

ระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่

DURABLE ARTICLES AND BUILDING MAINTENANCE SYSTEM



H003490



โดย

ปรangk จันทรูจิพัฒน์

PRANG CHANRUJIPAT

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. จันทรบูรณ์ สถิตวิริยวงศ์

วัน เดือน ปี	04 S.H. 2550
เลขทะเบียน	H003490
เลขเรียกหนังสือ	วท. ๗ 442 ร 2549
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

6/184/291
i/11/14292

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DURABLE ARTICLES AND BUILDING MAINTENANCE SYSTEM



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

2/2006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2007

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
นักศึกษา	นางสาวปรางค์ จันทรรัฐพัฒน์
รหัสนักศึกษา	47066444
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2549
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. จันทรบูรณ์ สถิตวิริยวงศ์

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันปัญหาที่พบในระบบงานซ่อมบำรุง ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้แก่ความยุ่งยากในการจัดเก็บข้อมูล และแสดงรายงานสรุปประจำปีของการแจ้งซ่อม ความล่าช้าในการสืบค้นข้อมูล โครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษา และวิเคราะห์การทำงานของระบบงานซ่อมบำรุง ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยจะเก็บข้อมูลความต้องการและปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ โดยพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านระบบสารสนเทศเพื่ออำนวยความสะดวก และเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบงานซ่อมบำรุง โดยมีฟังก์ชันการทำงานที่สำคัญ คือสามารถเพิ่ม แก้ไข หรือสืบค้นข้อมูลการแจ้งซ่อม และประวัติการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ภายในสถาบัน พร้อมทั้งแสดงรายงานสรุปประจำปี ผ่านทางระบบเครือข่ายในรูปแบบของเว็บ ในการวิเคราะห์และออกแบบ ใช้ทฤษฎีแนวคิดเชิงวัตถุ (Object-Oriented Analysis and Design) และไดอะแกรมยูเอ็มแอล (UML : Unified Modeling Language) ในส่วนของฐานข้อมูลพัฒนาบนระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2005 และพัฒนาซอฟต์แวร์ใช้ Microsoft Visual Studio.NET Professional Version 2005

Title	Durable Articled and Building Maintenance System
Student	Ms. Prang Chanrujipat
Student ID.	47066444
Degree	Master of Science
Program	Information Science
Academic Year	2006
Advisor	Asst. Prof. Dr. Chanboon Sathitwiriyawong

ABSTRACT

At present, one of the problems in a maintenance system at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang is the maintenance information management and preparation of summary reports. The objective of this development project is to study and analyze the work process of the maintenance system at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. The newly developed information system can increase efficiency of the maintenance system. The main functions of the system include the ability to manage maintenance information. This project used Object-Oriented theory and UML (Unified Modeling Language) diagram for analysis and design. This project adopted Microsoft SQL Server 2005 as a DBMS and Microsoft Visual Studio.NET Professional Version 2005 for a development tool.

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำโครงการพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ เล่มนี้ได้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี ทางผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่อย่างสูงที่คอยดูแล และเป็นกำลังใจที่ดีตลอดการจัดทำโครงการเสมอมา รวมทั้งทุกๆ คนในครอบครัวที่มีส่วนช่วยเป็นกำลังใจในการทำโครงการให้สำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร. จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นแนวทางในการทำโครงการนี้จนสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณ ครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้จัดทำ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณเจริญสุข ศึกษาศิลป์ หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ และบุคลากรต่างๆ ของสถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ และออกแบบโครงการ

ปรางค์ จันทร์จุพัฒน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	5
1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	6
1.7 รายละเอียดของรายงานการศึกษา	6
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object-oriented programming)	8
2.2 ยูเอ็มแอล (UML : Unified Modeling Language)	13
2.3 เทคโนโลยีจอตเน็ต (.NET)	26
2.4 เอเอสพี (ASP : Active Server Pages)	32
2.5 มายเอสคิวแอล (MySQL)	34
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบงานซ่อมบำรุงในปัจจุบัน	35
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบงานซ่อมบำรุงเดิม	35
3.2 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานซ่อมบำรุงในปัจจุบัน	36
3.3 วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบงานซ่อมบำรุง	37
3.4 การนำคอมพิวเตอร์ และระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในระบบงานซ่อมบำรุง	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 สรุปผลโครงการงานและการพัฒนา	40
4.1 ความต้องการของระบบใหม่	40
4.2 แบบจำลองเชิงแนวคิดของระบบงานใหม่ (Conceptual Models)	41
บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล	82
5.1 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบ	82
5.2 พจนานุกรมข้อมูล	83
บทที่ 6 การพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่	86
6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	86
6.2 การรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูล	86
6.3 รูปแบบหน้าจอที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ระบบ (User Interface)	86
6.4 การพัฒนาระบบ	102
6.5 การทดสอบระบบ	103
บทที่ 7 สรุปผลโครงการงานและการพัฒนา	104
7.1 สรุปผลโครงการงานและการพัฒนา	104
7.2 ประโยชน์ที่ได้รับ	105
7.3 ปัญหาที่พบและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา	106
7.4 ข้อเสนอแนะ	106
บรรณานุกรม	108
ประวัติผู้เขียน	109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 รายละเอียดของ UC1: Create Data Repair	43
4.2 รายละเอียดของ UC2: View History Repair	44
4.3 รายละเอียดของ UC3: Check Status Durable Article	45
4.4 รายละเอียดของ UC4: Sent Repair	46
4.5 รายละเอียดของ UC5: Work Repair	47
4.6 รายละเอียดของ UC6: Work Finish Repair	48
4.7 รายละเอียดของ UC7: Commit Repair	49
4.8 รายละเอียดของ UC8: Create Data Durable Article	50
4.9 รายละเอียดของ UC9: Edit Data Durable Article	51
4.10 รายละเอียดของ UC10: Delete Data Durable Article	52
4.11 รายละเอียดของ UC11: Search Data Durable Article	53
4.12 รายละเอียดของ UC12: Manage User Group	54
4.13 รายละเอียดของ UC13: Create User	55
4.14 รายละเอียดของ UC14 Edit User	56
4.15 รายละเอียดของ UC15: Delete User	57
4.16 รายละเอียดของ UC16: Search User	58
4.17 รายละเอียดของ UC17: View Report	59
4.18 รายละเอียดของ UC18: Login	60
5.1 แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางหน่วยงาน (Department)	83
5.2 แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางอาคาร (Build)	84
5.3 แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางครุภัณฑ์ (Durable Article)	84
5.4 แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางผู้ใช้ (User)	84
5.5 แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางการแจ้งซ่อม (Repair)	85
5.6 แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางรายละเอียดการแจ้งซ่อม (Repair Detail)	85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	รูปแสดงโครงสร้างของยูเอ็มแอล 14
2.2	รูปแสดงรายละเอียดของ Class 14
2.3	รูปแสดงสัญลักษณ์ Interface 15
2.4	รูปแสดงสัญลักษณ์ Collaboration 15
2.5	รูปแสดงสัญลักษณ์ Use case 16
2.6	รูปแสดงรายละเอียดของ Active class 16
2.7	รูปแสดงสัญลักษณ์ Component 16
2.8	รูปแสดงสัญลักษณ์ Node 17
2.9	รูปแสดงสัญลักษณ์ Interactive 17
2.10	รูปแสดงสัญลักษณ์ State machine 17
2.11	รูปแสดงสัญลักษณ์ Package 18
2.12	รูปแสดงตัวอย่างการใช้ส่วนของ Note และ Page 18
2.13	รูปแสดงสัญลักษณ์ Dependency 19
2.14	รูปแสดงสัญลักษณ์ Realization 19
2.15	รูปแสดงสัญลักษณ์ Association แบบ One to Many 19
2.16	รูปแสดงสัญลักษณ์ Generalization 19
2.17	รูปแสดงตัวอย่างของ Use case Diagram 20
2.18	รูปแสดงตัวอย่างของ Class Diagram ความสัมพันธ์แบบ Generalization 21
2.19	รูปแสดงตัวอย่างของ Object Diagram 21
2.20	รูปแสดงตัวอย่างของ Sequence Diagram 22
2.21	รูปแสดงตัวอย่างของการส่งข้อความระหว่างวัตถุ 23
2.22	รูปแสดงตัวอย่างของ Collaboration Diagram 23
2.23	รูปแสดงตัวอย่างของ State Diagram 24
2.24	รูปแสดงตัวอย่างของ Activity Diagram 25
2.25	รูปแสดงตัวอย่างของ Component Diagram 25
2.26	รูปแสดงตัวอย่างของ Deployment Diagram 26
2.27	สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต 27
2.28	โมเดลการเรียกโปรแกรมมาทำงาน 31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.1 Use Case Diagram ของระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่	42
4.2 Activity Diagram แสดงการเพิ่มข้อมูลการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ในระบบ ...	61
4.3 Activity Diagram แสดงรายละเอียดประวัติการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่	62
4.4 Activity Diagram แสดงการตรวจสอบสถานะครุภัณฑ์ที่ได้มีการแจ้งซ่อม	63
4.5 Activity Diagram แสดงรายละเอียดสถานะการส่งซ่อม	64
4.6 Activity Diagram แสดงรายละเอียดสถานะดำเนินการซ่อม	65
4.7 Activity Diagram แสดงรายละเอียดสถานะดำเนินการซ่อมเสร็จสิ้น	66
4.8 Activity Diagram แสดงรายละเอียดสถานะส่งมอบ	67
4.9 Activity Diagram แสดงการเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์	68
4.10 Activity Diagram แสดงการแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์	69
4.11 Activity Diagram แสดงการลบข้อมูลครุภัณฑ์	70
4.12 Activity Diagram แสดงการค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์	70
4.13 Activity Diagram แสดงการจัดการสิทธิต่างๆ เกี่ยวกับผู้ใช้งาน	71
4.14 Activity Diagram แสดงการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้	71
4.15 Activity Diagram แสดงการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้	72
4.16 Activity Diagram แสดงการลบข้อมูลผู้ใช้	72
4.17 Activity Diagram แสดงการค้นหาข้อมูลผู้ใช้	73
4.18 Activity Diagram แสดงการดูรายงานต่างๆ	73
4.19 Activity Diagram แสดงการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้	74
4.20 Class Diagram ระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่	75
4.21 Sequence Diagram การเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์	76
4.22 Sequence Diagram การแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์	77
4.23 Sequence Diagram การลบข้อมูลครุภัณฑ์	78
4.24 Sequence Diagram การค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์	79
4.25 Sequence Diagram การเพิ่มข้อมูลแจ้งซ่อม	80
4.26 Sequence Diagram การแก้ไขข้อมูลแจ้งซ่อมเป็นส่งซ่อม	81
5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบ	83
6.1 รูปแสดงหน้าจอสำหรับล็อกอิน เข้าใช้งานระบบ	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.2 รูปแสดงหน้าจอหน้าแรกของส่วนผู้ใช้งาน	87
6.3 รูปแสดงหน้าจอหน้าแรกของส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ	88
6.4 รูปแสดงหน้าจอหน้าแรกของส่วนหัวหน้างาน หรือผู้บริหาร	88
6.5 รูปแสดงหน้าจอหน้าแรกของส่วนผู้ดูแลระบบ	88
6.6 รูปแสดงแสดงรายการผู้ใช้งาน	89
6.7 รูปแสดงฟอร์มแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน	89
6.8 รูปแสดงฟอร์มลบข้อมูลผู้ใช้งาน	90
6.9 รูปแสดงรายการเพิ่มข้อมูลข้อมูลผู้ใช้งาน	91
6.10 รูปแสดงแสดงรายการครุภัณฑ์	92
6.11 รูปแสดงฟอร์มแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์	92
6.12 รูปแสดงฟอร์มลบข้อมูลครุภัณฑ์	93
6.13 รูปแสดงฟอร์มเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์	94
6.14 รูปแสดงรายการการแจ้งซ่อม ส่วนของการจัดการข้อมูลการส่งซ่อม	94
6.15 รูปแสดงฟอร์มการส่งซ่อม	95
6.16 รูปแสดงรายการการส่งซ่อม	95
6.17 รูปแสดงฟอร์มการดำเนินการซ่อม	96
6.18 รูปแสดงรายการการดำเนินการซ่อม	96
6.19 รูปแสดงฟอร์มการดำเนินการซ่อมเสร็จ	97
6.20 รูปแสดงรายการดำเนินการซ่อมเสร็จและรายการส่งมอบ	98
6.21 รูปแสดงฟอร์มการดำเนินการส่งมอบ	98
6.22 รูปแสดงตรวจสอบสถานะครุภัณฑ์ ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ	99
6.23 รูปแสดงประวัติข้อมูลการแจ้งซ่อม ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ	99
6.24 รูปแสดงรายงานสรุปสถานะของรายการแจ้งซ่อม	100
6.25 รูปแสดงรายการการส่งซ่อม	100
6.26 รูปแสดงฟอร์มการแจ้งซ่อม	101
6.27 รูปแสดงตรวจสอบสถานะครุภัณฑ์ ส่วนผู้ขอใช้	102
6.28 รูปแสดงหน้าจอขอบคุณที่ใช้บริการ	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นมหาวิทยาลัย ตามพระราชบัญญัติ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. ๒๕๒๘ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้การศึกษา การค้นคว้าวิจัย และการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี เพื่อความก้าวหน้า ทางอุตสาหกรรม และ เศรษฐกิจของประเทศ โดยคนทั่วไปนิยมเรียกกันทั่วไปว่า “พระจอมเกล้าลาดกระบัง” ปัจจุบันสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก มีทั้งหลักสูตรทั่วไปและหลักสูตรภาคสมทบ ประกอบด้วยคณะทั้งหมด 7 คณะ ได้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร คณะครุอุตสาหกรรม คณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วยหน่วยงานต่างๆ ภายในสถาบัน เช่น สำนักงานอธิการบดี สถานศึกษา สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สำนักหอสมุดกลาง สำนักทะเบียนและประมวลผล สำนักประกันคุณภาพการศึกษา สำนักพัฒนาและบริการ สำนักวิจัยการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงานจัดการความรู้ในองค์กร สำนักงานบริหารการวิจัย กองแผนงาน กองการเจ้าหน้าที่ กองบริการการศึกษา กองกลาง กองกิจการนักศึกษา ศูนย์ประสานราชการใสสะอาด ศูนย์บริการและพัฒนา-วิศวกรรม อุทยานอุตสาหกรรมพระจอมเกล้าลาดกระบัง ชมรมข้าราชการและลูกจ้าง สจล. สมาคมศิษย์เก่า สมาคมศิษย์เก่าสถาปัตยกรรมศาสตร์ งานสุขภาพอนามัย ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ สำนักงานสารนิเทศและประชาสัมพันธ์ แผนกตำราศูนย์ผลิตจำหน่ายตำราเรียนด้านวิศวะฯ ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ โครงการมหาวิทยาลัยรวมพลังหารสอง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีปรัชญา วิสัยทัศน์ ปณิธาน และพันธกิจ ดังนี้

- ปรัชญา

การศึกษา วิจัย ด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นรากฐานของการพัฒนาประเทศ

- วิสัยทัศน์

มุ่งเป็นสถาบันชั้นนำทางการศึกษา วิจัย ด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีระดับนานาชาติ

- ปณิธาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุ่งมั่นให้การศึกษา และพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อความเป็นเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควบคู่คุณธรรม จริยธรรม และดำรงไว้ซึ่งศิลปวัฒนธรรม

- พันธกิจ

พันธกิจตามพระราชบัญญัติสถาบันฯ ได้กำหนดไว้ 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการผลิตบัณฑิต
 - ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ คุณธรรมและจริยธรรม
 - จัดการศึกษาชั้นสูงให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
 - มีความร่วมมือทางวิชาการกับต่างประเทศ
2. ด้านการวิจัย
 - สร้างงานวิจัยที่มีคุณภาพและมีคุณค่า เพื่อสนับสนุนงานวิชาการ และเป็นประโยชน์ต่อสังคม
 - สร้างงานวิจัยชั้นสูงที่เป็นเลิศทางวิชาการในระดับนานาชาติ
3. ด้านบริการวิชาการและบริการสังคม
 - ให้บริการวิชาการถ่ายทอดความรู้ และเทคโนโลยีหลายรูปแบบที่เปิดกว้างสู่สังคมอย่างมีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับในภูมิภาค
4. ด้านทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรมไทย
 - ทะนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรมไทย
5. ด้านการบริหารและการจัดการ
 - การพัฒนาโครงสร้างและระบบการบริหารตามหลักของการจัดการที่ดี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นสถาบันการศึกษาที่มีการผลิตบัณฑิต มหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณภาพในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก โดยที่ทางสถาบันฯ ได้เล็งเห็นประโยชน์ที่มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการดำเนินงานต่างๆ เช่น มีการทำระบบการลงทะเบียนผ่านเว็บ เป็นต้น เพื่อให้บุคลากร เจ้าหน้าที่ อาจารย์และนักศึกษาสามารถที่จะเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างทั่วถึงจึงมีการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ครุภัณฑ์อื่นๆ เข้ามาใช้ เพื่อให้สามารถให้บุคคลที่กล่าวมามีความเข้าใจในเทคโนโลยีสารสนเทศมากยิ่งขึ้น จึงทำให้เกิดการใช้งานมากขึ้น ซึ่งเป็นผลให้อุปกรณ์ ครุภัณฑ์เกิดความเสียหายเกิดขึ้นได้ แต่ในปัจจุบันยังมีปัญหาในการแจ้งซ่อมความเสียหายที่เกิดขึ้น ทำให้เจ้าหน้าที่ทำงานไม่ทันต่อความต้องการของบุคคลต่างๆ ภายในสถาบันฯ จึงส่งผลให้ไม่สามารถรองรับความต้องการในการจำเป็นต้องใช้ของบุคคลในสถาบันและเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทางสถาบันต้องเสียค่าใช้จ่ายมากในการจัดการในเรื่องดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ทางผู้จัดทำ จึงมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีทางการให้บริการข้อมูลผ่านทางระบบเครือข่ายในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้เทคโนโลยีคอตเน็ต (.NET) เข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ เพื่อที่จะลดความผิดพลาดในการทำงาน ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ลดเวลาในการดำเนินการในการแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ รวมทั้งการนำเสนอข้อมูลต่างๆ โดยทางหน่วยงานต่างๆ ที่ต้องการนำระบบนี้ไปใช้ สามารถนำไปใช้ได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุดได้

1.2 วัตถุประสงค์

ในการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ในปัจจุบัน ที่ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบของเอกสารและมีการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลที่ทำงานเพียงเครื่องเดียว โดยไม่มีการเชื่อมต่อการทำงานกับเครื่องอื่นที่อยู่หน่วยงานต่างๆ ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง พัฒนามาเป็นระบบใหม่ที่ได้นำเอาคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายเข้ามาช่วยในการรวบรวมการเก็บข้อมูลและนำเสนอข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- เพื่อนำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาใช้ในการพัฒนาระบบการแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
- ลดความผิดพลาดในการกรอกข้อมูล
- เพื่ออำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการออกรายงานประจำวัน เดือน ปี และการตรวจสอบรายละเอียดต่างๆ ในการแจ้งซ่อมบำรุงของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในระบบงานการแจ้งซ่อมบำรุง
- เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบในหน่วยงานอื่นๆ ต่อไป

1.3 ขอบเขตการศึกษา

โครงการพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่นี้มีเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับการออกแบบฐานข้อมูลและนำไปใช้ในการประมวลผล โดยแบ่งขอบเขตการทำงาน ดังนี้

1.3.1 โปรแกรมสนับสนุนการทำงาน ดังต่อไปนี้

- ส่วนของการทำงานผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยจะอยู่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน
- ส่วนของการจัดเก็บข้อมูลบุคคลที่ทำการแจ้งซ่อมบำรุง การแจ้งบำรุงซ่อมครุภัณฑ์ การแจ้งซ่อมบำรุงอาคารสถานที่ การติดตามผลการซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนของการปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ของการแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ การแจ้งซ่อมบำรุงอาคารสถานที่ การติดตามผลการซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ สามารถทำการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลได้

1.3.2 ส่วนของการนำเสนอข้อมูลและการจัดรายงานเอกสารต่างๆ มีดังนี้

- การนำเสนอรายงานการแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ระบบจะนำเสนอรายชื่อของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ที่ต้องการแจ้งซ่อม โดยมีรายละเอียดคือ รหัสของครุภัณฑ์และอุปกรณ์ภายในต่างๆอาคารสถานที่ สถานที่ตั้งของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ รายละเอียดของการเสียหาย บุคคลที่แจ้งซ่อม สถานที่ติดต่อหรือเบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อสอบถามได้ วันเวลาที่แจ้งซ่อม

- การนำเสนอรายละเอียดการติดตามการแจ้งซ่อมบำรุง ระบบจะนำเสนอรายชื่อของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ที่กำลังดำเนินการ โดยมีรายละเอียด คือ รหัสการแจ้งซ่อมของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ รหัสของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ รายละเอียดความเสียหายของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ วันเวลาในการแจ้งซ่อม สถานะในการซ่อม เช่น กำลังดำเนินการเสร็จเรียบร้อย รอการส่งมอบ เป็นต้น

- รายงานสรุปความเสียหายของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ในแต่ละเดือนว่ามีผู้แจ้งซ่อมกี่คน จำนวนการดำเนินการซ่อมบำรุง และที่ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

หลังจากได้รับการศึกษาและพัฒนา ระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ จนเป็นระบบใหม่ ทางผู้จัดทำคาดว่าจะระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ ที่จัดทำขึ้นมาใหม่นี้ ทำให้เกิดประสิทธิภาพมากกว่าระบบเดิมที่มีอยู่ โดยผลที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบใหม่ มีผลดังต่อไปนี้

- สามารถนำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาใช้ในการแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ได้อย่างรวดเร็ว

- สามารถเพิ่มความรวดเร็วในการติดตามงานในการแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่

- ลดความผิดพลาดในการกรอกข้อมูลในการแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่

- สามารถประหยัดเวลาในการสรุปยอดสถิติต่างๆ โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์

- ลดความซ้ำซ้อนและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการแจ้งซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบในหน่วยงานอื่นๆ ต่อไป

1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

1.5.1 ศึกษาระบบงานปัจจุบัน

ทำการศึกษาถึงระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ที่มีอยู่ในปัจจุบันและศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบตามที่ได้มีการกำหนดขอบเขตการพัฒนาระบบไว้

1.5.2 การรวบรวมข้อมูล

เป็นการเก็บรวบรวมรายละเอียดข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน ซึ่งได้จากสำนักหรือหน่วยงานต่างๆ ภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เช่น สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สำนักพัฒนาและบริการฝ่ายอาคารสถานที่ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

1.5.3 การวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางในการแก้ไข้ปัญหา

หลังจากได้มีการสอบถามข้อมูล รวมทั้งเอกสารต่างๆ แล้ว ก็นำเอาปัญหาต่างๆ มาวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ว่าเกิดมาจากปัญหาในส่วนใด พร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ไข้ปัญหา ว่าสามารถทำการแก้ไข้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้มากน้อยเพียงใด

1.5.4 การออกแบบระบบใหม่

เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ถึงปัญหาและสามารถหาแนวทางการแก้ไข้ปัญหาแล้ว นำเอาข้อมูลที่ได้มาทำการออกแบบระบบใหม่ ในส่วนที่สามารถแก้ไข้ปัญหาได้

1.5.5 การพัฒนาโปรแกรม

เมื่อทำการออกแบบระบบใหม่เป็นที่เรียบร้อยแล้ว นำเอาข้อมูลที่ได้มาพัฒนาโดยการเขียนโปรแกรมของระบบใหม่

1.5.6 การทดสอบระบบใหม่

เมื่อทำการพัฒนาโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว มาถึงขั้นการทดสอบระบบ เพื่อเป็นการตรวจสอบถึงโปรแกรมที่ทำการพัฒนามาใหม่ ว่าสามารถนำไปใช้งานจริงได้หรือไม่และตรงกับขอบเขตการที่กำหนดไว้หรือไม่ รวมทั้งทำการแก้ไข้ในส่วนที่ไม่สามารถทำงานได้ตามความต้องการหรือมีการทำงานที่ผิดพลาด

1.5.7 ทำบทสรุปและข้อเสนอแนะ

สรุประบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ที่ได้มีการพัฒนาขึ้นมาใหม่ รวมทั้งปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ประโยชน์และข้อเสนอแนะต่างๆ ในการดำเนินงาน

1.5.8 จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม

เมื่อทำการพัฒนาระบบและมีการทดสอบการทำงานว่าสามารถทำงานได้จริง ก็จะให้ผู้ใช้งานจริงกับระบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมาใหม่ รวมทั้งมีการจัดทำคู่มือการใช้งาน เพื่อเป็นคำแนะนำในผู้ใช้งานสามารถทำงานกับระบบใหม่ได้อย่างราบรื่น

1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1.6.1 ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล มีลักษณะดังต่อไปนี้

- ซีพียู AMD Turion(tm) 64 Mobile Technology ML-28 Processor
- แรม 512 MB
- ฮาร์ดดิสก์ 60 GB

1.6.2 ซอฟต์แวร์

- Microsoft Windows XP Professional Service Pack 2
- Microsoft Office Word 2003
- Microsoft Office Visio 2003
- Rational Rose Enterprise Edition Version 2002
- Microsoft SQL Server 2005
- Microsoft Visual Studio.NET Professional Version 2005
- Internet Explorer 7.0

1.7 รายละเอียดของรายงานการศึกษา

บทที่ 1 เป็นบทกล่าวนำถึงความจำเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขตของระบบ ขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์ออกแบบระบบสารสนเทศที่ใช้กับระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่รวมทั้งรายละเอียดของแต่ละบทที่นำเสนอในรายงานฉบับนี้

บทที่ 2 เป็นบทที่กล่าวถึงการอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ รวมไปถึงการนำเอาเครื่องมือและวิธีการในการนำไปใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

บทที่ 3 เป็นการวิเคราะห์ถึงปัญหาในการทำงานของระบบเดิมในระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ โดยทำการศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 เป็นการนำเอาระบบงานเดิมของระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ที่ได้มาจากบทที่ 3 มาทำการวิเคราะห์และออกแบบเป็นระบบใหม่ ซึ่งจะแสดงโดยการใช้แผนภาพยูเอ็มแอล

บทที่ 5 เป็นการแสดงถึงขั้นตอนและวิธีการในการดำเนินงานในการพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ รวมทั้งแสดงรายละเอียดของหน้าจอที่ใช้งานในระบบ

บทที่ 6 เป็นบทสรุปในการพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ว่ามีอุปสรรคในการดำเนินงานอย่างไร รวมไปถึงการให้เสนอแนะต่างๆ



บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ บำรุงรักษาและอาคารสถานที่ ซึ่งใช้แนวความคิดเชิงวัตถุ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object-oriented programming)

2.1.1 ความหมายของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คือหนึ่งในรูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ให้ความสำคัญกับ วัตถุ ซึ่งสามารถนำมาประกอบกันและนำมาทำงานรวมกันได้ โดยการแลกเปลี่ยนข่าวสารเพื่อนำมาประมวลผลและส่งข่าวสารที่ได้ไปให้ วัตถุ อื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทำงานต่อไป

