการ Assign Job..... 65
6.25	หน้าจอแสดงการยืนยันการ Assign Job..... 66
6.26	หน้าจอแสดงเมนู Update Job..... 66
6.27	หน้าจอแสดงรายละเอียดการ Update Job..... 67

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการและความสำคัญของปัญหา

หากไม่ได้เปรียบถึงประสิทธิภาพของสินค้าหรือความต้องการทางด้านเทคนิคของอุปกรณ์สื่อสารใดๆที่บริษัท พีวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด ต้องแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นๆ แล้วนั้น การให้ความสำคัญเรื่องการบริการหลังการขาย เช่น การรับประกันระบบ การรับซ่อม อุปกรณ์ที่ชำรุด การบริการดูแลรักษาระบบ ต่างๆเหล่านี้ นับว่าเป็นปัจจัยหลักในการดำเนินธุรกิจ เพื่อให้บริษัทประสบความสำเร็จในการตลาดเป็นอย่างมาก และสามารถนำเสนอระบบบริการหลังการขายที่ดีไปเป็นตัวแปรในการขยายตลาดได้อีกด้วย ซึ่งความสำคัญที่กล่าวมานี้ บริษัทได้เล็งเห็นความสำคัญในการที่จะนำระบบการจัดการดังกล่าวมาใช้ซึ่งภายในระยะเวลาอันใกล้นี้จะต้องรองรับงานโปรเจกต์อีกหลายโครงการซึ่งจะทำให้การทำงานดังกล่าวยุ่งยากมากขึ้นด้วยจำนวนของอุปกรณ์ จำนวนลูกค้า ซึ่งต้องการการทำงานให้ถูกต้องรวดเร็วมากขึ้น

การทำงานด้านการจัดการเอกสารและติดต่อกับลูกค้าเพื่อการใช้งานบริการนั้นทำโดยการใช้โทรศัพท์ โทรสาร อีเมล และการจัดการฐานข้อมูลสินค้าแบบเอ็กซ์เซลมาทั้งสิ้น ซึ่งไม่แน่ว่าจะมีปัญหาอะไรหากจำนวนของลูกค้าหรืออุปกรณ์ที่ขายไปมีจำนวนไม่มากนัก แต่ในภาวะปัจจุบันบริษัทเริ่มมองเห็นถึงความยุ่งยากในการทำเอกสาร การจัดการเรื่องข้อมูลลูกค้า ข้อมูลการจัดการงานซ่อมและส่งคืน ได้ใช้เวลาในการดำเนินการจัดซ่อมอุปกรณ์และส่งคืนให้ลูกค้านานขึ้น จนกระทั่งเลยกำหนดเวลาตามที่มีการตกลงด้านการบริการหลังการขายกันไว้ (เกินเวลาจาก SLA : Service Level Agreement) อันเนื่องมาจากการดำเนินการทางเอกสารใช้เวลานานและนานขึ้นเมื่อมีลูกค้าติดต่อเข้ามามากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตรวจสอบอุปกรณ์ที่ส่งซ่อมเข้ามาว่ายังคงอยู่ในสถานะรับประกันการซ่อมฟรีอยู่หรือไม่ ซึ่งอุปกรณ์ที่ถูกส่งซ่อมเข้ามานั้นมีความหลากหลายทั้งในด้านลูกค้าหลายรายเอง ทั้งโครงการที่ได้จำหน่ายออกไปหลายโครงการ

ดังนั้นเอง บริษัทได้มีแนวคิดในการที่จะนำระบบจัดการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์และงานบำรุงรักษามาใช้สำหรับพนักงานบริษัทผู้ที่มีหน้าที่ในด้านนี้หรือแผนกบริการลูกค้าเอง ตลอดจนลูกค้าของบริษัทให้สามารถดำเนินการแจ้งเตือนและส่งซ่อมกับบริษัทได้ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บแอปพลิเคชัน ได้ เพื่อเป็นการลดขั้นตอนงานเอกสารต่างๆให้อยู่ในรูปแบบของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์และฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1 เพื่อสร้างฐานข้อมูลของระบบให้สอดคล้องกับรูปแบบการให้บริการในปัจจุบันและรองรับการใช้งานที่จะเพิ่มขึ้นอีกมากในอนาคต
- 2 เพื่อลดขั้นตอนในการทำงานด้านเอกสารและการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าผ่านสื่อต่างๆที่มีความสิ้นเปลืองมากกว่า
- 3 เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการแก่ลูกค้าโดยลูกค้าสามารถเข้ามาให้บริการได้จากที่ใดก็ได้ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ให้รองรับการเข้าถึงจากหลายๆสถานที่ที่อยู่ต่างกัน
- 4 เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการทราบว่าคุณสมบัติหรือสินค้าต่างๆที่ถูกแจ้งและส่งเข้ามานั้นอยู่ในช่วงเวลาที่รับประกันการซ่อมฟรีหรือไม่ หรือถ้าหากไม่อยู่ในช่วงเวลาที่รับประกันการซ่อมฟรีแล้วระบบก็สามารถสร้างใบเสนอราคาการซ่อมได้อย่างรวดเร็วส่งให้ลูกค้าประกอบการตัดสินใจว่าจะส่งอุปกรณ์เข้ามาซ่อมจริงหรือไม่
- 5 เพื่อสร้างดัชนีในการชี้วัดความสำเร็จในการปฏิบัติงานของแผนกบริการลูกค้าได้ โดยสามารถสรุปจำนวนการบริการต่างๆสัมพันธ์กับเวลาที่ใช้สร้างเป็นรายงานประจำเดือนประจำปีได้
- 6 อาจนำข้อมูลต่างๆที่ได้หลังจากหากได้นำระบบนี้มาใช้งานระยะหนึ่ง เป็นข้อมูลในการตัดสินใจในด้านธุรกิจแก่ผู้บริหารได้

1.3 ขอบเขตของโครงการ

ระบบจัดการแจ้งเสียและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์และงานบำรุงรักษาดังกล่าวจะเป็นการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยลดขั้นตอนการติดต่อกันระหว่างลูกค้ากับบริษัททั้งทางด้านแจ้งงานซ่อมและติดตามงานซ่อมได้ตลอดเวลาผ่านเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นซึ่งสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ๆมีโครงข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจะมีขอบเขตของระบบดังนี้

1. ลูกค้าสามารถเข้ามาทำเรื่องแจ้งซ่อม โดยการตรวจสอบได้ด้วยตนเองว่า อุปกรณ์ต่างๆที่ชำรุดนั้นยังคงอยู่ในช่วงการรับประกันการซ่อมฟรีหรือไม่ หรืออยู่ในข้อสัญญาการบำรุงรักษาพิเศษใดๆหรือไม่ ตลอดจนหากไม่อยู่ในข่ายต่างๆเหล่านี้ก็สามารถส่งเรื่องผ่านระบบให้ทางบริษัททำการเสนอราคาการซ่อมได้
2. ระบบจะมีลักษณะการแจ้งเตือนให้พนักงานบริษัทผู้รับผิดชอบทราบผ่านทางอีเมลล์ว่ามีการแจ้งใดๆจากลูกค้าผ่านเข้ามายังระบบ
3. พนักงานผู้รับผิดชอบสามารถเข้ามาอัปเดตสถานะการซ่อมของอุปกรณ์ที่ส่งเข้ามาซ่อมได้เพื่อให้ลูกค้าเข้ามาทราบสถานะดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขั้นตอนและแผนงานในการพัฒนาระบบ

ขั้นตอนและแผนงานในการพัฒนาระบบ จะยึดหลักการของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) โดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์ระบบ (Analysis Phase)
 - ศึกษาและทำความเข้าใจการทำงานของระบบงานเดิม โดยเฉพาะรายละเอียดขั้นตอนการทำงาน และหาข้อมูลเพิ่มเติมจากการสอบถามจากพนักงานและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
 - กำหนดขอบเขตของระบบที่จะทำการพัฒนาโดยดูจากข้อมูลที่ได้รับมา
2. การออกแบบระบบ (Design Phase)
 - ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่
 - กำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
 - ทำการออกแบบฐานข้อมูล
 - ทำการออกแบบโครงสร้างของแอปพลิเคชันในส่วนของอินพุต เอาท์พุต ต่างๆ ให้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งานและอยู่ภายใต้ขอบเขตที่ตั้งไว้ โดยสอดคล้องกับการทำงานของแผนกบริการลูกค้า
3. การพัฒนาและทดสอบระบบ (Coding and Testing Phase)
 - ทำการพัฒนาและแอปพลิเคชันตามที่วางแผนไว้
 - ทำการทดสอบระบบ พร้อมทั้งแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้น
4. การติดตั้งระบบ (Implementation Phase)
 - ทำการติดตั้งระบบที่ได้พัฒนาขึ้น และให้เริ่มทดลองใช้งาน
5. การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance Phase)
 - ทำการติดตามผลการทำงานของแอปพลิเคชันและการใช้งานของผู้ที่เกี่ยวข้อง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการนำระบบจัดการแจ้งเสียและติดตามสถานะการซ่อม อุปกรณ์และงานบำรุงรักษามาใช้มีดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบริษัท โดยเฉพาะแผนกบริการลูกค้า
2. ยกระดับการให้บริการให้แก่ลูกค้าและความพึงพอใจในการให้บริการอันทันสมัยและรวดเร็ว
3. ลดต้นทุนในการทำงานแบบเดิมแต่เพิ่มความรวดเร็วให้แก่การทำงานมากขึ้น
4. ผู้บริหารจะนำข้อมูลต่างๆ ที่ระบบสะสมไว้นำไปวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการดำเนินธุรกิจให้ดีขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

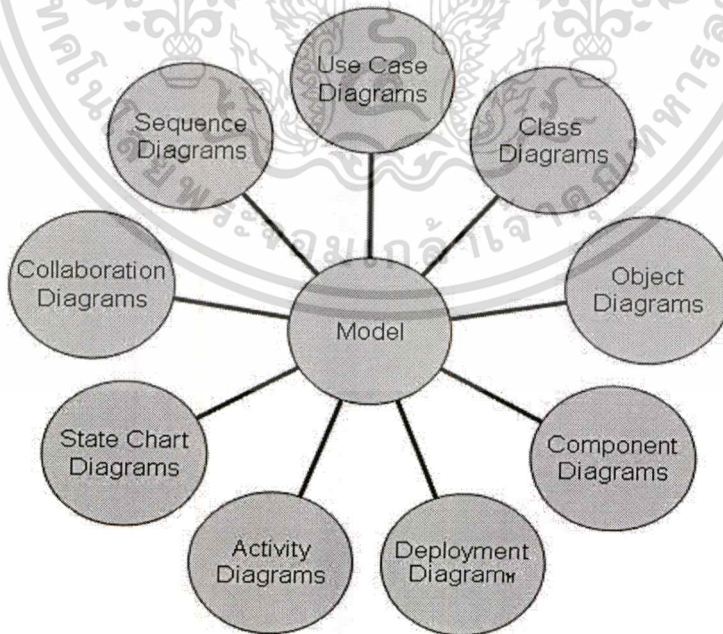
เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและหลักการต่างๆของเว็บแอปพลิเคชัน รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน โดยในการพัฒนาจะอยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการออกแบบระบบ

2.1.1 UML (Unified Modeling Language)

ภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling Language: UML) เป็นภาษาในการจำลองการทำงาน ของระบบหรือการทำงานของโปรแกรม ที่ใช้สัญลักษณ์ต่างๆ จัดสร้างเป็นแผนภาพ โดย UML เป็นแบบจำลองที่ถือว่าเป็นมาตรฐานสำหรับการพัฒนาระบบด้วยวิธีเชิงวัตถุ และเนื่องจากเป็นวิธีที่สร้างความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนการทำงานได้ง่าย ซึ่งสามารถครอบคลุมทุกส่วนในวงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ โดยแต่ละไดอะแกรมให้มุมมองในแง่มุมที่แตกต่างกันเพื่อให้เข้าใจระบบงานมากขึ้น ประกอบไปด้วยไดอะแกรมต่างๆ ตามรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ไดอะแกรมต่างๆ ของยูเอ็มแอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยูเอ็มแอลไออะแกรม ประกอบไปด้วย

1. ยูสเคสไออะแกรม (สถิติก)

ยูสเคสไออะแกรม คือแบบจำลองตรรกะ ที่อธิบายกิจกรรมของระบบ โดยไม่ต้องระบุนรายละเอียดในการดำเนินการกิจกรรมนั้นๆ เป็นการอธิบายชุดของกิจกรรมของระบบจากมุมมองของผู้ใช้ว่าผู้ใช้จะใช้ระบบทำกิจกรรมใดบ้าง ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ของ แอคเตอร์ ยูสเคส และความสัมพันธ์

2. คลาสไออะแกรม (สถิติก)

คลาสไออะแกรม คือ แผนภาพที่ใช้แสดงคลาสและความสัมพันธ์ในแง่ต่างๆ ระหว่างคลาสเหล่านั้น ซึ่งความสัมพันธ์นี้เป็นความสัมพันธ์เชิงสถิตคลาสไออะแกรมเป็น ไออะแกรมหลักที่ใกล้เคียงกับวิธีเชิงวัตถุมากที่สุด คลาสไออะแกรม ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ของคลาส และเส้นแสดงความสัมพันธ์ ในส่วนสัญลักษณ์ของคลาส จะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนบนสุดเป็นชื่อคลาสส่วนกลางเป็นแอตทริบิวท์ และส่วนล่างสุดเป็นโอเปอเรชัน

3. บีแฮฟวิเออร์ไออะแกรม (ไดนามิก)

บีแฮฟวิเออร์ไออะแกรม คือไออะแกรมที่เป็นไดนามิก ใช้สำหรับบรรยายพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาในขณะที่ระบบกำลังทำงาน ได้แก่

3.1 อินเทอร์แอกทีฟ ไออะแกรม

อินเทอร์แอกทีฟไออะแกรม คือชุดของไออะแกรมที่อธิบายพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปของระบบเชิงวัตถุ มีชุดของข้อความที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างชุดของอ็อบเจกต์ภายในข้อความแสดงความต้องการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ของข้อความ มักจะใช้อินเทอร์แอกทีฟในกรณีที่ต้องการเน้นความสำคัญของลำดับของข้อความระหว่างอ็อบเจกต์

อินเทอร์แอกทีฟไออะแกรม ประกอบไปด้วย 2 ไออะแกรม คือ

ก. ซีควเอนซ์ไออะแกรม เป็นไออะแกรมที่ประกอบด้วย คลาสหรืออ็อบเจกต์ เส้นที่ใช้เพื่อแสดงลำดับเวลา (Life-Line) และเส้นที่ใช้เพื่อแสดงกิจกรรมที่เกิดจากอ็อบเจกต์ หรือคลาสในไออะแกรม (Message)

ข. กออลดาบอเรชันไออะแกรม คือ ไออะแกรมที่แสดงชุดของการโต้ตอบระหว่างอ็อบเจกต์ที่ระบุ มุ่งเน้นที่ตัวอ็อบเจกต์และความสัมพันธ์ของอ็อบเจกต์

3.2 สเตทชาร์ทไออะแกรม

สเตทซาร์ทไคอะแกรม คือ ไคอะแกรมที่บอกพฤติกรรมของอ็อบเจกต์หรือคลาสต่างๆ ในระบบว่ามีสถานะอะไรบ้าง จะเปลี่ยนแปลงสถานะเมื่อเกิดเหตุการณ์อะไร สเตทซาร์ทไคอะแกรมของแต่ละคลาส ประกอบไปด้วยสถานะต่างๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้

3.3 แอคทิวิตีไคอะแกรม

แอคทิวิตีไคอะแกรม คือ ไคอะแกรมที่แสดงขั้นตอนการทำงานของยูสเคส เช่นเดียวกับซีเควนซ์ และคอลลาบอเรชันไคอะแกรม แต่จะเน้นที่งานย่อยของอ็อบเจกต์ ซึ่งการเจาะจงไปที่งานๆ หนึ่งของอ็อบเจกต์นั้นจะรู้สึกเหมือนกับสเตทซาร์ทไคอะแกรมแสดงสถานะของอ็อบเจกต์แต่จริงๆ แล้ว แอคทิวิตีไคอะแกรม ต่างจากสเตทซาร์ทไคอะแกรมตรงที่แอคทิวิตีไคอะแกรมจะเปลี่ยนแปลงสถานะโดยไม่ต้องมีเหตุการณ์ที่กำหนดไว้ในไคอะแกรมมาก่อน แต่มันจะเปลี่ยนสถานะเองตามกระบวนการทำงานคล้ายกับผังงาน

4. อิมพลีเมนเตชันไคอะแกรม

อิมพลีเมนเตชันไคอะแกรม คือ ไคอะแกรมที่แสดงโครงสร้างของซอร์สโค้ดหรือไฟล์ (Software) และ โครงสร้างของส่วนประกอบที่เชื่อมต่อกันในระบบ (Hardware)

กลุ่มอิมพลีเมนเตชันไคอะแกรม ประกอบด้วย 2 ไคอะแกรม ดังนี้

ก. คอมโพเนนท์ไคอะแกรม คือ ไคอะแกรมที่แสดงความสัมพันธ์ที่ต่อเชื่อมกันระหว่างซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์ในระบบว่าประกอบไปด้วยไฟล์อะไรบ้าง ซึ่งอาจเป็นซอร์สโค้ด ไฟล์ไบนารีโค้ด และไฟล์เอ็กซีคิว

ข. ดีพลอยเมนท์ไคอะแกรม คือ ไคอะแกรมที่แสดงการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในระบบและมักใช้ร่วมกับคอมโพเนนท์ไคอะแกรม โดยข้างในฮาร์ดแวร์อาจประกอบไปด้วยซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์ ดีพลอยเมนท์ไคอะแกรมแสดงอยู่ในรูปอินสแตนซ์ และแสดงใน ช่วงเวลาของการรัน (Run-Time) หรือระหว่างการกระทำ ดังนั้นไฟล์คอมโพเนนท์ของระบบไม่ได้ใช้สำหรับรัน (เพราะถูกคอมไพล์ไปแล้ว เช่น ไฟล์ซอร์สโค้ด) จะไม่ปรากฏในไคอะแกรมประเภทนี้ แต่จะมีคอมโพเนนท์ของไฟล์ที่ใช้งานจริงๆ เท่านั้น

ข้อดีของ UML

1. UML เป็นภาษามาตรฐานในการจำลองแบบด้วยรูปภาพ (Standard Visual Modeling Language) หรือภาษาสากลที่ใช้ในการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ และสามารถใช้ในการแลกเปลี่ยนโมเดลได้อย่างสื่อความหมาย รวมถึงการสร้างเอกสารการวิเคราะห์หรือออกแบบระบบ โดยเฉพาะใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างระบบขนาดใหญ่ ซึ่งต้องอาศัยการทำงานเป็นทีม การประยุกต์ใช้ UML จะทำให้ผลของการวิเคราะห์หรือออกแบบระบบในขั้นตอนต่างๆ สามารถถูกแลกเปลี่ยนระหว่างผู้ร่วมงานภายในทีมด้วยกันได้ โดยแต่ละฝ่ายจะสามารถทำความเข้าใจโมเดล UML ได้อย่างรวดเร็วและตรงกัน

2. สามารถนำเสนอและสนับสนุนหลักการเชิงวัตถุได้อย่างครบถ้วนชัดเจน เนื่องจากสัญลักษณ์ในภาษา UML ทำให้นักพัฒนาระบบสามารถทำความเข้าใจกับปัญหาและค้นพบวิธีแก้ไขปัญหาในการวิเคราะห์และออกแบบระบบได้อย่างรวดเร็ว และง่ายยิ่งขึ้น

3. การพัฒนาระบบด้วย UML ไม่ผูกติดกับภาษาโปรแกรมภาษาใดภาษาหนึ่ง โมเดลที่ถูกสร้างขึ้นสามารถนำไปเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุใดๆ ก็ได้

4. เป็นภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้ที่ทำการศึกษาหรือนำไปใช้งาน ไม่จำเป็นต้องมีความรู้อื่นใดนอกจากแนวคิดเชิงวัตถุ ไม่ว่าจะเป็นความรู้ด้านการคำนวณ หรือความรู้ด้านอื่นๆ

5. UML สามารถถูกแปลงเป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างระบบจริงได้อย่างอัตโนมัติ จึงเป็นการช่วยลดระยะเวลา และค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบได้เป็นอย่างมาก

6. สนับสนุนการขยายปรับปรุงระบบ

โดยการศึกษาครั้งนี้ ได้นำเอา UML มาใช้ในขั้นตอนของการหาความต้องการของระบบ และการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.1.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกันและมีรูปแบบของโปรแกรมที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ หรืออีกนัยหนึ่ง คือ โปรแกรมที่มีการดำเนินการจัดการการเข้าถึงข้อมูลตัวอย่าง โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน เช่น MySQL, Microsoft SQL Server 2003 หรือ Oracle เป็นต้น โดยทั่วไปในระบบจัดการฐานข้อมูล จะประกอบด้วย ภาษาสอบถามข้อมูล 3 ส่วน คือ

1. Data Control Language (DCL) คือ ภาษาที่ใช้ควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล
2. Data Definition Language (DDL) คือ ภาษาที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบของฐานข้อมูล
3. Data Manipulation Language (DML) คือ ภาษาที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลในฐานข้อมูล

ข้อดีของระบบจัดการฐานข้อมูลเมื่อเปรียบเทียบกับการประมวลผลเพิ่มข้อมูล คือ ความ

เป็นอิสระต่อลักษณะข้อมูล เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างภายในของฐานข้อมูลจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานของโปรแกรมที่เข้ามาใช้ฐานข้อมูล

1. High Concurrency ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง โปรแกรมหลายๆ ตัวสามารถใช้ข้อมูลตัวเดียวกัน พร้อมๆ กันได้
2. Multi-Level Security Control การเข้าถึงข้อมูลมีหลายระดับตามสิทธิการใช้งานของผู้ใช้แต่ละคน
3. Recovery Mechanism มีกลไกในการกู้ข้อมูลที่สูญหาย

จากข้อดีที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้น จุดประสงค์หลักของระบบจัดการฐานข้อมูล คือ

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล (Efficiency)
2. เพื่อรองรับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่และผู้ใช้จำนวนมากได้ (Scalability)
3. เพื่อความคงอยู่คงทนของข้อมูล (Persistency)
4. เพื่อเพิ่มความมั่นใจและความน่าเชื่อถือ (Reliability)
5. หากเกิดกรณีข้อมูลสูญหาย สามารถกู้ข้อมูลนั้นกลับคืนมาได้ (Recoverability)

2.1.3 เว็บ

เว็บเพจ เป็นการนำเสนอข้อมูลในระบบ WWW (World Wide Web) พัฒนาขึ้นมาในช่วงปลายปี 1989 โดยทิม เบอร์เนิร์ส ลี นักวิศวกรรมซอฟต์แวร์ จากห้องปฏิบัติการทางจุลภาคฟิสิกส์แห่งยุโรป (European Particle Physics Labs) หรือที่รู้จักกันในนาม CERN (Conseil European pour la Recherche Nucleaire) ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ และได้มีการพัฒนาภาษาที่ใช้สนับสนุนการเผยแพร่เอกสารของนักวิจัย หรือเอกสารเว็บจากเครื่องแม่ข่าย ไปยังสถานที่ต่างๆ ในระบบ WWW เรียกว่า ภาษา HTML (Hyper Text Markup Language)

จุดเด่นที่สำคัญของเทคโนโลยีเว็บเพจประกอบด้วย

- การนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บ เป็นการนำเสนอด้วยข้อมูลที่สามารถเรียกหรือโยงไปยังจุดอื่นๆ ในระบบกราฟิก ซึ่งทำให้ข้อมูลนั้นๆ มีจุดดึงดูดให้น่าเรียกดู
- การทำงานบนเว็บเป็นการทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้โดยธรรมชาติอยู่แล้ว ดังนั้นเว็บจึงเป็นระบบโต้ตอบในตัวเอง เริ่มตั้งแต่ผู้ใช้เปิดโปรแกรมดูผลเว็บเบราว์เซอร์ พิมพ์ชื่อเรียกเว็บ (URL : Uniform Resource Locator) เมื่อเอกสารเว็บแสดงผลผ่านเบราว์เซอร์ ผู้ใช้ก็สามารถคลิกเลือกรายการ หรือข้อมูลที่สนใจ อันเป็นการทำงาน

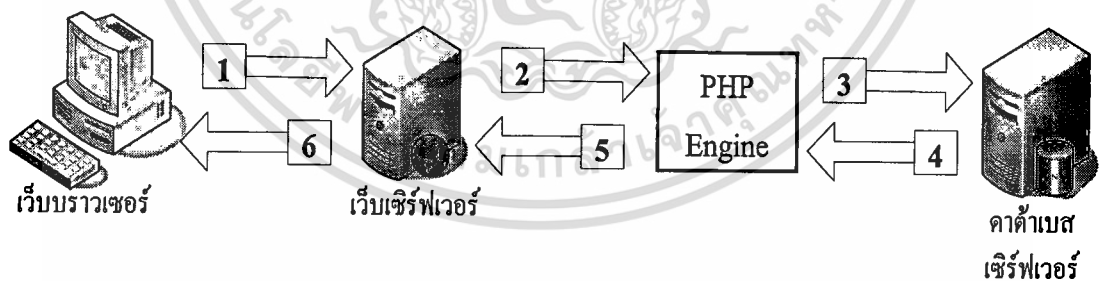
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบโต้ตอบไปในตัวนั่นเอง

- ข้อมูลบนเว็บไม่ยึดติดกับระบบปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นข้อมูลนั้นๆ ถูกจัดเก็บเป็นแฟ้มข้อความ ดังนั้น ไม่ว่าจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ที่ใช้ OS เป็น Unix หรือ Windows NT ก็สามารถใช้ดูจากคอมพิวเตอร์ที่ใช้ OS ต่างจากคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องแม่ข่ายได้
- ข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีปริมาณมากจากทั่วโลก และผู้ใช้จากทุกแห่งหนที่สามารถต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ตได้ ก็สามารถเรียกดูข้อมูลได้ตลอดเวลา ดังนั้นข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตจึงสามารถเผยแพร่ได้รวดเร็ว และกว้างไกล

2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

สถาปัตยกรรมเว็บดาต้าเบส (สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล, 2547:158) เป็นการนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ร่วมกับเว็บเพจ โดยเมื่อเว็บเบราว์เซอร์ร้องขอมาที่เว็บเซิร์ฟเวอร์แล้ว PHP จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล มาจัดทำเป็นสคริปต์ HTML ในรูปแบบที่เว็บเบราว์เซอร์สามารถเข้าใจได้ การสร้าง Application ที่ใช้ฐานข้อมูลบนเว็บ จะใช้รูปแบบของสถาปัตยกรรมที่แสดงดังรูป



รูปที่ 2.2 ลำดับการทำงานของเว็บดาต้าเบส

จากรูปที่ 2.2 อธิบายกระบวนการของเว็บแอปพลิเคชันที่มีการติดต่อกับฐานข้อมูลได้ดังนี้

1. เว็บเบราว์เซอร์ทำการร้องขอเว็บเพจด้วยโปรโตคอล HTTP ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
2. เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับการร้องขอ จะทำการเรียกไฟล์ที่ถูกร้องขอ แล้วส่งต่อไปให้กับ PHP Engine เพื่อทำการประมวลผล

3. ในกรณีที่สคริปต์มีคำสั่งให้ทำการติดต่อฐานข้อมูลและมีการทำคิวรี (Query) เพื่ออ่านหรือประมวลผลฐานข้อมูล PHP Engine ก็ทำการติดต่อและส่งคิวรีไปยังดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (Database Server) (ซึ่งในระบบนี้ใช้ MySQL Server)
4. ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์จะส่งผลลัพธ์ของคิวรีกลับไปให้ PHP Engine
5. หลังจาก PHP Engine นำข้อมูลที่ได้รับจากดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์มาประมวลผลแล้ว จะทำการสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบของ HTML แล้วส่งให้แก่เว็บเซิร์ฟเวอร์
6. เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML กลับไปยังเว็บเบราว์เซอร์เพื่อแสดงผล

2.2.1 เอชทีเอ็มแอล

HTML (Hypertext markup Language) (น.ต.ไพศาล โมลิสกุลมกช, 2545) เป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ซึ่งเรียกว่า Markup และนอกจากนี้ยังสามารถระบุสิ่งต่างๆ ลงในเอกสารได้สำหรับข้อดีของ HTML ได้แก่

1. เนื่องจาก HTML เป็นภาษาที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อสร้างเว็บโดยเฉพาะ และเป็นภาษามาตรฐาน ดังนั้น จึงสามารถกำหนดรายละเอียดต่างๆ ได้ เช่น รูปแบบตัวอักษรใน HTML ถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้หลายรูปแบบของระบบคอมพิวเตอร์
2. HTML มีคุณสมบัติของความเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ ทำให้สามารถสร้างการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าอื่นๆ ได้
3. HTML รองรับระบบสื่อประสมต่างๆ ทั้งภาพ เสียง ข้อความ และวิดีโอ เป็นต้น

2.2.2 พีเอชพี

เดิมทีนั้น PHP เป็นชื่อย่อของภาษาโปรแกรมมิ่งชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า “Professional Home Pages” แต่ในปัจจุบันภาษาชนิดนี้ถูกพัฒนาต่อมาจนกลายเป็นภาษาโปรแกรมมิ่งชนิดใหม่ซึ่งมีชื่อว่า “Personal Hypertext Processor (PHP)” (รัชฎาภรณ์ ชะนวนันท์, เสริมศักดิ์ ศรีชัย และ ยศไกร เมืองนาท, 2546)

ปี 1990 ภาษาโปรแกรมมิ่ง ซึ่งมีความสามารถในการทำงานร่วมกับเว็บไซต์ที่มีชื่อว่า Perl ถูกพัฒนาขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้พัฒนาเว็บเพจให้สามารถทำงานได้ในสถานะที่แตกต่างกัน โดยสามารถนำไปใช้งานได้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์บนระบบปฏิบัติการที่ต่างกัน รวมทั้งสามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่ายอีกด้วย ปี 1995 นาย Rasmus Lerdorf พัฒนาภาษา PHP Script ของ Perl โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สำหรับผู้ที่ต้องการเรียกดูประวัติการทำงานของเขา ซึ่งต่อมา Lerdorf นำภาษาที่พัฒนาขึ้นมาเขียนในรูปแบบของภาษา C และพัฒนาจนเกิด PHP ขึ้นมา

ความสามารถของภาษา PHP ที่เห็นได้อย่างเด่นชัด สามารถจำแนกออกได้ดังนี้

- เป็นภาษาที่ทำความเข้าใจและใช้งานง่ายไม่เหมือนกับ Java หรือ C++ และมีส่วนที่

สนับสนุนการทำงานได้กับทุกเว็บไซต์

- เป็น Open Source ผู้ใช้สามารถ Download และนำ Source Code ของ PHP ไปใช้ได้ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
- เป็น Script แบบ Server Side ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลกับการทำงานของเครื่อง Client โดย PHP จะอ่านโค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ ในรูปแบบของเอกสาร HTML ซึ่งโค้ดของ PHP ผู้ใช้ไม่สามารถมองเห็นได้
- PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างชนิดกันเช่น Unix, Windows, Mac OS หรือ Risc OS อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจาก PHP เป็น Script ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับเรียกใช้คำสั่ง PHP จึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมประเภทเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วยเพื่อให้สามารถประมวลผล PHP ได้ ซึ่งเป็นเหตุผลที่ทำให้ PHP สามารถทำงานได้กับระบบปฏิบัติการหลายชนิด
- PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server (PWS), Apache, OmniHttpd และ Microsoft Internet Information Server (IIS) เป็นต้น
- สนับสนุนการเขียน Script ที่ใช้หลักของ Object Orientation
- PHP สามารถสร้างเว็บไซต์ที่บรรจุข้อมูลรูปแบบต่างๆ ลงในเว็บ เช่น รูปภาพ ไฟล์ PDF หรือ Flash Movie เป็นต้น
- คุณสมบัติที่สำคัญอีกประการหนึ่งของ PHP ก็คือความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย
- PHP อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่างๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP และ COM (สำหรับ Windows) เป็นต้น
- ผู้ใช้สามารถเขียนโค้ด PHP และอ่านข้อมูลในรูปแบบของ XML ได้

2.2.3 มายเอสคิวแอล

MySQL (รัชฎาภรณ์ ชะนูนันท์, เสริมศักดิ์ ศรีชัย และ ยศไกร เมืองนาค, 2546) เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลซึ่งมีลักษณะเป็นฟรีแวร์ พัฒนาขึ้นโดยบริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน บริษัท MySQL AB ก่อตั้งโดย David Axmark, Allan Larsson และ Micheal Monty Widenius โดยมีสมาชิกเป็นนักพัฒนาซอฟต์แวร์จาก 12 ประเทศทั่วโลก ซึ่งติดต่อสื่อสารกันผ่านระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เป็นระบบเครือข่ายแบบ Server/Client Side ซึ่งประกอบด้วย Server และ Client หลายเครื่อง โดย Server มีหน้าที่สนับสนุนการจัดการจัดเก็บข้อมูล บริหารระบบห้องสมุดข้อมูล และ API ซึ่งทำให้ผู้ใช้ได้ฐานข้อมูลที่จัดการได้ง่าย และสามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลเข้ากับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ง่าย และรวดเร็ว

คุณลักษณะเด่นของระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL มีดังนี้

- MySQL เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างฐานข้อมูล โดยมีคุณลักษณะของระบบจัดการฐานข้อมูลที่ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลอื่น รวมทั้งสามารถสร้างและจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้รวดเร็วอีกด้วย โดยที่ MySQL มีระบบสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ระบบ Stand-Alone และ Network รวมทั้งทำงานร่วมกับ Application ได้หลายชนิด
- MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก สะดวก และค้นหาง่าย ซึ่งเป็นคุณลักษณะปกติของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาจาก SQL แต่การสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของ MySQL ให้ทางเลือกในการออกแบบ และพัฒนาฐานข้อมูลแก่ผู้ใช้มากกว่าโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น
- MySQL เป็นซอฟต์แวร์แบบฟรีแวร์และเป็น Open Source หมายถึง ผู้ใช้ MySQL สามารถพัฒนาโปรแกรมต่อเนื่องได้อย่างอิสระและทุกคนมีสิทธิที่จะ Download ระบบจัดการฐานข้อมูลนี้ผ่านทาง Internet หรือทำสำเนา (Copy) ได้ แต่โปรแกรม MySQL มีการจดลิขสิทธิ์ ดังนั้นสิทธิบางประการ เช่น การจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์ซึ่งพัฒนามาจาก MySQL หรือการจำหน่ายซอฟต์แวร์เสริมการทำงานของ MySQL จะถูกสงวนไว้โดยบริษัทผู้ผลิต

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

3.1 ลักษณะงานและโครงสร้างในองค์กร

บริษัท พีว้าว เอเซียเทคโนโลยี จำกัด เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์และให้บริการของบริษัท เอสอาร์ เทเลคอม ประเทศแคนาดา ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ระบบโทรศัพท์และระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย เช่น โครงข่ายโทรศัพท์ไร้สายท้องถิ่น (TDMA - Wireless Local Loop) ในประเทศไทยที่เป็นที่รู้จักโดย บมจ. ทีโอที คอร์ปอเรชั่นได้ใช้เพื่อให้บริการระบบโทรศัพท์ทางไกลชนบท หรือจะเป็นระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายด้วยเทคโนโลยีใหม่ที่เรียกว่า ไวร์แมกซ์ (WiMAX) และระบบสื่อสารไร้สายอื่นๆ จึงทำให้บริษัทมีหน้าที่รับผิดชอบเป็นตัวแทนแต่เพียงผู้เดียวในประเทศ ซึ่งลูกค้าหลักๆ ของบริษัทจะเป็นหน่วยงานของภาครัฐเป็นส่วนมากและมีลูกค้าที่เป็นบริษัทเอกชนอยู่บ้าง

ลักษณะของงานที่บริษัทมีหน้าที่คือ การขายอุปกรณ์ที่เป็นระบบใหม่ให้กับลูกค้าหรือปรับปรุงระบบเก่าตามแต่ลูกค้าต้องการซึ่งสอดคล้องกับสินค้าที่บริษัทจำหน่าย ตลอดจนงานบริการหลังการขายด้วยซึ่งนับเป็นส่วนสำคัญอย่างมากในการดำเนินงานธุรกิจ ด้วยเหตุที่อุปกรณ์ของบริษัทนั้นมีการกระจายการใช้งานอยู่ทั่วประเทศ จึงทำให้การจัดการงานบริการหลังการขายนั้นมีปริมาณงานที่มากพอสมควรด้วยความหลากหลายของสำนักงานของลูกค้าตลอดจนปริมาณอุปกรณ์ที่มีอยู่มากและชำรุดเสียหายตามกาลเวลา ทำให้แผนกบริการลูกค้าของบริษัทต้องรับภาระหนักในการให้บริการ โดยจะต้องรักษาความพึงพอใจของลูกค้าไว้ให้ดีที่สุดอยู่เสมอ

โครงสร้างการทำงานต่างๆ ในบริษัทสามารถแบ่งออกเป็นแผนกซึ่งแต่ละแผนกได้แยกแยะความรับผิดชอบต่างๆ ดังนี้

- 1) ฝ่ายบริหารและจัดการ ทำหน้าที่บริหารงานโดยรวมทั้งหมดของบริษัทโดยผู้จัดการใหญ่ และมีเลขานุการเป็นผู้ช่วยเหลือประสานงานทุกด้าน
- 2) แผนกการขาย ทำหน้าที่ขายอุปกรณ์หรือระบบของบริษัทให้กับทั้งลูกค้ารายเดิมและพยายามหาลูกค้ารายใหม่อยู่ตลอดเวลาเพื่อป้อนงานให้กับบริษัท
- 3) แผนกบริการลูกค้า ทำหน้าที่ประสานงานกับลูกค้าที่มีอยู่ในการรับซ่อมอุปกรณ์ที่ชำรุดหรือการใช้บริการแก้ไขปัญหานอกสถานที่กับแผนกเทคนิคผู้ที่ทำหน้าที่ให้บริการจริงๆ กับลูกค้า นับว่าเป็นแผนกที่เป็นตัวกลางในการจัดการด้านการบริการหลังการขาย เอกสารประกอบทุกประเภทที่เกี่ยวข้องระหว่างบริษัทกับลูกค้า เหตุนี้เอง จึงทำให้งานของแผนกบริการลูกค้าจะมีภาระงานที่ยุ่งอยู่ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) แผนกเทคนิค จะทำหน้าที่ในด้านการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น ซ่อมอุปกรณ์เสียที่ส่งเข้ามาซ่อม หรืองานแก้ไขปัญหานอกสถานที่ต่างๆ ตามที่บริษัทมีระบบอยู่ทั้งในและนอกประเทศ
- 5) แผนกบัญชี ทำหน้าที่ด้านการบัญชีและการเงินของบริษัท
- 6) แผนก Admin ทำหน้าที่ให้บริการงานทั่วไปกับทุกๆ แผนกภายในบริษัท

3.2 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

ระบบงานปัจจุบันที่ทางแผนกบริการลูกค้าได้ให้บริการรับแจ้งเสียและจัดการเอกสารการส่งซ่อมอุปกรณ์รวมถึงการบริการแก้ไขปัญหานอกสถานที่นั้น พบว่ายังไม่มีการนำเทคโนโลยีมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก เป็นการใช้เพียงเอกสารร้องขอ หรือการโทรศัพท์เข้ามาแจ้งขอให้ดำเนินการต่างๆ และจะมีการบันทึกข้อมูลเหตุเสียต่างๆ ลงในสมุดบันทึกและจัดส่งให้แก่ผู้รวบรวมข้อมูลในแผนกจัดพิมพ์รายการแจ้งเสียหรือร้องขอต่างๆ ลงใน โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) เพื่อทำเป็นสรุปรายงานแจ้งเหตุเสียให้ผู้บริหารทราบในแต่ละเดือน โดยไม่มีการใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน ทำให้แผนกที่ต้องให้การสนับสนุนทางด้านเทคนิคหรือแผนกเทคนิคลดประสานงานกับแผนกบริการลูกค้าเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพและใช้เวลาค่อนข้างนานในการตรวจสอบสถานะการรับประกันของอุปกรณ์ที่แจ้งเสียเข้ามา การติดตามงานซ่อมและสถานะของงานซ่อมและการบริการ ทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริหารและนโยบายของบริษัทได้อย่างทันทั่วถึง