2.1.2 แนวคิดสำคัญในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

1. คลาส (Class) ประเภทของวัตถุ เป็นการกำหนดว่า วัตถุ จะประกอบไปด้วย ข้อมูล (data) หรือคุณสมบัติ (property) และ พฤติกรรม (behavior) หรือการกระทำ (method) อะไรบ้าง ซึ่ง คลาส (เช่น มนุษย์) เป็นโครงสร้างพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
2. วัตถุ (Object) โดยมากจะเรียกว่า อ็อบเจกต์ คือ ตัวตน (instance) ของ คลาส (เช่น นาย ทักษิณ, นายสนธิ) ซึ่งจะเกิดขึ้นระหว่าง run-time โดยแต่ละ อ็อบเจกต์ จะมีข้อมูลเฉพาะของตัวเอง ทำให้ อ็อบเจกต์ แต่ละ อ็อบเจกต์ ของ คลาส ซึ่งใช้ source code เดียวกันมีคุณลักษณะและคุณสมบัติที่แตกต่างกัน
3. Encapsulation การปิดบังข้อมูล เป็นวิธีการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล หรือการกระทำกับ อ็อบเจกต์ ของ คลาสนั้นๆ ทำให้แน่ใจได้ว่าข้อมูลของอ็อบเจกต์นั้นจะถูกเปลี่ยนแปลงแก้ไขผ่านทาง methods หรือ properties ที่อนุญาตเท่านั้น (เช่น การกำหนดตำแหน่งทางการเมือง เป็น public method ที่ผู้อื่นสามารถกระทำได้ ส่วนการลาออกจากตำแหน่ง เป็น private method ที่มีแต่ อ็อบเจกต์ ของ คลาส เท่านั้นที่สามารถทำได้ แต่การกวดขันและการจับไล่สามารถสร้าง data ที่อาจจะส่งผลเกิดการลาออกได้เช่นกัน)
4. Inheritance การสืบทอดคุณสมบัติ เป็นวิธีการสร้าง คลาสย่อย ที่เรียกว่าซับคลาส (subclass) ซึ่งจะเพื่อกำหนดประเภทของวัตถุให้จำเพาะเจาะจงขึ้น ซึ่ง ซับคลาส จะ

ได้รับถ่ายทอดคุณสมบัติต่างๆมาจากคลาสหลักด้วย (เช่น คลาส มนุษย์ สืบทอดมาจาก คลาส สิ่งมีชีวิต)

5. Abstraction นามธรรม เป็นการแสดงถึงคุณลักษณะและพฤติกรรมของ object เท่าที่จำเป็นต้องรับรู้และใช้งาน โดยซ่อนส่วนที่เหลือเอาไว้เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน เช่น ตามปกติแล้ว นายทักษิณ จัดเป็นตัวตนของ คลาส มนุษย์ ซึ่งจะมีพฤติกรรม การกระทำทุกอย่างที่ตามที่กำหนดไว้ตามโครงสร้างของ คลาส มนุษย์ แต่ในบางกรณีที่น่าไปใช้งาน เราไม่ต้องการให้เกิดการสับสนต่อการใช้งานหรือการจัดประเภทมากเราสามารถจัดการหรือใช้งาน อ็อบเจกต์ นายทักษิณ ให้อยู่ในรูปของสิ่งมีชีวิต ก็ได้
6. Polymorphism - ภาวะที่มีหลายรูปแบบ เป็นวิธีการกำหนดรูปแบบการกระทำที่เหมือนกันแต่ได้ผลที่แตกต่างกัน เช่น การแปลงเสียง เป็น method หลักของ คลาส สิ่งมีชีวิต ซึ่งมีคลาส มนุษย์ และคลาสสุนัข เป็น ซับคลาส แต่ผลของการแปลงเสียงของอ็อบเจกต์จากคลาสทั้งสองจะออกมาไม่เหมือนกัน

2.1.3 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและฐานข้อมูล

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management Systems) ได้ถูกใช้งานร่วมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน แต่เนื่องจากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ไม่สามารถเก็บข้อมูลเชิงวัตถุได้โดยตรง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเชื่อมต่อเทคโนโลยีทั้งสองเข้าด้วยกัน การแก้ปัญหาสองแบบที่ได้รับความนิยมแพร่หลายคือการใช้ตัวส่งระหว่างโมเดลเชิงวัตถุและเชิงสัมพันธ์ (Object-Relational Mapping: ORM)

อีกวิธีการคือการใช้งานระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-Relational Database Management Systems) แทนที่ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แต่วิธีการนี้ก็ยังไม่ได้รับความนิยมมากนัก

2.1.4 ตัวอย่างภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

- Ada 95

ภาษา Ada เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่งที่เรียกว่า procedural programming language ซึ่งพัฒนาขึ้นมาโดยกระทรวงกลาโหมของสหรัฐ เมื่อปี พ.ศ. 2513 ชื่อของโปรแกรมตั้งตามชื่อของผู้บุกเบิกเรื่องคอมพิวเตอร์ คือ ออกุสตา เอดา ไบรอน เคาน์เตสแห่งเลิฟเลซ (Augusta Ada Byron, Countess of Lovelace)

- C#

ภาษาซีชาร์ป เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุทำงานบนดอตเน็ตเฟรมเวิร์ก พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์และมี Anders Hejlsberg เป็นหัวหน้าโครงการ โดยมีรากฐานมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาษาซีพลัสพลัสและภาษาอื่นๆ โดยปัจจุบันภาษาซีชาร์ปเป็นภาษามาตรฐานรองรับโดย ECMA และ ISO

- C++

ภาษาซีพลัสพลัส เป็นภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์อเนกประสงค์ มีโครงสร้างภาษาที่มีการจัดชนิดข้อมูลแบบสแตติก (Statically typed) และสนับสนุนรูปแบบการเขียนโปรแกรมที่หลากหลาย (multi-paradigm language) ได้แก่ การโปรแกรมเชิงกระบวนการ คำสั่ง การนิยามข้อมูล การโปรแกรมเชิงวัตถุ และการโปรแกรมแบบเจเนริก (generic programming) ภาษาซีพลัสพลัสเป็นภาษาโปรแกรมเชิงพาณิชย์ที่นิยมมากภาษาหนึ่งนับตั้งแต่ช่วงทศวรรษ 1990

- Common Lisp Object System

- Eiffel

- Fortran 2003

- JADE

- Java

ภาษาจาวา เป็นภาษาโปรแกรมภาษาหนึ่งพัฒนาโดยบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์แพลตฟอร์มจาวา (Java Platform) ชุดของโปรแกรมที่เกี่ยวข้องสำหรับใช้งานโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาจาวา

ภาษาจาวาสคริปต์ ภาษาสคริปต์ที่พัฒนาสำหรับใช้บนเว็บเบราว์เซอร์

- Modula-3

- Nice

- Oberon

- Objective-C

ภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุและมีสมบัติการสะท้อน ในภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี ระบบส่งข้อความแบบภาษาสมอลทอล์คได้ถูกเพิ่มขึ้นจากภาษาซี

ปัจจุบันภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซีใช้มากใน Mac OS X และ GNUstep ซึ่งทั้งสองสิ่งแวดล้อมพัฒนาโดยมีพื้นฐานมาจากมาตรฐาน OpenStep และมากไปกว่านั้นภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซีเป็นภาษาหลักสำหรับ NextSTEP OPENSTEP และเฟรมเวิร์กสำหรับสร้างโปรแกรมประยุกต์ Cocoa โปรแกรมภาษาเชิงวัตถุในภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซีทั่วไปที่ไม่ได้ใช้ไลบรารีเหล่านี้สามารถคอมไพล์ได้โดย gcc ซึ่งมีคอมไพเลอร์ภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซีรวมอยู่ด้วย

- Objective Modula-2

- OCaml

- Object Pascal

ภาษาปาสคาลเชิงวัตถุ เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุพัฒนามาจาก ภาษาปาสคาล

- Perl

ภาษาเพิร์ล (Perl : Practical Extraction and Report Language) เป็นภาษาโปรแกรมแบบไดนามิก พัฒนาโดยนายแลร์รี วอลล์ (Larry Wall) ในปี ค.ศ. 1987 เพื่อใช้งานกับระบบปฏิบัติการยูนิกซ์

ภาษาเพิร์ล นั้นถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย โครงสร้างของภาษาจึงไม่ซับซ้อน มีลักษณะคล้ายกับภาษาซี นอกจากนี้เพิร์ลยังได้แนวคิดบางอย่างมาจากเชลล์สคริปต์, ภาษา AWK, sed และ Lisp ปัจจุบันเวอร์ชันล่าสุดคือ 5.8.8 (ออกเมื่อเดือนมกราคม 2006)

- PHP

ภาษาพีเอชพี คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

- Python

ภาษาไพทอน (Python programming language) เป็นภาษาโปรแกรมแบบอินเทอร์พรีเตอร์ ที่สร้างโดย Guido van Rossum

- REALbasic

- Ruby

ภาษารูบี้ (Ruby) เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ ที่ได้รับอิทธิพลของโครงสร้างภาษามาจาก ภาษาเพิร์ลกับภาษา Ada มีความสามารถในเชิงวัตถุแบบเดียวกับ Smalltalk และมีความสามารถหลายอย่างจากภาษาไพทอน Lisp Dylan และ CLU ตัวแปลภาษารูบี้ตัวหลักเป็นซอฟต์แวร์เสรี และเป็นตัวแปลแบบอินเตอร์พรีเตอร์

- Simula

สิมิวลา (Simula) เป็นชื่อของภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 โปรแกรมคือ สิมิวลา 1 (Simula 1) และ สิมิวลา 67 (Simula 67) ภาษาโปรแกรมดังกล่าวนี้ได้เริ่มพัฒนาขึ้นประมาณปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมาที่ "ศูนย์คอมพิวเตอร์นอร์เวย์" ที่นครออสโล

โดย โอล-โยฮาน คาห์ล และ คริสเตน ไนกาอาร์ด ในเชิงวาทกรรมสัมพันธ์ยังนับได้ว่าเป็นชุดภาษาโปรแกรมชุด "อัลกอล 60" (Algol 60) ที่เชื่อถือได้มากที่สุดอยู่

แม้ในปัจจุบัน โปรแกรมสิมิวลา ยังมีการนำมาใช้อย่างกว้างขวาง เช่น การจำลองการออกแบบ VLSI โปรแกรมกระบวนการ (processes) โปรโตคอล ภาษาขั้นตอนวิธี และการประยุกต์อื่นๆ เช่น การเรียงพิมพ์ เรขนิเทศคอมพิวเตอร์ และด้านการศึกษา เนื่องจากข้อบกพร่องที่เชิงสิมิวลา ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในภาษา C++ อิทธิพลของสิมิวลา จึงได้รับการกล่าวถึงความสำคัญน้อยกว่าความเป็นจริง

- Sleep
- Smalltalk

ภาษาสมอลทอล์ค เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุที่ได้ออกแบบในทศวรรษ 1970 ที่ Xerox PARC โดย Alan Kay Dan Ingalls Ted Kaehler Adele Goldberg และคนอื่นๆ ภาษาสมอลทอล์คยังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีชุมชนผู้ใช้ที่เหนียวแน่น

- Specman
- SystemVerilog
- UnrealScript
- Visual Basic

วิซวลเบสิก (Visual Basic) หรือ VB เป็นภาษาโปรแกรมแบบ GUI สร้างโดยบริษัทไมโครซอฟท์ ภาษานี้เป็นหนึ่งในภาษาโปรแกรมยอดนิยมสำหรับโปรแกรมที่ใช้ในด้านธุรกิจ

ภาษานี้พัฒนามาจากภาษาเบสิก และยังสามารถพัฒนาต่อเป็นภาษา VB.NET อีกด้วย วิซวลเบสิกสนับสนุน Rapid Application Development (RAD) ทั้งด้านการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แบบ graphical user interface (GUI), การเข้าถึงฐานข้อมูลโดยใช้การเชื่อมต่อแบบ DAO RDO หรือ ADO และการสร้าง ActiveX control จุดเด่นอีกอย่างหนึ่งของวิซวลเบสิกคือนักเขียนโปรแกรมสามารถนำโปรแกรมประยุกต์หลายๆ โปรแกรมมารวมกันในโปรแกรมเดียว และยังสามารถประยุกต์ใช้คอมโพเนนต์ของวิซวลเบสิกที่มีเตรียมไว้ให้แล้วได้อีกด้วย

- Visual Basic.NET

วิซวลเบสิกคอตเน็ต เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุทำงานบนคอตเน็ตเฟรมเวิร์ก ซึ่งสามารถถือเป็นวิวัฒนาการจากภาษาวิซวลเบสิก แต่เนื่องจากได้มีการเปลี่ยนแปลงมากถึงขั้นที่ไม่เข้ากันได้กับรุ่นเก่าจึงทำให้เกิดการโต้เถียงเป็นอย่างมากในกลุ่มผู้พัฒนากันเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Visual C#.NET
- Visual FoxPro

2.2 ยูเอ็มแอล (UML : Unified Modeling Language)

ในปัจจุบันยูเอ็มแอลเป็นที่ยอมรับของผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เช่น นักวิเคราะห์ระบบ โปรแกรมเมอร์ หรือผู้ทำงานเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ เป็นต้น

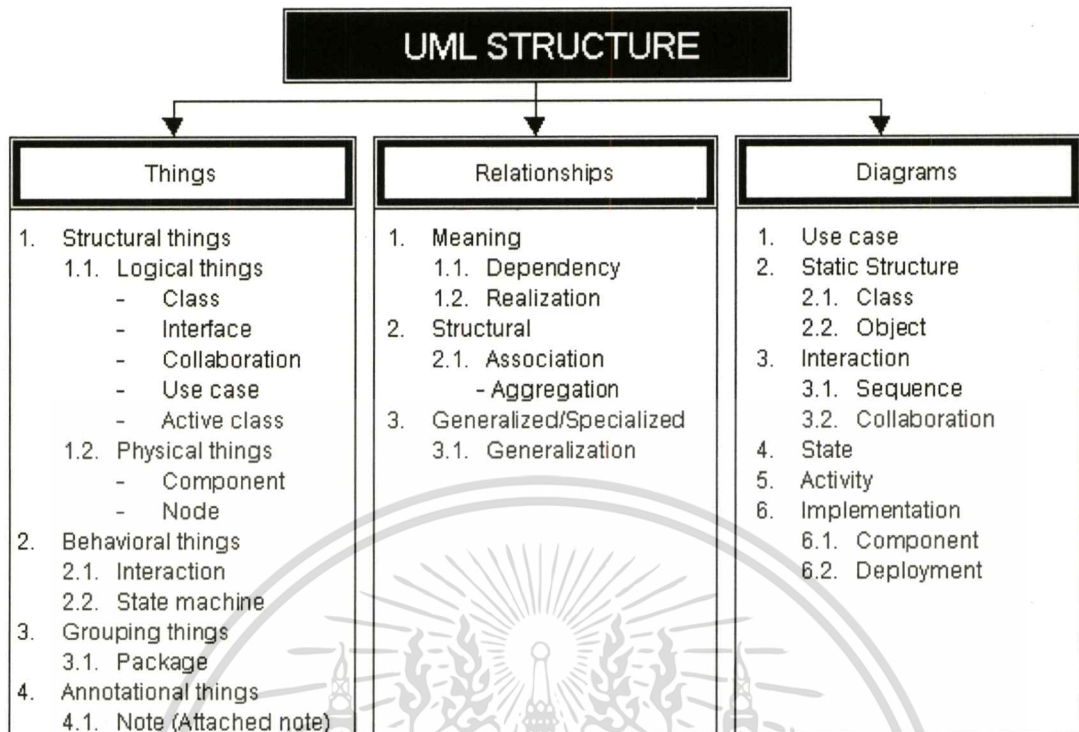
2.2.1 ยูเอ็มแอลคืออะไร

ยูเอ็มแอล คือ โมเดลมาตรฐานที่ใช้ในหลักการออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOD : Object-Oriented Design) รูปแบบของภาษา UML จะมีเครื่องหมาย (Notation) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่นำไปใช้ในแบบจำลองต่างๆ ยูเอ็มแอล จะมีข้อกำหนดกฎระเบียบต่างๆ ในการโปรแกรม โดยกฎระเบียบต่างๆ จะมีความหมายต่อการเขียนโปรแกรม (Coding) ดังนั้นการใช้ยูเอ็มแอล จะต้องทราบความหมายของเครื่องหมายต่างๆ เช่น Generalize, association dependency class และ package สิ่งเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการตีความของการออกแบบ ก่อนนำไปพัฒนาระบบงานจริง ในปัจจุบันมีเครื่องมือมากมายที่สามารถแปลงแบบจำลอง ยูเอ็มแอลเป็นการเขียนโปรแกรมในภาษาต่างๆ เช่น Java Power builder และ VB เป็นต้น

2.2.2 ส่วนประกอบของยูเอ็มแอล

ยูเอ็มแอล ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ Things Relationships และ Diagrams ดังรูปที่ 2.1

- ส่วน Things แบ่ง 4 ประเภท คือ Structure things, Behavioral things, Group things และ Annotational things
- ส่วน Relationships แบ่ง 3 ประเภท คือ Meaning, Structural และ Generalized/Specialized
- ส่วน Diagrams แบ่ง 6 ประเภท คือ Use case, Static structure, Interaction, State, Activity และ Implementation

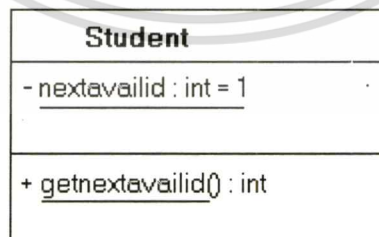


รูปที่ 2.1 รูปแสดงโครงสร้างของยูเอ็มแอล

2.2.2.1 Things

1. Class (อธิบายกลุ่มของวัตถุ)

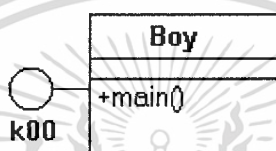
เป็นสิ่งที่ใช้อธิบายกลุ่มของวัตถุ (Object) หรือ วิธี (Method) ที่มีคุณสมบัติการทำงาน และความสัมพันธ์ที่เหมือนกัน โดยสัญลักษณ์ที่ใช้วาดคลาส (Class) จะแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ ชื่อคลาส (Name), คุณสมบัติ (Attribute) และการดำเนินการ (Operation) ตัวอย่างของคลาสเป็นดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 รูปแสดงรายละเอียดของ Class

2. Interface (องค์ประกอบของคลาส)

เป็นการนำ การดำเนินการ (Operation) หรือ วิธี (Method) ต่าง ๆ มาจัด รวบรวมเป็นกลุ่มโดยกลุ่มของการดำเนินการ (Operation) หรือ ตัวประธาน (Interface) จะทำหน้าที่อธิบายพฤติกรรมของ สมาชิก (Element) หรือ วิธี (Method) ที่ใช้ในตัวประธาน (Interface) อาจเป็นการอธิบายบางส่วนหรือทั้งหมด โดยปกติ ตัวประธาน (Interface) จะถูกวาด ให้เชื่อมโยงกับคลาส (Class) หรือ ส่วนประกอบ (Component) ที่ใช้ ตัวประธาน (Interface) นั้น โดยจะใช้สัญลักษณ์เป็นรูปร่างกลม เส้นทึบดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 รูปแสดงสัญลักษณ์ Interface

3. Collaboration (องค์ประกอบย่อยที่สัมพันธ์กัน)

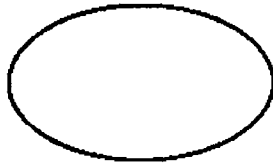
ใช้กำหนดบทบาท และปฏิสัมพันธ์ที่สมาชิก (Element) หรือ วิธี (Method) มีต่อกัน เป็นการหาพฤติกรรมในภาพรวมของกลุ่มของสมาชิก (Element) ในคลาส (Class) หนึ่งๆ อาจมีได้หลาย คลอราโบเรชั่น (Collaboration) เช่น คลอราโบเรชั่น (Collaboration) ของ การลงทะเบียน วิชา เป็นต้น โดยใช้สัญลักษณ์รูปร่างรีเส้นประ ดังตัวอย่างที่ 2.4



รูปที่ 2.4 รูปแสดงสัญลักษณ์ Collaboration

4. Use case (ลำดับการปฏิบัติการของผู้กระทำ)

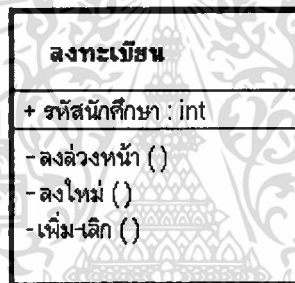
ใช้อธิบายการกระทำ (Action) ที่เกิดขึ้น โดยเรียกผู้กระทำว่าผู้กระทำ (Actor) สำหรับชื่อของยูสเคส (Use case) ที่เขียนในรูปร่างรี มักเป็นกิจกรรม เช่น ชื่อ ขาย ยืม คืน พิมพ์รายงานยอดค้างชำระ จ่ายค่าปรับ เป็นต้น โดยใช้สัญลักษณ์รูปร่างรี เส้นทึบดังตัวอย่างที่ 2.5



รูปที่ 2.5 รูปแสดงสัญลักษณ์ Use case

5. Active class (คลาสที่สามารถเริ่ม thread หรือ process)

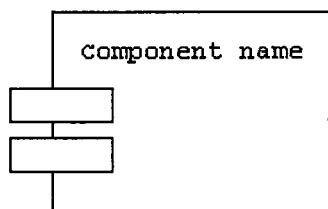
คลาส (Class) ที่วัตถุ (Object) ในคลาส (Class) มีมากกว่า 1 กระบวนการ (Process) หรือมากกว่า 1 สายโยงใย (thread) สามารถวาดสัญลักษณ์ได้เหมือนกับคลาส (Class) แต่เส้นรอบคลาส (Class) วาดด้วยเส้นที่หนากว่า ตัวอย่างของแอคทีฟคลาสเป็นดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 รูปแสดงรายละเอียดของ Active class

6. Component (แพ็คเกจของคลาส)

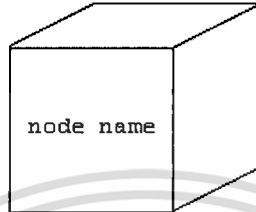
เป็นส่วนประกอบที่มีตัวตนจริง (Physical things) ไม่ใช่ Thing ที่เป็นเชิงตรรกะ (Logical Thing) แบบ Thing ที่กล่าวมาข้างต้น เพราะส่วนประกอบ (Component) เป็นสิ่งที่มีในระบบ เช่น COM+, Java beans หรือ ไฟล์ที่เป็น source code เป็นต้น ดังตัวอย่างสัญลักษณ์รูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 รูปแสดงสัญลักษณ์ Component

7. Node (องค์ประกอบขณะประมวลผล)

เป็นสมาชิก (Element) ที่เกิดขึ้นในช่วงประเมิณผล (Runtime) เท่านั้น โดยแสดงขนาดของทรัพยากร เช่น หน่วยความจำ หรือความสามารถในการประมวลผล เป็นต้น ดังตัวอย่างสัญลักษณ์รูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 รูปแสดงสัญลักษณ์ Node

8. Interactive (กริยาของข่าวสารระหว่างวัตถุ)

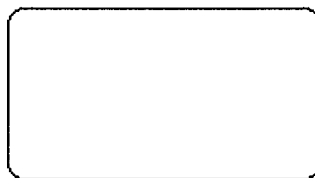
เป็นพฤติกรรมของวัตถุ (Object) ที่มีการแลกเปลี่ยนข่าวสาร (Messages) สำหรับสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการโต้ตอบ (Interaction) คือ จำนวนของสมาชิก (Element) ข่าวสารที่ส่งถึงกัน และลำดับการทำงาน เป็นต้น ดังตัวอย่างสัญลักษณ์รูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 รูปแสดงสัญลักษณ์ Interactive

9. State machine (สถานะของลำดับและวัตถุ)

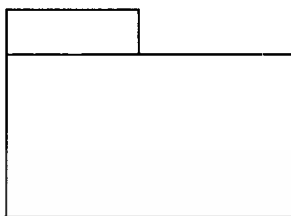
เป็นพฤติกรรมที่บอกให้ทราบลำดับขั้นตอนของสถานะ (State) ที่วัตถุ (Object) ตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ ดังตัวอย่างสัญลักษณ์รูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 รูปแสดงสัญลักษณ์ State machine

10. Package (กลุ่มก้อนที่ห่อรวมกันอย่างมีโครงสร้างและพฤติกรรม)

การนำส่วนประกอบต่าง ๆ มารวมกันภายใต้เงื่อนไขบางประการ ดังตัวอย่างสัญลักษณ์รูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 รูปแสดงสัญลักษณ์ Package

11. NoteหรือPage (ส่วนอธิบาย หรือหมายเหตุ)

เป็นส่วนอธิบายรายละเอียดของยูเอ็มแอล (UML) ซึ่งเป็นหมายเหตุเพื่อใช้อธิบายส่วนประกอบ (Element) อื่นๆ ในแบบจำลอง (Model) สามารถใช้ส่วนอธิบาย (Note) กับแบบจำลอง (Model) ใดๆ ก็ได้ หรือใช้แสดงความสัมพันธ์ของส่วนหมายเหตุ (Page) ดังตัวอย่างที่รูป 2.12 เป็นการใช้ส่วนอธิบาย (Note) (ด้านซ้าย) อธิบายคลาส (Class) และใช้แสดงความสัมพันธ์ของส่วนหมายเหตุ (Page) (ด้านขวา)



รูปที่ 2.12 รูปแสดงตัวอย่างการใช้ส่วนของ NoteและPage

2.2.2.2 Relations

1. Dependency

ความสัมพันธ์เชิงความหมาย สนใจเมื่อ Thing หนึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่ออีก Thing หนึ่ง เช่น ความสัมพันธ์ของการรับคำสั่งซื้อของลูกค้า และการจัดซื้อวัตถุดิบ เป็นต้น ดังตัวอย่างสัญลักษณ์รูปที่ 2.13

รูปที่ 2.13 รูปแสดงสัญลักษณ์ Dependency

2. Realization

ความสัมพันธ์เชิงความหมาย ระหว่างตัวประสาน (Interfaces) กับคลาส (Class) เป็นต้น ดังตัวอย่างสัญลักษณ์รูปที่ 2.14

รูปที่ 2.14 รูปแสดงสัญลักษณ์ Realization

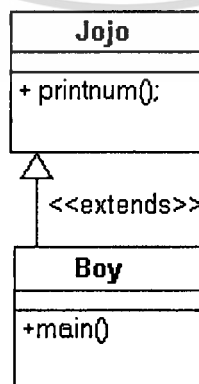
3. Association

ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง อธิบายการเชื่อมโยงระหว่างวัตถุ อาจใช้กำหนดความสัมพันธ์ แบบ One to Many หรือ One to One เป็นต้น หรืออาจใช้เพื่อแสดงความเชื่อมโยงวัตถุเท่านั้น ดังตัวอย่างสัญลักษณ์รูปที่ 2.15

รูปที่ 2.15 รูปแสดงสัญลักษณ์ Association แบบ One to Many

4. Generalization

ความสัมพันธ์เชิงสืบทอด ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของแม่กับลูก อาจสืบทอดพฤติกรรม หรือโครงสร้างของแม่ มาใช้ในลูก ดังตัวอย่างสัญลักษณ์รูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 รูปแสดงสัญลักษณ์ Generalization

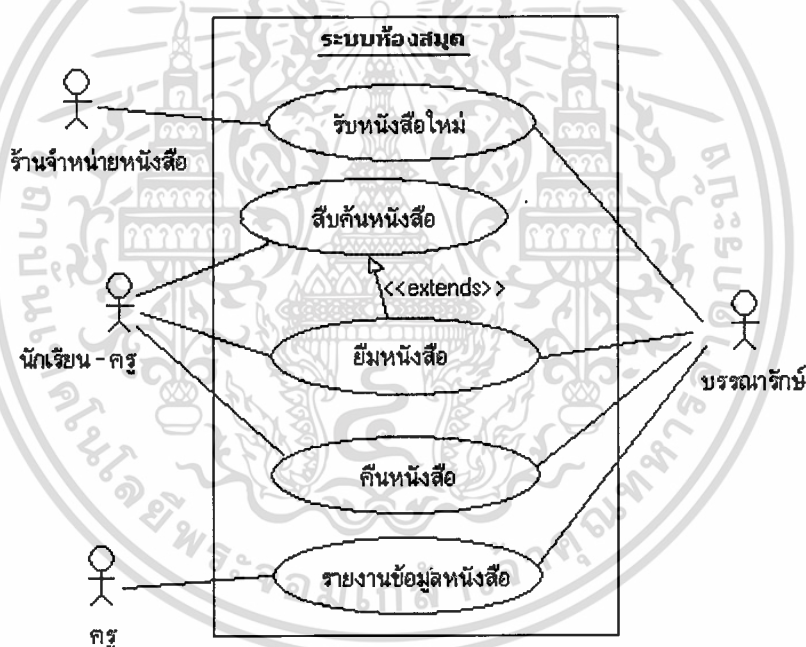
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.3 Diagrams