3.3 ขั้นตอนการทำงานระบบงานปัจจุบัน

รายละเอียดของระบบงานปัจจุบันมีผู้ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

3.3.1 การให้บริการรับแจ้งเสียเพื่อส่งซ่อมหรือบริการนอกสถานที่

- 1) ลูกค้าแจ้งเหตุเสียหรือปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบทางโทรศัพท์แก่พนักงานแผนกบริการลูกค้า หรือลูกค้าเข้ามาถึงบริษัทพร้อมกับอุปกรณ์ที่จะส่งซ่อม
- 2) พนักงานแผนกบริการลูกค้ากรอกแบบฟอร์มแจ้งเสียเพื่อส่งซ่อม

3.3.2 การตรวจสอบสถานะรับประกัน

- 1) พนักงานแผนกบริการลูกค้านำใบแจ้งเสียเพื่อส่งซ่อมมาค้นเปรียบเทียบข้อมูลการขายเดิมที่ได้มีการบันทึกไว้ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทราบว่าคุณอุปกรณ์ที่จะส่งมาซ่อมนั้นยังอยู่ในสถานะรับประกันอยู่หรือไม่ ซึ่งถ้าใช่บริษัทก็จะรับซ่อมให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย แต่ถ้าหากหมดระยะรับประกันไปแล้วก็จะต้องทำการเสนอราคาค่าซ่อมให้คุณลูกค้าต่อไป

- 2) แจ้งยืนยันการซ่อมหรือใบเสนอราคาค่าซ่อมหรือการให้บริการนอกสถานที่ให้กับลูกค้าทางเฟซบุ๊ก

3.3.3 การมอบหมายงาน

เมื่อแผนกเทคนิคอล (Technical) ได้รับการยืนยันการซ่อมหรือการให้บริการแก้ไขปัญหานอกสถานที่จากแผนกบริการลูกค้าแล้ว ผู้จัดการแผนกเทคนิคอลก็จะมอบหมายงานซ่อมให้กับช่างผู้ชำนาญการในการซ่อมแต่ละชนิดและประเภทของอุปกรณ์ หรือหากเป็นงานที่ต้องออกไปแก้ไขปัญหานอกสถานที่นั้นก็จะเรียกช่างหรือวิศวกรผู้ชำนาญงานมาประชุมหารือกันและโทรศัพท์ประสานงานกับลูกค้าเพื่อการให้บริการต่อไป

3.3.4 การดำเนินการแก้ไขปัญหา

การดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวนี้สามารถแยกได้เป็นกรณีดังนี้

- 1) หากอุปกรณ์เสียที่ถูกส่งมาซ่อมนั้น ช่างซ่อมหรือวิศวกรสามารถซ่อมอุปกรณ์นั้นให้ทำงานปกติได้ก็จะส่งคืนให้กับลูกค้า
- 2) หากอุปกรณ์เสียที่ถูกส่งมาซ่อมนั้นเป็นการชำรุดหรือเสียหายรุนแรงโดยช่างซ่อมหรือวิศวกรไม่สามารถซ่อมแซมให้อุปกรณ์กลับมาทำงานได้ ก็จะส่งเรื่องต่อให้แผนกบริการลูกค้าจัดการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้

3.3.5 การแจ้งผลการทำงานให้คุณลูกค้าทราบ

เมื่อเสร็จงานบริการทุกอย่างเรียบร้อยแล้ว พนักงานแผนกบริการลูกค้าก็จะเป็นผู้แจ้งให้คุณลูกค้าผู้เป็นคนทำเรื่องส่งอุปกรณ์เข้ามาซ่อมให้ทราบเพื่อให้เข้ามารับอุปกรณ์คืน

3.4 ปัญหาที่พบจากการดำเนินงานในระบบงานปัจจุบัน

ปัญหาจากการดำเนินงานเพื่อให้บริการลูกค้าที่มีจำนวนมากด้วยระบบงานปัจจุบันนั้นพอจะสรุปปัญหาได้ดังนี้

- 1) การสืบค้นข้อมูลการขายเพื่อเป็นการตรวจสอบสถานะของการรับประกันอุปกรณ์ทำได้ช้าและไม่เป็นฐานข้อมูลเดียวกันกับแผนกขายเพราะอาจมีกรณีการอัปเดตอุปกรณ์ที่

ถูกขายออกไปใหม่ไม่เท่ากัน

- 2) ขาดต่อการติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์ ทำให้ไม่สามารถทราบถึงสถานะของอุปกรณ์ที่ส่งซ่อมว่าอยู่ในขั้นตอนไหน ซึ่งปัญหานี้เอง ทำให้บริษัทได้ทำผิดต่อข้อตกลงกับลูกค้า (SLA : Service Level Agreement) หลายต่อหลายครั้งที่ผ่านมา กล่าวคือการซ่อมอุปกรณ์เสียให้เวลามากกว่าเวลาที่ตกลงไว้ในการดำเนินการซ่อม
- 3) ข้อมูลการรับแจ้งเหตุเสียไม่ได้ถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูลแบบมาตรฐาน
- 4) แผนกบริการลูกค้าไม่สามารถจัดการด้านความพึงพอใจกับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) การทำรายงานสรุปเสนอผู้บริหารต้องใช้เวลาานาน
- 6) บุคลากรที่สนับสนุนด้านเทคนิค เช่น ช่าง วิศวกร ไม่สามารถดำเนินการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร
- 7) ไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มของปัญหาได้ เนื่องจากไม่มีการเก็บผลการทำงานเป็นสถิติ

3.5 ความต้องการของระบบใหม่

จากการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานในปัจจุบัน พบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากขั้นตอนการทำเอกสารและวิธีการติดต่อสื่อสารระหว่างฝ่ายต่างๆ ในปัจจุบัน และยังไม่มียระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยควบคุมการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ดังนั้นจุดสำคัญของการสร้างระบบงานใหม่ คือ การสร้างแอปพลิเคชันที่เหมาะสม เชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลการบันทึกและปฏิบัติงาน ซึ่งจะต้องมีการควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามระเบียบปฏิบัติของบริษัท อีกทั้งช่วยลดขั้นตอนการปฏิบัติงานด้วยบุคคลากร ตลอดจนลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในด้านต่างๆ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดจากความล่าช้าในการทำงานแบบเดิม ทั้งนี้เพื่อมุ่งเน้นให้ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยมาช่วยในการปฏิบัติงานมากยิ่งขึ้น

ดังนั้น จึงได้พิจารณาจัดทำระบบแจ้งเสียและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์และงานบำรุงรักษา โดยจะพัฒนาเป็นระบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและพบในระบบงานปัจจุบันทั้งหมด ทำให้เกิดมาตรฐานในการให้บริการลูกค้าเพื่อให้เกิดความพึงพอใจในสูงสุด

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ โดยนำรายละเอียดข้อมูลความต้องการของระบบที่ได้จากบทที่แล้วมาใช้ในการออกแบบ ซึ่งใช้ UML (Unified Modeling Language) เป็น โมเดลมาตรฐานที่ใช้หลักการออกแบบ OOP (Object Oriented Programming) มาใช้ในการอธิบายภาพรวม ส่วนประกอบ และลักษณะการทำงานของระบบ ใช้แบบจำลองอ็อบเจกต์ (Entity Relationship Diagram) มาใช้ในการอธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูล

4.1 ยูสเคสไดอะแกรม

ภาพรวมของฟังก์ชันการทำงานของพัฒนาระบบแจ้งเสียและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์และงานบำรุงรักษาสามารถแสดงได้โดยใช้ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) เพื่อแสดงให้เห็นว่าในระบบแบ่งส่วนประกอบของการทำงานออกเป็นส่วนย่อยๆ เป็นส่วนใดบ้าง สำหรับยูสเคสไดอะแกรมของพัฒนาระบบแจ้งเสียและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์และงานบำรุงรักษา สามารถแสดงได้ดังในรูปที่ 4.1 โดยประกอบด้วยแอกเตอร์หลักที่สำคัญดังต่อไปนี้

- 1) พนักงานแผนกบริการลูกค้า พนักงานแผนกบริการลูกค้าจะเป็นแอกเตอร์ที่ทำหน้าที่ป้อนรายการงานขายที่มีเข้าสู่ระบบและติดต่อกับลูกค้าของบริษัทที่มีอยู่โดยการรับแจ้งเข้ามาในกรณีที่ระบบของบริษัททำงานผิดพลาดหรืออุปกรณ์ของบริษัทเสียหายและต้องการให้บริษัทดำเนินการจัดซ่อมหรือให้ส่งช่างออกไปดำเนินการแก้ไขปัญหานอกสถานที่
- 2) หัวหน้าแผนกช่าง จะเป็นแอกเตอร์ที่เข้ามาใช้งานระบบเพื่อตรวจสอบว่าตนมีงานที่จะต้องทำอะไรบ้าง อุปกรณ์ชนิดอะไร จำนวนเท่าไร เวลาที่ถูกกำหนดส่งคืนจากการทำสัญญางานซ่อมหรืองานการแก้ไขปัญหานอกสถานที่ พร้อมเป็นแอกเตอร์สำคัญในการทำการอัปเดตสถานะงานต่างๆ เพราะเป็นผู้กำกับการดำเนินการซ่อมและบริการโดยตรง เพื่อป้อนเข้าสู่ระบบ ทั้งนี้เองการอัปเดตสถานะของงานต่างๆ ถูกกำหนดให้อัปเดตของมูลของอุปกรณ์ที่ถูกซ่อมเสร็จไปแล้วว่ามีจำนวนเท่าไรจากเท่าไร ส่วนในกรณีที่ออกไปปฏิบัติงานนอกสถานที่นั้นการอัปเดตข้อมูลก็สามารถทำได้เพียงแสดงสถานะว่างงานเสร็จแล้วหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ลูกค้า เป็นผู้ที่สามารถเข้ามาในระบบเพื่อแจ้งเสียและทำเรื่องส่งอุปกรณ์ซ่อม ตลอดจนตรวจสอบสถานะของงานซ่อมหรืองานบำรุงรักษาที่เกี่ยวข้องกับตัวเองผ่านเว็บไซต์ ระบบเมื่อได้ตกลงยืนยันการซ่อมแล้ว เพื่อให้การจัดซื้อจัดจ้างเป็นไปตามกำหนดที่ได้มีการทำเอาไว้

ระบบประกอบด้วยยูสเคส 11 ยูสเคสหลักดังต่อไปนี้

UC1 : เพิ่มรายการขาย

UC2 : แจ้งเสีย

UC3 : แจ้งเสียโดยมีค่าใช้จ่าย

UC4 : แจ้งขอใช้บริการนอกสถานที่

UC5 : เสนอราคา

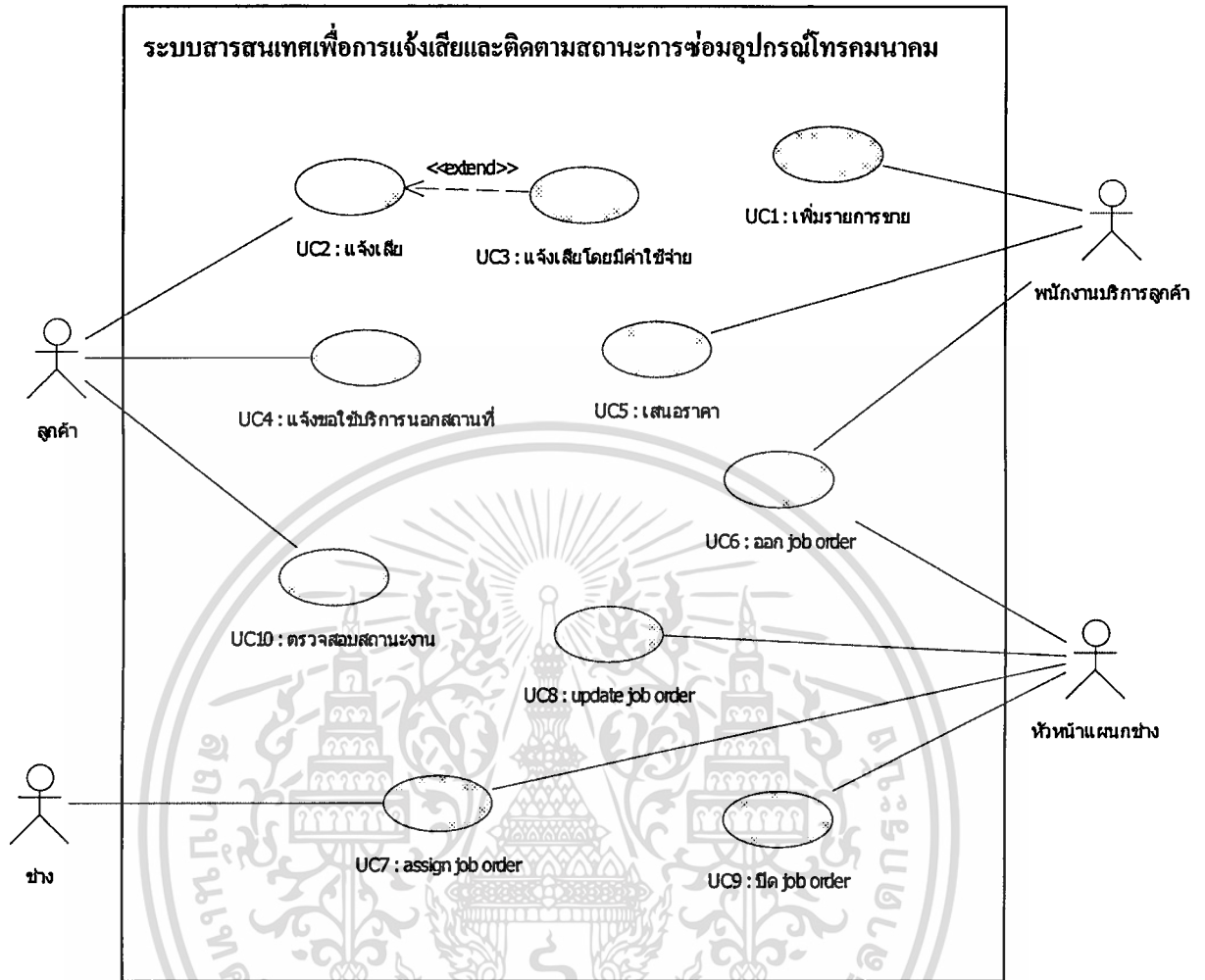
UC6 : ออก job order

UC7 : assign job order

UC8 : update job order

UC9 : ปิด job order

UC10 : ตรวจสอบสถานะงาน



รูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรม ของระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเสียและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.1 แสดงยูสเคสไดอะแกรมของภาพรวมการทำงานของระบบ ในส่วนรายละเอียดของยูสเคสสามารถอธิบายรายละเอียดขั้นตอนการทำงานได้ดังตารางที่ 4.1 ถึง 4.11 และจากรายละเอียดของยูสเคส สามารถแสดงเป็นเอกทวิติไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.2 ถึง 4.11 ดังต่อไปนี้

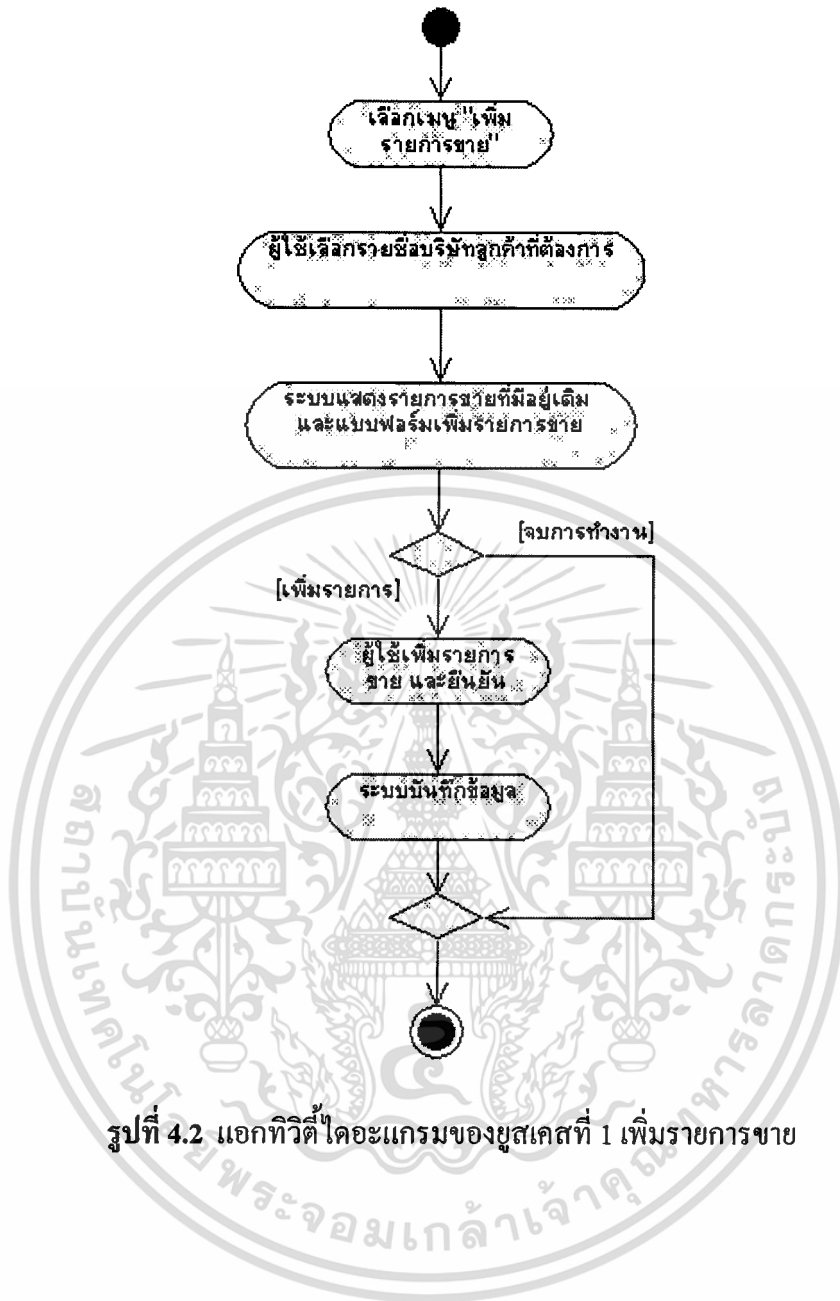
4.2 แยกทวิติไดอะแกรม

แยกทวิติไดอะแกรม จะแสดงให้เห็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในระบบในลักษณะของผังงาน คือเป็นลำดับขั้นตอนตามกิจกรรมของระบบและเงื่อนไขต่างๆ ซึ่งจะใช้แผนภาพนี้เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ หรือใช้แสดงถึงกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Model) ทั้งนี้จะอ้างอิงควบคู่ไปกับยูสเคสไดอะแกรม

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดของยูสเคสที่ 1

Use Case	UC1 : เพิ่มรายการขาย
Brief Description	เป็นการใส่ข้อมูลรายการขายของลูกค้าเพิ่มเพื่อเป็นฐานข้อมูลของการรับประกันอุปกรณ์ในระยะเวลาประกัน และสามารถดูรายการขายเดิมที่มีอยู่แล้วได้
Actor	พนักงานบริการลูกค้า
Trigger	-
Pre-Condition	ลูกค้าได้มีการจัดซื้ออุปกรณ์จริงไปแล้ว (กิจกรรมนอกกระบวนการสารสนเทศ)
Post-Condition	-
Primary Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้ใช้เลือกเมนู “เพิ่มรายการขาย” 2) ระบบแสดงรายชื่อบริษัทลูกค้าที่มี ผู้ใช้เลือกบริษัทที่ต้องการ 3) ระบบแสดงรายการขายของลูกค้าในแต่ละรายที่มีอยู่ และมีฟอร์มให้เพิ่มรายการขาย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มรายการขาย อุปกรณ์เพิ่มเข้าในฐานข้อมูลเพื่อเป็นการตรวจสอบสถานะของการรับประกันสินค้า 4) ผู้ใช้กรอกรายการขายใหม่เข้าสู่ระบบและยืนยัน 5) ระบบบันทึกการขายใหม่
Alternatives	4a) ผู้ใช้เลือกเมนู “จบการทำงาน” ระบบจบการทำงานและกลับไปหน้าจอหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

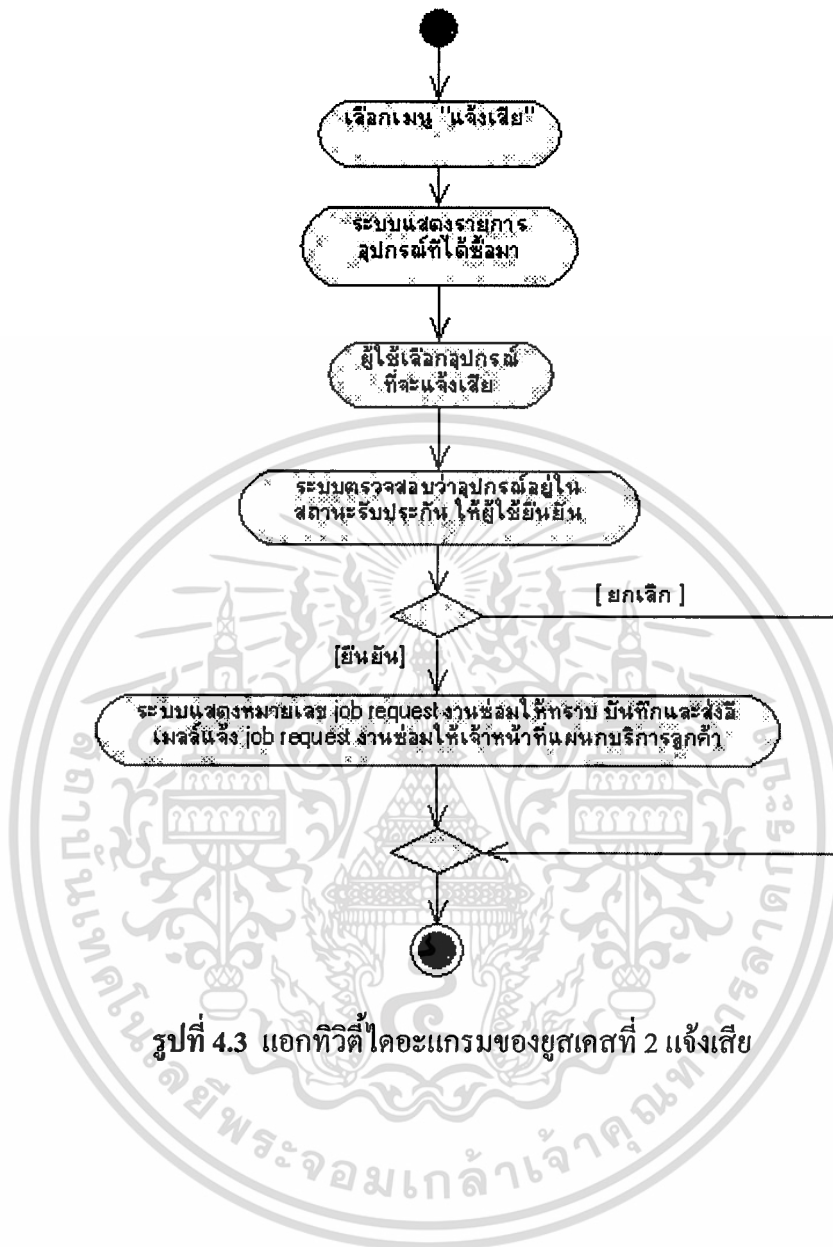


รูปที่ 4.2 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 1 เพิ่มรายการขาย

ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดของยูสเคสที่ 2

Use Case	UC2 : แจ้งเสีย
Brief Description	สำหรับให้ลูกค้าแจ้งอุปกรณ์เสียเพื่อส่งซ่อมกับบริษัทผ่านระบบ ซึ่งระบบตรวจสอบแล้วว่าอุปกรณ์อยู่ในสถานะรับประกัน (โดยเวลาไม่เกิน 1 ปี หลังจาก Invoice Date)
Actor	ลูกค้า
Trigger	-
Pre-Condition	อุปกรณ์ที่จะแจ้งเสียได้มีอยู่ในรายการซื้อมาก่อนหน้านี้แล้ว
Post-Condition	-
Primary Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้ใช้เลือกเมนู “แจ้งเสีย” 2) ระบบแสดงหน้าจอให้เลือกรายการอุปกรณ์ที่ได้มีการซื้อไปแล้วเพื่อแจ้งเสีย 3) ผู้ใช้เลือกอุปกรณ์ที่ต้องการแจ้งเสีย 4) ระบบตรวจสอบว่าอุปกรณ์ยังอยู่ในสถานะของการรับประกัน โดยนำวันที่เริ่มนับการประกัน (Invoice Date) บวกเข้ากับวันที่ปัจจุบัน ระบบให้ผู้ใช้ยืนยัน 5) เมื่อผู้ใช้ยืนยัน ระบบแสดงหมายเลข job request งานซ่อมให้ลูกค้าทราบทางหน้าจอ ระบบบันทึกข้อมูลและอีเมลล์แจ้ง job request งานซ่อมให้เจ้าหน้าที่แผนกบริการลูกค้า
Alternatives	5a) ผู้ใช้กดปุ่ม “ยกเลิก”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

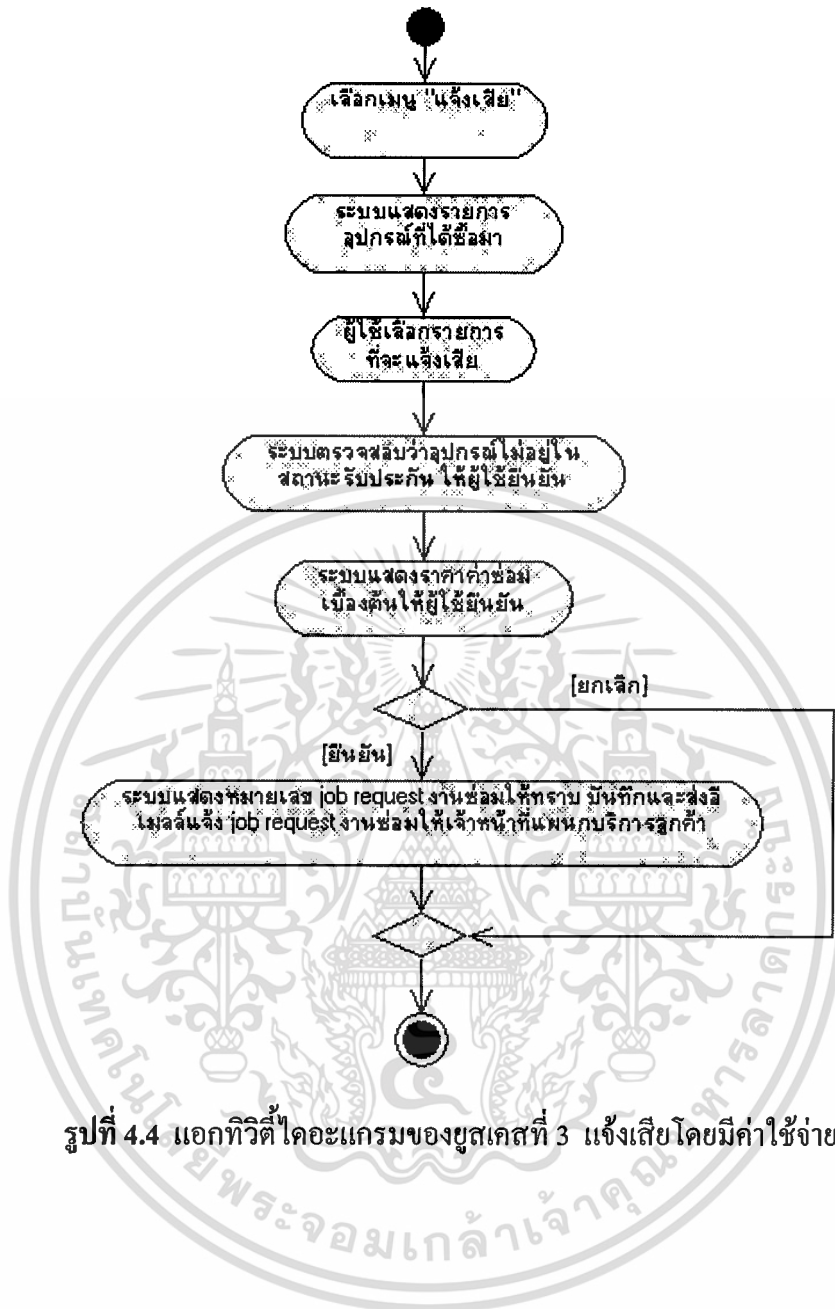


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดของยูสเคสที่ 3

Use Case	UC3 : แจ็งเสี่ยโดยมีค่าใช้จ่าย
Brief Description	สำหรับให้ลูกค้าแจ็งอุปกรณเสี่ยเพื่อส่งซ่อมกับบริษัทผ่านระบบ ซึ่งระบบตรวจสอบแล้วว่าอุปกรณไม่อยู่ในสถานะรับประกัน
Actor	ลูกค้า
Trigger	-
Pre-Condition	อุปกรณที่จะแจ็งเสี่ยมีสถานะหมดการรับประกัน
Post-Condition	-
Primary Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้ใช้เลือกเมนู “แจ็งเสี่ย” 2) ระบบแสดงหน้าจอให้เลือกรายการอุปกรณที่ได้มีการซื้อไปแล้วเพื่อแจ็งเสี่ย 3) ผู้ใช้เลือกอุปกรณที่ต้องการแจ็งเสี่ย 4) ระบบตรวจสอบว่าอุปกรณไม่อยู่ในสถานะของการรับประกันแล้ว โดยนำวันที่เริ่มนับการประกัน (Invoice Date) บวกเข้ากับวันที่ปัจจุบัน ระบบให้ผู้ใช้ยืนยัน 5) ระบบแสดงราคาค่าซ่อมเบื้องต้นให้ผู้ใช้ทราบทางหน้าจอ ด้วยค่าซ่อมของอุปกรณแต่ละชนิดและจำนวนที่ผู้ใช้เลือกเอง ระบบให้ยืนยันการทำงานต่อ 6) เมื่อผู้ใช้ยืนยัน ระบบแสดงหมายเลข job request งานซ่อมให้ลูกค้าทราบทางหน้าจอ ระบบบันทึกข้อมูลและอีเมลล์แจ็ง job request งานซ่อมให้เจ้าหน้าที่แผนกบริการลูกค้า
Alternatives	6a) ผู้ใช้กดปุ่ม “ยกเลิก” ระบบกลับไปยังหน้าจอหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



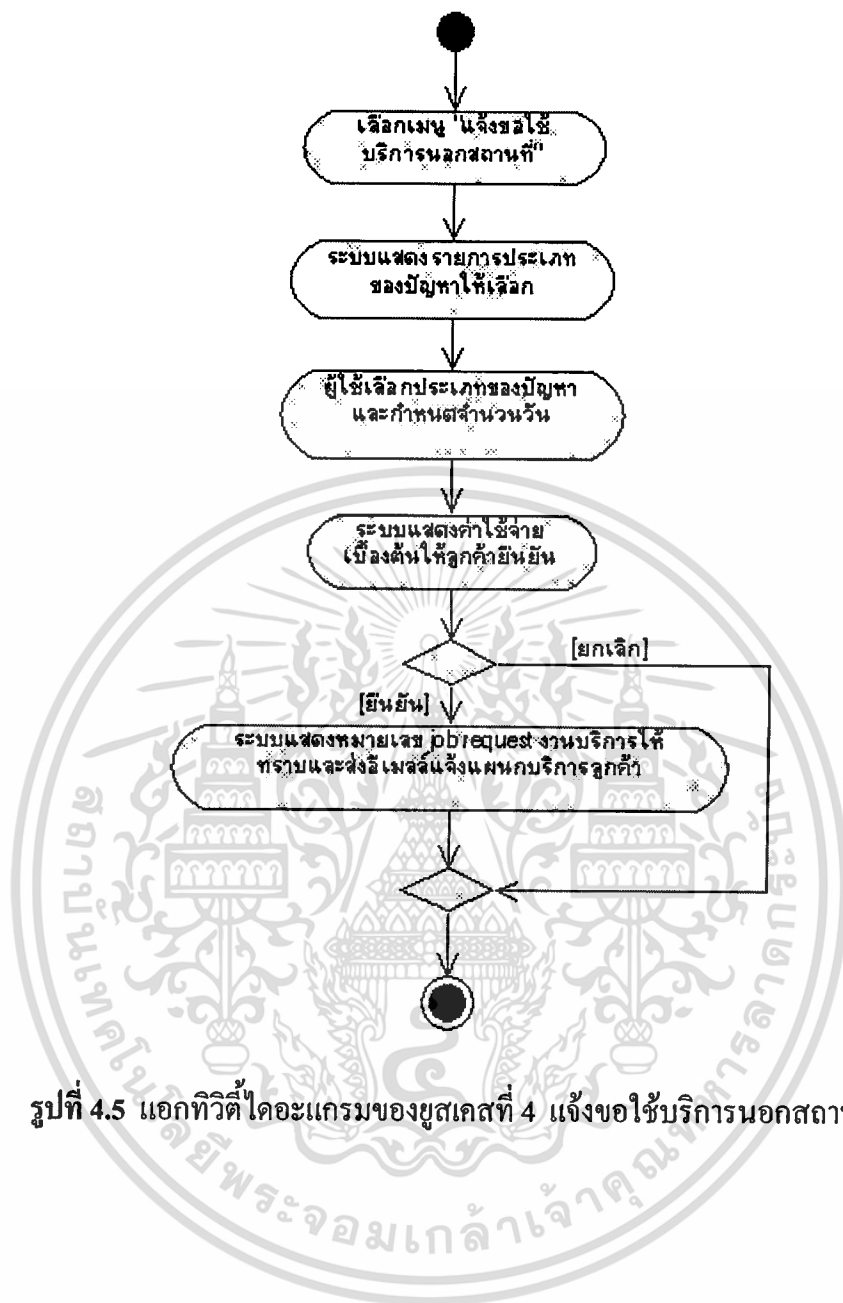
รูปที่ 4.4 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของชุดเคสที่ 3 แจ้งเสียโดยมีค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดของยูสเคสที่ 4

Use Case	UC4 : แจ้งขอใช้บริการนอกสถานที่
Brief Description	เป็นการแจ้งขอใช้บริการแก้ไขปัญหานอกสถานที่ อันเป็นปัญหาที่อาจเกิดมาจากอุปกรณ์เสียแต่ลูกค้าไม่ทราบว่าเสียส่วนใด หรือปัญหาภายนอกอื่นๆ เช่น เกิดการรบกวนทางคลื่นความถี่วิทยุจนทำให้ระบบสื่อสารของบริษัทใช้งานไม่ได้ หรืออื่นๆ (ไม่ใช่การออกไปซ่อมอุปกรณ์นอกสถานที่)
Actor	ลูกค้า
Trigger	-
Pre-Condition	-
Post-Condition	-
Primary Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้ใช้เลือกเมนู “แจ้งขอใช้บริการนอกสถานที่” 2) ระบบแสดงหน้าจอให้เลือกประเภทของปัญหาที่ต้องการให้บริษัทไปดำเนินการแก้ไข 3) ผู้ใช้เลือกประเภทของปัญหาและกำหนดจำนวนวันเบื้องต้น (ซึ่งแต่ละปัญหาความยากง่ายจะไม่เหมือนกัน ซึ่งบางประเภททำได้โดยช่าง Technician แต่บางประเภทต้องทำด้วยวิศวกร ซึ่งค่าใช้จ่ายจะต่างกัน) 4) ระบบแสดงค่าใช้จ่ายในการให้บริการตามที่ลูกค้าได้เลือกประเภทและจำนวนวันไว้และให้ผู้ใช้ยืนยัน 5) ผู้ใช้ยืนยัน ระบบแสดงหมายเลข job request งานบริการให้ผู้ใช้ทราบทางหน้าจอ ระบบบันทึกข้อมูลและอีเมลแจ้งเตือน job request งานบริการให้เจ้าหน้าที่ แผนกบริการลูกค้า
Alternatives	5a) ผู้ใช้เลือก “ยกเลิก” ระบบกลับไปยังหน้าจอหลัก

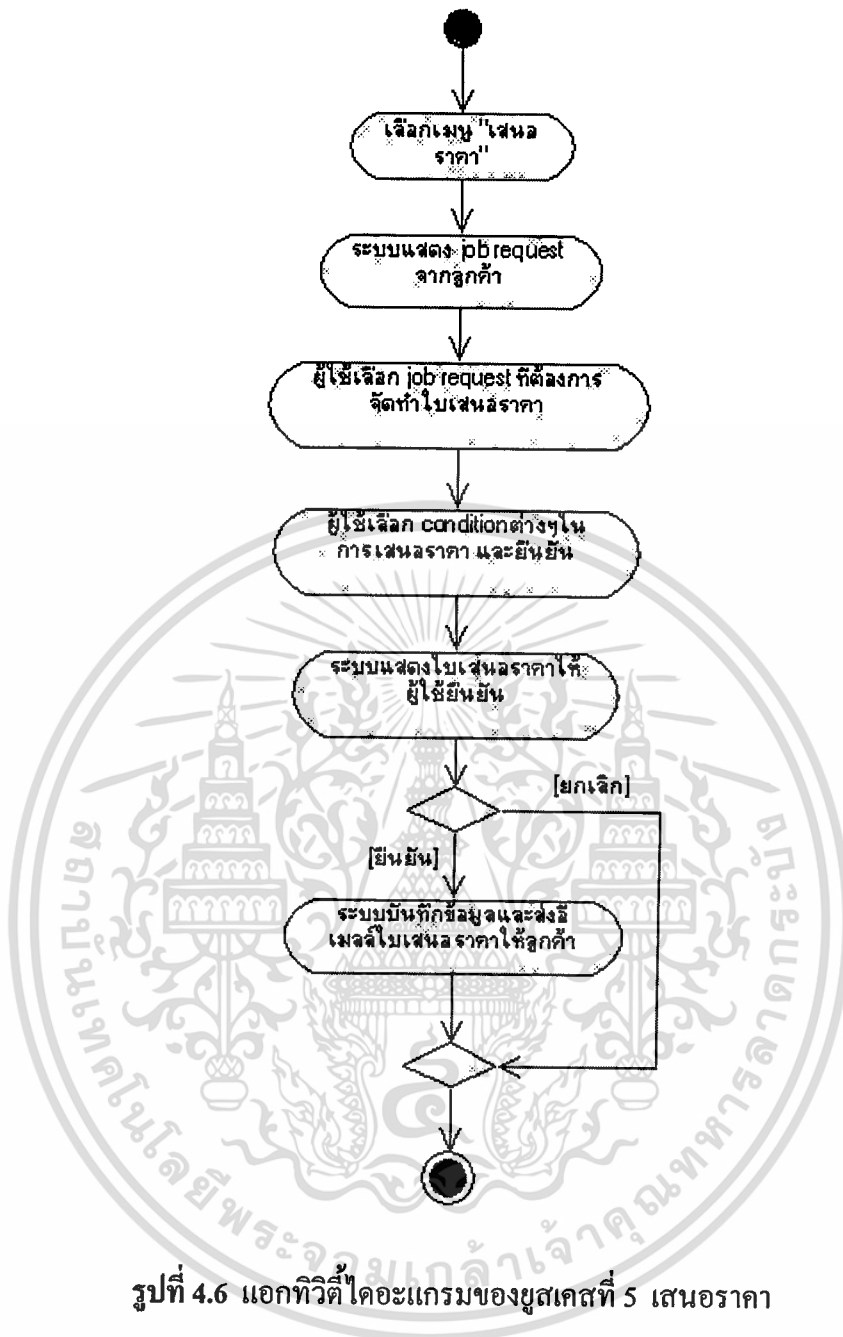
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 4 แจ้งขอใช้บริการนอกสถานที่