1. Use case Diagram

Use case Diagram เป็นแผนภาพ Diagram ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบความต้องการของผู้ใช้

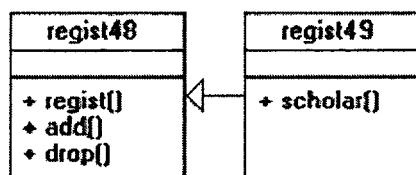
1. เป็นเทคนิคในการสร้างแบบจำลองเพื่อใช้อธิบายหน้าที่ของระบบใหม่ หรือระบบปัจจุบัน
2. กระบวนการสร้าง Use case เป็นแบบ Iteration
3. ความต้องการของระบบจะได้จาก ลูกค้าหรือผู้ใช้ รวมถึงผู้พัฒนาระบบ
4. องค์ประกอบจะมี Use case, Actor, Use case Relation และ System ดังตัวอย่างรูปที่ 2.17



รูปที่ 2.17 รูปแสดงตัวอย่างของ Use case Diagram

2. Class Diagram

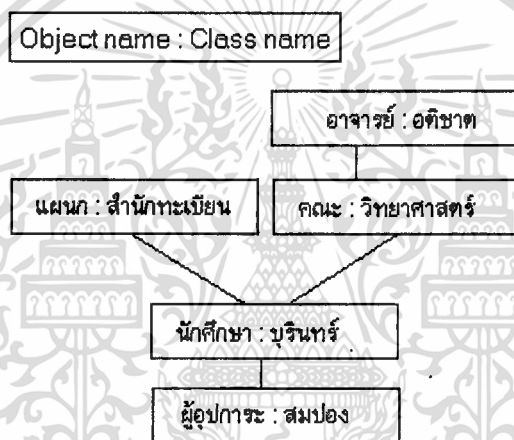
Class Diagram ประกอบด้วย Class และความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่าง Class เช่น Dependency, generalization, association เป็นต้น Class Diagram ยังสามารถทำการแสดงรายละเอียดภายใน Class แต่ละ Class ได้ว่ามี Method อะไรบ้าง Field และ Attribute เป็นอย่างไร ดังตัวอย่างรูปที่ 2.18



รูปที่ 2.18 รูปแสดงตัวอย่างของ Class Diagram ความสัมพันธ์แบบ Generalization

3. Object Diagram

Object Diagram ประกอบด้วย Object และ Relation ระหว่าง Object โดยแต่ละ Object จะแสดง Instance o ของแต่ละ class ที่มีในระบบและความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่าง Class เช่น Dependency, generalization, association จะมีลักษณะเช่นเดียวกับใน Class Diagram ดังตัวอย่างรูปที่ 2.19



รูปที่ 2.19 รูปแสดงตัวอย่างของ Object Diagram

4. Sequence Diagram

Sequence Diagram จะแสดงลำดับการทำงานของระบบ โดยมี Object และเวลาเป็นตัวกำหนดลำดับของงาน และเน้นไปที่ instant ของ Object

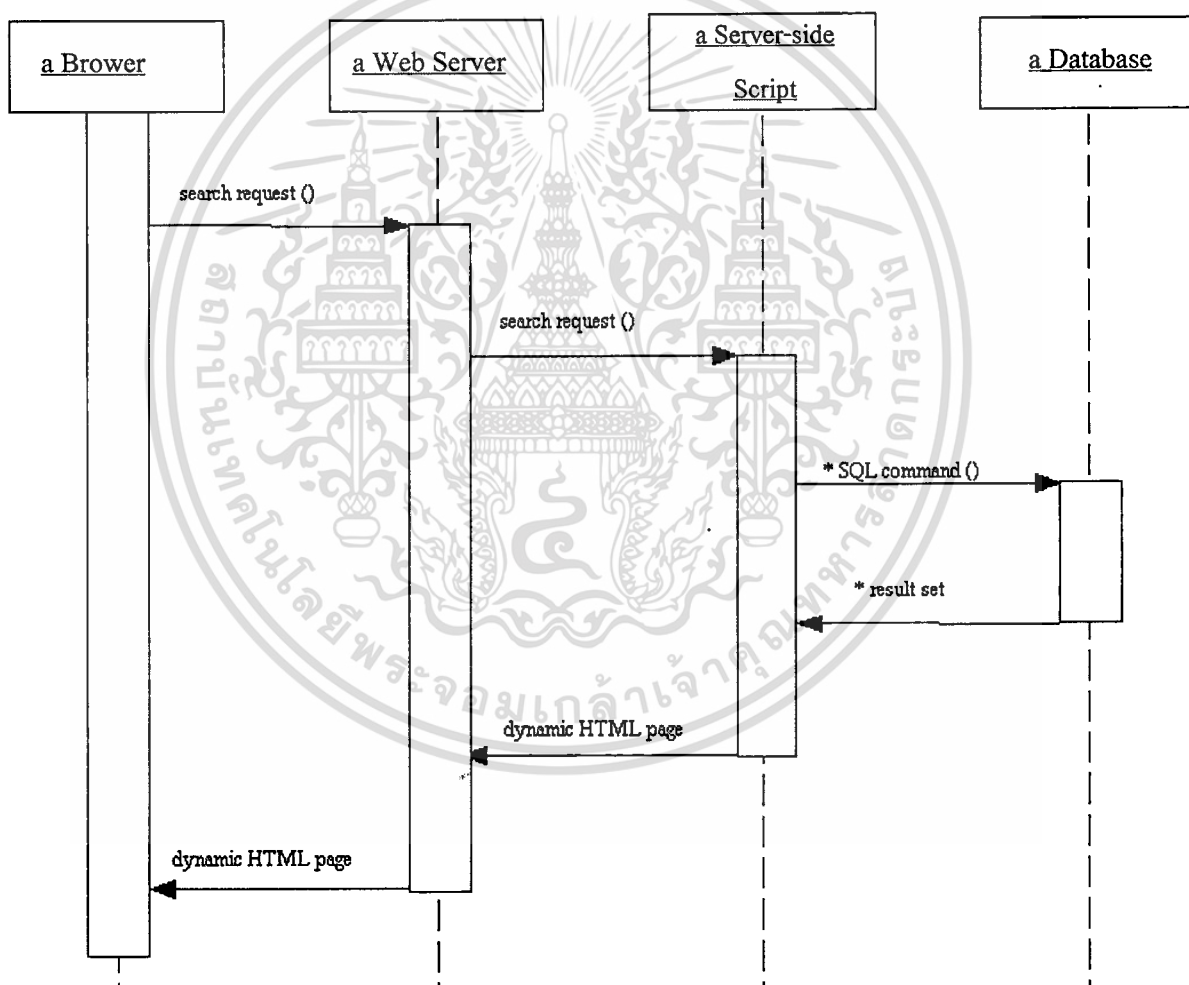
Sequence Diagram เป็น Diagram ซึ่งแสดงปฏิสัมพันธ์(Interaction) ระหว่าง Object ตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่กำหนด message ที่เกิดขึ้นระหว่าง class จะสามารถนำไปสู่การสร้าง method ใน class ที่เกี่ยวข้องได้ จากตัวอย่าง Sequence ข้างต้นจะทำการ Design สำหรับการทำรายการบัญชีการเงินของธนาคาร โดยจะเริ่มจากหน้าจอ JSP ซึ่งถือเป็น User Interface(UI) ประเภทหนึ่ง จะทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้เพื่อรับข้อมูลจากการใช้งานโดย User จากนั้น เมื่อกดปุ่มส่งคำสั่งใดๆ ผ่านหน้าจอ JSP ก็จะมีการเรียกใช้ Servlet โดยเรียกผ่าน Method doPost ของ Account Servlet และทำการส่งค่าและเรียกใช้ Class ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

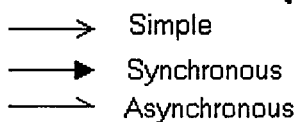
เพื่อทำการประมวลผลตาม business process ต่อไป Servlet และ Class ที่ทำการประมวลผลต่างๆ จึงเป็นตัวควบคุมการทำงาน หรือ Controller นั้นเอง ส่วน Class ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลต่างๆ จะเรียกว่า Entity Class ดังตัวอย่างรูปที่ 2.20

โดยมีการส่งข้อความระหว่างวัตถุ ซึ่งสัญลักษณ์ในการส่งข้อความระหว่างวัตถุ มีด้วยกัน 3 รูปแบบ ดังตัวอย่างรูปที่ 2.21 คือ

1. Simple : ย้ายการควบคุมระหว่างวัตถุ
2. Synchronous : ติดต่อบรรดาการตอบ ก่อนทำงานอื่นต่อไป
3. Asynchronous : ติดต่อบรรดาการไม่รอคำตอบกลับ



รูปที่ 2.20 รูปแสดงตัวอย่างของ Sequence Diagram



รูปที่ 2.21 รูปแสดงตัวอย่างของการส่งข้อความระหว่างวัตถุ

5. Collaboration Diagram

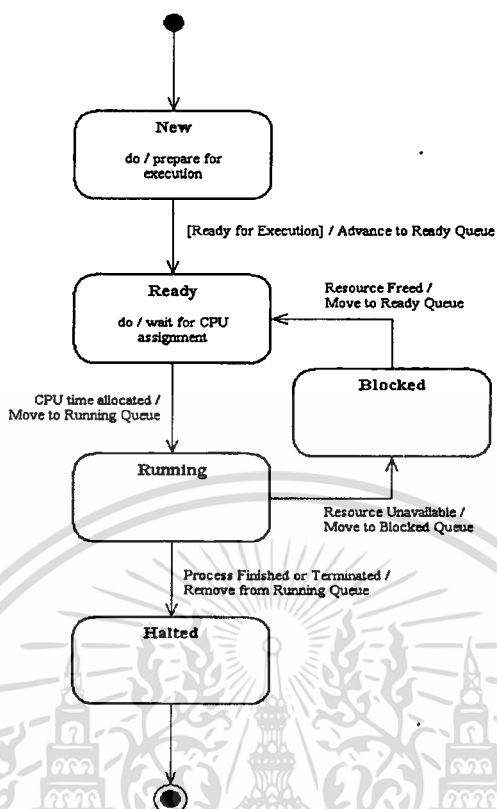
Collaboration Diagram แสดงลำดับการทำงานของ วัตถุ ผู้เกี่ยวข้อง และกิจกรรม โดยลำดับการทำงานไม่ขึ้นกับเวลา เพราะการแสดงความสัมพันธ์ของ Object กับเวลาเป็นหน้าที่ของ Sequence Diagram ดังตัวอย่างรูปที่ 2.22



รูปที่ 2.22 รูปแสดงตัวอย่างของ Collaboration Diagram

6. State Diagram

State Diagram ประกอบด้วย State ต่างๆ ของ Object และเหตุการณ์ต่างๆ ที่ทำให้สถานะของ Object เปลี่ยนและการกระทำที่เกิดขึ้นเมื่อสถานะของระบบเปลี่ยนไป สามารถบอกสถานะของ Object ได้ โดยจะให้ความสนใจว่า ณ เวลาใดๆ Object นั้นมี status เป็นแบบใด ดังตัวอย่างรูปที่ 2.23



รูปที่ 2.23 รูปแสดงตัวอย่างของ State Diagram

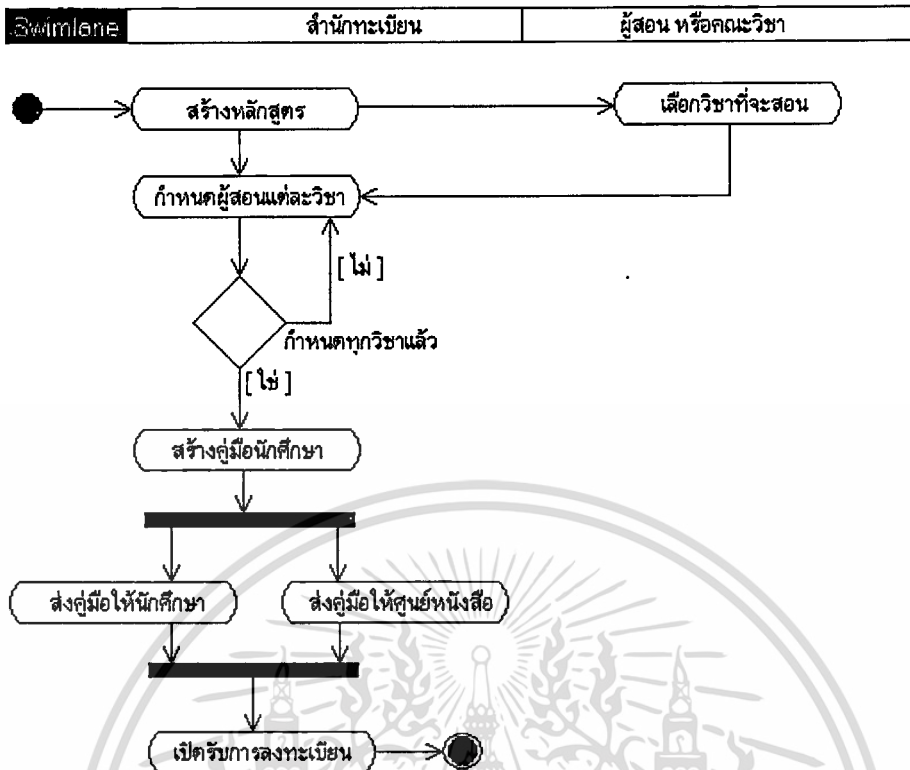
7. Activity Diagram

Activities Diagram แสดงลำดับ กิจกรรมของการทำงาน (Work Flow) สามารถแสดงทางเลือกที่เกิดขึ้นได้ Activity Diagram จะแสดงขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติการ โดยประกอบไปด้วยสถานะต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และผลจากการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ

วงกลมสีดำ คือ จุดเริ่มต้น เรียกว่า Initial State

วงกลมสีดำ มีวงล้อมอีกชั้น คือ จุดสิ้นสุด เรียกว่า Final State ดังตัวอย่างรูป

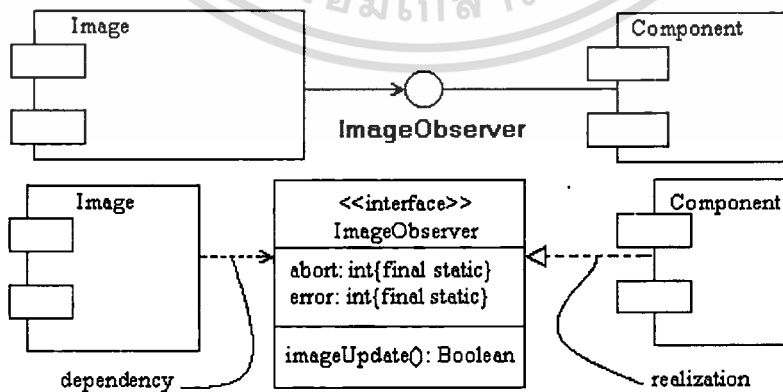
ที่ 2.24



รูปที่ 2.24 รูปแสดงตัวอย่างของ Activity Diagram

8. Component Diagram

Component Diagram เป็น Diagram ซึ่งแสดงโครงสร้างทางกายภาพของ Software โดยจะประกอบด้วยองค์ประกอบซึ่งอยู่ในรูปต่างๆ เช่น Binary, Text และ Executable ภายใน Component Diagram ก็จะมีความสัมพันธ์แสดงอยู่เช่นเดียวกับ Class Diagram, Object Diagram ดังตัวอย่างรูปที่ 2.25

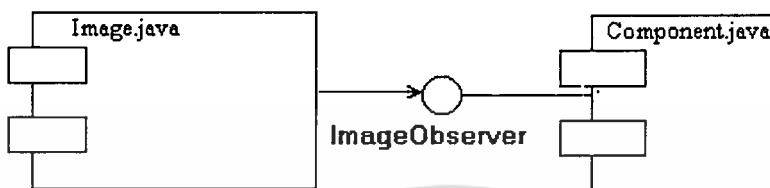


รูปที่ 2.25 รูปแสดงตัวอย่างของ Component Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. Deployment Diagram

Deployment Diagram เป็นสิ่งที่สามารถทำการแสดงระบบสถาปัตยกรรมของ Hardware หรือ Software ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่าง hardware หรือ software ดังตัวอย่างรูปที่ 2.26



รูปที่ 2.26 รูปแสดงตัวอย่างของ Deployment Diagram

2.2.3 ข้อดีของยูเอ็มแอล

- ยูเอ็มแอลมีรูปแบบที่เข้าใจง่ายและมีสัญลักษณ์ที่พร้อมใช้งานในการสร้างแบบจำลอง
- ยูเอ็มแอลสามารถแสดงส่วนประกอบในการสร้างโปรเจกต์ในรูปแบบของการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ

(OOP : Object-Oriented Programming)

- เชื่อมเนวคิดกับการออกแบบระบบ โดยใช้คำสั่งเชิงวัตถุ (Object-Oriented Code)
- ง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถแปลงเป็นคำสั่งโปรแกรมได้
- สนับสนุนเครื่องมือต่างที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับเชิงวัตถุ

2.3 เทคโนโลยีดอตเน็ต (.NET)

เมื่อถึงยุคเว็บบนเครือข่าย การสร้างมาตรฐานการเชื่อมโยง และการแสดงผลการเรียกใช้ข้อมูลบนเครือข่าย ทำให้การประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวางมาก เว็บเทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์การประยุกต์ใช้งานได้มาก การประยุกต์ก้าวหน้าขึ้นเป็นลำดับ เริ่มจากการแสดงผลบนไคลเอนต์ ที่ร้องขอมาจากเซิร์ฟเวอร์ ต่อมาก็มีการส่งข้อมูลกลับมาประมวลผล และยังสามารถเชื่อมโยงการทำงานในหลาย ๆ เซิร์ฟเวอร์ มีการเชื่อมโยงโปรแกรมแบบ CGI เพื่อให้เรียกโปรแกรมอื่นบนเซิร์ฟเวอร์มาทำงานได้ รวมทั้งการสร้างโปรแกรมตอบสนองผู้ใช้งานแบบออนไลน์

จึงทำให้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ได้รับการพัฒนามาจากโครงการของไมโครซอฟต์ ซึ่งใช้เวลาในการพัฒนามาก โดยจุดประสงค์ของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต จึงมีไว้สำหรับผู้พัฒนาแบบมืออาชีพที่จะพัฒนาระบบงานสำหรับองค์กรตั้งแต่งานขนาดเล็ก จนถึงงานระดับใหญ่มากในองค์กรและระหว่างองค์กร มีการครอบคลุมการประยุกต์งานทั้งแบบดั้งเดิม ที่เรียกว่าแบบโฮสเบส แบบคอนโซลแอปพลิเคชัน แบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ แบบหลายเทีย (multi tier) และแบบประยุกต์บนเว็บ

2.3.1 ความหมายของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เป็นแพลตฟอร์มทางภาษาแบบเปิดสำหรับการพัฒนาประยุกต์ระบบงานในองค์กร และงานพัฒนาเว็บสำหรับการใช้งานสมัยใหม่ ที่เปรียบพร้อมคุณสมบัติและความต้องการอย่างครบถ้วน

2.3.2 สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

ไมโครซอฟท์ได้ทางสถาปัตยกรรมของเทคโนโลยี .NET ไว้เป็น 6 ระดับ ดังรูปที่

2.27



รูปที่ 2.27 สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

ระดับเว็บเซอร์วิส เป็นระดับบนสุดของ .NET ที่ใช้สำหรับการให้บริการกับผู้ใช้ ระดับนี้เป็นระดับการทำงานโดยผู้ใช้ติดต่อผ่านเว็บ เพื่องานต่าง ๆ โดยเฉพาะ งานทางด้านอีคอมเมิร์ซ อีบิสิเนส และการทำงานแบบ B2B, B2C, C2C หรือแม้แต่เรื่อง e-Government ที่เป็นแบบ G2G, G2B ตลอดจนการบริการประชาชนด้าน eService การบริการบนเว็บเน้นให้มีการโต้ตอบผ่านเว็บแบบสองทิศทาง ทั้งที่ติดต่อโดยผู้ใช้ หรือติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์เองโดยอัตโนมัติ การเขียนโปรแกรมในปัจจุบันจึงเน้นรูปแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซที่อยู่บนเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับเฟรมเวิร์กและไลบรารี เป็นกลุ่มของเฟรมเวิร์กและโปรแกรมที่เก็บเป็นไลบรารี ที่ให้ผู้พัฒนาเรียกไปใช้ กลุ่มนี้ทำให้การพัฒนากระบวนการทำได้ง่าย ดี และรวดเร็ว ตัวเฟรมเวิร์กประกอบด้วย ASP.NET (Active Server pages) ส่วนนี้สำหรับผู้พัฒนาเว็บเพื่อให้บริการให้ได้ดีและทำการโต้ตอบผ่านทางเว็บได้ง่าย ผู้พัฒนาระบบบริการบนเว็บสามารถทำได้โดยใช้เอกทิฟเซิร์ฟเวอร์เพจนี้ได้ รวดเร็วและมีคุณภาพดี ADO.NET (ActiveX Data Objects) ส่วนนี้มีไว้สำหรับการพัฒนาระบบงานที่มีความจำเป็นที่จะเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล และการประมวลผลออปเจ็กต์ต่าง ๆ ส่วนที่ทำให้การประยุกต์การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันในรูปแบบ XML ทำให้การใช้งาน XML เป็นของง่าย และยังรวมถึงไลบรารีที่ทำให้ผู้พัฒนาระบบงานได้ดี โดยเฉพาะในเรื่องวินโดวส์ฟอร์ม เป็นการเขียนโปรแกรมผ่านฟอร์มของวินโดวส์ที่มีกราฟิกส์ต่าง ๆ ให้เราหยิบมาใช้ได้

มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล เป็นการสร้างมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนฐาน XML ที่ทำให้ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มที่ใช้ ส่วนสำคัญในส่วนนี้ประกอบด้วย SOAP-Simple Object Access Protocol เป็นเสมือนส่วนที่อยู่ตรงกลางสำหรับการเชื่อมโยงกัน โดยมีการนิยามสำหรับการเชื่อมโยงกับเว็บ เพื่อให้เบราว์เซอร์ทำงานได้ทันที ส่วนนี้เราเรียกว่า WSDL - Web Services Description Language

เครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบงาน มีการสร้างสิ่งแวดล้อมให้ผู้พัฒนาระบบงานทำได้ง่าย ส่วนนี้ไมโครซอฟท์ได้สร้าง Visual Studio ขึ้นมาใหม่ และให้ชื่อว่า Visual Studio.NET เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างซอฟต์แวร์ร่วม โดยมีคอมไพเลอร์ที่จะสร้างออปเจ็กต์ต่าง ๆ ภายใต้เครื่องมือนี้ทำให้เราสร้างระบบงานบนวินโดวส์ (Window Form Application) การสร้างระบบงานบนเว็บ (Web Application) การสร้างระบบงานบนคอนโซล (Console Application) การสร้างเครื่องมือเหล่านี้ไมโครซอฟท์ได้สร้างฐานร่วมกัน โดยผู้พัฒนาจะใช้ภาษา () ได้หลายภาษา เช่น C# C++, VB และยังทำให้ผู้ผลิตคอมไพเลอร์ในส่วนภาษาอื่น นำมาใช้ร่วมด้วยได้ คอมไพเลอร์เหล่านี้ เมื่อใช้คอมไพล์โปรแกรมจะได้ออปเจ็กต์ที่นำมาใช้บนฐานของเฟรมเวิร์กระดับออปเจ็กต์ที่รับร่วมกันได้ วิศวกรสตูดิโอคอตเน็ตจึงเป็นเครื่องมือที่นักพัฒนาโปรแกรมยุคใหม่ไม่ควรพลาด โดยเฉพาะการที่มีภาษาใหม่ที่รวบรวมข้อดีหลายอย่างทั้งของจาวา เคลไฟและฐาน XML ทำให้การสร้างระบบงานระดับองค์กรเป็นมาตรฐานบนเครือข่ายภายใต้.NET เฟรมเวิร์กได้

โมเดลคอมโพเนนต์ ก่อนการพัฒนา .NET มีการวางโครงสร้างโมเดลคอมโพเนนต์กันแล้ว โดยจากกลุ่มใหญ่สามกลุ่มที่พยายามวางมาตรฐานของคอมโพเนนต์ เพื่อให้ฐานการพัฒนาทางซอฟต์แวร์แบบคอมโพเนนต์มีมาตรฐานและใช้งานร่วมกัน กลุ่มที่วางทั้งสามกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีลักษณะพิเศษคือต่างคนต่างกำหนดมาตรฐาน ซึ่งได้แก่ Corbu จากกลุ่ม Object Management Group อีกมาตรฐานหนึ่งคือ I2EE ของบริษัทซินไมโครซิสเต็ม และกลุ่มสุดท้ายคือไมโครซอฟท์ได้วางมาตรฐานคอมโพเนนต์ที่ชื่อว่า COM สำหรับ .NET ได้นำเอาลักษณะจากหลายกลุ่มมารวมกันโดยใช้แนวคิดของออปเจ็กโอเรียนเต็ด โดยโครงสร้างของ .NET ทำให้เราสามารถสร้างคอมโพเนนต์ที่ประกอบด้วยคลาสจำนวนมาก ที่มีการกำหนดการเชื่อมต่อหรืออินเตอร์เฟซไว้ชัดเจน ซึ่งโมเดลของ .NET นี้จึงแตกต่างจากของ COM ที่ไมโครซอฟท์เคยกำหนดมาก่อน จึงนับว่ามีการเปลี่ยนแปลงในส่วนรูปแบบคอมโพเนนต์ครั้งนี้ค่อนข้างมาก และรองรับแนวคิดการทำงานแบบออปเจ็กที่สมบูรณ์แบบ

โมเดลออปเจ็กต์ เป็นระดับที่สร้างอยู่บนมโนภาพที่ให้ทุกสิ่งทุกอย่างเป็นออปเจ็กต์ ภายใต้แนวคิดของออปเจ็กต์โอเรียนเต็ด เพื่อที่จะกำหนด สเปกของภาษาร่วมกันได้ เพื่อให้ ออปเจ็กต์ส่วนนี้เป็นกลาง ไม่ว่าจะมาจากภาษาใด ก็จะได้ตามกรอบของสเปกที่กำหนดไว้ นับเป็น โมเดลที่ทำให้มีการทำงานร่วมกัน และโอนย้ายเพื่อการ ถิ่นงานบนเครือข่ายได้ดี ระดับ Common Language Runtime เป็นระดับที่จะทำการเอ็ช้ค่าให้เกิดการทำงาน ความจริงระดับนี้เสมือนเป็นเครื่องจักรที่ทำงานตามที่ต้องการโดยมีการสร้างรหัสคำสั่งเสมือนเป็น ภาษาเครื่องให้ทำงานได้ จึงทำให้ .NET เป็นกลไกที่จะทำงานได้ตั้งแต่เครื่อง PDA ปาล์ม พี ออกเก็ตพีซี โทรศัพท์มือถือ พีซี หรือเครื่องอื่น ๆ โดยไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์และโอเอส แนวคิดนี้ ก็เหมือนกับจากาที่มี JVM ทำงานได้กับทุกเครื่องจักรนั่นเอง