ตารางที่ 4.5 แสดงรายละเอียดของยูสเคสที่ 5

Use Case	UC5 : เสนอราคา
Brief Description	สำหรับให้พนักงานแผนกบริการลูกค้าได้จัดทำใบเสนอราคา ไม่ว่าจะ เป็นงานซ่อม จาก job request งานซ่อมหรือใบเสนอราคางานบริการ จาก job request งานบริการที่เกิดขึ้น โดยลูกค้า
Actor	พนักงานแผนกบริการลูกค้า
Trigger	-
Pre-Condition	ลูกค้าได้แจ้งเสีย โดยการเปิด Job Request งานซ่อมซึ่งระบบได้ ตรวจสอบแล้วว่าต้องมีค่าใช้จ่ายในการให้บริการ หรือลูกค้าแจ้งขอใช้ บริการนอกสถานที่
Post-Condition	-
Primary Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้ใช้เลือกเมนู “เสนอราคา” 2) ระบบแสดง job request ที่เกิดขึ้น 3) ผู้ใช้เลือก job request ที่ต้องการทำใบเสนอราคา 4) ผู้ใช้เลือก condition ต่างๆ ในการเสนอราคา (อาจมีส่วนลด) 5) ระบบแสดงใบเสนอราคาให้ผู้ใช้นับ 6) เมื่อผู้ใช้นับ ระบบบันทึกข้อมูลและจัดส่งใบเสนอราคาให้ลูกค้า ทางอีเมลล์
Alternatives	6a) ผู้ใช้เลือก “ยกเลิก” ระบบกลับไปยังหน้าจอหลัก

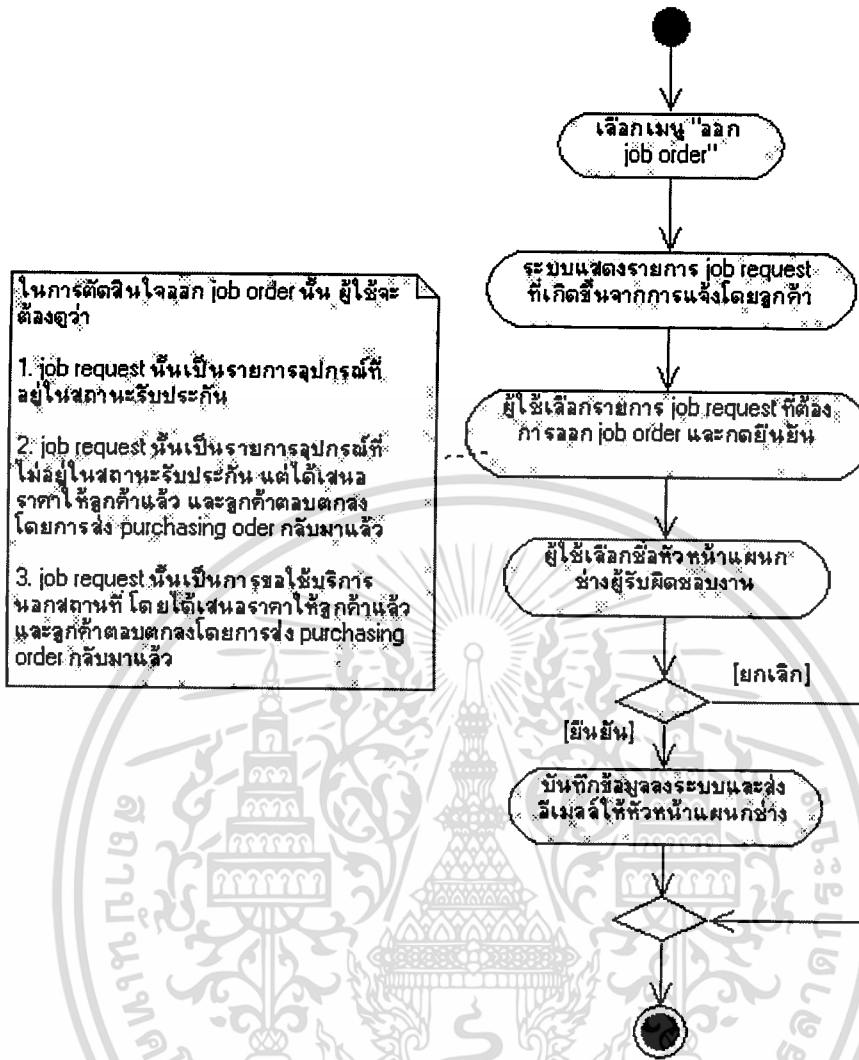


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงรายละเอียดของยูสเคสที่ 6

Use Case	UC6 : ออก job order
Brief Description	สำหรับให้พนักงานบริการลูกค้าได้ออก job order หลังจากได้รับการตอบรับยืนยันจากลูกค้าแล้ว
Actor	พนักงานบริการลูกค้า
Trigger	-
Pre-Condition	พนักงานบริการลูกค้าได้รับการตอบรับยืนยันจากลูกค้าแล้ว โดยอาจมีกรณีของการออก job order ที่จะเป็นไปได้ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - การออก job order กับอุปกรณ์ที่มีสถานะรับประกัน - อุปกรณ์ที่ไม่ได้อยู่ในสถานะรับประกันแต่ได้ส่งใบเสนอราคาให้ลูกค้าและลูกค้าตกลงออก purchasing order ให้แล้ว - การขอใช้บริการนอกสถานที่โดยได้ส่งใบเสนอราคาให้ลูกค้าและลูกค้าตอบตกลงโดยการออก purchasing order ให้แล้ว
Post-Condition	-
Primary Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้ใช้เลือกเมนู “ออก job order” 2) ระบบแสดงรายการ job request ชนิดต่างๆที่เกิดจากการแจ้งจากลูกค้า 3) ผู้ใช้เลือก job request ที่ต้องการออก job order 4) ผู้ใช้เลือกชื่อหัวหน้าแผนกช่างผู้รับผิดชอบงาน 5) ผู้ใช้ยืนยันการออก job order ระบบบันทึกข้อมูลและส่งรายการ job order ทางอีเมลล์ให้หัวหน้าแผนกช่าง
Alternatives	5a) ผู้ใช้เลือกเมนู “ยกเลิก” ระบบกลับไปยังหน้าจอหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



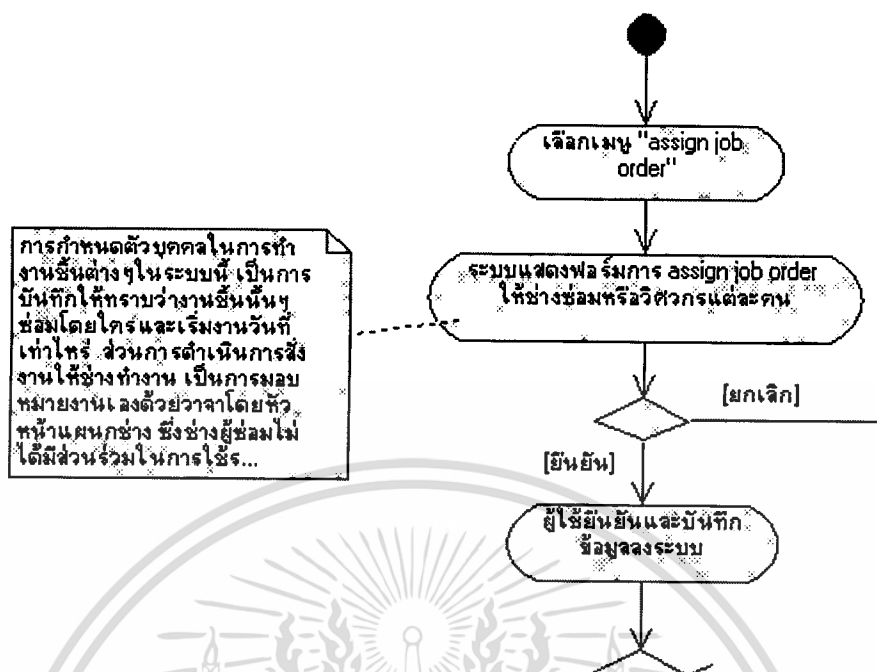
รูปที่ 4.7 แอกทวิตไคอะแกรมของยูสเคสที่ 6 ออก Job Order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 แสดงรายละเอียดของยูสเคสที่ 7

Use Case	UC7 : assign job order
Brief Description	<p>สำหรับให้หัวหน้าแผนกช่างได้สั่งงาน (assign งาน) ว่าช่างซ่อมหรือวิศวกรคนใดเป็นคนปฏิบัติงานซ่อมหรือให้บริการแก้ไขปัญหานอกสถานที่ ซึ่งการกำหนดตัวบุคคลในการทำงานขึ้นต่างๆในระบบสารสนเทศนี้ เป็นเพียงการบันทึกให้ทราบว่างานชิ้นนั้นๆ ซ่อมหรือให้บริการโดยใครและเริ่มงานวันที่เท่าไร ส่วนการดำเนินการสั่งงานให้ช่างทำงาน เป็นการมอบหมายงานเองด้วยวาจาโดยหัวหน้าแผนกช่าง (กิจกรรมนอกระบบสารสนเทศนี้) ซึ่งช่างผู้ซ่อมหรือวิศวกรไม่ได้มีส่วนร่วมในการใช้ระบบสารสนเทศนี้</p>
Actor	หัวหน้าแผนกช่าง
Trigger	-
Pre-Condition	หัวหน้าแผนกช่างได้รับ job order มาแล้ว
Post-Condition	-
Primary Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้ใช้เลือกเมนู “assign job order” 2) ระบบแสดงฟอร์มการ assign job order ซึ่งประกอบไปด้วย job order ที่ต้องการมอบหมายงาน มีเมนูเลือกชื่อช่างหรือวิศวกรที่หัวหน้าแผนกช่างต้องการให้ปฏิบัติงาน และวันที่ที่ได้ assign job order 3) ผู้ใช้กดยืนยันการ assign job order และระบบบันทึกข้อมูล
Alternatives	3a) ผู้ใช้กด “ยกเลิก” ระบบกลับไปยังหน้าจอหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



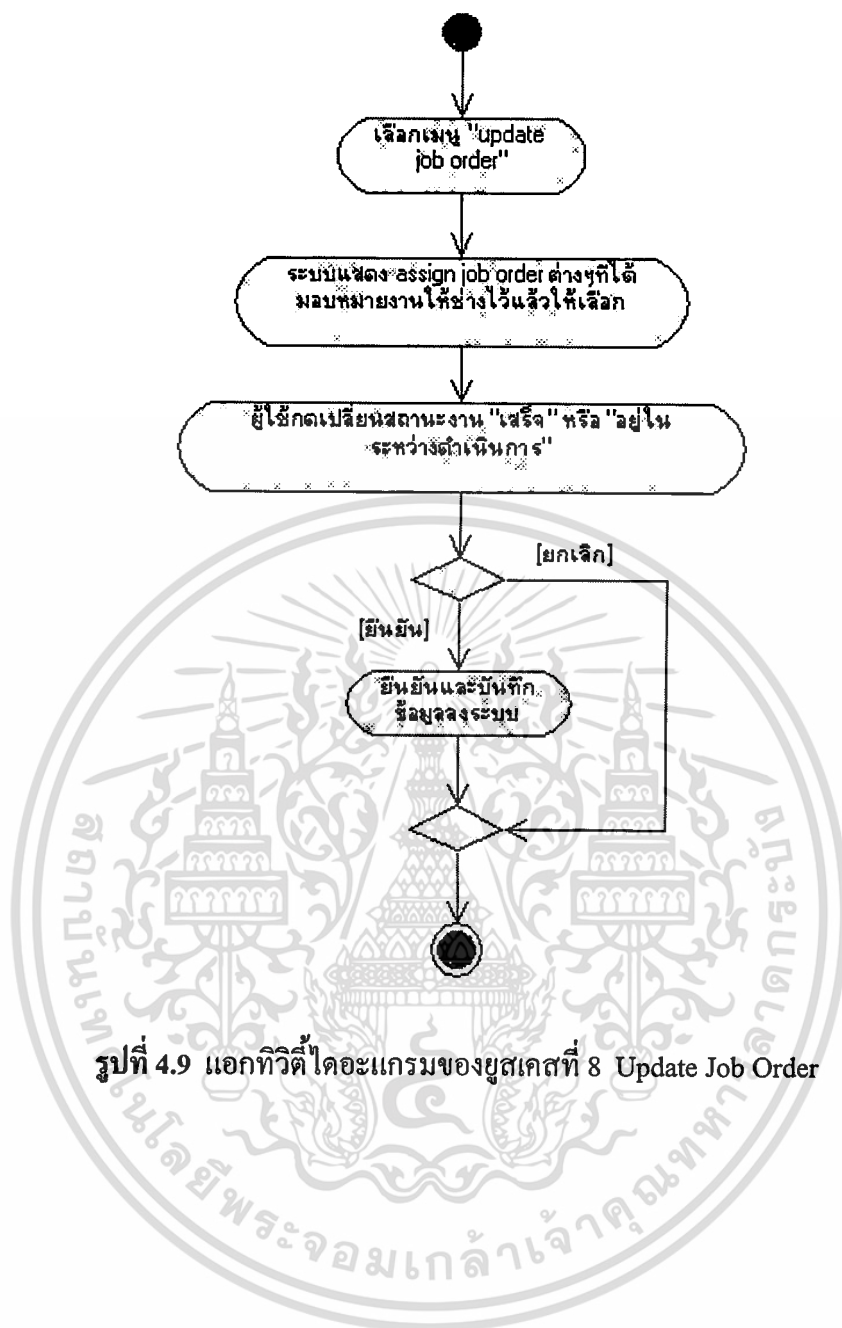
รูปที่ 4.8 แอ็กทิวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 7 assign job order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 แสดงรายละเอียดของยูสเคสที่ 8

Use Case	UC8 : update job order
Brief Description	สำหรับให้หัวหน้าแผนกช่างได้ทำการ update job order ที่ได้รับงานไว้แล้ว โดยการแจ้งจากช่างหรือวิศวกรที่ได้ถูก assign job order ให้ไปแล้วรายงานให้ทราบด้วยวาจา (กิจกรรมนอกระบบสารสนเทศนี้) จากนั้นหัวหน้าแผนกช่างจึงมาทำการ update job order ในระบบ
Actor	หัวหน้าแผนกช่าง
Trigger	-
Pre-Condition	หัวหน้าแผนกช่างได้รับรายงานจากช่างหรือวิศวกรที่ถูก assign job order ว่าซ่อมอุปกรณ์หรือให้บริการเสร็จสิ้นแล้ว (กิจกรรมนอกระบบสารสนเทศนี้)
Post-Condition	-
Primary Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้ใช้เลือกเมนู “update job order” 2) ระบบแสดงรายการ assign job order ต่างๆ ที่มีให้ผู้ใช้เลือก update 3) ผู้ใช้กดเปลี่ยนสถานะของงาน “เสร็จ” หรือ “อยู่ในระหว่างดำเนินการ” 4) ผู้ใช้ยืนยัน ระบบบันทึกข้อมูล
Alternatives	4a) ผู้ใช้กด “ยกเลิก” ระบบกลับไปยังหน้าจอหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



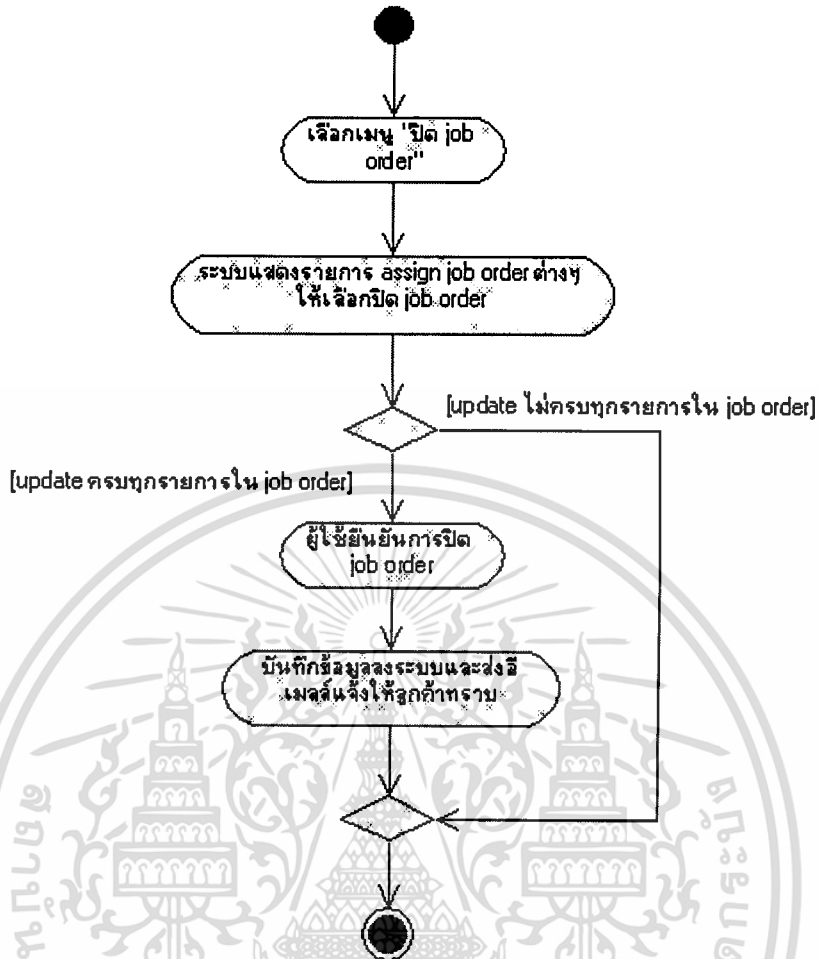
รูปที่ 4.9 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 8 Update Job Order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 แสดงรายละเอียดของยูสเคสที่ 9

Use Case	UC9 : ปิด job order
Brief Description	สำหรับให้หัวหน้าแผนกช่างได้ทำการปิด job order ที่ได้รับปฏิบัติงาน
Actor	หัวหน้าแผนกช่าง
Trigger	-
Pre-Condition	งานที่ assign job order ได้เสร็จสิ้นทั้งหมดแล้ว
Post-Condition	-
Primary Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้ใช้เลือกเมนู “ปิด job order” 2) ระบบแสดงรายการ assign job order ต่างๆ ให้เลือกปิด job order 3) ระบบให้ผู้ใช้ยืนยันการปิด job order ที่ได้มีการ update job order ไว้ครบทุกรายการแล้ว 4) ผู้ใช้ยืนยันการปิด job order 5) ระบบบันทึกข้อมูล
Alternatives	3a) การ update job order ไม่ครบทุกรายการ ไม่สามารถปิด job order ได้ ระบบกลับไปยังหน้าจอหลัก

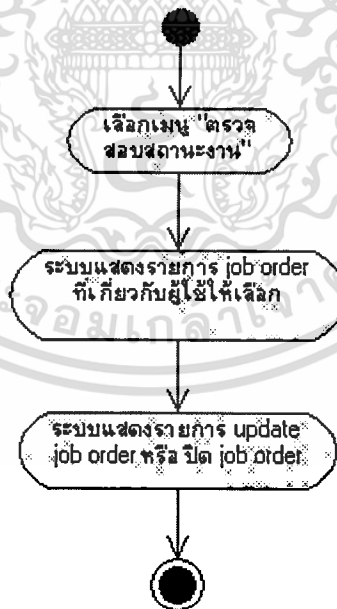
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 แอกทิวตี้ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 9 ปิด Job Order

ตารางที่ 4.10 แสดงรายละเอียดของยูสเคสที่ 10

Use Case	UC10 : ตรวจสอบสถานะงาน
Brief Description	สำหรับให้ลูกค้าได้ตรวจสอบสถานะของงานที่ได้ตกลงเปิด job order ไว้
Actor	ลูกค้า
Trigger	-
Pre-Condition	หัวหน้าแผนกช่างได้ update job order หรือปิด job order แล้ว
Post-Condition	-
Primary Scenario	1) ผู้ใช้เลือกเมนู “ตรวจสอบสถานะงาน” 2) ระบบแสดงรายการ job order ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ให้เลือก 3) ระบบแสดงรายการ update job order หรือ ปิด job order ให้ผู้ใช้ทราบ
Alternatives	-