2.3.3 จุดเด่นของดอตเน็ต

ทั้งกลุ่มผู้ใช้และผู้พัฒนาระบบงานต่างคาดหวังที่จะได้ประโยชน์อย่างมากจากการขยายตัวและการที่มีผู้ใช้ที่เพิ่มมากขึ้น รวมถึงการใช้งานร่วมกันในระดับการพัฒนาโปรแกรม ในองค์กร โดยเฉพาะสิ่งที่จะสร้างประโยชน์ได้มากอย่างหนึ่ง คือ ASP.NET ส่วนของ ASP.NET นี้มิได้เป็นการปรับปรุงมาจาก ASP เดิม (Active Server Page) ซึ่ง ASP เป็น เทคโนโลยีที่มีอยู่บนวินโดว ASP.NET เป็นผลงานที่ไมโครซอฟท์ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ที่จะ ให้เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบงานบนเว็บโดยเฉพาะ เพื่อให้การสร้างระบบงาน ที่วิ่งอยู่บนเว็บมีลักษณะที่ดีกว่า และสร้างได้ง่ายกว่าแบบเดิม

ภายใต้ ASP.NET มีส่วนควบคุมเว็บที่ให้ระบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซที่ดี ซึ่งทำได้ ห่างไกลจากระบบที่เคยทำกับ HTML มาก สามารถทำให้ผู้ใช้ใช้เมาส์หยิบลากออปเจ็กต์ต่าง ๆ การโต้ตอบและการป้อนอินพุตมีลักษณะการตรวจสอบและสร้างวิธีการพิเศษให้ผู้ใช้ใช้ได้ ง่าย ระบบการแสดงผลบนหน้าจอแบบกราฟิกส์ที่โต้ตอบ และกำหนดขึ้นส่วนต่าง ๆ ทำได้

อย่างอิสระ จบการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างเว็บบริการทำได้เสมือนโปรแกรมแบบ non web หรือโปรแกรมที่เคยเขียนแบบวิงเฉพาะบนเครื่องได้ เช่นการเล่นเกม

การควบคุมการทำงานต่าง ๆ บนเว็บ ถ้าไม่เจาะจงจะกระทำทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทำให้การทำงานทางฝั่งไคลเอนต์หรือเบรเซอร์ มีไว้สำหรับการ ให้ตอบสนองกับทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ บอกไปอย่างไรก็ดียังสามารถทำให้การทำงานบางระดับ หรือบางงานมากระทำทางฝั่งไคลเอนต์ก็ได้ โดยฝั่งไคลเอนต์ใช้เบรเซอร์เป็นหลัก โดยเบรเซอร์สนับสนุนให้มีการทำงานแบบไดนามิก HTML หรือ ใช้สคริปต์ได้

ในการเขียนประยุกต์ใช้งานเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายอย่างในระบบอีคอมเมิร์ซ มีความจำเป็นต้องให้เซิร์ฟเวอร์รับรู้สถานะของไคลเอนต์ โดยทราบว่ ไคลเอนต์นี้มีสถานะการทำงานอย่างไร เช่น มีผู้คนที่เป็นไคลเอนต์ใช้เบรเซอร์เรียกเข้ามาในร้านค้า และกำลังเลือกซื้อสินค้า เซิร์ฟเวอร์ต้องให้สเตทหรือสถานะที่รับรู้ได้ว่าไคลเอนต์พื้น ๆ กำลังทำอะไร อยู่ ที่สเตทใด โดยอาจไม่ต้องมีการเก็บสถานะของลูกค้าเอาไว้ กล่าวคือเมื่อจบก็คือ เลิกกันโดยที่เซิร์ฟเวอร์ไม่ต้องเก็บ ASP.NET จะสร้างส่วนการทำงานให้เป็น session และรับรู้ว่แต่ละ session กำลังทำอะไรอยู่ในสเตทใด

ASP.NET มีโครงสร้างให้ผู้ใช้งานสร้างงานหรือพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อเรียกใช้ร่วมกับ ADO.NET เพื่อจัดการเรื่องฐานข้อมูล โดยเฉพาะงานบริการส่วนหน้าบนเว็บที่ต้องเรียกทำงานร่วมกับงานบริการส่วนหลังที่ต้องอาศัยข้อมูลบนฐานข้อมูล การเขียนโปรแกรมที่เรียกใช้ฐานข้อมูลจากเว็บในอดีตมีข้อยากมาก แต่ด้วยเทคนิคใหม่จาก ASP.NET จึงไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป

2.3.4 การลดช่องว่างในการพัฒนาระบบ

เมื่อก่อนนี้การพัฒนาระบบงานแบ่งแยกเป็นสองกลุ่ม คือ การพัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิม ที่อาศัยฐานข้อมูลและโปรแกรมเรียกใช้ฐานข้อมูล มีการสร้างระบบงานแบบไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ได้ ต่อมาเมื่อผู้ต้องการสร้างระบบงานบนเว็บ เทคนิคการพัฒนาระบบงานจะเป็นอีกเทคนิคหนึ่ง ทำให้กลุ่มผู้พัฒนามีความเจนจัดหรือคุ้นเคยแตกต่างกัน รูปแบบงานพัฒนามีลักษณะที่ไม่เหมือนกัน จึงทำให้สร้างปัญหาต่อการพัฒนา

ASP.NET พร้อมเครื่องมือการพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่นี้ ทำให้การพัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิมและการสร้างเว็บเซอร์วิสเป็นเรื่องเดียวกับเครื่องมือที่ให้เพื่อพัฒนามีทั้งวินโดว์ฟอร์มและเว็บฟอร์ม ผู้พัฒนาเห็นรูปฟอร์มของเว็บ และจับคอนโพลต่าง ๆ ประกอบเข้าสู่เว็บได้โดยตรง ทำให้การสร้างเว็บเพจผ่านทางนี้เป็นเรื่องง่าย และเป็นเว็บ ที่มีลักษณะการควบคุม

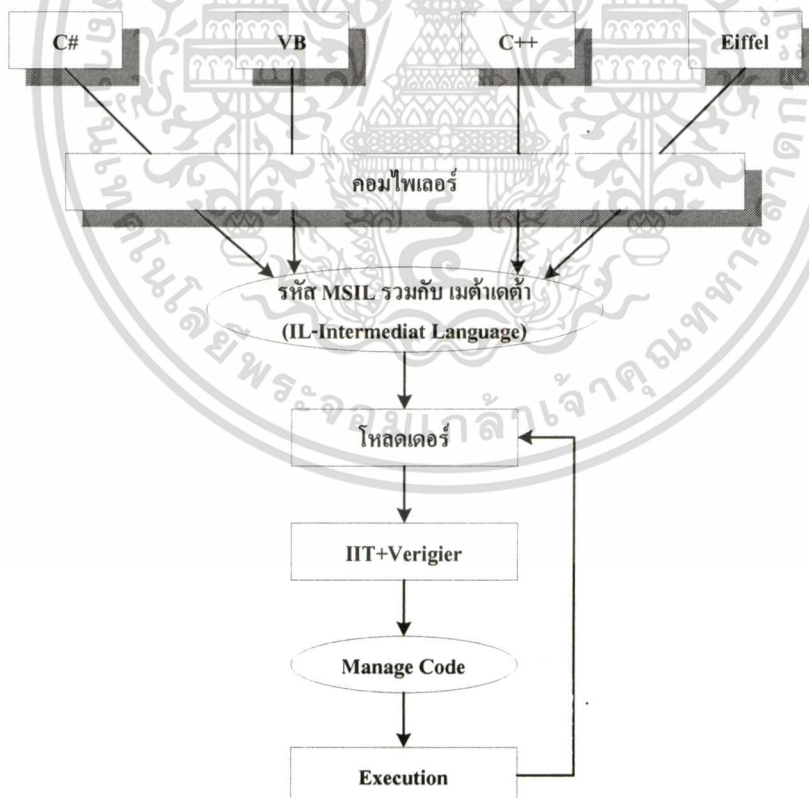
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยโปรแกรม ทำให้เกิดรูปแบบของเว็บบริการได้ทันที หรือกล่าวได้ว่า เรากำลังทำให้การสร้างเว็บเพจมีลักษณะเป็นการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์นั่นเอง

2.3.5 การทำงานร่วมกันระหว่างภาษา

เมื่อได้เริ่มลองนำเอา Visual Studio.NET มาพัฒนาระบบงาน สิ่งที่เราพบเห็นคือ ภายในตัว Visual Studio.NET มีหลายภาษาให้เราเลือกใช้ได้ แต่ละภาษาก็มีสิ่งแวดล้อมการพัฒนาที่เหมือนกัน คือ เป็นแบบวินโดวแอปพลิเคชัน หรือการเขียนโปรแกรมแบบวิซวลเบสิกเดิม ที่มี FORM และใส่คอนโทรลบนฟอร์ม เชื่อมฟอร์มต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นระบบงาน มีการเขียนโปรแกรมแบบเว็บแอปพลิเคชัน ที่มีการสร้างเว็บให้โดยอัตโนมัติ

สิ่งที่น่าทึ่งคือ ใน Visual studio.NET มีภาษาให้เลือกใช้หลายภาษา คือ C# C++ และ VB ภาษาเหล่านี้เมื่อสร้างโปรแกรมแล้วจะได้รหัสที่สามารถนำไปใช้กับเครื่องใดก็ได้ โครงสร้างการคอมไพล์ของไมโครซอฟท์ที่พัฒนาเทคโนโลยี .NET ขึ้นมาคราวนี้มีรูปแบบดังรูปที่ 2.28



รูปที่ 2.28 โมเดลการเรียกโปรแกรมมาทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปแบบที่แสดงในรูปที่ 2.28 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์จะได้รับการคอมไพล์ให้เป็น MSIL-Microsoft Intermediate Language เป็นรหัสภาษากลางที่มีลักษณะการวางโครงสร้างตามแนวคิดแบบโอโอครั้นเมื่อจะเรียกมาทำงาน ส่วนโปรแกรมโหนดเตอร์จะเลือกชิ้นส่วนแต่ละชิ้นส่วน (JIT) ซึ่งหมายถึงการดึงเอาเฉพาะโปรแกรมที่จะใช้งานเท่านั้นออกมา มีการตรวจสอบออปเจกต์ที่เรียกมา และจัดการรหัสให้เหมาะสมกับการเอ็กซีค्यूตได้ ดังนั้นส่วนการเรียกออปเจกต์โปรแกรมมารับนี้จึงเป็นส่วนของการทำงานตามรหัส หรือโค้ด ซึ่งภายใต้การทำงานนี้มีส่วนของเครื่องจักรแปลภาษาตามรหัสดังกล่าวแล้ว ซึ่งหากพิจารณาจะเห็นว่า มีลักษณะการนำรหัสแบบเดียวกับไบต์โค้ด ที่รันในเครื่องจักรเสมือน (Virtual Machine) ดังนั้นสภาพการทำงานจึงเป็นอิสระไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์

2.4 เอเอสพี (ASP : Active Server Pages)

2.4.1 ความหมายของเอเอสพี

เอเอสพี เป็นโปรแกรมตีความภาษา (Interpreter) ที่ใช้ในการตีความเว็บเพจที่เขียนขึ้นมาโดยใช้ไวยากรณ์หรือ syntax ของภาษา VBscript (ซึ่ง VBscript ก็อาศัยโครงสร้างของภาษา Visual Basic อีกที) แล้วสร้างเว็บเพจผลลัพธ์ขึ้นมา จากนั้นก็จะส่งไปให้ web server เพื่อที่จะให้ web server ส่งต่อไปยัง browser อีกที เนื่องจาก ASP จะต้องทำงานโดยการร้องขอของ web server ดังนั้นจึงจะต้องมีโปรแกรม ASP ติดตั้งที่ web server ด้วย

2.4.2 การทำงานของเอเอสพี

การเขียน เว็บเพจให้เป็น .asp ไม่ต้องใช้โปรแกรมอะไรเป็นพิเศษครับ หรือหากจะใช้ก็ให้ติดตั้งโปรแกรมช่วยเช่น Visual Interdev เป็นต้น หากเข้าใจว่า .asp คืออะไร อย่างไร นั่นก็คือ ไฟล์ข้อความธรรมดาทั่วไป ก็ใช้โปรแกรมเขียนไฟล์ข้อความทั่วไปก็ได้ครับ เช่นผมก็ใช้ Notepad ในการเขียน .asp การบันทึกก็ให้บันทึกเป็นนามสกุล .asp

2.4.3 เอเอสพีค็อตเน็ต (ASP.NET)

ASP.NET หรืออีกชื่อหนึ่งว่า ASP+ ซึ่งเป็นชื่อที่ไม่ใครซอฟต์แวร์ใช้เรียกในตอนแรก ถือว่าเป็น ASP เวอร์ชันล่าสุดต่อจาก ASP 3.0 แต่คงไม่สามารถพูดได้เต็มปากว่า

ASP.NET พัฒนามาจาก ASP เพราะรูปแบบ และไวยากรณ์ต่างๆ และภาษาที่นำมาใช้งานนั้นต่างจากเดิมแทบทั้งสิ้น แทบจะเรียกได้ว่ายกเครื่องใหม่เลยทีเดียว น่าจะพูดได้ว่า

ASP.NET เป็นอีก Generation หนึ่งของ ASP

ข้อดีของเอเอสพีค็อตเน็ต

1. ใช้ภาษาใดๆ ในการเขียนสคริปต์ก็ได้ จากเดิมที่เราสามารถใช้ได้เฉพาะภาษาที่เป็นสคริปต์ของ VBScript และ JScript แต่ใน ASP.NET เราสามารถใช้ภาษาที่มีรูปแบบของภาษาเต็มๆ ซึ่ง ในเบื้องต้น มี 3 ภาษาคือ C#, VB.NET และ JScript.Net ที่ออกมาเป็นมาตรฐาน แต่ในอนาคตไมโครซอฟท์มีแผนที่จะเพิ่มตัวแปลภาษาให้ครบทุกภาษา

2. มีความยืดหยุ่นในการเขียนโปรแกรมมากขึ้น โดยที่เราสามารถใช้ภาษาในการเขียน ASP.NET ได้มากกว่า 1 ภาษาภายในไฟล์เดียวกัน ทำให้สามารถเลือกรูปแบบของภาษาที่ง่ายที่สุดต่อการเขียน ในแต่ละส่วนได้

3. ลักษณะการแปลภาษาและนามสกุลไฟล์เปลี่ยนไป ใน ASP เวอร์ชันก่อนๆ มีลักษณะการแปลภาษาเป็นแบบอินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) คือการจะทำคำสั่งใดค่อยแปลคำสั่งนั้น แต่ในเวอร์ชัน .NET นี้จะมี ลักษณะเป็นคอมไพเลอร์ (Compiler) คือการแปลคำสั่งรวมทั้งโปรแกรม นอกจากนี้นามสกุลของไฟล์ก็มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมที่ใช้นามสกุลไฟล์เป็น ".asp" เป็น ".aspx"

4. รูปแบบและการใช้งานคอมโพเนนต์ที่ง่ายขึ้น รูปแบบของคอมโพเนนต์จะเน้นไปที่ XML มากที่สุด และที่สำคัญคือการใช้งานคอมโพเนนต์ใน ASP.NET นั้นเราสามารถอัปโหลดไฟล์ไปไว้ในไคลเอนต์ที่ผู้ดูแลเซิร์ฟเวอร์ (Admin) กำหนดหลังจากนั้นคอมโพเนนต์จะติดตั้งตัวเองโดยอัตโนมัติ

5. มีไลบรารีให้เลือกใช้ได้มากขึ้น ใน ASP เวอร์ชันก่อนๆ นั้นแอปพลิเคชันบางอย่างสร้างได้ไม่สะดวกนัก ต้องอาศัยคอมโพเนนต์ต่างๆ มากมาย แต่ใน ASP.NET นั้นได้เพิ่มไลบรารีในส่วนเหล่านี้ให้กลายเป็นพื้นฐานของการใช้งาน

6. มีคอนโทรลทำให้การใช้งานในบางสิ่งง่ายขึ้น เป็นส่วนพิเศษที่เพิ่มเติมมาจาก ASP รุ่นก่อนๆ ที่ไม่มีส่วนที่เรียกว่า คอนโทรล ซึ่งคอนโทรลนี้จะช่วยให้เราสามารถสร้างเว็บไซต์ได้อย่างง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงไม่ต้องกังวลว่าบราวเซอร์รุ่นนั้นรุ่นนี้จะรองรับกับภาษาที่เราเขียนหรือไม่

7. สามารถเรียกขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ได้ ใน ASP เวอร์ชันก่อนๆ เซิร์ฟเวอร์สามารถเรียกขอข้อมูลได้จากเครื่องผู้ใช้นั้นแต่ใน ASP.NET เครื่องเซิร์ฟเวอร์สามารถเรียกขอข้อมูลจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ด้วยกันได้

8. ไม่ต้องต่อ Hardware เนื่องจากเป็นระบบใน .NET Framework ดังนั้นจึงมีคุณสมบัติของ Common Language Runtime (CLR) ทำให้มีการคอมไพล์โปรแกรมเป็นภาษามาตรฐานที่เรียกว่า IL ก่อน ดังนั้นไม่ว่าคุณจะเล่นเครื่องปาล์มหรือโน้ตบุ๊ก PDA ก็ไม่เกิดปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ง่ายต่อการหาจุดผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม หากเป็น ASP รุ่นก่อนเวลาเกิดความผิดพลาด (error) เครื่องจะบอกแค่ว่าเป็นความผิดพลาดชนิดใดบรรทัดไหน แต่ใน ASP.NET นี้เครื่องจะแสดงรายละเอียดที่มากขึ้น พร้อมแนวทางแก้ไข

10. มีการตรวจสอบเหตุการณ์ต่างๆ ได้ภายในเว็บเพจ มีการตรวจสอบเหตุการณ์ต่างๆ ตั้งแต่โหลดหน้าเว็บเพจไปจนถึงปิดหน้าเว็บเพจลง ทำให้เราสามารถเขียนโปรแกรมกำหนดเหตุการณ์ต่างๆ ได้ง่ายขึ้น

11. แยกส่วนที่เป็น HTML กับ ASP ออกมาอย่างชัดเจน ในเวอร์ชันก่อนๆ ส่วนที่เป็น HTML กับ ASP จะเขียนปนกันไปมา แต่ในเวอร์ชันนี้จะแยกส่วนกันอย่างชัดเจนว่าส่วนไหนเป็น HTML และส่วนไหนเป็น ASP

2.5 มายเอสคิวแอล (MySQL)

MySQL คือ โปรแกรมฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างมีโครงสร้าง และรองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลอย่างมืออาชีพ ยังมีเครื่องมืออีกหลายอย่าง ที่ท่านต้องใช้ร่วมกันอย่างสอดคล้อง จึงจะนำไปพัฒนาระบบฐานข้อมูลซับซ้อน ตามความต้องการของผู้ใช้ได้สำเร็จสมประสงค์ เช่น การบริการเว็บ ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บ ระบบปฏิบัติการ และคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม การใช้ MySQL ในฐานะนักเรียน เป็นเพียงจุดเริ่มต้นของการสร้างระบบที่สมบูรณ์ แม้นักเรียนจะพัฒนาระบบฐานข้อมูลเป็นโครงงานก่อนจบได้สมบูรณ์ แต่นั่นก็เป็นเพียงระบบหนึ่ง การหาเวลาศึกษาหลายๆ ระบบจะทำให้นักเรียนเข้าใจระบบฐานข้อมูลมากขึ้น

เอสคิวแอล (SQL : Structured Query Language) คือ ภาษาสอบถามข้อมูล หรือภาษาจัดการข้อมูลอย่างเป็นโครงสร้าง มีการพัฒนาโปรแกรมเพื่อรองรับ SQL ขึ้นมากมาย และระบบฐานข้อมูลในปัจจุบันเกือบทุกระบบ รองรับ SQL ทั้งสิ้น รวมถึง MySQL, MsSQL, PostgreSQL, หรือ MS Access เป็นต้น สำหรับโปรแกรมฐานข้อมูลที่รองรับ SQL ในอันดับต้น ๆ คือ MySQL เพราะเป็น Open source ที่ใช้งานได้ทั้งใน Linux และ Windows

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน

ปัจจุบันระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นระบบงานที่อยู่ในการดูแลของฝ่ายงานพัสดุตามหน่วยงานต่างๆ ของสถาบันฯ หรือหน่วยงานที่ดูแลเกี่ยวข้องกับงานพัสดุ และสถานที่ เป็นระบบงานที่เก็บรวบรวม ประวัติครุภัณฑ์ที่มีอยู่ภายในสถาบันฯ ตั้งแต่การจัดซื้อ การทำประวัติของครุภัณฑ์ การแจ้งซ่อม และประวัติการซ่อมครุภัณฑ์ไปจนถึงนำจำหน่ายครุภัณฑ์ที่ทางสถาบันฯ ไม่ใช้งาน โดยในการจัดทำ ทำด้วยมือ และเก็บในรูปเอกสาร จึงทำให้การดำเนินการล่าช้า ค้นหาเอกสารทำได้ยาก ซึ่งการ ดำเนินการเก็บในรูปเอกสารทำให้เกิดการชำรุด หรือสูญหายได้ง่าย

ดังนั้น ในการดำเนินงานของระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ ที่ได้กล่าวมา ข้างต้น ต้องอาศัยการทำงาน และระบบงานที่มีประสิทธิภาพ โดยนำเอาเทคโนโลยีที่มีความ ทันสมัยเข้ามาช่วยในการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดของระบบงานซ่อม บำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบงานซ่อมบำรุงเดิม

การดำเนินงานของระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่เดิมนั้น สามารถ แบ่งการทำงานเป็นส่วนใหญ่ๆ ได้ 5 ส่วนดังนี้ คือ การจัดการข้อมูลประวัติครุภัณฑ์ การ จัดการข้อมูลการส่งซ่อมครุภัณฑ์ การจัดการข้อมูลการจัดหาครุภัณฑ์ที่ต้องการส่งซ่อม และการ จัดการข้อมูลประวัติการซ่อมครุภัณฑ์ ซึ่งรายละเอียดของแต่ละส่วนมีดังนี้

3.1.1 การจัดการข้อมูลประวัติครุภัณฑ์ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุทำการกรอกข้อมูลครุภัณฑ์ที่เข้ามาใหม่
2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุทำการถ่ายรูปครุภัณฑ์ที่เข้ามาใหม่
3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุทำการจัดเก็บแบบฟอร์มประวัติครุภัณฑ์ในแฟ้มประวัติ
4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุนำข้อมูลที่กรอกในแบบฟอร์ม นำมาบันทึกใน แบบฟอร์มคอมพิวเตอร์
5. หากต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูล เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุนำเอาข้อมูลประวัติ ครุภัณฑ์จากแฟ้มประวัติ เพื่อนำมาแก้ไข และไปแก้ไขในแบบฟอร์มที่บันทึกใน คอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 การจัดการข้อมูลการส่งซ่อมครุภัณฑ์ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ในฝ่ายงานอื่นๆ ที่รับผิดชอบในครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ทำเอกสารยื่นเสนอการแจ้งซ่อม ส่งให้หัวหน้าในแต่ละฝ่ายงาน
2. หัวหน้าแต่ละฝ่ายที่ทำการแจ้งซ่อม ส่งยื่นเรื่องไปให้กับหัวหน้าฝ่ายพัสดุ
3. หัวหน้าฝ่ายงานพัสดุทำการตรวจสอบรายการซ่อมที่ส่งมา
4. หัวหน้าฝ่ายงานพัสดุทำเรื่องการซ่อม ส่งเรื่องไปยังอธิการบดี
5. เมื่อทางอธิการบดีรับเรื่อง และส่งเรื่องกลับมายังฝ่ายงานพัสดุ
6. เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ ทำการรับเอาพัสดุที่เสียหายส่งซ่อมไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบ หรือส่งซ่อมไปยังบริษัทที่รับผิดชอบดำเนินงานซ่อม

3.1.3 การจัดการข้อมูลการจัดหาครุภัณฑ์ที่ต้องการส่งซ่อม มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ ทำการรวบรวมครุภัณฑ์ที่ต้องการส่งซ่อม
2. เมื่อทำการรวบรวมรายการส่งซ่อม ทำการส่งให้หัวหน้าฝ่ายงานพัสดุ เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้อง
3. เมื่อหัวหน้าฝ่ายงานพัสดุตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ทำการส่งเรื่องไปยังอธิการบดี
4. เมื่อทางอธิการบดีตรวจรับรายงานการส่งซ่อมแล้ว ส่งกลับมายังฝ่ายพัสดุ
5. เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ ทำการส่งเรื่องไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบต่อไป

3.1.4 การจัดการข้อมูลประวัติการซ่อมครุภัณฑ์ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ ทำการกรอกรายละเอียดในแบบฟอร์มบันทึกประวัติการซ่อม
2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ นำข้อมูลที่กรอกในแบบฟอร์ม นำมาบันทึกในแบบฟอร์มคอมพิวเตอร์
3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ ทำการจัดเก็บในแฟ้มประวัติ

3.2 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานซ่อมบำรุงในปัจจุบัน

จากที่ได้ทำการศึกษาถึงขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิมแล้ว สามารถระบุถึงปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลหรือเอกสาร วางอยู่คนละส่วนจึงไม่ทราบถึงข้อมูลว่ามีการจัดเก็บที่ซ้ำซ้อนกันหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เกิดความล่าช้าในการทำงาน เช่น การค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับประวัติของครุภัณฑ์ ซึ่งต้องทำการหาข้อมูลในแต่ละแฟ้ม ที่มีอยู่จำนวนมาก แต่ยังไม่สามารถแยกได้เฉพาะเจาะจง เป็นต้น จึงทำให้การดำเนินการเกิดความล่าช้าไปด้วย
3. เกิดความผิดพลาดในการออกเอกสารต่างๆ เพราะในแต่ละขั้นตอนต้องอาศัยการบันทึกด้วยมือหรือบางครั้งบันทึกในคอมพิวเตอร์แบบเป็นเอกสารธรรมดา ซึ่งทำให้เกิดความผิดพลาดในการบันทึก และยังเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากรกระดาษโดยไม่จำเป็น
4. ส่วนใหญ่จะบันทึกข้อมูลด้วยมือ ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายได้ ถ้าไม่มีการจัดเก็บที่ดี

3.3 วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบงานซ่อมบำรุง

จากการสอบถาม และวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบซ่อมบำรุง สามารถสรุปออกมาเป็น Scenario ได้ดังนี้

ผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบด้วยการล็อกอิน ด้วยการใส่ username กับ password จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบถึงสิทธิของผู้ใช้ หาก username กับ password ไม่ถูกต้องระบบจะทำการแจ้งเตือนให้กรอกใหม่ ในกรณีที่ยังไม่มี username กับ password ให้สมาชิกสมัครสมาชิกเพื่อกำหนดรหัสผ่านที่ใช้ จากนั้นเมื่อได้รหัสผ่าน ก็สามารถนำรหัสไปใช้กรอกข้อมูลใน username กับ password เพื่อเข้าไปใช้งานในระบบ ในกรณีที่ username กับ password ถูกต้องระบบจะแสดงหน้าแรกของระบบ ซึ่งจะเป็นหน้าเสนอแนะวิธีการใช้งานของระบบ อีกทั้งยังมีเมนูในการเข้าใช้งานในระบบ จากนั้นผู้ที่เข้ามาใช้งานในระบบ ซึ่งจะแสดงเมนูที่อยู่ทางด้านซ้ายมือของหน้าจอ เมื่อทำการเลือกเมนูทางซ้ายมือ ประกอบด้วยเมนู หน้าแรก แจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ความคืบหน้าในการดำเนินงาน ประวัติการแจ้งซ่อม รายงานสรุปการแจ้งซ่อม โดยผู้ใช้สามารถเลือกเมนูได้ตามที่ต้องการ โดยในเมนูแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ผู้ใช้ทำการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ซึ่งผู้ใช้สามารถดูรายการโดยรวม เพิ่ม แก้ไข ลบรายการแจ้งซ่อมได้ ส่วนเมนูความคืบหน้าในการดำเนินงานและประวัติแจ้งซ่อม โดยผู้ใช้สามารถที่จะทำได้เหมือนกับเมนูแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ส่วนเมนูรายงานสรุปการแจ้งซ่อม ผู้ใช้สามารถดูสรุปซึ่งแสดงรายงานตามปีที่ดำเนินการ ในส่วนของการเลิกใช้งานระบบงานซ่อมบำรุงทำการ เลือกเมนูออกจากระบบ เพื่อออกจากระบบ