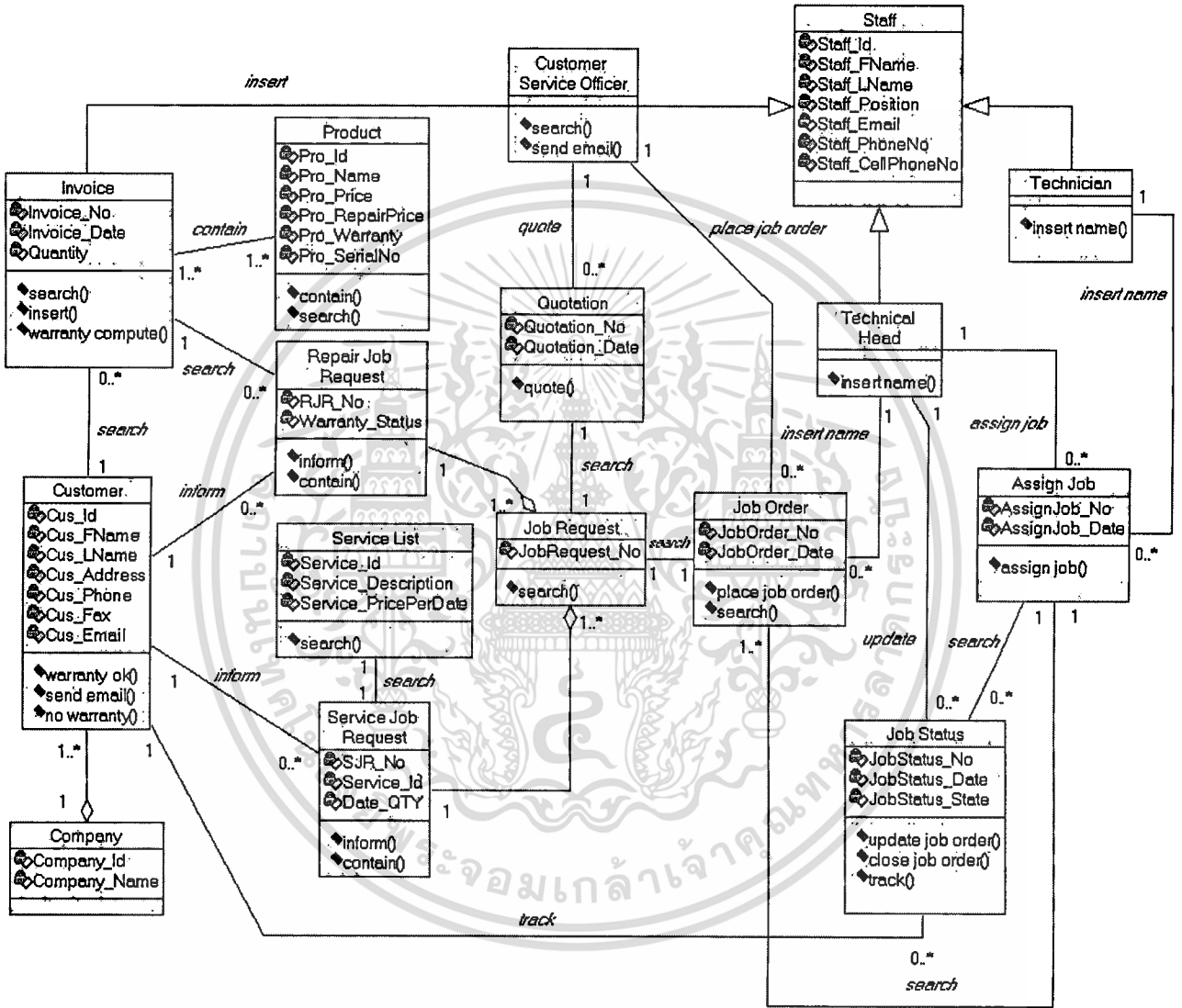


รูปที่ 4.11 แอกทิวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสที่ 10 ตรวจสอบสถานะงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมเป็นไดอะแกรมที่แสดงความสัมพันธ์ของคลาสต่างๆ ภายในระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเสียและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม ดังรูปที่ 4.12 ซึ่งรายละเอียดภายในคลาสประกอบไปด้วย Attribute และ Method ต่างๆ



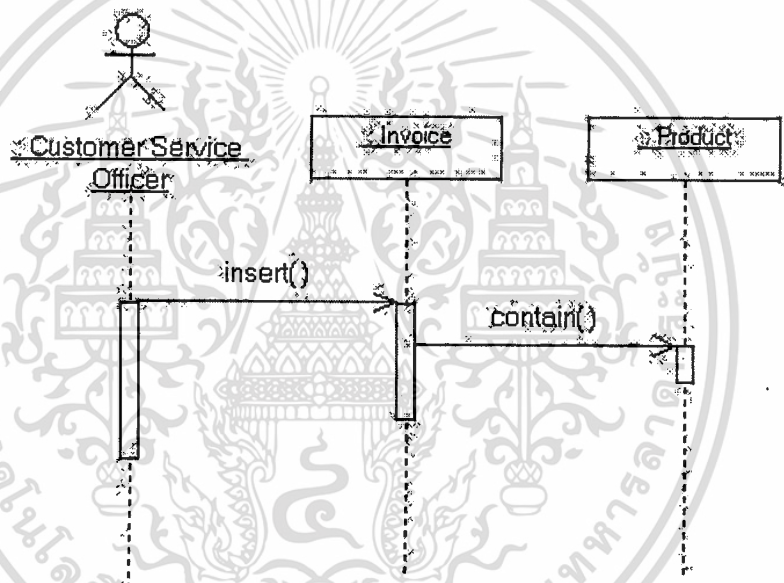
รูปที่ 4.12 คลาสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเสียและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรมจะแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบที่เป็นไปตามลำดับของการเกิดเหตุการณ์ (Scenario) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์เมื่อมีการส่งข้อความตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างออบเจกต์ ซีเควนซ์ไดอะแกรมนี้จะประกอบด้วย เส้นในแนวตั้ง ซึ่งก็คือเส้นชีวิตของออบเจกต์ โดยจะมีชื่อของออบเจกต์อยู่ด้านบนบนของเส้นและเส้นในแนวนอนสำหรับแสดงข้อความที่ส่งระหว่างออบเจกต์ ในการจำลองลำดับการทำงานของระบบจะต้องอาศัยหน้าต่างหรือคำโต้ตอบเพื่อโต้ตอบกับผู้ใช้ระบบ

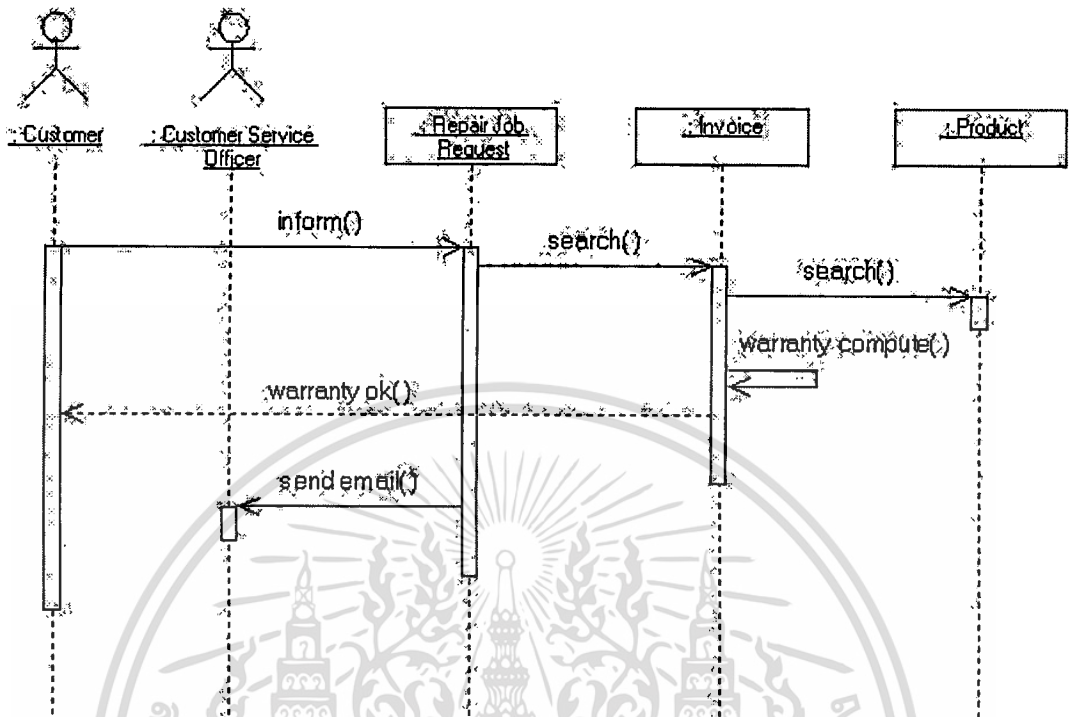
จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบสามารถนำมาสร้างเป็นซีเควนซ์ไดอะแกรมตามยูสเคสต่างๆ ได้ดังนี้



รูปที่ 4.13 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของเพิ่มรายการขาย

รูปที่ 4.13 จากยูสเคสเพิ่มรายการขาย สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไดอะแกรมเพื่ออธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ เมื่อผู้ใช้ (พนักงานแผนกบริการลูกค้า) ต้องการเพิ่มข้อมูลการขาย (Invoice) ให้กับลูกค้าที่ต้องการเมื่อมีการซื้อขายเพิ่มเติม ระบบจะตอบสนองผู้ใช้โดยการแสดงรายการซื้อบริษัทลูกค้าและรายการขายที่มีอยู่และมีแบบฟอร์มให้กรอกข้อมูลรายการขายเพิ่มใหม่ในฐานข้อมูล ทั้งนี้เนื่องการเพิ่มรายการขายก็จะเป็นการทำให้ทราบรายการขายดังกล่าว นั้น ได้มีการส่งมอบอุปกรณ์ให้ลูกค้าเมื่อไหร่ซึ่งก็จะตรงกับวันที่ของใบส่งสินค้า (Invoice Number) จึงนับเป็นวันเริ่มต้นการนับระยะรับประกันไปจนครบกำหนดที่ได้ตกลงกับลูกค้าไว้ โดยปกติ

ทั่วไปก็จะมีระยะรับประกันคือ 1 ปี



รูปที่ 4.14 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการแจ้งเสีย

จากรูปที่ 4.14 เป็นการนำอุสเคตแจ้งเสียมาเขียนเป็นซีควেনซ์ไดอะแกรมเพื่ออธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ ผู้ใช้ (ลูกค้า) เข้ามาค้นหารายการซื้อของตัวเองซึ่งรายการซื้อดังกล่าวนั้นประกอบไปด้วยอุปกรณ์ตั้งแต่ 1 อย่างหรือมากกว่าก็ได้ ผู้ใช้เพียงเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการแจ้งเสียแล้วตอบยืนยันการเลือก ระบบก็จะทำการคำนวณระยะเวลาการรับประกันออกมาให้ผู้ใช้งาน ซึ่งในยูสเคสนี้จะเป็นการตรวจสอบพบว่า อุปกรณ์ยังคงอยู่ในระยะรับประกัน (ซ่อมฟรี) แล้วแสดงให้ผู้ใช้งานทราบ จากนั้น ผู้ใช้จึงตอบตกลงที่จะทำการแจ้งเสียอุปกรณ์ชิ้นนั้นๆ ผ่านระบบด้วยการเปิด Repair Job Request จากนั้นระบบก็จะแสดงรายการการแจ้งเสียที่ทำสำเร็จเรียบร้อยให้ผู้ใช้งานทราบอีกครั้งหนึ่งก่อนที่ระบบจะทำการส่งอีเมลล์แจ้งเตือนว่ามี Repair Job Request เข้ามายังในระบบแล้วให้กับพนักงานแผนกบริการลูกค้าทราบ

บทที่ 5

การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล

ในบทนี้จะเป็นการนำแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (แบบจำลองอีอาร์) มาใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อนำเสนอรายละเอียดทางด้านโครงสร้างของฐานข้อมูล โดยการออกแบบฐานข้อมูลนี้จะเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากการวิเคราะห์และออกแบบด้วยวิธีเชิงวัตถุ เนื่องจากระบบฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังนั้น จึงต้องทำการปรับจากคลาสไดอะแกรม ไปเป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเพื่อนำแบบจำลองนี้ ไปสร้างเป็นระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานต่อไป

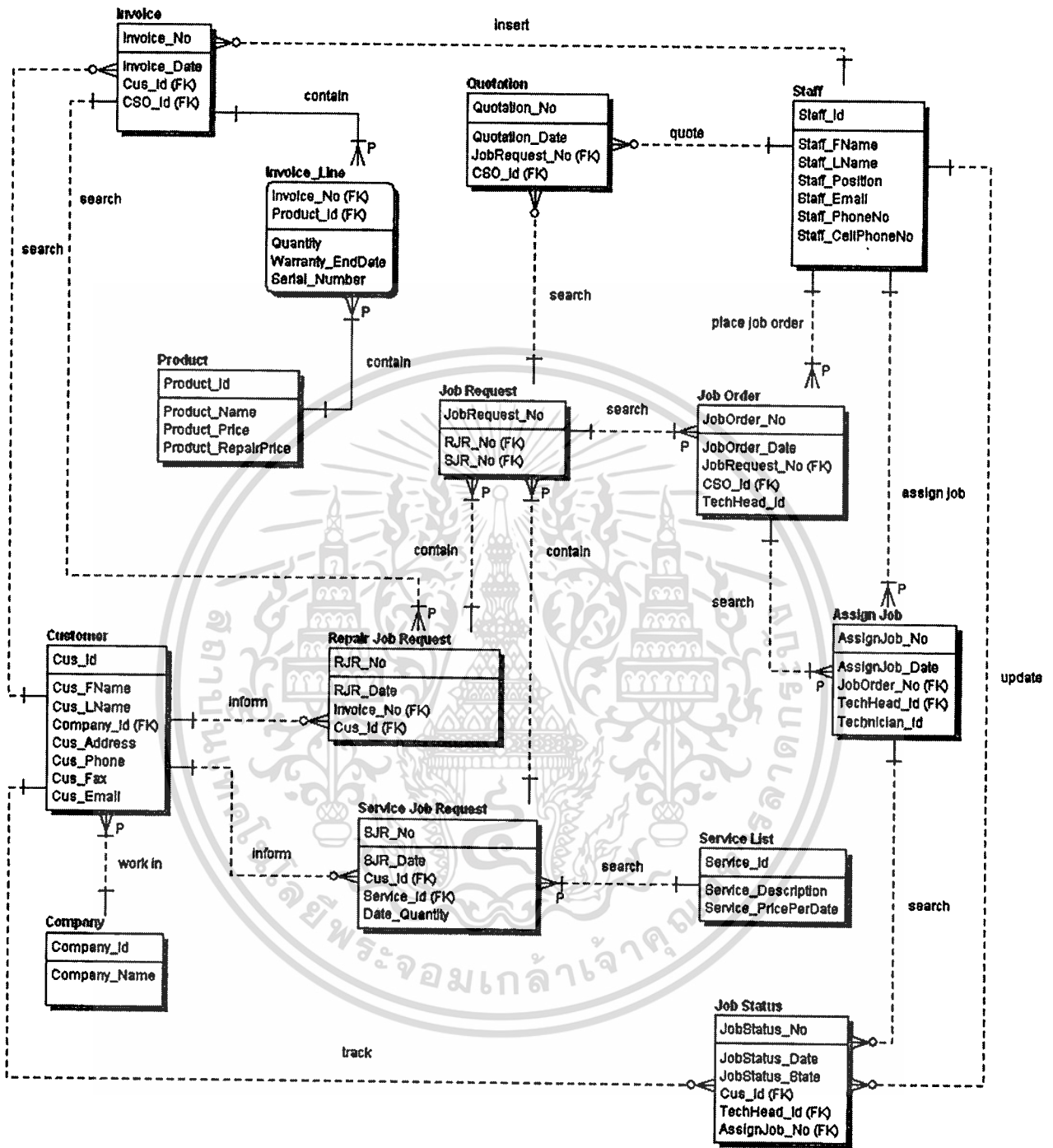
5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ตารางฐานข้อมูลทั้งหมดของระบบ และรายละเอียดข้อมูลของแต่ละตาราง มีดังนี้

ตารางที่ 5.1 ตารางทั้งหมดของระบบ

ชื่อตาราง	ความหมายของตาราง
Staff	ข้อมูลเจ้าหน้าที่ของบริษัทพีวชน เอเซีย เทคโนโลยี
Invoice	ข้อมูลรายการขาย
Invoice Line	ข้อมูลรายการขาย Line
Product	ข้อมูลรายการอุปกรณ์ที่ขายไป
Customer	ข้อมูลลูกค้า
Company	ข้อมูลบริษัทลูกค้า
Repair Job Request	ข้อมูลการแจ้งซ่อมอุปกรณ์
Service Job Request	ข้อมูลการขอใช้บริการนอกสถานที่
Service List	ข้อมูลรายการชนิดการให้บริการนอกสถานที่
Job Request	ข้อมูลการขอใช้บริการกับบริษัท
Quotation	ข้อมูลการเสนอราคาค่าซ่อมอุปกรณ์หรือค่าบริการ
Job Order	ข้อมูลการสั่งงาน
Assign Job	ข้อมูลการมอบหมายงาน
Job Status	ข้อมูลบันทึกสถานะภาพของงานซ่อมหรือบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.10 อาริไดอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์ไดอะแกรมของระบบระบบแจ้งเสียและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์และงานบำรุงรักษา นำมาออกแบบพจนานุกรมข้อมูล 14 ตาราง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.2 Staff

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Staff_Id	รหัสพนักงาน	varchar	6	PK	
Staff_FName	ชื่อพนักงาน	varchar	20		
Staff_LName	นามสกุลพนักงาน	varchar	20		
Staff_Position	ตำแหน่งงาน	varchar	20		
Staff_Email	อีเมลแอดเดรส	varchar	30		
Staff_PhoneNo	เบอร์โทรศัพท์	integer	20		
Staff_CelPhoneNo	เบอร์โทรศัพท์มือถือ	integer	10		

ตารางที่ 5.3 Invoice

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Invoice_No	เลขที่รายการขาย	varchar	6	PK	
Invoice_Date	วันที่รายการขาย	date			
Cust_Id	รหัสลูกค้า	varchar	6	FK	Customer
CSO_Id	รหัสพนักงานแผนก บริการลูกค้า	varchar	6	FK	Staff

ตารางที่ 5.4 Invoice Line

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Invoice_No	เลขที่รายการขาย	varchar	6	PK, FK	Invoice
Product_ID	รหัสอุปกรณ์	varchar	20	PK, FK	Product

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 (ต่อ)

Quantity	จำนวนอุปกรณ์	integer	10		
Warranty_EndDate	วันสิ้นสุดรับประกัน	date			
Serial_Number	หมายเลข Serial No.	varchar	30		

ตารางที่ 5.5 Product

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Product_ID	รหัสอุปกรณ์	varchar	20	PK	
Product_Name	ชื่ออุปกรณ์	varchar	40		
Product_Price	ราคาอุปกรณ์	integer	20		
Product_RepairPrice	ราคาค่าซ่อมอุปกรณ์	interger	10		

ตารางที่ 5.6 Customer

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Cus_ID	รหัสลูกค้า	varchar	6	PK	
Cus_FName	ชื่อลูกค้า	varchar	20		
Cus_LName	นามสกุลลูกค้า	varchar	20		
Company_Id	รหัสบริษัทลูกค้า	varchar	6	FK	Company
Cus_Address	ที่อยู่ลูกค้า	varchar	50		
Cus_Phone	เบอร์โทรศัพท์ลูกค้า	integer	20		
Cus_Fax	เบอร์แฟกซ์ลูกค้า	integer	20		
Cus_Email	อีเมลล์ลูกค้า	varchar	30		

ตารางที่ 5.7 Company

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Company_Id	รหัสบริษัทลูกค้า	varchar	6	PK	
Company_Name	ชื่อบริษัทลูกค้า	varchr	30		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8 Repair Job Request

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
RJR_No	หมายเลขแจ้งซ่อม	varchar	6	PK	
RJR_Date	วันที่แจ้งซ่อม	date			
Invoice_No	เลขที่รายการขาย	varchar	6	FK	Invoice
Cus_Id	รหัสลูกค้า	varchar	6	FK	Customer

ตารางที่ 5.9 Service Job Request

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
SJR_No	หมายเลขขอใช้ บริการนอกสถานที่	varchar	6	PK	
SJR_Date	วันที่ขอใช้บริการ นอกสถานที่	date			
Cus_Id	รหัสลูกค้า	varchar	6	FK	Customer
Service_Id	รหัสชนิดงานบริการ	varchar	6	FK	Service List
Date_Quantity	จำนวนวันที่จะขอใช้ บริการนอกสถานที่	integer	3		

ตารางที่ 5.10 Service List

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Service_Id	รหัสชนิดงานบริการ	varchar	6	PK	
Service_Description	คำอธิบายชนิดของ งานบริการนอก สถานที่	varchar	50		
Service_PricePerDate	ราคาค่าบริการต่อวัน	integer	10		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.11 Job Request

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
JobRequest_No	หมายเลขขอใช้ บริการ	varchar	6	PK	
RJR_No	หมายเลขแจ้งซ่อม	varchar	6	FK	Repair Job Request
SJR_No	หมายเลขขอใช้ บริการนอกสถานที่	varchar	6	FK	Service Job Request

ตารางที่ 5.12 Quotation

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Quotation_No	เลขที่ใบเสนอราคา	varchar	6	PK	
Quotation_Date	วันที่ใบเสนอราคา	date			
JobRequest_No	หมายเลขขอใช้ บริการ	varchar	6	FK	Job Request
CSO_Id	รหัสพนักงานแผนก บริการลูกค้า	varchar	6	FK	Staff

ตารางที่ 5.13 Job Order

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
JobOrder_No	เลขที่การสั่งงาน	varchar	6	PK	
JobOrder_Date	วันที่สั่งงาน	date			
JobRequest_No	หมายเลขขอใช้บริการ	varchar	6	FK	Job Request
CSO_Id	รหัสพนักงานแผนก บริการลูกค้า	varchar	6	FK	Staff
TechHead_Id	รหัสหัวหน้าแผนก ช่าง	varchar	6		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.14 Assign Job

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
AssignJob_No	เลขที่การมอบหมายงาน	varchar	6	PK	
AssignJob_Date	วันที่มอบหมายงาน	date			
JobOrder_No	เลขที่การสั่งงาน	varchar	6	FK	Job Order
TechHead_Id	รหัสหัวหน้าแผนกช่าง	varchar	6	FK	Staff
Technician_Id	รหัสช่าง/วิศวกร	Varchar	6		

ตารางที่ 5.15 Job Status

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
JobStatus_No	เลขที่สถานะงาน	varchar	6	PK	
JobStatus_Date	วันที่สถานะงาน	date			
JobStatus_State	สถานะงาน	varchar	10		
Cus_Id	รหัสลูกค้า	varchar	6	FK	Customer
TechHead_Id	รหัสหัวหน้าแผนกช่าง	varchar	6	FK	Staff
AssignJob_No	เลขที่การมอบหมายงาน	varchar	6	FK	Assign Job

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

จากการวิเคราะห์การทำงาน และปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการปฏิบัติงานแบบเดิม จนถึงขั้นตอนในการออกแบบกระบวนการการทำงานใหม่ และต่อไปจะเป็นการออกแบบทางกายภาพ เพื่อนำไปสร้างระบบขึ้นมาใช้งานจริง

6.1 สภาพแวดล้อมของการพัฒนาระบบและเครื่องมือที่ใช้

โดยภาพรวมในการทำงานของระบบงานทั้งหมดนี้ใช้เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับนำระบบฐานข้อมูล และเมลเซิร์ฟเวอร์ มาใช้ในการพัฒนาระบบ ดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 สถาปัตยกรรมของเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย

6.1.1 ไคลเอนท์ ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

- ฮาร์ดแวร์
 - หน่วยประมวลผลกลาง ไม่น้อยกว่ารุ่น Celeron 2.6 GHz
 - หน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 256 MB
 - ฮาร์ดดิสก์ความจุ 40 GB
 - แลนการ์ดความเร็ว 100/1000 Mbps
 - จอภาพขนาด 15"
 - แป้นพิมพ์ และเมาส์
- ซอฟต์แวร์ ต้องมีการติดตั้ง
 - ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ เอ็กซ์พี
 - แอปพลิเคชันประเภทเว็บเบราว์เซอร์
 - แอปพลิเคชันประเภทรับอีเมล เพื่อใช้ในการรับอีเมล

6.1.2 เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

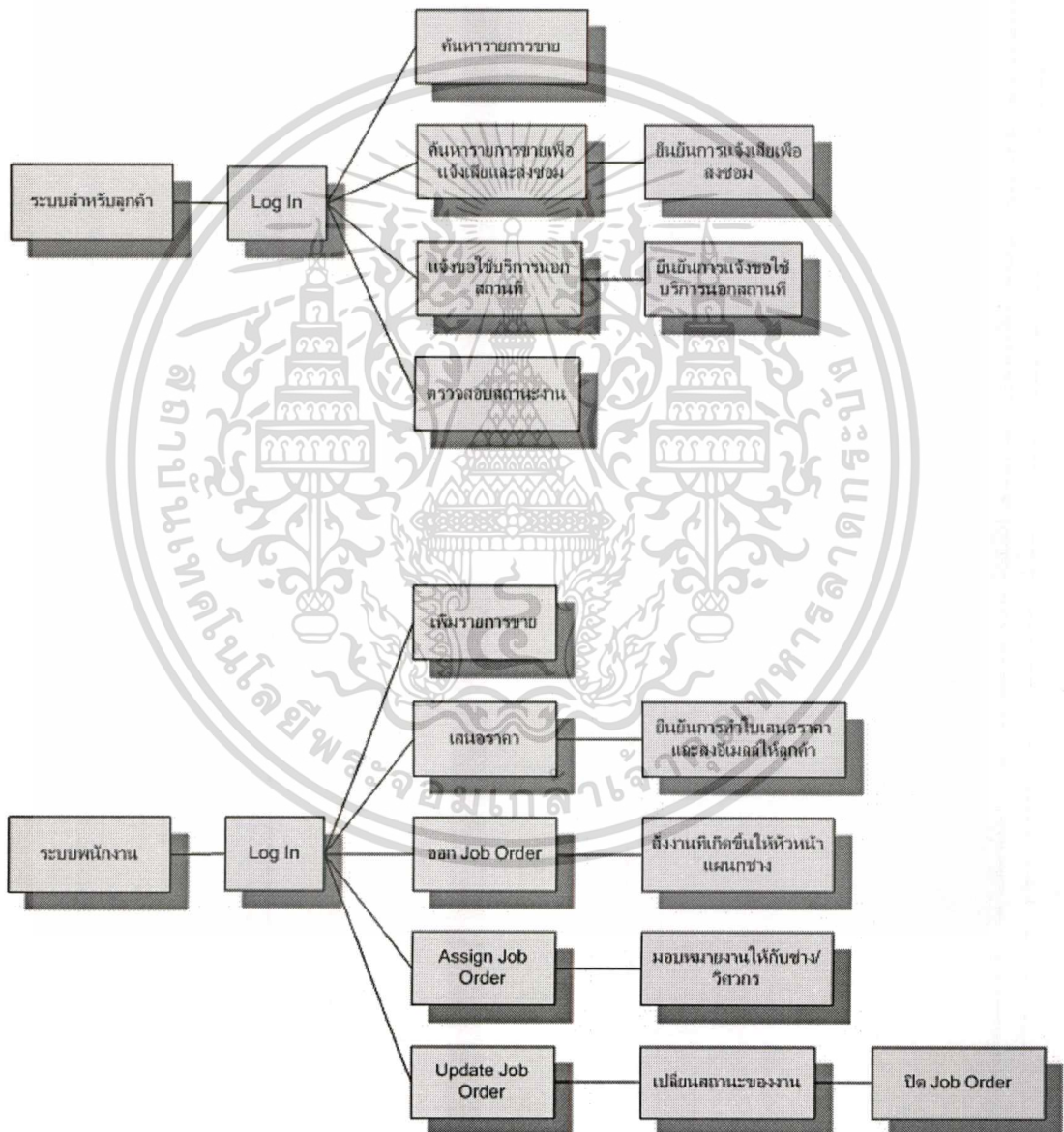
- ฮาร์ดแวร์
 - หน่วยประมวลผลกลาง ไม่น้อยกว่ารุ่น Pentium III Xeon 2.8 GHz
 - หน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 2 GB
 - ฮาร์ดดิสก์ความจุ 36 GB จำนวน 2 ตัว เพื่อทำ RAID 1
 - แลนการ์ดความเร็ว 100/1000 Mbps
 - จอภาพขนาด 15"
 - แป้นพิมพ์ และเมาส์
- ซอฟต์แวร์ ต้องมีการติดตั้ง
 - ระบบปฏิบัติการ Linux (สามารถใช้ Linux ทั่วไปได้ เช่น Fedora, Redhad, TLE)
 - โปรแกรม Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อทำหน้าที่ให้บริการเว็บแอปพลิเคชันแก่เครื่องไคลเอนท์
 - ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ MySQL เพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล
 - ตัวแปลภาษา PHP
 - แอปพลิเคชันประเภทเมลเซิร์ฟเวอร์ เพื่อใช้ในการรับ-ส่งอีเมล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.3 อุปกรณ์เครือข่ายต่างๆ เช่น Hub หรือ Switch 100/1000 Mbps สายแลน เป็นต้น

6.2 ผังหน้าจอของระบบ

จากการออกแบบระบบงานในบทที่ 4 สามารถนำมาสร้างเป็นผังหน้าจอของระบบได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนของผู้ใช้บริการหรือลูกค้า และ ส่วนของเจ้าหน้าที่ ซึ่งรวมถึงพนักงานแผนกบริการลูกค้า และหัวหน้าแผนกช่าง ซึ่งมีรายละเอียดดังรูป 6.2



รูปที่ 6.2 แผนผังหน้าจอของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม

สำหรับหน้าจอการทำงานของระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือหน้าจอของผู้ใช้บริการหรือลูกค้า และหน้าจอของเจ้าหน้าที่ที่ตั้งที่กล่าวมาแล้ว โดยหน้าจอหลักสำหรับลูกค้า ลูกค้าสามารถเข้าถึง ได้โดยทำการตรวจสอบสิทธิ และสำหรับเจ้าหน้าที่ก็เช่นเดียวกัน จำเป็นจะต้องทำการตรวจสอบสิทธิการใช้งานก่อนเสมอ

เมื่อลูกค้าหรือผู้ใช้บริการเข้าสู่เว็บไซต์ของระบบ จะปรากฏหน้าหลักของเฉพาะลูกค้า ซึ่งจะแสดงหน้าจอหลักซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อต่างๆ ที่ลูกค้าสามารถใช้บริการได้ตามรูปที่ 6.3

FUSION
ASIA TECHNOLOGY (THAILAND)

ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ฟิวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับลูกค้า

เพื่อให้ท่านลูกค้าบริษัท ฟิวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด ที่มีการใช้งานระบบหรืออุปกรณ์ของบริษัทอยู่ เช่น ระบบโทรศัพท์ทางไกลขงบท, ระบบ Broadband Wireless Access หรือระบบ SCADA ให้สามารถใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งซ่อมหรือขอใช้บริการนอกสถานที่ ตลอดจนสามารถติดตามสถานะของงาน กรุณา Log In

Log In

User Name

Password

Customer - Log In

รูปที่ 6.3 หน้าจอของลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ

เมื่อผู้ใช้บริการ หรือลูกค้าประสบปัญหาการเสียหายของระบบหรืออุปกรณ์ของบริษัทซึ่งเป็นระบบสื่อสารโทรคมนาคมชนิดไร้สายซึ่งเป็นเรื่องที่สามารถเกิดความเสียหายขึ้นได้เสมออันปัจจัยหลักๆ ทั้งสภาวะสิ่งแวดล้อมและส่วนต่อร่วมในระบบ เช่น เหตุการณ์ธรรมชาติ ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ฟ้าผ่า หรืออื่นๆ ดังนี้เอง ระบบสารสนเทศนี้ก็จะมหน้าจอให้ผู้ใช้ได้เลือกใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้การแจ้งเตือนเพื่อส่งซ่อมอุปกรณ์ หรือการแจ้งขอใช้บริการนอกสถานที่ ตลอดจนสามารถตรวจสอบสถานะของงานซ่อมและบริการได้

FUSION
ASIA TECHNOLOGY (THAILAND)

ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ฟิวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับลูกค้า

หน้าแรก ออกจากระบบ

- 1 แจ้งส่งซ่อมอุปกรณ์
- 2 แจ้งขอใช้บริการแยกค่าเช่า
- 3 ตารางกอบต่าและงาน

Customer - Home

รูปที่ 6.4 หน้าจอหลักของลูกค้า

FUSION
ASIA TECHNOLOGY (THAILAND)

ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ฟิวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับลูกค้า

แจ้งเสียเพื่อส่งซ่อมอุปกรณ์

กรุณป้อนหมายเลข Serial Number ของอุปกรณ์ที่ท่านต้องการแจ้งเสียเพื่อส่งซ่อม

Serial Number ค้นหา

หมายเหตุ : หมายเลข Serial No มีความสำคัญในการส่งมอบการซ่อมฟรี กรุณาใช้ข้อมูลให้ถูกต้อง
(warranty) (no warranty)

แจ้งเสีย Submit

Customer - แจ้งเสียเพื่อส่งซ่อมอุปกรณ์ - ค้นหาอุปกรณ์จากรายการรายชื่อ

รูปที่ 6.5 หน้าจอของการแจ้งเสียเพื่อส่งซ่อมอุปกรณ์

จะเป็นหน้าจอให้ผู้ใช้ได้ใส่หมายเลข Serial Number ของอุปกรณ์ที่ต้องการแจ้งเสียเพื่อส่งซ่อม โดยหมายเลข Serial Number นี้ จะไม่ซ้ำกันจึงสามารถเจาะจงอุปกรณ์ที่ต้องการได้โดยไม่ผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ฟิวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับลูกค้า

หน้าแรก
ออกจากระบบ

แจ้งเตือนเพื่อส่งซ่อมอุปกรณ์

กรณีสองหมายเลข Serial Number ของอุปกรณ์ที่ท่านต้องการแจ้งเตือนเพื่อส่งซ่อม



Serial Number

ค้นหา

หมายเหตุ : หมายเลข Serial No มีความสำคัญในการส่งการขอการรับประกัน กรุณาใช้ข้อมูลให้ถูกต้อง
(warranty) (no warranty)

รายการอุปกรณ์ที่แจ้งเตือน

Item S/N	P/N	Description
1 ASY-098003	101-23600-001	C/S CPU


แจ้งเตือน
เคลียร์

Customer - แจ้งเตือนเพื่อส่งซ่อมอุปกรณ์ - ค้นหาอุปกรณ์จากฐานข้อมูล

รูปที่ 6.6 หน้าจอของการพบรายการขายที่มีอยู่เมื่อใส่ Serial Number แล้ว

ผู้ใช้สามารถป้อนหมายเลข Serial Number ของอุปกรณ์ที่จะส่งซ่อมได้มากกว่าหนึ่งรายการได้ เมื่อต้องการแจ้งเตือนจึงกดปุ่ม “แจ้งเตือน”


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ฟิวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับลูกค้า

ยืนยันแจ้งเสียเพื่อส่งซ่อม



Repair Job Request No.

แจ้งเมื่อ

Serial No.

Part No.

Description

Warranty Status

Repair Cost บาท

อุปกรณ์จาก Invoice Number


Invoice Date

ระบบได้ส่ง Repair Job Request ของท่านให้เจ้าหน้าที่ทราบแล้ว

Customer - แจ้งเสียเพื่อส่งซ่อมอุปกรณ์ - ค้นหาอุปกรณ์จากรายการขาย

รูปที่ 6.7 หน้าจอของการยืนยันแจ้งเสียเพื่อส่งซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ฟิวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับลูกค้า

หน้าแรก
ออกจากระบบ

ขอใช้บริการนอกสถานที่

ท่านสามารถแสดงความจำนงขอใช้บริการนอกสถานที่กับทางบริษัทได้ดังรายการงานบริการต่างๆ ดังนี้



- บริการติดตั้งระบบ
- บริการบำรุงรักษาตามระยะ
- บริการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาคลื่นรบกวน
- บริการแก้ไขปัญหาที่ลูกค้าไม่ทราบสาเหตุ

Submit

Customer - แจ้งมือเพื่อส่งซ่อมอุปกรณ์ - ค้นหาประวัติจากประวัติการเข้า

รูปที่ 6.8 หน้าจอของการขอใช้บริการนอกสถานที่

ผู้ใช้สามารถเลือกประเภทของการบริการที่ทางบริษัทเปิดให้บริการอยู่ตามเมนู ดังนี้

- บริการติดตั้งระบบ
- บริการบำรุงรักษาตามระยะ
- บริการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาคลื่นรบกวน
- บริการแก้ไขปัญหาที่ไม่ทราบสาเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUSION
ASIA TECHNOLOGY (THAILAND)

ระบบสารสนเทศเพื่อการวิจัยและศึกษาศูนย์สารสนเทศการคอมพิวเตอร์กรมฯ
บริษัท ฟิวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับลูกค้า

ขอใช้บริการนอกสถานที่

ขอใช้บริการติดตั้งระบบ

อัตราค่าบริการต่อวัน ราคา 10,000 บาท

กรุณาระบุจำนวนวันที่ต้องการขอใช้บริการติดตั้งระบบ วัน

Customer - แจ้งเบ็ดเตล็ดส่งข้อมูลประวัติ - ค้นหาอุปกรณ์จากสายการขยาย

รูปที่ 6.9 หน้าจอขอใช้บริการนอกสถานที่ประเภทบริการติดตั้งระบบ

ผู้ใช้สามารถทราบราคาค่าบริการในแต่ละประเภทได้จากทางหน้าจอ และระบบให้ผู้ใช้ได้ใส่จำนวนของวันที่ต้องการรับบริการเพื่อคำนวณราคาค่าบริการทั้งหมดภายในระบบ ทั้งนี้เอง ราคาค่าบริการดังกล่าวเป็นราคาเบื้องต้นก่อนการจัดทำใบเสนอราคาจริง

FUSION
ASIA TECHNOLOGY (THAILAND)

ระบบสารสนเทศเพื่อการวิจัยและศึกษาศูนย์สารสนเทศการคอมพิวเตอร์กรมฯ
บริษัท ฟิวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับลูกค้า

ยืนยันแจ้งขอใช้บริการ

Service Job Request No. SJR-001

แจ้งเมื่อ 25-10-2007

ประเภทบริการ บริการติดตั้งระบบ

อัตราค่าบริการ (ต่อวัน) 10,000 บาท

จำนวนวัน 5 วัน

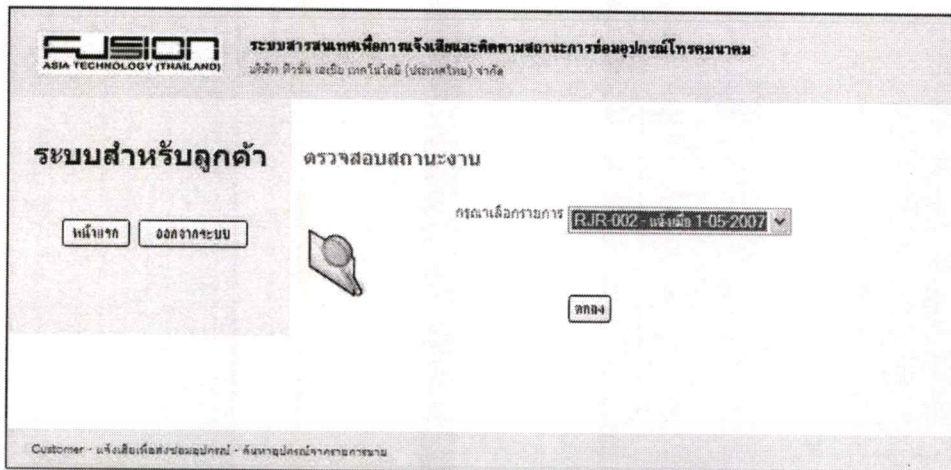
รวม 50,000 บาท

ระบบได้ส่ง Service Job Request ของท่านให้เจ้าหน้าที่ทราบแล้ว

Customer - แจ้งเบ็ดเตล็ดส่งข้อมูลประวัติ - ค้นหาอุปกรณ์จากสายการขยาย

รูปที่ 6.10 หน้าจอขอใช้บริการนอกสถานที่ประเภทบริการติดตั้งระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.11 หน้าจอของการตรวจสอบสถานะของงาน

ผู้ใช้จะสามารถค้นหาสถานะของงานผ่านทางหน้าจอนี้ได้ก็ต่อเมื่อได้มีการแจ้งเสียเพื่อส่งซ่อมหรือขอใช้บริการนอกสถานที่เข้ามาเรียบร้อยแล้ว โดยทางบริษัทได้เปิดเป็น job order ต่างๆ ตามการขอใช้บริการ ซึ่งระบบจะทำการแจ้งให้ลูกค้าทราบถึงหมายเลขอ้างอิงของงานเพื่อให้ลูกค้าสามารถเข้ามาติดตามสถานะของงานได้



รูปที่ 6.12 หน้าจอแสดงสถานะของงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUSION
ASIA TECHNOLOGY (THAILAND)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจ้างและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ฟิวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่

Log In

User Name

Password

(1) (2)

Customer - Log In

รูปที่ 6.13 หน้าจอแสดงระบบสำหรับเจ้าหน้าที่

FUSION
ASIA TECHNOLOGY (THAILAND)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจ้างและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ฟิวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่

พนักงานแผนกบริการลูกค้า

Customer - Home

รูปที่ 6.14 หน้าจอแสดงเมนูหลักสำหรับเจ้าหน้าที่ “พนักงานแผนกบริการลูกค้า”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUSION
ASIA TECHNOLOGY (THAILAND)

ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ฟิวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่
พนักงานแผนกบริการลูกค้า

เพิ่มรายการขาย

Customer Company: มจ. ทีไอที คอร์ปอเรชั่น

กรุณาเลือกบริษัทลูกค้าที่ต้องการเพิ่มรายการขาย

เลือก ยกเลิก

หน้าแรก ออกจากระบบ

Customer - Home

รูปที่ 6.15 หน้าจอการเพิ่มรายการขาย

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่
พนักงานแผนกบริการลูกค้า

เพิ่มรายการขาย

Customer Company: มจ. ทีไอที คอร์ปอเรชั่น

Address: 123 ม.1 ก.แจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กทม. 12010

Invoice No.