จาก Scenario ข้างบนที่จะสรุปถึงฟังก์ชันต่างๆ ที่ผู้ใช้ต้องการให้มีในระบบงานซ่อมบำรุง ดังนี้

1. ฟังก์ชันแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ โดยเป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการดู เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ โดยที่ข้อมูลแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ดังนี้
 - ข้อมูลประวัติผู้แจ้ง
 - ข้อมูลการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
2. ฟังก์ชันความคืบหน้าในการดำเนินงาน โดยเป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการดู แก้ไข ข้อมูลความคืบหน้าในการดำเนินงาน เป็นการจัดการข้อมูลของการแจ้งซ่อมว่า ดำเนินงานถึงขั้นตอนใด โดยที่ความคืบหน้าในการดำเนินงาน ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ดังนี้
 - ข้อมูลแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
 - ข้อมูลการซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
 - ข้อมูลสถานะการดำเนินงาน
 - ข้อมูลการติดตามตรวจสอบความเรียบร้อยการดำเนินงาน
3. ฟังก์ชันประวัติการแจ้งซ่อม โดยเป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการดู เพิ่ม แก้ไข ข้อมูลประวัติการแจ้งซ่อม เป็นข้อมูลสถานะของครุภัณฑ์ว่ามีการแจ้งซ่อมจำนวนเท่าใด โดยที่ประวัติการแจ้งซ่อม ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ดังนี้
 - ข้อมูลครุภัณฑ์
 - ข้อมูลประวัติการซ่อม
4. ฟังก์ชันรายงานรายงานสรุปการแจ้งซ่อม โดยเป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการดูข้อมูล รายงานสรุปการแจ้งซ่อม โดยที่ผู้ใช้สามารถที่จะเลือกรายงานประเภทใด และ ในช่วงเวลาใด ข้อมูลรายงานสรุปการแจ้งซ่อม ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ดังนี้
 - รายงานสรุปผลสถิติการแจ้งซ่อมประจำปี

3.4 การนำคอมพิวเตอร์ และระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในระบบงานซ่อมบำรุง

การนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในระบบงานซ่อมบำรุง เพื่อนำมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ เช่น การแจ้งซ่อม ประวัติการแจ้งซ่อม ความคืบหน้าในการซ่อม เป็นต้น โดยระบบจะใช้รหัสการแจ้งซ่อมจัดลำดับแบบต่อเนื่อง เมื่อมีการเพิ่มรายการ เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกรายงานต่างๆ และยังเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่ทำกรบันทึกลงไปในการรายการ อีกทั้งยังสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่จัดเก็บได้ เช่น การลบหรือแก้ไขข้อมูล รวมทั้งยังสามารถที่นำข้อมูลที่ได้นำมาจัดแสดงรายงานสรุปและข้อมูลทางสถิติของรายละเอียดการซ่อมได้อย่างรวดเร็วและเข้าใจง่าย

การนำระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในระบบงานซ่อมบำรุง จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบงานซ่อมบำรุงมากยิ่งขึ้น เนื่องจากช่วยในการประหยัดเวลาในการทำงาน ซึ่งมาจากการที่นำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ สามารถใช้งานได้ทุกที่และทุกเวลา ทั้งยังสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังเป็นการลดต้นทุนในการใช้กระดาษในการดำเนินงาน เพราะในการพิมพ์รายงานต่างๆ จะพิมพ์เมื่อมีการตรวจทานเป็นที่เรียบร้อย และในการกรอกรายละเอียดต่างๆ ทำบนแบบฟอร์ม จึงทำให้แน่ใจว่าที่ทำนั้นถูกต้อง จึงทำการพิมพ์สรุปแบบฟอร์มที่ต้องการได้

เนื่องด้วยทางผู้จัดตั้งเห็นการทำงานที่มีประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงได้นำเอาคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาประยุกต์ใช้กับระบบงานซ่อมบำรุง โดยที่พัฒนาด้วยการใช้ทฤษฎีแนวคิดเชิงวัตถุ บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Professional Service Pack 2 ในการพัฒนาโปรแกรม ได้ใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio.NET Professional Version 2005 ในการออกแบบโคแอมแกรมต่างๆ ใช้โปรแกรม Rational Rose Enterprise Edition Version 2002 ส่วนการพัฒนาฐานข้อมูลของระบบ ใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2005

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

จากการศึกษาลักษณะการปฏิบัติงานของงานแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และระบบปัจจุบัน พบว่ามีข้อจำกัดและปัญหาหลายประการ จึงได้นำมาสู่การพัฒนากระบวนการใหม่ ในบทนี้เป็นการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ โดยใช้วิธีการออกแบบการพัฒนาเชิงวัตถุ (Object-oriented Design Methodology) มีรายละเอียดการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่โดยใช้ไดอะแกรมต่างๆ ในยูเอ็มแอล (UML) เพื่ออธิบายระบบใหม่ในแง่มุมต่างๆ ดังต่อไปนี้

4.1 ความต้องการของระบบใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน จึงนำมาสรุปความต้องการในการใช้งานระบบใหม่ ดังต่อไปนี้

1. รูปแบบของระบบที่พัฒนาจะเป็นในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน ที่สามารถรองรับผู้ใช้งานได้หลายผู้ใช้ โดยระบบจะมีหน้าจอให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้ระบบได้โดยผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ และใช้โปรแกรมฐานข้อมูลไมโครซอฟต์ซีเคิลเวิร์ฟเวอร์ 2005 ในการเก็บข้อมูลของระบบ
2. กำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้งานตามความเกี่ยวข้องในการเข้าใช้งานระบบที่แตกต่างกัน โดยแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานของระบบเป็น 4 กลุ่ม คือ

ผู้ใช้ (User)

- สร้างและบันทึกการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
- สามารถตรวจสอบสถานะของครุภัณฑ์ได้
- มีส่วนการดูแลประวัติการแจ้งซ่อมของครุภัณฑ์

เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ (Officer)

- มีฟังก์ชันสำหรับจัดการข้อมูล เพื่อเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลต่างๆ ของระบบ เช่น ข้อมูลครุภัณฑ์
- มีส่วนการจัดการสถานะการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
- สามารถตรวจสอบสถานะของครุภัณฑ์ได้
- มีส่วนการดูแลประวัติการแจ้งซ่อมของครุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวหน้าฝ่ายงานพัสดุและผู้บริหาร (Boss)

- มีส่วนของการเรียกรายงานประเภทต่างๆ เช่น รายงานสรุปการแจ้งซ่อม

ผู้ดูแลระบบ (Administrator)

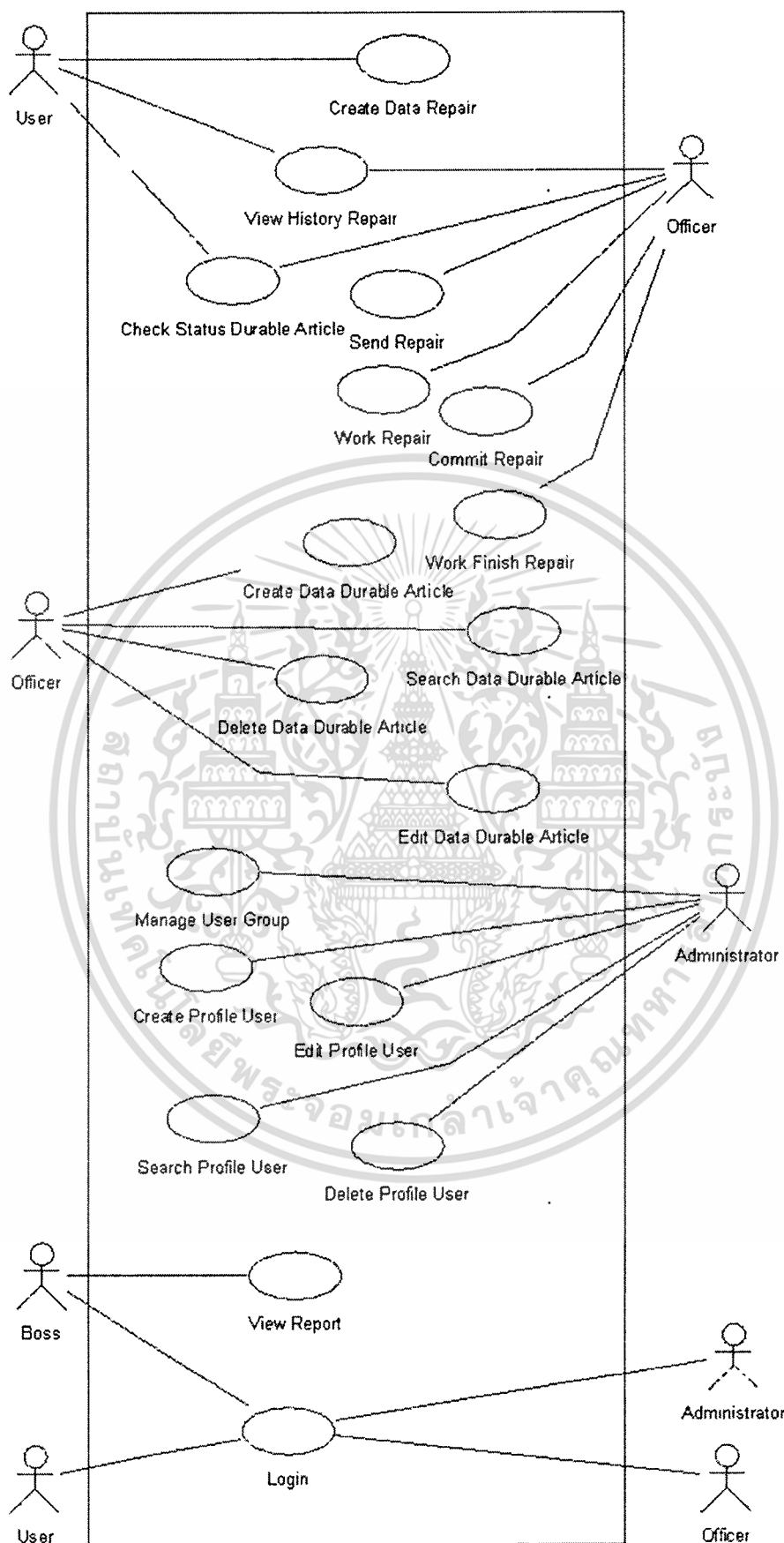
- ควบคุม และดูแลระบบ คอยควบคุมสิทธิของผู้ใช้งานภายในระบบ
- มีฟังก์ชันสำหรับการจัดการข้อมูล เพื่อเพิ่ม ลบ ค้นหา ของประวัติผู้ใช้

4.2 แบบจำลองเชิงแนวคิดของระบบงานใหม่ (Conceptual Models)

ในส่วนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่นี้ ใช้ Rational Rose 2000 เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบตามหลักการของ ยูเอ็มแอล ซึ่งเป็นการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ โดยนำเอาแผนภาพต่างๆ มาใช้ในการอธิบายการทำงานของระบบมีกิจกรรมหลักอะไรบ้าง แต่ละกิจกรรมนั้นมีลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างไร โดยแผนภาพที่ได้นี้ประกอบด้วยยูสเคสไดอะแกรม (Use case Diagram) แอ็กทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) และซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use case Diagram)

เป็นไดอะแกรมที่ใช้แสดงหน้าที่หลัก ๆ ของระบบ และผู้ใช้ระบบ (User) ประเภทต่างๆ ที่มีการสื่อสาร ได้ตอบกับตัวระบบนั้น ยูสเคสไดอะแกรมของระบบแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ ดังในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 Use Case Diagram ของระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1 คำอธิบายยูสเคส (Use Case Description)

จากยูสเคสไคอะแกรมข้างต้น สามารถนำมาเขียน Use Case Description ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของ UC1: Create Data Repair

Use Case:	UC1: Create Data Repair
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้ผู้ขอใช้เพิ่มข้อมูลการแจ้งซ่อม
Actor:	User
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	ผู้ใช้เลือกเมนูการแจ้งซ่อม
Precondition:	ต้อง Login เข้าสู่ระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอแบบฟอร์มรายการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคาร-สถานที่ 2. ระบบแสดงข้อมูลของผู้แจ้งซ่อม 3. ผู้ใช้เลือกรายการครุภัณฑ์ที่ต้องการแจ้งซ่อม 4. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 5. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
Alternative Flows:	4a. กรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง: 4a1. ระบบแสดงข้อความเตือนให้กรอกข้อมูลให้ถูกต้อง 4a2. กลับไปทำข้อ 3
Post Condition:	บันทึกข้อมูลการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดของ UC2: View History Repair

Use Case:	UC2: View History Repair
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้ผู้ขอใช้ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ ดูรายละเอียดประวัติการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
Actor:	User, Officer
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงรายละเอียดประวัติการแจ้งซ่อม
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นข้อมูลประวัติแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ที่มีข้อมูลอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอรายการประวัติแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ทั้งหมด 2. ผู้ใช้กรอกหมายเลขครุภัณฑ์ หรือคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่ต้องการค้นหา และกดปุ่มค้นหา หรือเลือกรายการประวัติแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ที่ต้องการดูรายละเอียด 3. ระบบรับค่าและตรวจสอบรายการประวัติแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ในระบบ 4. ระบบแสดงข้อมูลของประวัติแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
Alternative Flows:	3a. ข้อมูลรายการประวัติแจ้งซ่อมที่ค้นหาไม่ถูกต้อง 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนว่า กรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2 3b. ข้อมูลรายการประวัติแจ้งซ่อมที่ค้นหา เพื่อแสดงข้อมูลไม่มี 3b1. ระบบแสดงข้อความเตือนว่า ไม่มีรายการประวัติแจ้งซ่อมที่ต้องการค้นหา เพื่อแสดงข้อมูล 3b2. กลับไปทำข้อ 2
Post Condition:	ระบบแสดงข้อมูลเกี่ยวกับประวัติแจ้งซ่อมที่ค้นหา เพื่อแสดงข้อมูล

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของ UC3: Check Status Durable Article

Use Case:	UC3: Check Status Durable Article
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้ผู้ขอใช้ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ ตรวจสอบสถานะของครุภัณฑ์ที่ได้มีการแจ้งซ่อม
Actor:	User, Officer
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงการตรวจสอบสถานะของครุภัณฑ์ที่แจ้งซ่อม
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นข้อมูลครุภัณฑ์ที่มีอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอตรวจสอบสถานะการซ่อม 2. ผู้ใช้กรอกหมายเลขครุภัณฑ์ หรือคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่ต้องการค้นหา และกดปุ่มค้นหา 3. ระบบรับค่าและตรวจสอบสถานะครุภัณฑ์ในระบบ 4. ระบบแสดงข้อมูลสถานะครุภัณฑ์
Alternative Flows:	3a. ข้อมูลรายการครุภัณฑ์ที่ค้นหาไม่ถูกต้อง 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนว่า กรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2 3b. ข้อมูลรายการครุภัณฑ์ที่ค้นหา เพื่อแสดงข้อมูล ไม่มี 3b1. ระบบแสดงข้อความเตือนว่า ไม่มีรายการครุภัณฑ์ที่ต้องการค้นหา เพื่อแสดงข้อมูล 3b2. กลับไปทำข้อ 2
Post Condition:	ระบบแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสถานะครุภัณฑ์ที่ค้นหา

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดของ UC4: Sent Repair

Use Case:	UC4: Sent Repair
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ ของครุภัณฑ์ที่ได้มีการแจ้งซ่อม และทำการแก้ไขสถานะเป็นส่งซ่อม
Actor:	Officer
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	ผู้ใช้เลือกเมนูการจัดการข้อมูลการส่งซ่อม
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นข้อมูลแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ที่มีอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอรายการแจ้งซ่อม 2. ผู้ใช้กรอกหมายเลขครุภัณฑ์ หรือคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่ต้องการค้นหา และกดปุ่มค้นหา หรือเลือกรายการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ ที่ต้องการดูรายละเอียด 3. ระบบแสดงฟอร์มรายละเอียดที่รายการแจ้งซ่อมของครุภัณฑ์ 4. กรอกรายละเอียดอาการของครุภัณฑ์ 5. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 6. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
Alternative Flows:	3a. ข้อมูลรายการครุภัณฑ์ที่ค้นหา ไม่ถูกต้อง 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนว่า กรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2 3b. ข้อมูลรายการครุภัณฑ์ที่ค้นหา เพื่อแสดงข้อมูลไม่มี 3b1. ระบบแสดงข้อความเตือนว่า ไม่มีรายการครุภัณฑ์ที่ต้องการค้นหา เพื่อแสดงข้อมูล 3b2. กลับไปทำข้อ 2 5a. ข้อมูลการแก้ไข ไม่ถูกต้อง : 5a1. ระบบแสดงข้อความเตือนให้กรอกข้อมูลให้ถูกต้อง 5a2. กลับไปทำข้อ 4
Post Condition:	บันทึกข้อมูลส่งซ่อมครุภัณฑ์ที่แก้ไขเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดของ UC5: Work Repair

Use Case:	UC5: Work Repair
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ ดูข้อมูลครุภัณฑ์ที่ได้มีการส่งซ่อม และทำการแก้ไขสถานะเป็นดำเนินการซ่อม
Actor:	Officer
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	ผู้ใช้เลือกเมนูการจัดการข้อมูลการดำเนินการซ่อม
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นข้อมูลส่งซ่อมครุภัณฑ์ที่มีอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอรายการส่งซ่อม 2. ผู้ใช้เลือกรายการส่งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ที่ได้ดำเนินการซ่อม เพื่อเปลี่ยนสถานะเป็นดำเนินการซ่อม 3. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 4. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
Alternative Flows:	3a. ไม่เลือกข้อมูล: 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนให้เลือกข้อมูลให้ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2
Post Condition:	บันทึกข้อมูลสถานะดำเนินการซ่อมครุภัณฑ์เข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดของ UC6: Work Finish Repair

Use Case:	UC6: Work Finish Repair
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ ดูข้อมูลครุภัณฑ์ที่ได้มีการดำเนินการซ่อม และทำการแก้ไขสถานะเป็นดำเนินการเสร็จ
Actor:	Officer
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงการจัดการข้อมูลการดำเนินการซ่อมเสร็จสิ้น
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นข้อมูลดำเนินการซ่อมครุภัณฑ์ที่มีอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอรายการดำเนินการซ่อม 2. ผู้ใช้เลือกรายการดำเนินการซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ที่ได้ดำเนินการซ่อมเสร็จสิ้น เพื่อเปลี่ยนสถานะเป็นดำเนินการซ่อมเสร็จสิ้น 3. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 4. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
Alternative Flows:	3a. ไม่เลือกข้อมูล: 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนให้เลือกข้อมูลให้ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2
Post Condition:	บันทึกข้อมูลสถานะดำเนินการซ่อมเสร็จสิ้นของครุภัณฑ์เข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดของ UC7: Commit Repair

Use Case:	UC7: Commit Repair
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ ดูข้อมูลครุภัณฑ์ที่ได้มีการดำเนินการซ่อมเสร็จสิ้น และทำการแก้ไขสถานะเป็นส่งมอบ
Actor:	Officer
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงการจัดการข้อมูลการส่งมอบ
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นข้อมูลดำเนินการซ่อมครุภัณฑ์เสร็จสิ้นที่มีอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอรายการดำเนินการซ่อมเสร็จสิ้น 2. ผู้ใช้เลือกรายการดำเนินการซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ที่ได้ดำเนินการซ่อมเสร็จสิ้น เพื่อเปลี่ยนสถานะเป็นการส่งมอบ 3. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 4. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
Alternative Flows:	3a. ไม่เลือกข้อมูล: 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนให้เลือกข้อมูลให้ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2
Post Condition:	บันทึกข้อมูลสถานะการส่งมอบของครุภัณฑ์เข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของ UC8: Create Data Durable Article

Use Case:	UC8: Create Data Durable Article
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุที่ใช้จัดการครุภัณฑ์ ในการเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์
Actor:	Officer
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	เจ้าหน้าที่เลือกเมนูจัดการข้อมูลครุภัณฑ์
Precondition:	ต้อง Login เข้าสู่ระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอแบบฟอร์มสำหรับเพิ่มครุภัณฑ์ 2. เจ้าหน้าที่กรอกรายละเอียดเกี่ยวกับครุภัณฑ์ลงบนฟอร์ม 3. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 4. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
Alternative Flows:	3a. กรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง : 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนให้กรอกข้อมูลให้ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2
Post Condition:	บันทึกข้อมูลครุภัณฑ์รายการใหม่เข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดของ UC9: Edit Data Durable Article

Use Case:	UC9: Edit Data Durable Article
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุที่ใช้จัดการครุภัณฑ์ ในการแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์
Actor:	Officer
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	เจ้าหน้าที่เลือกเมนูจัดการข้อมูลครุภัณฑ์
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นครุภัณฑ์ที่มีข้อมูลอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอรายการครุภัณฑ์ทั้งหมด 2. เจ้าหน้าที่กรอกหมายเลขครุภัณฑ์ หรือลักษณะครุภัณฑ์ที่ต้องการแก้ไข และกดปุ่มค้นหา หรือเลือกรายการครุภัณฑ์ที่แก้ไข 3. ระบบแสดงข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการแก้ไข 4. ผู้ใช้ทำการแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์ 5. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 6. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
Alternative Flows:	3a. ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการแก้ไข ไม่ถูกต้อง: 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนกรอกข้อมูลให้ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2 3b. ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการแก้ไข ไม่มี: 3b1. ระบบแสดงข้อความเตือน ไม่มีรายการครุภัณฑ์ที่ต้องการแก้ไข 3b2. กลับไปทำข้อ 2 5a. ข้อมูลการแก้ไขไม่ถูกต้อง : 5a1. ระบบแสดงข้อความเตือนให้กรอกข้อมูลให้ถูกต้อง 5a2. กลับไปทำข้อ 4
Post Condition:	บันทึกข้อมูลครุภัณฑ์ที่แก้ไขเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 4.10 รายละเอียดของ UC10: Delete Data Durable Article

Use Case:	UC10: Delete Data Durable Article
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุที่ใช้จัดการครุภัณฑ์ ในการลบข้อมูลครุภัณฑ์
Actor:	Officer
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	เจ้าหน้าที่เลือกเมนูจัดการข้อมูลครุภัณฑ์
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นครุภัณฑ์ที่มีข้อมูลอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอรายการครุภัณฑ์ทั้งหมด 2. เจ้าหน้าที่กรอกหมายเลขครุภัณฑ์ หรือลักษณะครุภัณฑ์ที่ต้องการลบ และกดปุ่มค้นหา หรือเลือกรายการครุภัณฑ์ที่ลบ 3. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 4. ระบบแสดงข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการลบ 5. ผู้ใช้คลิกลบครุภัณฑ์ 6. ระบบทำการบันทึกข้อมูลลบครุภัณฑ์
Alternative Flows:	3a. ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการลบไม่ถูกต้อง: 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนกรอกข้อมูลให้ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2 3b. ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการลบ ไม่มี: 3b1. ระบบแสดงข้อความเตือน ไม่มีรายการครุภัณฑ์ที่ต้องการลบ 3b2. กลับไปทำข้อ 2
Post Condition:	บันทึกข้อมูลลบครุภัณฑ์ออกจากระบบ

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดของ UC11: Search Data Durable Article

Use Case:	UC11: Search Data Durable Article
Brief Description:	เป็น UC สำหรับค้นหาครุภัณฑ์ที่ต้องการ เพื่อให้แสดงข้อมูลทั้งหมดของครุภัณฑ์
Actor:	Officer
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	เจ้าหน้าที่เลือกเมนูจัดการข้อมูลครุภัณฑ์
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นครุภัณฑ์ที่มีข้อมูลอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าค้นหาครุภัณฑ์ 2. เจ้าหน้าที่กรอกหมายเลขครุภัณฑ์ หรือลักษณะครุภัณฑ์ที่ต้องการลบ และกดปุ่มค้นหา หรือเลือกรายการครุภัณฑ์ที่ค้นหา 3. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 4. ระบบแสดงข้อมูลเกี่ยวกับครุภัณฑ์ที่ค้นหา
Alternative Flows:	3a. ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ค้นหาไม่ถูกต้อง 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนว่า กรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2 3b. ข้อมูลผู้ใช้ที่ค้นหาไม่มี 3b1. ระบบแสดงข้อความเตือนว่า ไม่มีรายการครุภัณฑ์ที่ต้องการค้นหา 3b2. กลับไปทำข้อ 2
Post Condition:	ระบบแสดงข้อมูลเกี่ยวกับครุภัณฑ์ที่ค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 รายละเอียดของ UC12: Manage User Group

Use Case:	UC8: Manage User Group
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้ผู้ดูแลระบบใช้ในการจัดการสิทธิต่างๆเกี่ยวกับผู้ใช้งาน
Actor:	Administrator
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	ผู้ดูแลระบบเลือกเมนูจัดการผู้ใช้
Precondition:	ต้อง Login เข้าสู่ระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอรายการผู้ใช้งานทั้งหมด 2. ผู้ดูแลระบบเพิ่มข้อมูลหรือจัดการสิทธิผู้ใช้งาน 3. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
Alternative Flows:	-
Post Condition:	บันทึกข้อมูลจัดการสิทธิผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 4.13 รายละเอียดของ UC13: Create User

Use Case:	UC13: Create User
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้ผู้ดูแลระบบ ใช้ในการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้
Actor:	Administrator
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	เจ้าหน้าที่เลือกเมนูจัดการข้อมูลผู้ใช้
Precondition:	ต้อง Login เข้าสู่ระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอแบบฟอร์มสำหรับเพิ่มผู้ใช้ 5. เจ้าหน้าที่กรอกรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ใช้ลงบนฟอร์ม 6. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 7. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
Alternative Flows:	3a. กรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง : 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนให้กรอกข้อมูลให้ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2
Post Condition:	บันทึกข้อมูลผู้ใช้รายการใหม่เข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดของ UC14 Edit User

Use Case:	UC14: Edit User
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้ผู้ดูแลระบบที่ใช้จัดการครุภัณฑ์ ในการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้
Actor:	Administrator
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	เจ้าหน้าที่เลือกเมนูจัดการข้อมูลผู้ใช้
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นผู้ขอใช้ที่มีข้อมูลอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอรายการผู้ใช้ทั้งหมด 2. เจ้าหน้าที่กรอกชื่อผู้ใช้ที่ต้องการแก้ไข และกดปุ่มค้นหา หรือเลือกรายการผู้ใช้ที่แก้ไข 3. ระบบแสดงข้อมูลผู้ใช้ที่ต้องการแก้ไข 4. ผู้ใช้ทำการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ 5. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 6. ระบบทำการบันทึกข้อมูล
Alternative Flows:	3a. ข้อมูลผู้ใช้ที่ต้องการแก้ไข ไม่ถูกต้อง: 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนกรอกข้อมูลให้ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2 3b. ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการแก้ไขไม่มี: 3b1. ระบบแสดงข้อความเตือน ไม่มีรายการผู้ใช้ที่ต้องการแก้ไข 3b2. กลับไปทำข้อ 2 5a. ข้อมูลการแก้ไขไม่ถูกต้อง : 5a1. ระบบแสดงข้อความเตือนให้กรอกข้อมูลให้ถูกต้อง 5a2. กลับไปทำข้อ 4
Post Condition:	บันทึกข้อมูลผู้ใช้ที่แก้ไขเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 4.15 รายละเอียดของ UC15: Delete User