October 2007

S	M	T	W	T	F	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

รายการ

No	Qty	Path No.	Serial No.	Description	Price (BHT)	Repair Price (BHT)
		101-12300-001		C/S CPU		

เพิ่ม

รูปที่ 6.16 หน้าจอรายละเอียดการเพิ่มรายการขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่
พนักงานแผนกบริการลูกค้า

เพิ่มรายการขาย

Customer Company:

Address:

Invoice No.:

ชื่อโครงการ:

รายการ

No	Qty	Path No.	Serial No.	Description	Price (BHT)	Repair Price (BHT)
1	1	101-12300-001	ASY08786	C/S CPU	150,000	15,000
2	1	101-12300-002	ASY09899	C/S Timing	75,000	10,000
3	1	102-34500-009	ASY77892	C/S Mastorage	89,000	10,000
4	1	102-34600-001	ASY37952	C/S QB Transceiver	350,000	35,000
5	1	102-99022-001	ASY22987	C/S Duplexer	200,340	20,000

รูปที่ 6.17 หน้าจอแสดงผลของการเพิ่มรายการขาย

FUSION
ASIA TECHNOLOGY (THAILAND)

ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ทีไอที คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) โทร. 02-011-1111

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่
พนักงานแผนกบริการลูกค้า

เสนอราคา

ขอแจ้งระบบ Request จากลูกค้าดังต่อไปนี้
Customer Request:

Customer - Home

รูปที่ 6.18 หน้าจอแสดงเมนูการเสนอราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่	ยืนยันการเสนอราคา
พนักงานแผนกบริการลูกค้า	Quotation No. FA0028
<input type="button" value="หน้าแรก"/> <input type="button" value="ออกจากระบบ"/>	Quotation Date 16-10-2007
	Repair Job Request No. RJR-002
	แจ้งเมื่อ 25-10-2007
	Customer Company บมจ. ทีไอที คอร์ปอเรชั่น
	Customer Name วรสันต์
	Phone 025526437
	Email wansan_tot@gmail.com
	Serial No. ASY-098095
	Part No. 101-23600-002
	Description C/S Duplexer
	Warranty Status No.
	Repair Cost 20,500 บาท
	ส่วนลด
	ราคาชำระ 20,500 บาท
	อุปกรณ์จาก Invoice Number TOT-002
	Invoice Date 27-06-2002
	<input type="button" value="ยืนยัน"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>

รูปที่ 6.19 หน้าจอแสดงรายละเอียดการเสนอราคา

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่	ออก Job Order
พนักงานแผนกบริการลูกค้า	กรุณาเลือก Job Request ที่ต้องการออก Job Order
<input type="button" value="หน้าแรก"/> <input type="button" value="ออกจากระบบ"/>	Job Request No. JR-001
	<input type="button" value="ทำต่อ"/>

Customer - Home

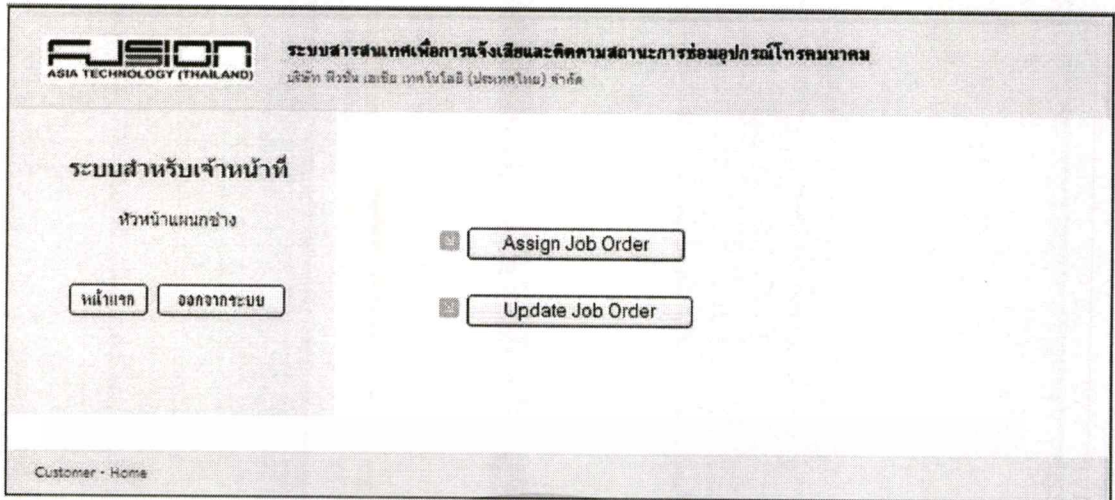
รูปที่ 6.20 หน้าจอแสดงเมนูการออก Job Order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่ พนักงานแผนกบริการลูกค้า <input type="button" value="หน้าแรก"/> <input type="button" value="ออกจากระบบ"/>	ยื่นยื่นออก Job Order	
	Job Order No. <input type="text" value="JO-001"/> Job Order Date. <input type="text" value="17-10-2007"/>	
<hr/>		
Quotation No. <input type="text" value="FA0028"/> Quotation Date. <input type="text" value="16-10-2007"/>		
<hr/>		
กรุณากรอกข้อมูลใน Purchasing Order ที่ได้รับจากลูกค้า P/O No. <input type="text"/> P/O Date <input type="text"/>		
<hr/>		
ข้อมูลลูกค้า		
แจ้งเมื่อ <input type="text" value="25-10-2007"/> Customer Company <input type="text" value="บมจ. ทีไอที คอร์ปอเรชั่น"/> Customer Name <input type="text" value="วรรณดี"/> Phone <input type="text" value="025526407"/> Email <input type="text" value="wansan_tot@gmail.com"/> Serial No. <input type="text" value="ASY-098095"/> Part No. <input type="text" value="101-23600-002"/> Description <input type="text" value="C/S Duplexer"/>		
<hr/>		
ผู้รับผิดชอบ หัวหน้าแผนกช่าง <input type="text" value="คุณเกรียง บุษณจันทร์"/>		
<input type="button" value="มีแก้ไข"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>		

รูปที่ 6.21 หน้าจอแสดงการยื่นยื่นการออก Job Order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.22 หน้าจอแสดงเมนูหลักของเจ้าหน้าที่ “หัวหน้าแผนกช่าง”



รูปที่ 6.23 หน้าจอแสดงเมนูการ Assign Job

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่

หัวหน้าแผนกช่าง

Assign Job

Job Order No.

Job Order Date

Assign Job No.

Assign Job Date

October 2007						
S	M	T	W	T	F	S
30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

<< -- >>

(Today)

กรุณาเลือกชื่อช่าง-วิศวกร ผู้ดำเนินการงาน

ข้อมูลลูกค้า

แจ้งเมื่อ

Customer Company

Customer Name

Phone

Email

ข้อมูลอุปกรณ์

Description

Part No.

Serial No.

รูปที่ 6.24 หน้าจอแสดงรายละเอียดการ Assign Job

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUSION
ASIA TECHNOLOGY (THAILAND)

ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ดีวีเอ็น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่

หัวหน้าแผนกช่าง

ยืนยันการ Assign Job

Assign Job No.

Assign Job Date

ผู้รับผิดชอบงาน

ตำแหน่ง

ข้อมูลอุปกรณ์

Description

Part No.

Serial No.

แจ้งเมื่อ

Customer Company

Customer Name

Phone

Email

Customer - Home

รูปที่ 6.25 หน้าจอแสดงการยืนยันการ Assign Job

FUSION
ASIA TECHNOLOGY (THAILAND)

ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ดีวีเอ็น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่

หัวหน้าแผนกช่าง

Update Job


กรุณาเลือก Assign Job Order ที่ต้องการ Update

Assign Job Order No.

Customer - Home

รูปที่ 6.26 หน้าจอแสดงเมนู Update Job

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบสารสนเทศเพื่อการวิจัยและศึกษาศาสนาการร้อมอุปกรณ์โทรคมนาคม
บริษัท ดีวีซี เอเซีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

Update Job

ระบบสำหรับเจ้าหน้าที่

หัวหน้าแผนกช่าง

Assign Job No.

Assign Job Date

รายการ Assign Job

No	Part No.	Serial No.	Description	ผู้รับผิดชอบ	สถานะงาน
1	101-23600-002	ASY-098095	C/S Duplexer	ศรพนาดิ จิวราย	อยู่ในระหว่างดำเนินการ

รูปที่ 6.27 หน้าจอแสดงรายละเอียดการ Update Job

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุป

สรุปโครงการ

โครงการพัฒนาระบบงานในหัวข้อ “ระบบสารสนเทศเพื่อการแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคม” ได้ดำเนินการตามหลักการการวิเคราะห์ และออกแบบระบบ ซึ่งมีขั้นตอนวงจรชีวิต เริ่มตั้งแต่

- การกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ ซึ่งโดยรวมแล้วเพื่อต้องการให้กระบวนการให้บริการทางไอทีมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- การกำหนดขอบเขตของโครงการ เพื่อจำกัดขอบเขตของโครงการให้ชัดเจน อันเป็นการสร้างความแน่นอนของการพัฒนาระบบ
- วางเป้าหมายที่จะได้รับ เพื่อให้ได้รับทราบถึงสิ่งที่จะได้รับเมื่อโครงการเสร็จเรียบร้อย โดยรวมแล้วก็ทำให้กระบวนการให้บริการมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพมากขึ้น
- การศึกษาการทำงานเดิม และวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างระบบงานใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานแบบเดิม
- การศึกษาความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาระบบงานใหม่ เพื่อดูแนวโน้มของการพัฒนาระบบงานใหม่ ว่าสามารถทำได้อย่างแน่นอน ทั้งในแง่ของทางด้านเทคนิค ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านการปฏิบัติงาน
- การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ ในขั้นตอนนี้ได้ใช้ภาษาในการออกแบบระบบเชิงวัตถุ (UML) เข้ามาช่วย เพื่อให้เกิดความเข้าใจในระบบงานใหม่ได้ง่ายขึ้น
- การออกแบบระบบฐานข้อมูล ในโครงการนี้ได้ออกแบบให้ใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในการเก็บข้อมูล โดยทำการแปลงมาจากแผนภาพคลาสิกของ UML
- การพัฒนาโปรแกรม ได้พัฒนาด้วยภาษา PHP ร่วมกับระบบฐานข้อมูล MySQL และใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3 เป็นเครื่องมือในการสร้าง โดยได้นำระบบงานใหม่ที่ได้ออกแบบไว้มาสร้างเป็นโปรแกรมใช้งาน แยกตามแอกเตอร์ที่กำหนด

จากโครงการพัฒนาระบบงานนี้ ทำให้ได้เข้าใจถึงขั้นตอนและวิธีการการออกแบบ และพัฒนาระบบงานอย่างแท้จริง เข้าใจถึงการนำเสนอโครงการ การวางแผนการใช้เวลาในการทำโครงการ ซึ่งโครงการพัฒนาระบบงานนี้ จะเป็นพื้นฐานอย่างดีในการพัฒนาระบบงานอื่นๆ ที่ผู้ศึกษาสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่มีไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบงานที่มีขนาดใหญ่ ในอีกหลายรูปแบบการให้บริการที่จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศรองรับ

7.2 ปัญหาที่พบ

ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการแข่งขันและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์โทรคมนาคมนี้ พบว่าส่วนใหญ่เกิดจากผู้ใช้งานระบบที่มีความสับสนในระบบงานและความรับผิดชอบตามหน้าที่ของตน และให้ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในระบบงานใหม่ไม่ครบถ้วน ต้องมีการสอบถามและปรับเปลี่ยนหลายครั้ง รวมถึงผู้ใช้งานระบบยังกลัวและกังวลที่จะใช้งานระบบใหม่ อาจไม่สามารถทำงานได้เหมือนการทำงานด้วยเอกสารที่มีตัวตนแน่นอนสัมผัสได้ เพื่อให้ขั้นตอนในการทำงานมีความรัดกุมและเหมาะสมมากขึ้น นอกจากนั้น การเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบจะต้องเก็บข้อมูลจากหลายแห่ง เพราะในหน่วยงานมีการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ทำให้ต้องศึกษาดูเอกสารการทำงานจากหลายๆแผนก ประกอบกับต้องใช้การสังเกตการทำงานของแต่ละหน่วยงานควบคู่กันไปด้วย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกับความต้องการมากที่สุดและเป็นประโยชน์มากที่สุดในการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่

7.3 ข้อจำกัด

1. เนื่องจากที่ผ่านมากิจการดำเนินการด้วยระบบเอกสาร ทำให้ระบบสารสนเทศที่จะนำมาใช้ยังไม่มีการเข้าหน้าที่มาดูแล และถ้าระบบที่ใช้เกิดปัญหาติดขัด จะต้องจ้างบุคคลภายนอกมาช่วยดูแลและแก้ไขปัญหา และการที่ระบบต้องใช้งานผ่านทางอินเทอร์เน็ต ก็อาจจะทำให้การทำงานต้องชะงักได้หากว่าในบางช่วงระบบอินเทอร์เน็ตมีปัญหา

2. ระบบงานที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมา นี้ อาจจะยังไม่ครอบคลุมการทำงานครบทุกระบบงานย่อยหรือทุกกระบวนการ อาจจะต้องมีการปรับให้เข้ากับการทำงานมากขึ้นเมื่อนำไปใช้งานจริง

3. การออกแบบและพัฒนาระบบในส่วนแรกนี้ มุ่งเน้นไปยังกระบวนการทำงานของลูกค้า พนักงานแผนกบริการลูกค้าและหัวหน้าแผนกช่างเป็นหลัก จึงยังไม่ได้บรรลุส่วนของการออกรายงานต่างๆ สำหรับผู้บริหาร ซึ่งจะต้องมีการรับฟังข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นจากผู้บริหาร หลังจากเริ่มใช้งานจริง และนำมาสร้างเป็นรายงานตามที่ผู้บริหารต้องการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระบบการแจ้งเตือนภายในระบบสารสนเทศนี้ใช้วิธีการแจ้งผ่านทางระบบอีเมล ซึ่งหากระบบอีเมลนี้เกิดการผิดพลาดขึ้น ก็อาจส่งผลกระทบต่อส่วนการแจ้งเตือนของระบบสารสนเทศด้วย

7.4 ข้อเสนอแนะ

โครงการพัฒนาระบบแจ้งเตือนและติดตามสถานะการซ่อมอุปกรณ์และงานบำรุงรักษานี้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานเพื่อใช้จริงสำหรับองค์กร ซึ่งการพัฒนาระบบนี้เป็นแนวทางหลักๆ ที่สำคัญ ซึ่งยังมีขอบเขตของระบบงานที่ต้องมีการพัฒนาต่อ โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

- เพื่อให้แน่ใจได้ว่าปัญหาที่รับแจ้งทุกปัญหาได้รับการแก้ไขให้ลุล่วงไปตามเวลาอันสมควร ควรเพิ่มการประมวลผลเพื่อแจ้งไปยังเจ้าหน้าที่ระดับหัวหน้างานให้รับทราบว่าปัญหาใดใช้เวลาในการแก้ไขนานเกินกว่าที่กำหนด หรือไม่ได้รับการตามกำหนดเวลา
- การนำระบบไปใช้งานจริง ควรกำหนดวิธีการปฏิบัติงานให้กับเจ้าหน้าที่ทุกคน และเน้นย้ำในการให้ความสำคัญระหว่างปัญหาที่รับแจ้งผ่านระบบ และการแจ้งปัญหาด้วยวิธีการเดิมๆ เพราะหากผู้ใช้บริการที่แจ้งผ่านระบบไม่ได้รับการตอบสนองอย่างดีเมื่อเทียบกับการแจ้งด้วยวิธีการเดิมๆ ผู้ใช้บริการก็จะหันไปใช้วิธีการเดิม อันมีผลทำให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมาล้มเหลวได้โดยง่าย
- ควรจัดให้มีการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้งานเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และพนิดา พานิชกุล. 2548. **คัมภีร์การพัฒนาระบบเชิงวัตถุด้วย UML และ Java**. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- สมจิตร อาจอินทร์ และ งามนิจ อาจอินทร์. 2549. **หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล**. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์.
- สมเดช โรจน์ศรีเสถียร และคณะ. 2549. **กลยุทธ์การวางแผนภาษีและการจัดทำบัญชีของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และรับเหมาก่อสร้าง**. กรุงเทพฯ : ชรรมนิติ เพรส.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2546. **วิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2545. **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Alan Dennis and Barbara Haley Wixom. ET. All. 2005. **Systems Analysis and Design with UML Version 2.0**. Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons.
- Peter Rob and Carlos Coronel. 2006. **Database Systems: Design, Implementation, and Management, Sixth Edition**. Boston, Massachusetts : Course Technology

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน นายภูซงค์ เนียมทอง
 วัน เดือน ปีเกิด 27 พฤษภาคม 2520
 สถานที่เกิด สิงห์บุรี
 ที่อยู่ 1/767 A6 พาร์ควิวิภาวดี ถ.กำแพงเพชร 6 แขวงสีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2543 วิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2543 – 2547 วิศวกรระบบ
 บริษัท ทีดีเอ็มเอ เซอร์วิส เซส จำกัด

ปี พ.ศ. 2547 – 2549 วิศวกรระบบและวิศวกรฝ่ายขาย
 บริษัท เอสอาร์ เทเลคอม (กรุงเทพฯ) จำกัด

ปัจจุบัน ผู้จัดการฝ่ายระบบสื่อสาร
 บริษัท พีวชั่น เอเชีย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้