Use Case:	UC15: Delete User
Brief Description:	เป็น UC สำหรับให้ผู้ดูแลระบบที่ใช้จัดการผู้ใช้ ในการลบข้อมูลผู้ใช้
Actor:	Administrator
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	เจ้าหน้าที่เลือกเมนูจัดการข้อมูลผู้ใช้
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นผู้ใช้ที่มีข้อมูลอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอรายการผู้ใช้ทั้งหมด 2. เจ้าหน้าที่กรอกชื่อผู้ใช้ที่ต้องการลบ และกดปุ่มค้นหา หรือเลือกรายการผู้ใช้ที่ลบ 3. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 4. ระบบแสดงข้อมูลผู้ใช้ที่ต้องการลบ 5. ผู้ใช้คลิกลบผู้ใช้ 6. ระบบทำการบันทึกข้อมูลลบผู้ใช้
Alternative Flows:	3a. ข้อมูลผู้ใช้ที่ต้องการลบไม่ถูกต้อง: 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนกรอกข้อมูลให้ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2 3b. ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการลบไม่มี: 3b1. ระบบแสดงข้อความเตือน ไม่มีรายการผู้ใช้ที่ต้องการลบ 3b2. กลับไปทำข้อ 2
Post Condition:	บันทึกข้อมูลลบผู้ใช้ออกจากระบบ

ตารางที่ 4.16 รายละเอียดของ UC16: Search User

Use Case:	UC16: Search User
Brief Description:	เป็น UC สำหรับค้นหาผู้ใช้ที่ต้องการ เพื่อให้แสดงข้อมูลทั้งหมดของผู้ขอใช้
Actor:	Administrator
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	เจ้าหน้าที่เลือกเมนูจัดการข้อมูลครุภัณฑ์
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นครุภัณฑ์ที่มีข้อมูลอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าค้นหาครุภัณฑ์ 2. เจ้าหน้าที่ชื่อผู้ใช้ที่ต้องการลบ และกดปุ่มค้นหา หรือเลือกรายการผู้ขอใช้ที่ค้นหา 3. ระบบรับค่าและตรวจสอบความถูกต้อง 4. ระบบแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้ขอใช้ที่ค้นหา
Alternative Flows:	3a. ข้อมูลผู้ขอใช้ที่ค้นหาไม่ถูกต้อง 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนว่า กรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2 3b. ข้อมูลผู้ขอใช้ที่ค้นหาไม่มี 3b1. ระบบแสดงข้อความเตือนว่า ไม่มีรายการผู้ขอใช้ที่ต้องการค้นหา 3b2. กลับไปทำข้อ 2
Post Condition:	ระบบแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้ขอใช้ที่ค้นหา

ตารางที่ 4.17 รายละเอียดของ UC17: View Report

Use Case:	UC17: View Report
Brief Description:	เป็น UC เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถดูรายงานต่างๆ เช่น การแจ้งซ่อม เป็นต้น
Actor:	Boss
Including:	-
Extending:	-
Trigger:	ผู้ใช้งานเลือกเมนูดูรายงาน
Precondition:	1. ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ผู้ใช้งานคลิกเลือกเมนูรายงาน 2. ระบบทำการแสดงผลรายงานที่ต้องการทราบ
Alternative Flows:	-
Post Condition:	ข้อมูลรายละเอียดต้องการทราบ เช่น การแจ้งซ่อม เป็นต้น



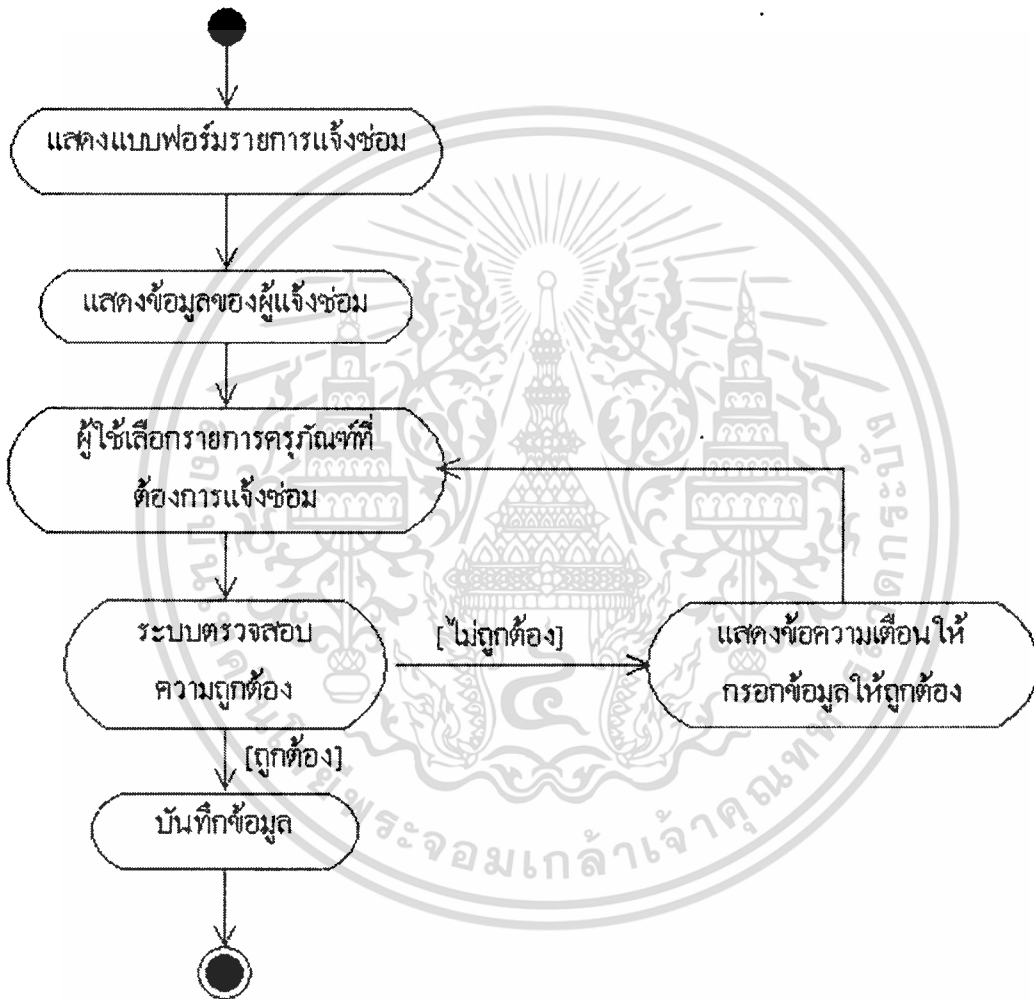
ตารางที่ 4.18 รายละเอียดของ UC18: Login

Use Case:	UC18: Login
Brief Description:	เป็น UC เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้
Actor:	User, Officer, Administrator, Boss
Including:	Check Author
Extending:	-
Trigger:	ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบ
Precondition:	1. ต้องใส่ ผู้ใช้ และรหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่ระบบ 2. ต้องเป็นผู้ใช้ที่มีข้อมูลอยู่ในระบบ
Basic Flows:	1. ระบบแสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้กรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน 3. ตรวจสอบผู้ใช้และรหัสผ่าน 4. แสดงผลการเข้าสู่ระบบ
Alternative Flows:	3a. กรอกข้อมูล ไม่ถูกต้อง: 3a1. ระบบแสดงข้อความเตือนให้กรอกข้อมูลให้ถูกต้อง 3a2. กลับไปทำข้อ 2
Post Condition:	เข้าสู่หน้าจอที่ได้เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ซึ่งแบ่งไปตามประเภทของผู้ใช้

4.2.2 แอ็กทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram)

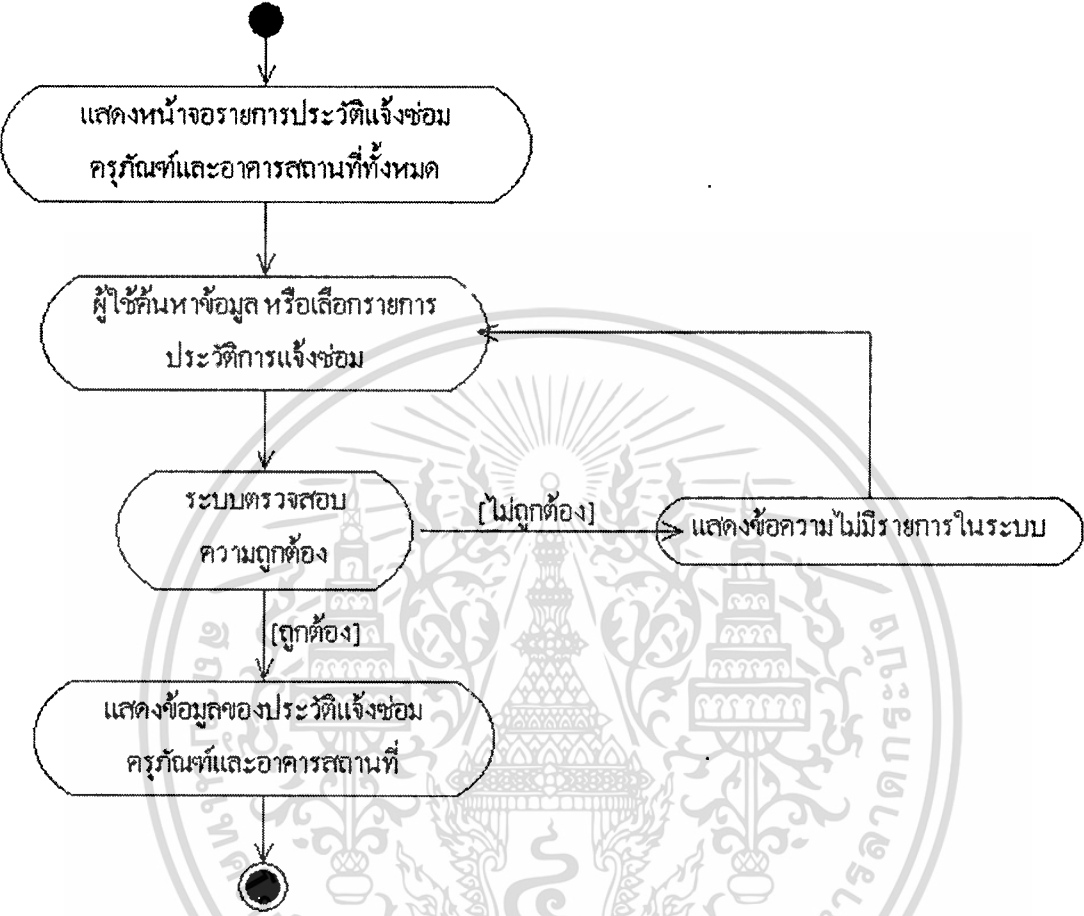
เป็นการแสดงการทำงานตามลำดับงานของวัตถุนั้นๆ ของระบบ คล้ายโฟลว์ชาร์ต และมีการทำงานเพื่อให้ทราบกระแสการทำงาน (Workflow)

แอ็กทิวิตีไดอะแกรม แสดงยูสเคส Create Repair ซึ่งเป็นการเพิ่มข้อมูลการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ในระบบ



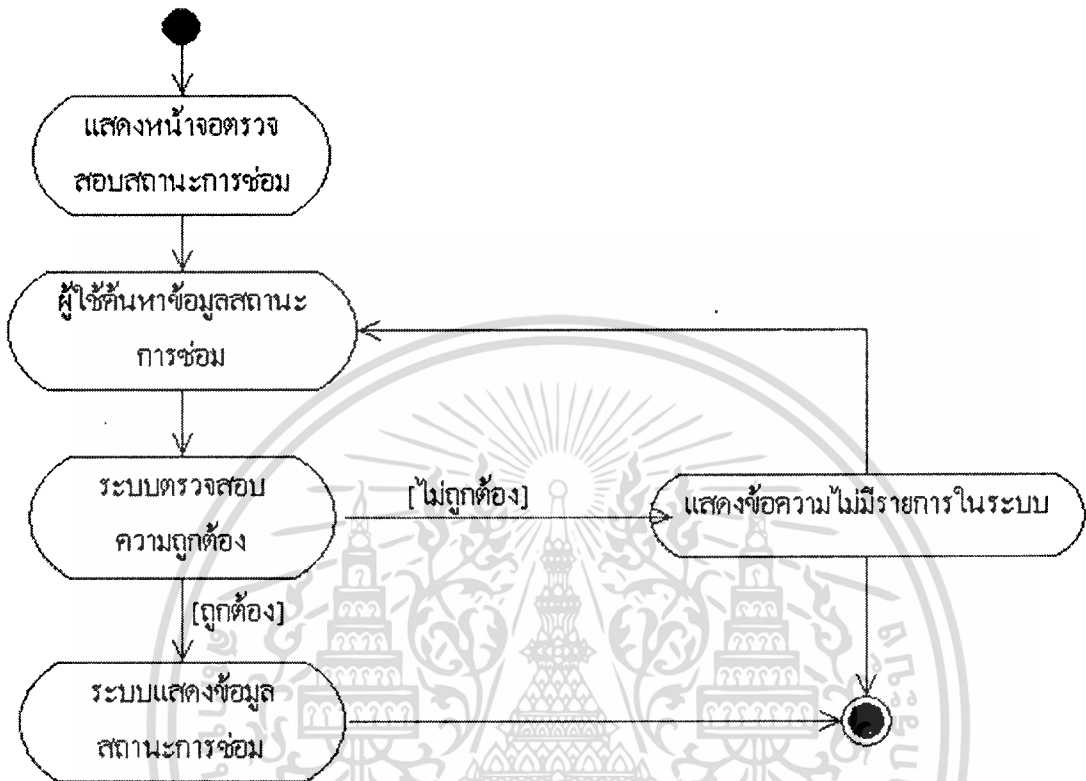
รูปที่ 4.2 Activity Diagram แสดงการเพิ่มข้อมูลการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ในระบบ

แอ็กทिवิตีโค้ดอะแกรม แสดงยูสเคส View History Repair ซึ่งเป็นการดูรายละเอียดประวัติการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ในระบบ



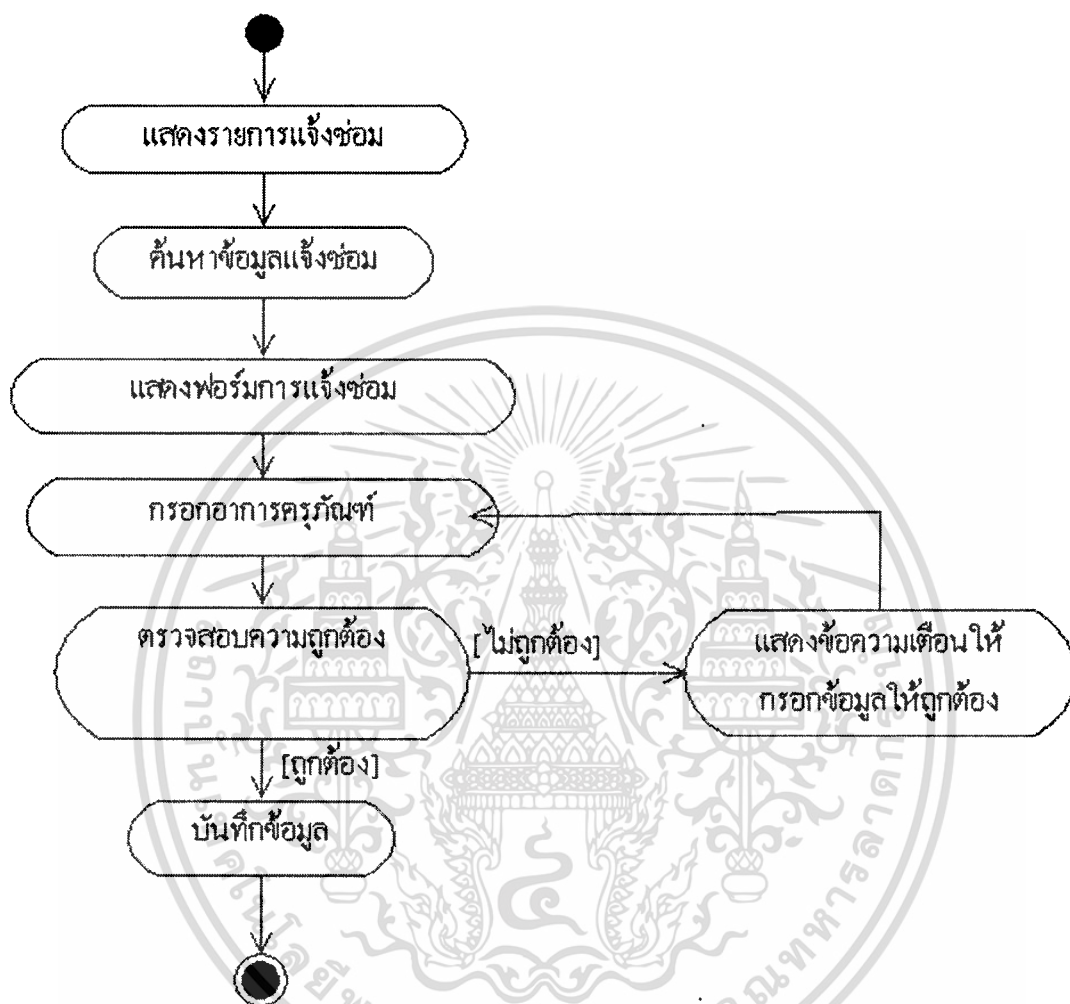
รูปที่ 4.3 Activity Diagram แสดงรายละเอียดประวัติการแจ้งซ่อมครุภัณฑ์และอาคารสถานที่

แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงยูสเคส Check Status Durable Article ซึ่งเป็น
ตรวจสอบสถานะของครุภัณฑ์ที่ได้ทำการแจ้งซ่อมในระบบ



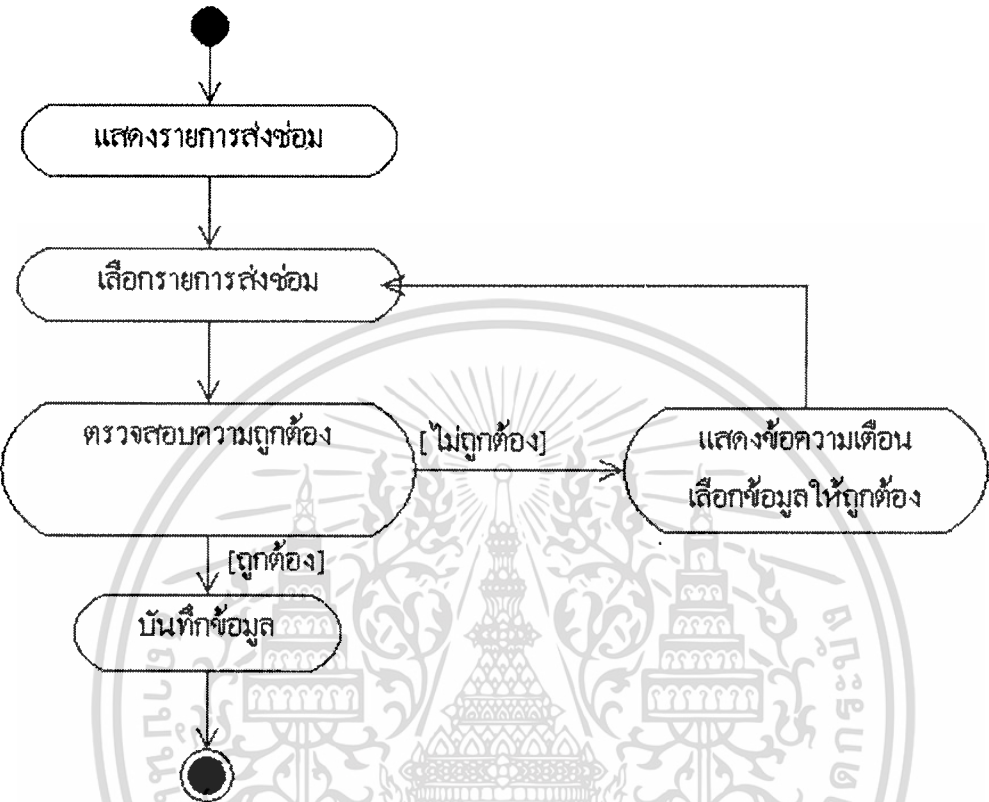
รูปที่ 4.4 Activity Diagram แสดงการตรวจสอบสถานะครุภัณฑ์ที่ได้มีการแจ้งซ่อม

แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงชุดเคส Sent Repair ซึ่งเป็นการจัดแสดงรายละเอียด
สถานะการส่งซ่อมในระบบ



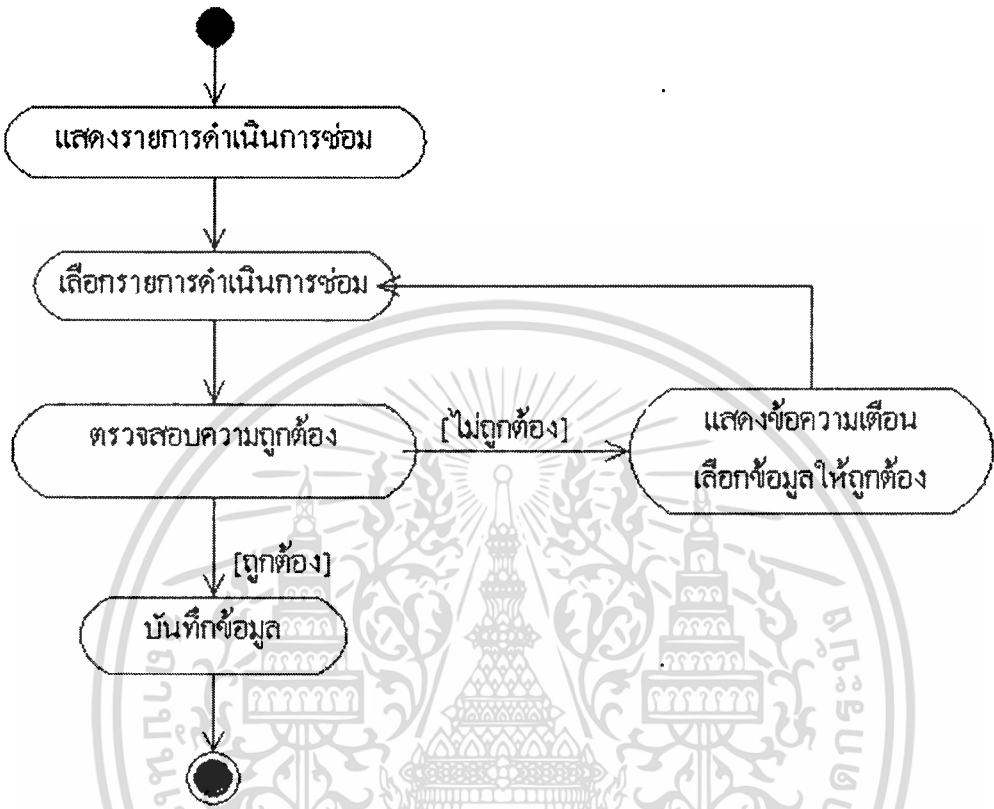
รูปที่ 4.5 Activity Diagram แสดงรายละเอียดสถานะการส่งซ่อม

แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงยูสเคส Work Repair ซึ่งเป็นการจัดแสดงรายละเอียดสถานะดำเนินการซ่อมในระบบ



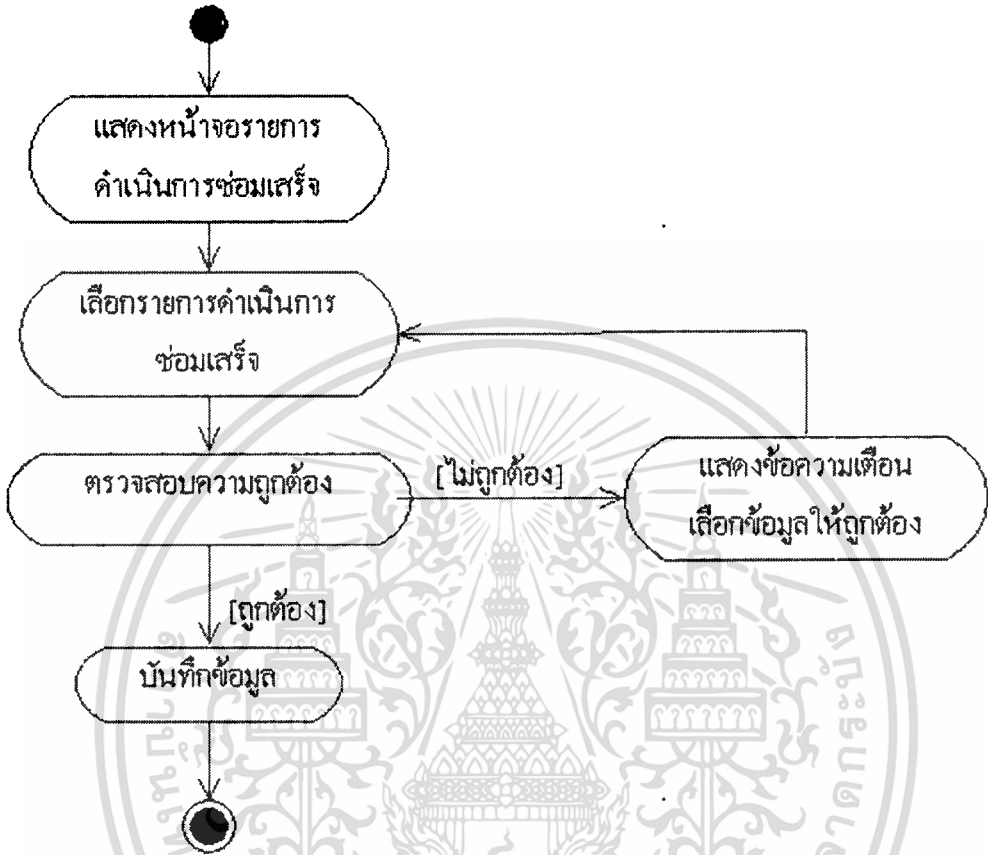
รูปที่ 4.6 Activity Diagram แสดงรายละเอียดสถานะดำเนินการซ่อม

แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงชุดเคส Work Finish Repair ซึ่งเป็นการจัดแสดง
รายละเอียดสถานะดำเนินการซ่อมเสร็จสิ้นในระบบ



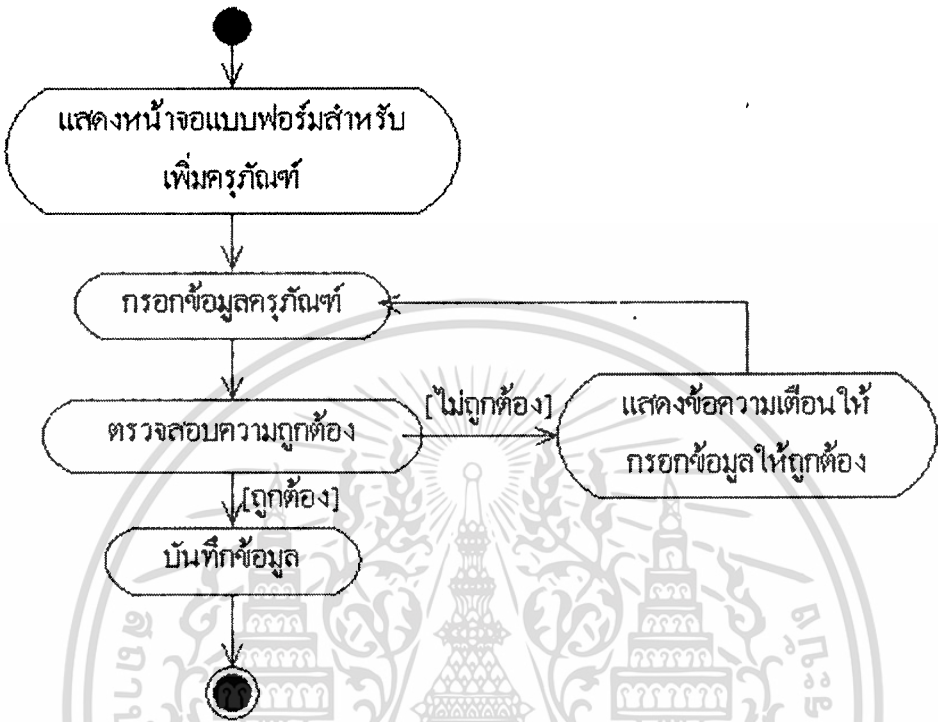
รูปที่ 4.7 Activity Diagram แสดงรายละเอียดสถานะดำเนินการซ่อมเสร็จสิ้น

แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงชุดเคส Commit Repair ซึ่งเป็นการจัดแสดง
รายละเอียดสถานะดำเนินการส่งมอบ



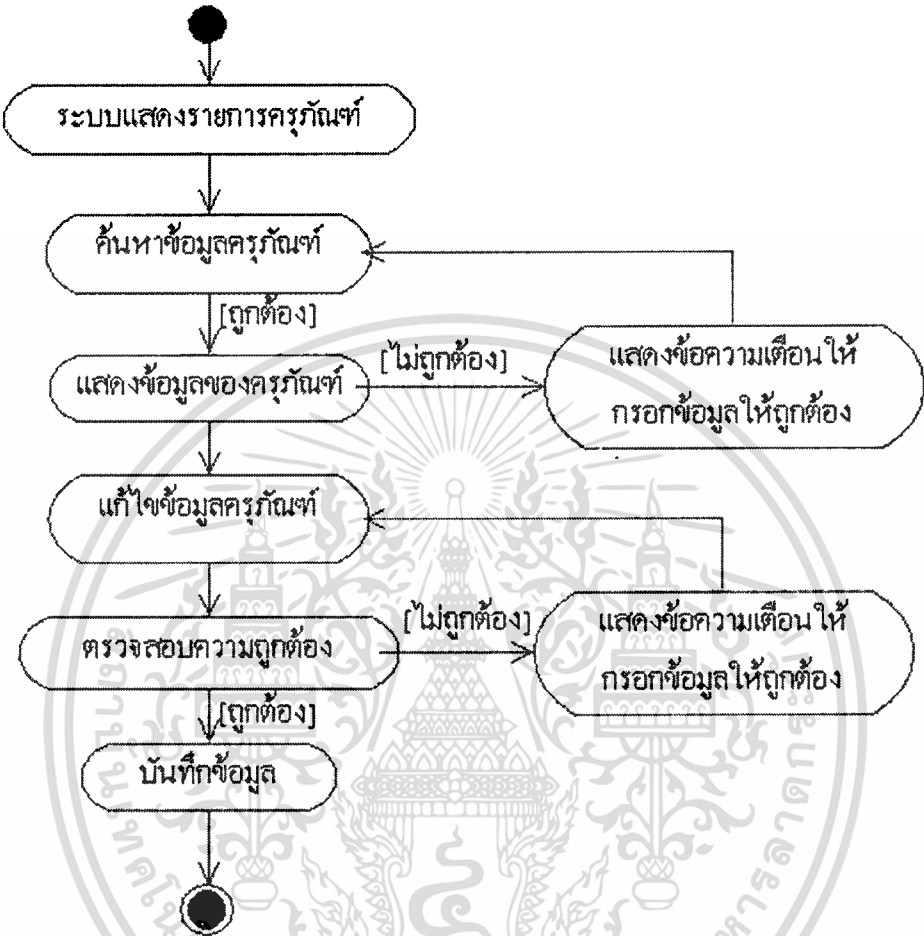
รูปที่ 4.8 Activity Diagram แสดงรายละเอียดสถานะส่งมอบ

แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงยูสเคส Create Durable Article ซึ่งเป็นการเพิ่มข้อมูล
ครุภัณฑ์



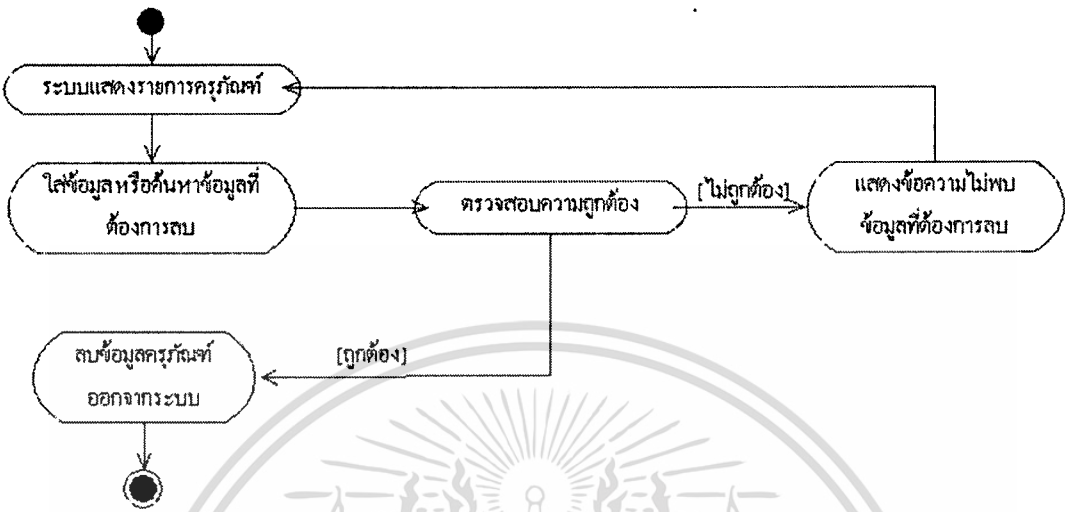
รูปที่ 4.9 Activity Diagram แสดงการเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์

แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงยูสเคส Edit Durable Article ซึ่งเป็นการแก้ไขข้อมูล
ครุภัณฑ์



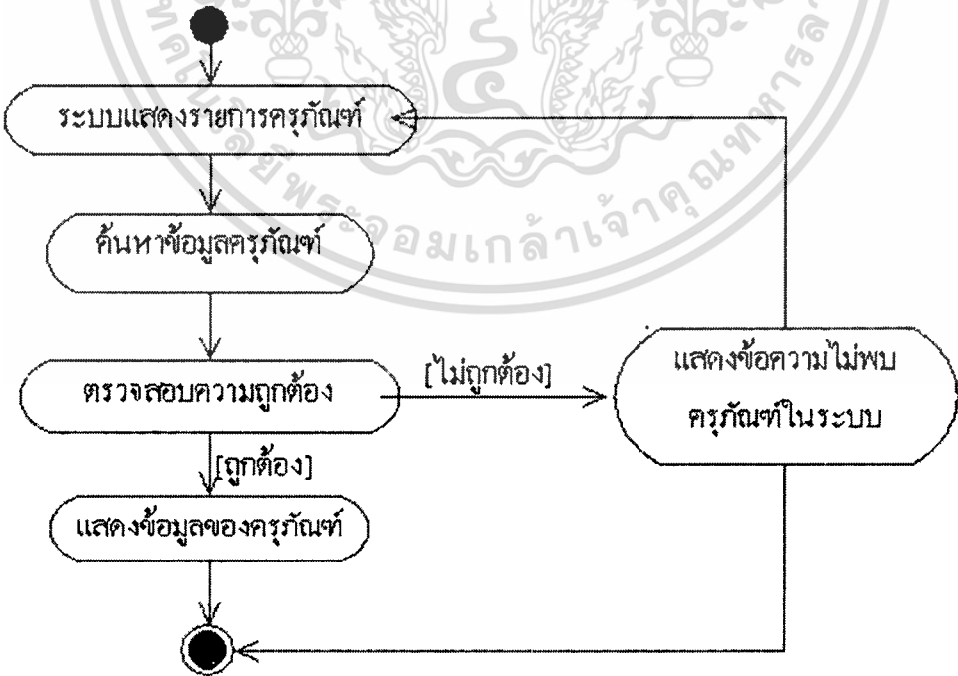
รูปที่ 4.10 Activity Diagram แสดงการแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์

แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงยูสเคส Delete Durable Article ซึ่งเป็นการลบข้อมูล
ครุภัณฑ์



รูปที่ 4.11 Activity Diagram แสดงการลบข้อมูลครุภัณฑ์

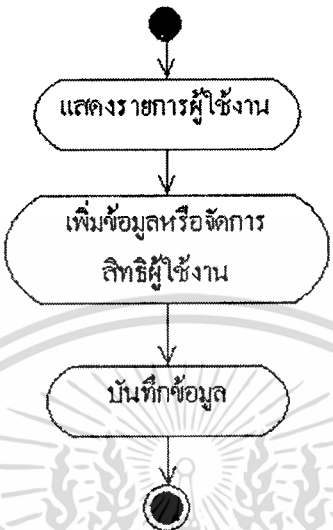
แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงยูสเคส Search Durable Article ซึ่งเป็นการค้นหา
ข้อมูลครุภัณฑ์



รูปที่ 4.12 Activity Diagram แสดงการค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์

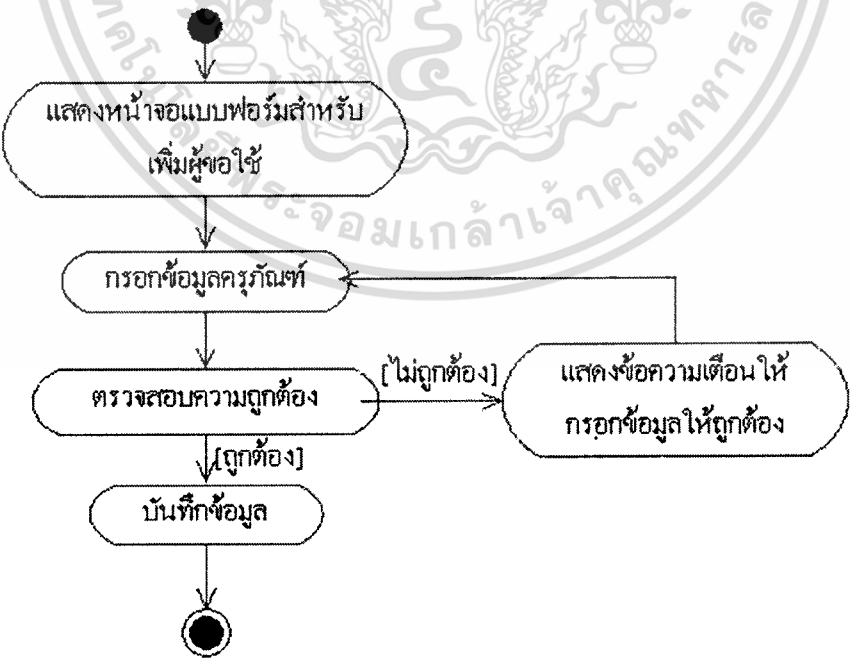
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอ็กทिवิตี้ไดอะแกรม แสดงยูสเคส Manage User Group ซึ่งเป็นจัดการจัดการ สิทธิต่างๆเกี่ยวกับผู้ใช้งานในระบบ



รูปที่ 4.13 Activity Diagram แสดงการจัดการสิทธิต่างๆ เกี่ยวกับผู้ใช้งาน

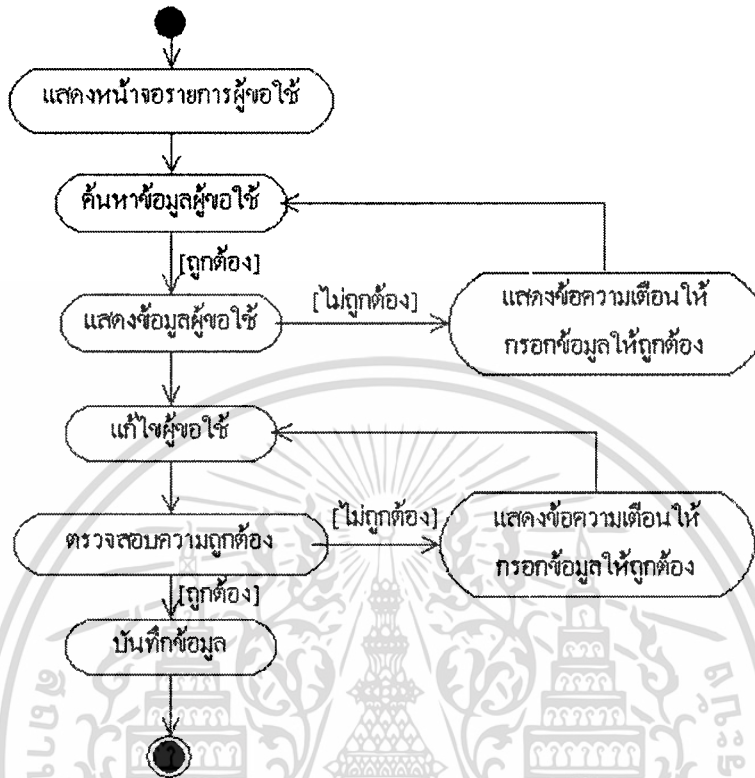
แอ็กทिवิตี้ไดอะแกรม แสดงยูสเคส Create User ซึ่งเป็นการเพิ่มข้อมูลผู้ขอใช้



รูปที่ 4.14 Activity Diagram แสดงการเพิ่มข้อมูลผู้ขอใช้

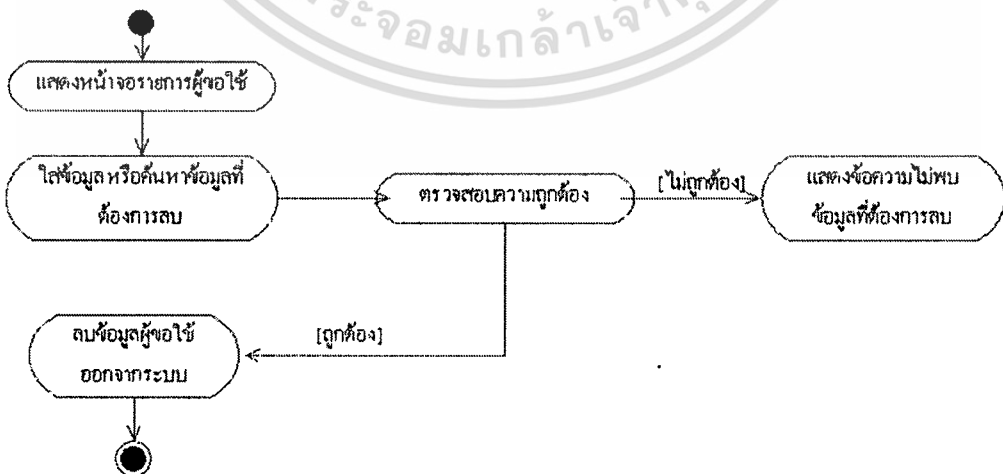
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงยูสเคส Edit User ซึ่งเป็นการแก้ไขข้อมูลผู้ขอใช้



รูปที่ 4.15 Activity Diagram แสดงการแก้ไขข้อมูลผู้ขอใช้

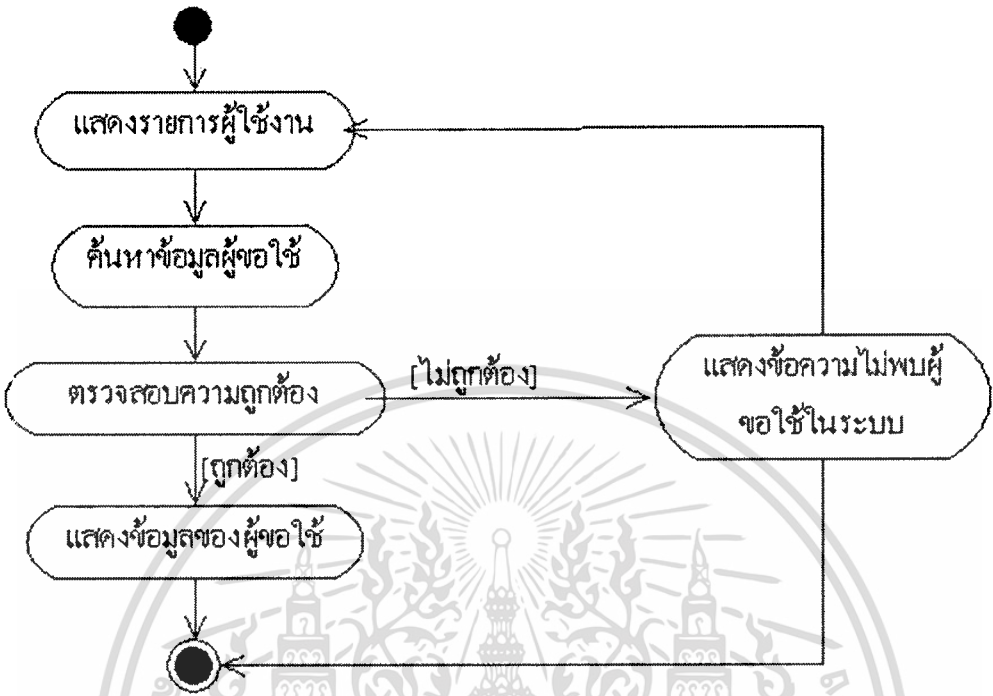
แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงยูสเคส Delete User ซึ่งเป็นการลบข้อมูลผู้ขอใช้



รูปที่ 4.16 Activity Diagram แสดงการลบข้อมูลผู้ขอใช้

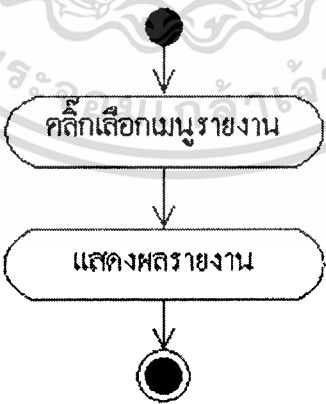
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงยูสเคส Search User ซึ่งเป็นการค้นหาข้อมูลผู้ใช้



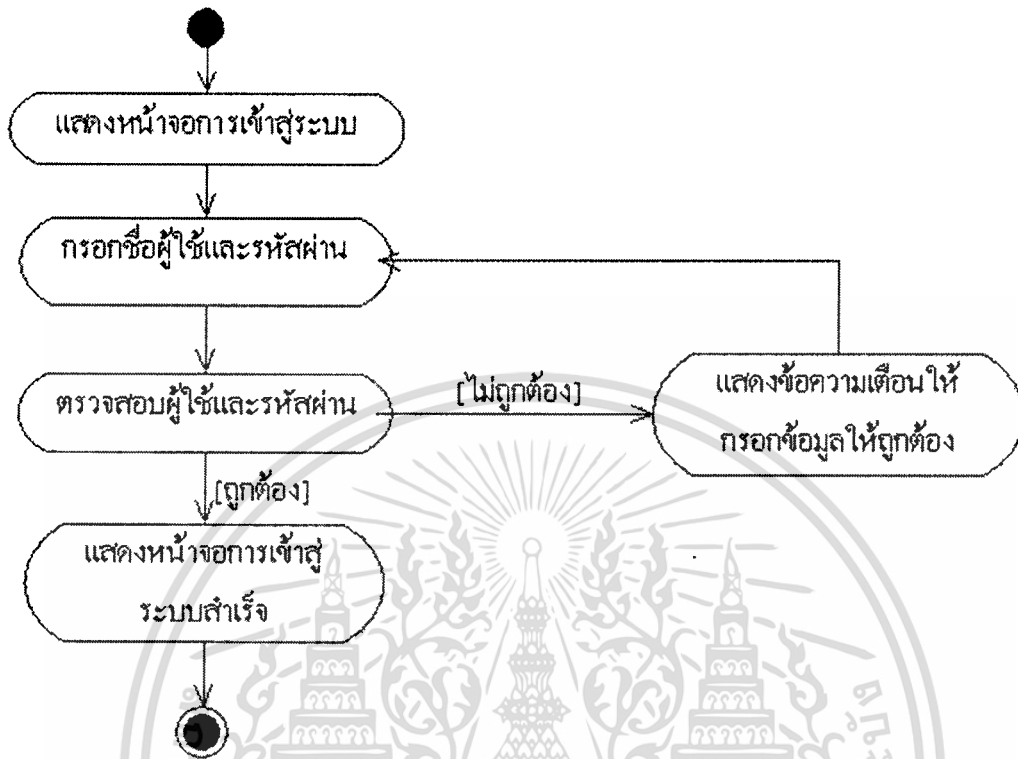
รูปที่ 4.17 Activity Diagram แสดงการค้นหาข้อมูลผู้ใช้

แอ็กทिवิตีไดอะแกรม แสดงยูสเคส View Report ซึ่งเป็นการดูรายงานต่างๆ



รูปที่ 4.18 Activity Diagram แสดงการดูรายงานต่างๆ

แอ็กทิวิตีไดอะแกรม แสดงยูสเคส Login ซึ่งเป็นเข้าสู่ระบบของผู้ขอใช้

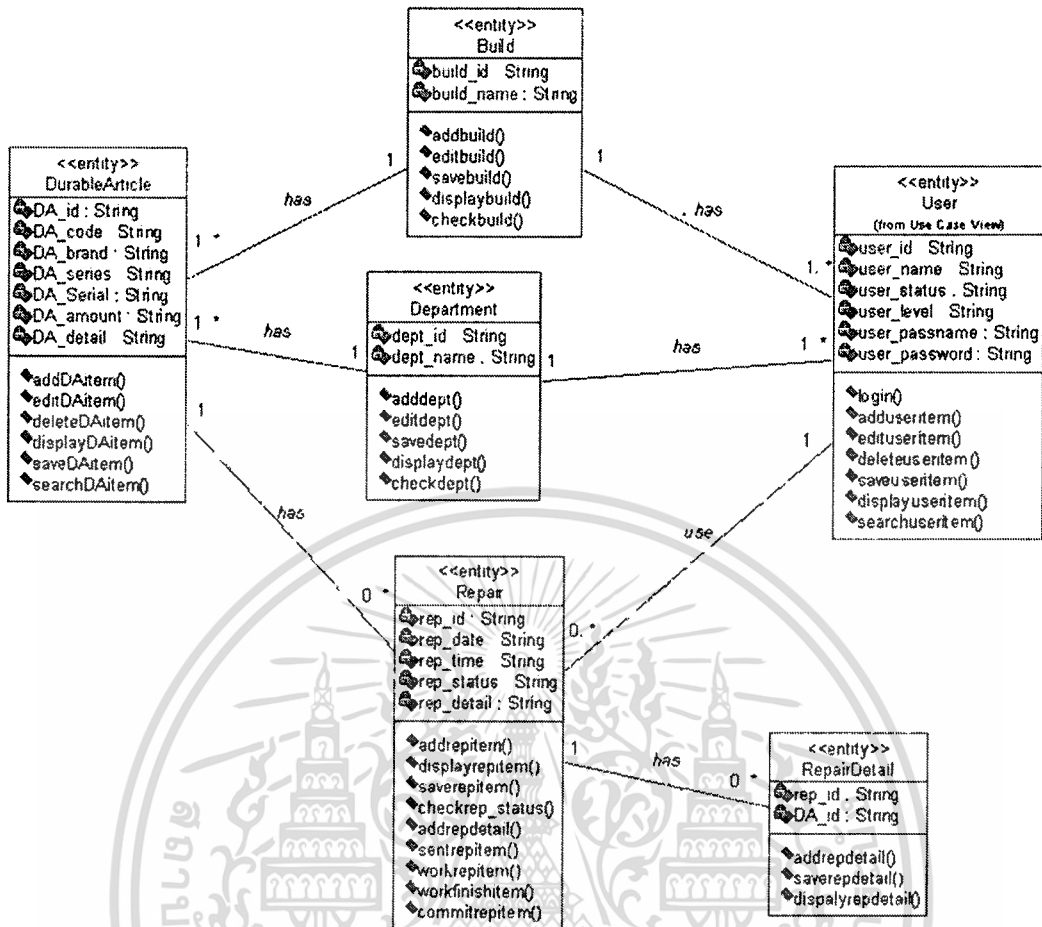


รูปที่ 4.19 Activity Diagram แสดงการเข้าสู่ระบบของผู้ขอใช้

4.2.3 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

โดยคลาสไดอะแกรม Class Diagram จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Class ของระบบมีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ ชื่อ แอตทริบิวต์ และโอเปอเรชันของคลาส ซึ่งในระบบการจัดการยานพาหนะของกรมที่ดินผ่านเว็บ ประกอบด้วย 7 คลาส มีความหมายดังนี้

1. คลาส DurableArticle เป็นคลาสที่เกี่ยวข้องกับครุภัณฑ์
2. คลาส User เป็นคลาสที่เกี่ยวข้องกับผู้ขอใช้
3. คลาส Build เป็นคลาสที่เกี่ยวข้องกับอาคาร
4. คลาส Department เป็นคลาสที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงาน
5. คลาส Repair เป็นคลาสที่เกี่ยวข้องกับการแจ้งซ่อม
6. คลาส RepairDetail เป็นคลาสที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดของครุภัณฑ์ที่ได้มีการแจ้งซ่อม



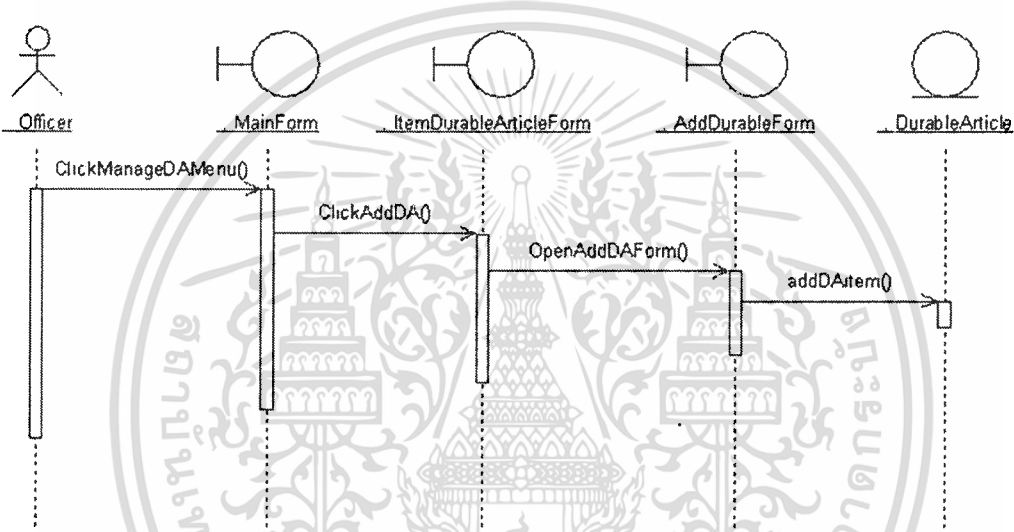
รูปที่ 4.20 Class Diagram ระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่

4.2.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence diagram)

ซีเควนซ์ไดอะแกรมที่ใช้แสดงถึงคลาสที่มีส่วนร่วมในแต่ละยูสเคส (Use case) และข้อความ (Message) ที่ส่งผ่านระหว่างคลาส (Class) บนเวลาต่างๆ ซีเควนซ์ไดอะแกรมจะเป็นแบบจำลองพลวัต (Dynamic mode) ที่จะแสดงลำดับของข้อมูลที่ถูกส่งผ่านระหว่างคลาส (Class) ออกมาอย่างชัดเจนจนสามารถไปสู่การสร้างวิธีการ (Method) ในคลาส (Class) ที่เกี่ยวข้องได้ โดยระบบการจัดการยานพาหนะมีซีเควนซ์ไดอะแกรมดังรูปที่ 4.21 – 4.26

ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์ โดยที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุคลิกเลือกเมนูการจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ จะปรากฏรายการครุภัณฑ์ แล้วทำการกดปุ่มเพิ่มครุภัณฑ์เพื่อทำการเพิ่มครุภัณฑ์และบันทึกข้อมูล ซึ่งการเพิ่มข้อมูลนั้นจะไปเรียกเมธอด `addDAitem()` จากคลาส `DurableArticle` เพื่อเพิ่มข้อมูล ดังรูปที่ 4.21

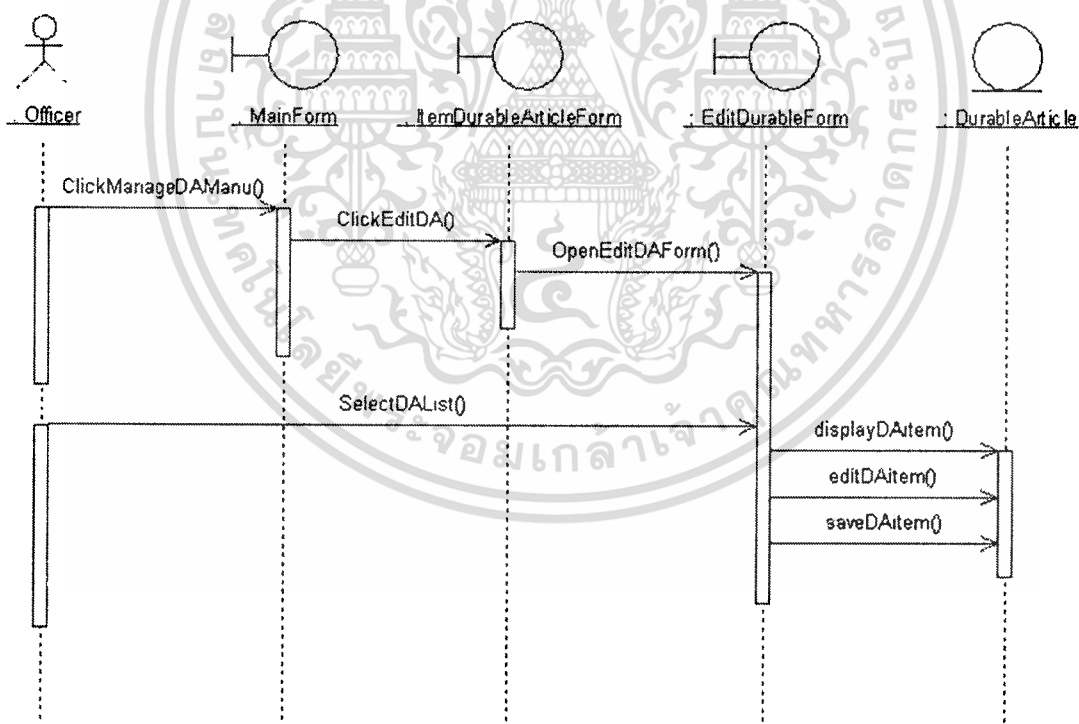
ส่วนในซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ ทำในแนวเดียวกัน โดยที่ผู้ดูแลระบบคลิกเลือกเมนูการจัดการข้อมูลผู้ใช้ จะปรากฏรายการครุภัณฑ์ แล้วทำการกดปุ่มเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์ เพื่อทำการเพิ่มครุภัณฑ์และบันทึกข้อมูล ซึ่งการเพิ่มข้อมูลนั้นจะไปเรียกเมธอด `adduseritem()` จากคลาส `User` เพื่อเพิ่มข้อมูล



รูปที่ 4.21 Sequence Diagram การเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์ โดยที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุคลิกเลือกเมนูการจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ จะปรากฏรายการครุภัณฑ์ แล้วทำการคลิกเลือกรายการครุภัณฑ์ที่ต้องการแก้ไขรายละเอียด ซึ่งการแก้ไขข้อมูลหลังจากที่เราเลือกคลิกรายการ จะเรียกเมธอด `displayDAitem()` จากคลาส `DurableArticle` เพื่อแสดงรายละเอียดของครุภัณฑ์ จากนั้นทำการเรียกเมธอด `editDAitem()` จากคลาส `DurableArticle` เพื่อแก้ไขรายละเอียดครุภัณฑ์ และเรียกเมธอด `saveDAitem()` จากคลาส `DurableArticle` เพื่อทำการบันทึกข้อมูลที่ได้ทำการแก้ไข ดังรูปที่ 4.22

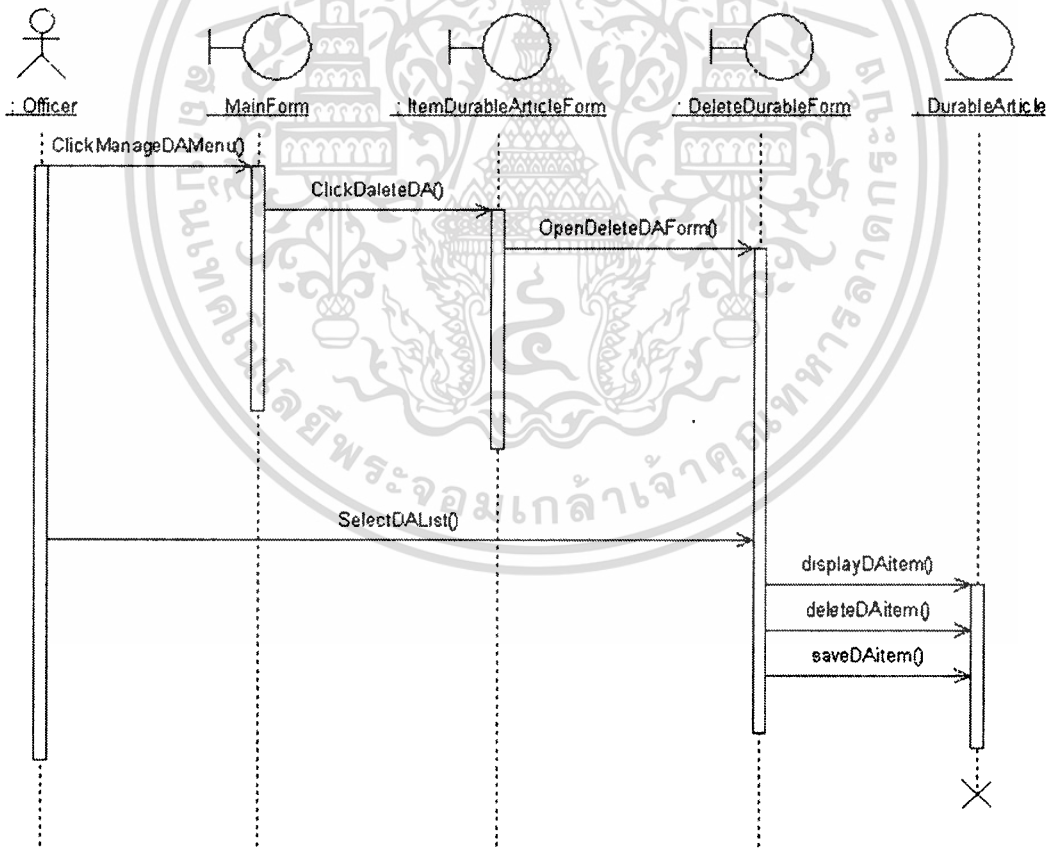
ส่วนในซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ ทำในแนวเดียวกัน โดยที่ผู้ดูแลระบบคลิกเลือกเมนูการจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ จะปรากฏรายการผู้ใช้ แล้วทำการคลิกเลือกรายการผู้ใช้ ที่ต้องการแก้ไขรายละเอียด ซึ่งการแก้ไขข้อมูลหลังจากที่เราเลือกคลิกรายการ จะเรียกเมธอด `displayuseritem()` จากคลาส `User` เพื่อแสดงรายละเอียดของผู้ใช้ จากนั้นทำการเรียกเมธอด `edituseritem()` จากคลาส `User` เพื่อแก้ไขรายละเอียดครุภัณฑ์ และเรียกเมธอด `saveuseritem()` จากคลาส `User` เพื่อทำการบันทึกข้อมูลที่ได้ทำการแก้ไข



รูปที่ 4.22-Sequence Diagram การแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการลบข้อมูลครุภัณฑ์ โดยที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุคลิกเลือกเมนูการจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ จะปรากฏรายการครุภัณฑ์ แล้วทำการคลิกเลือกรายการครุภัณฑ์ที่ต้องการลบรายละเอียด ซึ่งการลบข้อมูลหลังจากที่เราเลือกคลิกรายการ จะเรียกเมธอด `displayDAitem()` จากคลาส `DurableArticle` เพื่อแสดงรายละเอียดของครุภัณฑ์ จากนั้นทำการเรียกเมธอด `deleteDAitem()` จากคลาส `DurableArticle` เพื่อลบรายละเอียดครุภัณฑ์ และเรียกเมธอด `saveDAitem()` จากคลาส `DurableArticle` เพื่อทำการบันทึกข้อมูลครุภัณฑ์ออกจากระบบ ดังรูปที่ 4.23

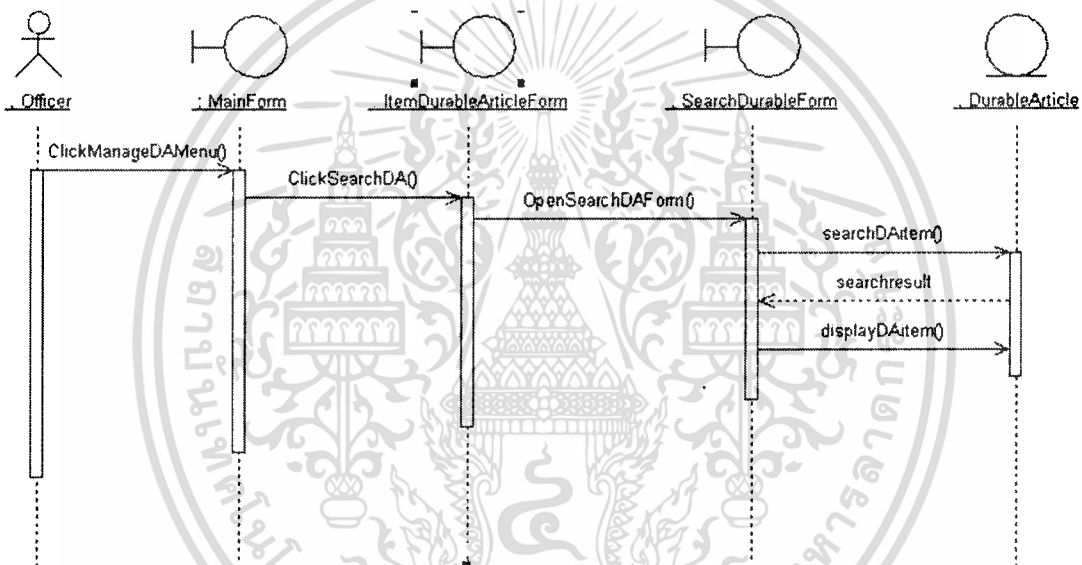
ส่วนในซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการลบข้อมูลผู้ใช้ ทำในแนวเดียวกัน โดยที่ผู้ดูแลระบบคลิกเลือกรายการผู้ใช้ ที่ต้องการลบรายละเอียด ซึ่งการลบข้อมูลหลังจากที่เราเลือกคลิกรายการ จะเรียกเมธอด `displayuseritem()` จากคลาส `User` เพื่อแสดงรายละเอียดของผู้ใช้ จากนั้นทำการเรียกเมธอด `deleteuseritem()` จากคลาส `User` เพื่อลบรายละเอียดครุภัณฑ์ และเรียกเมธอด `saveuseritem()` จากคลาส `User` เพื่อทำการบันทึกข้อมูลผู้ใช้ออกจากระบบ



รูปที่ 4.23 Sequence Diagram การลบข้อมูลครุภัณฑ์

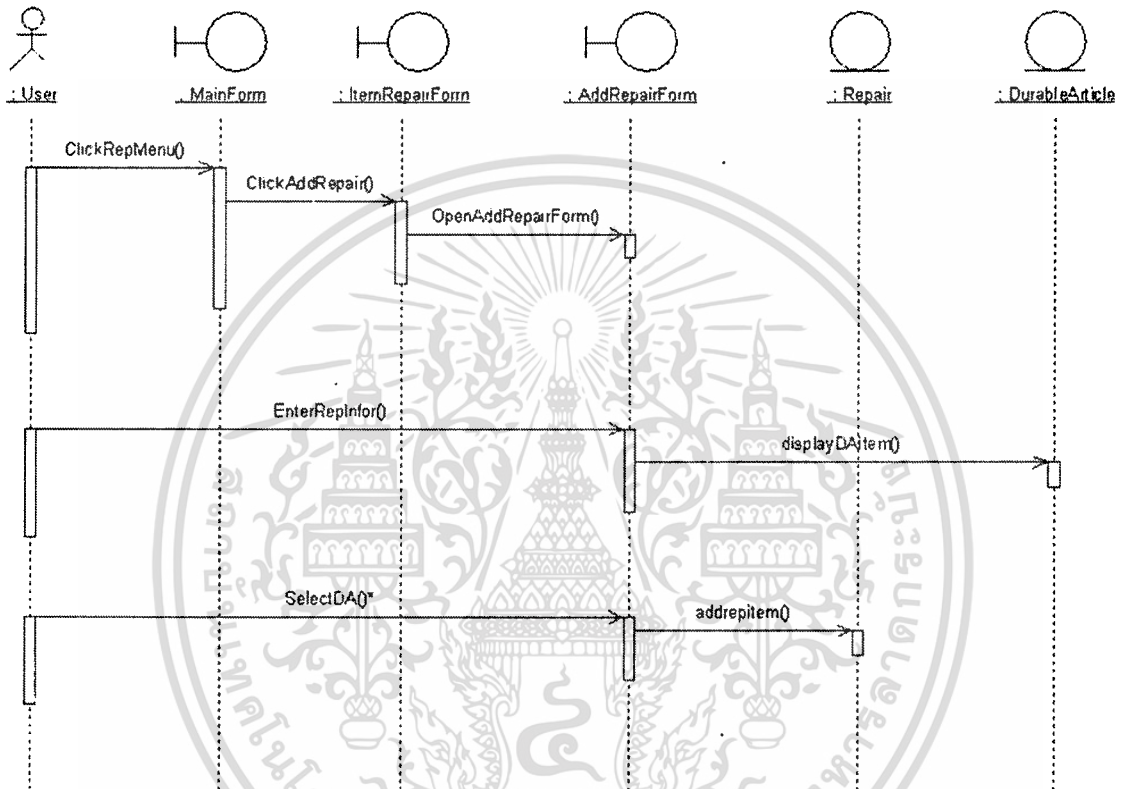
ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์ โดยที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุคลิกเลือกเมนูการจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ จะปรากฏรายการครุภัณฑ์ แล้วทำการคลิกเลือกรายการครุภัณฑ์ที่ต้องการค้นหา เมื่อข้อมูลที่ค้นหาถูกต้อง จะเรียกเมธอด searchDAitem() จากคลาส DurableArticle เพื่อค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์ แล้วส่งผลการค้นหากลับไปยังเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุดังรูปที่ 4.24

ส่วนในซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการค้นหาข้อมูลผู้ใช้ ทำในแนวเดียวกัน โดยที่ผู้ดูแลระบบคลิกเลือกรายการผู้ใช้ ที่ต้องการค้นหา เมื่อข้อมูลที่ค้นหาถูกต้อง จะเรียกเมธอด searchuseritem() จากคลาส User เพื่อค้นหาข้อมูลผู้ใช้ แล้วส่งผลการค้นหากลับไปยังผู้ดูแลระบบดู



รูปที่ 4.24 Sequence Diagram การค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์

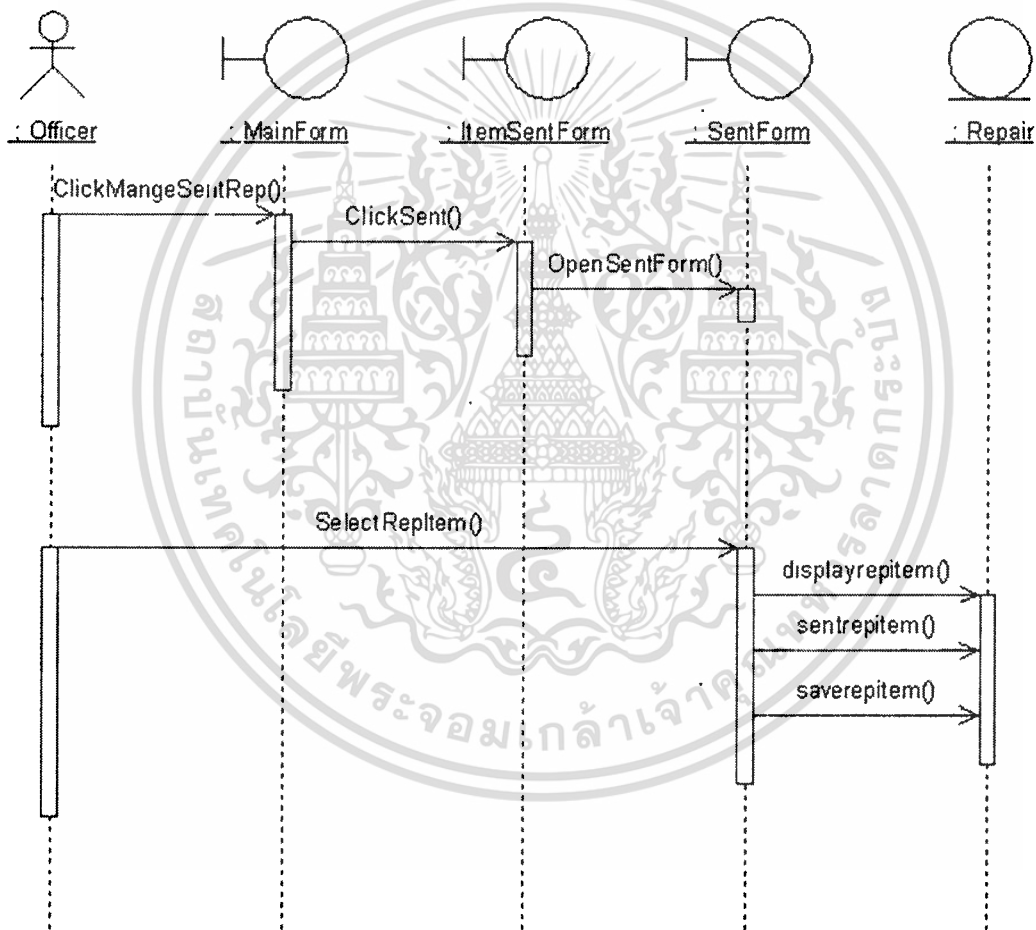
ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคสการเพิ่มข้อมูลแจ้งซ่อม โดยที่ผู้ขอใช้คลิกเลือกเมนูรายการแจ้งซ่อม จะปรากฏรายการแจ้งซ่อม แล้วทำการกดปุ่มเพิ่มแจ้งซ่อม เพื่อทำการเพิ่มแจ้งซ่อมและบันทึกข้อมูล ซึ่งการเพิ่มข้อมูลนั้นจะไปเรียกเมธอด `addrepairitem()` จากคลาส `Repair` เพื่อบันทึกข้อมูลแจ้งซ่อมและเรียกเมธอด `addrepairdetail()` จากคลาส `RepairDetail` เพื่อบันทึกข้อมูลรหัสแจ้งซ่อมกับรหัสทรัพย์สินที่เลือก ดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 Sequence Diagram การเพิ่มข้อมูลแจ้งซ่อม

ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการแก้ไขข้อมูลแจ้งซ่อมเป็นส่งซ่อม พนักงานฝ่ายงาน พฤศจิกายนเลือกเมนูจัดการข้อมูลการส่งซ่อม ระบบแสดงหน้าจอรายการแจ้งซ่อม เจ้าหน้าที่ฝ่ายงาน พฤศจิกายนเลือกรายการแจ้งซ่อมที่ต้องการส่งซ่อม ระบบแสดงรายละเอียดแจ้งซ่อม จากนั้นเรียกเมธอด `displayrepiteam()` จากคลาส `Repair` เพื่อแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการแจ้งซ่อม เรียกเมธอด `sentrepiteam()` จากคลาส `Repair` และเรียกเมธอด `saverepiteam()` เพื่อเป็นการบันทึกรายละเอียดการส่งซ่อมเข้าสู่ระบบ ดังรูปที่ 4.25

ส่วนซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการแก้ไขข้อมูลแจ้งซ่อมเป็นสถานะอื่น เช่น การดำเนินการซ่อม การส่งมอบ เป็นต้น สามารถทำได้ในแนวทางเดียวกันกับแก้ไขข้อมูลเป็นส่งซ่อม



รูปที่ 4.26 Sequence Diagram การแก้ไขข้อมูลแจ้งซ่อมเป็นส่งซ่อม

บทที่ 5

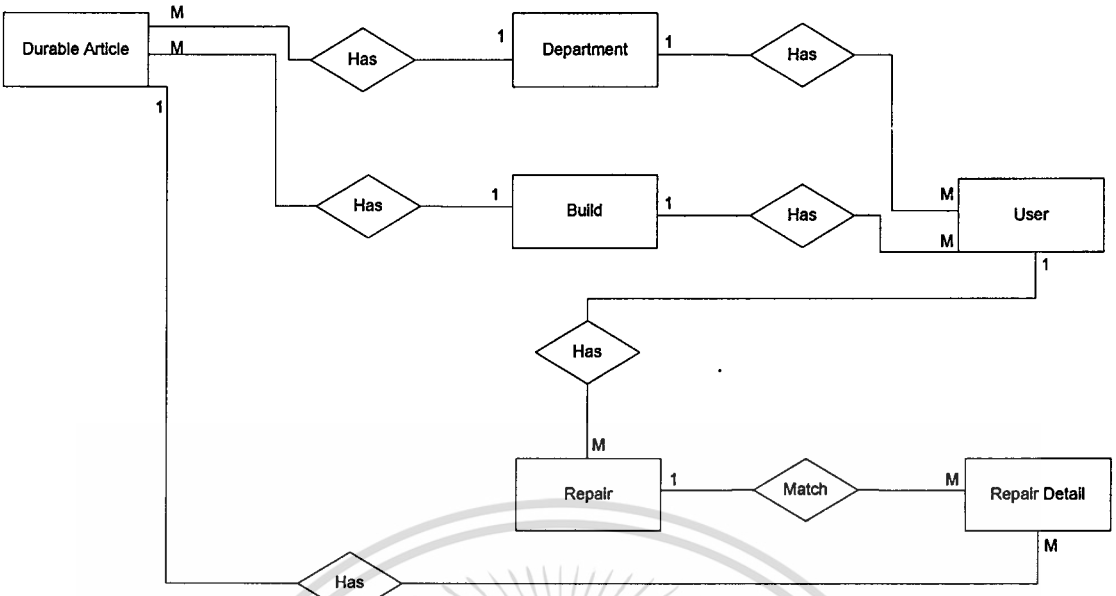
การออกแบบฐานข้อมูล

ในบทนี้จะเป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ในบทที่ผ่านมาของระบบการจัดการยานพาหนะของกรมที่ดินผ่านเว็บ มาทำการนอร์มัลไลเซชันเพื่อจัดทำฐานข้อมูลของระบบ โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางต่างๆ และความสัมพันธ์ของตารางทั้งหมดในระบบ

5.1 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบ

ภายหลังจากที่มีการเก็บข้อมูลต่างๆ ของระบบ โดยมีการกำหนดตารางและคีย์ และได้มีการทำนอร์มัลไลเซชันแล้ว จะได้ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลต่างๆ โดยแต่ละตารางมีความสัมพันธ์กัน ทั้งหมด 6 ตาราง ดังนี้

1. ตารางหน่วยงาน (Department)
2. ตารางอาคาร (Build)
3. ตารางครุภัณฑ์ (Durable Article)
4. ตารางผู้ใช้ (User)
5. ตารางการแจ้งซ่อม (Repair)
6. ตารางรายละเอียดการแจ้งซ่อม (Repair Detail)



รูปที่ 5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบ

5.2 พจนานุกรมข้อมูล

ซึ่งได้แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในการแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละตาราง ดังรูปที่ 5.1 และจะแสดงรายละเอียดของตารางทั้งหมด 6 ตาราง ไว้ในตารางที่ 5.1 ถึง ตารางที่ 5.6 โดยแต่ละตารางประกอบด้วยคอลัมน์ ชื่อแอตทริบิวต์ คอลัมน์คำอธิบายความหมายของแอตทริบิวต์ คอลัมน์ชนิดแสดงชนิดและขนาดของแอตทริบิวต์ คอลัมน์คีย์แสดงประเภทของแอตทริบิวต์ที่เป็น PK หมายถึงคีย์หลักของตาราง (Primary Key) และ FK หมายถึงคีย์นอกของตาราง (Foreign Key) และคอลัมน์ตารางอ้างอิง หมายถึง ชื่อตารางที่มีความสัมพันธ์กับค่าของคีย์หลักหรือคีย์นอกของตารางที่อ้างอิง (Referenced Table)

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางหน่วยงาน (Department)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์	ตารางอ้างอิง
dept_id	รหัสหน่วยงาน	Char(3)	PK	
dept_name	ชื่อหน่วยงาน	Char(50)		

ตารางที่ 5.2 แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางอาคาร (Build)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์	ตารางอ้างอิง
build_id	รหัสอาคาร	Char(3)	PK	
build_name	ชื่ออาคาร	Char(50)		

ตารางที่ 5.3 แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางครุภัณฑ์ (Durable Article)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์	ตารางอ้างอิง
durable_article_id	รหัสครุภัณฑ์	Char(6)	PK	
durable_article_code	หมายเลขครุภัณฑ์	Char(20)		
durable_article_brand	ยี่ห้อครุภัณฑ์	Char(50)		
durable_article_series	รุ่นครุภัณฑ์	Char(20)		
durable_article_serialnumber	Serial Number	Char(20)		
durable_article_detail	รายละเอียดครุภัณฑ์	Char(50)		
durable_article_amont	หน่วยนับครุภัณฑ์	Char(20)		
dept_id	รหัสหน่วยงาน	Char(3)	FK	Department
build_id	รหัสอาคาร	Char(3)	FK	Build

ตารางที่ 5.4 แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางผู้ใช้ (User)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์	ตารางอ้างอิง
user_id	รหัสผู้ใช้	Char(5)	PK	
user_title	ตำแหน่ง/ตำแหน่ง	Char(10)		
user_name	ชื่อ นามสกุล ผู้ใช้	Char(100)		
user_type	ประเภทผู้ใช้	Char(20)		
dept_id	รหัสหน่วยงาน	Char(3)	FK	Department
build_id	รหัสอาคาร	Char(3)	FK	Build
user_floor	ชั้นผู้ใช้	Char(3)		
user_room	ห้องผู้ใช้	Char(3)		
user_tel	เบอร์โทรศัพท์ติดต่อผู้ใช้	Char(12)		
user_passname	ชื่อผ่าน	Char(10)		
user_password	รหัสผ่าน	Char(8)		
user_level	ระดับการเข้าใช้งาน	Char(30)		

ตารางที่ 5.5 แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางการแจ้งซ่อม (Repair)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์	ตารางอ้างอิง
repair_id	รหัสการแจ้งซ่อม (หมายเลขเอกสารอ้างอิง)	Char(6)	PK	
repair_date	วันที่แจ้งซ่อม	Char(10)		
repair_time	เวลาที่แจ้งซ่อม	Char(5)		
repair_status	สถานะการซ่อม	Char(20)		
user_id	รหัสผู้ขอใช้	Char(5)	FK	User

ตารางที่ 5.6 แสดงรายละเอียดฐานข้อมูลของตารางรายละเอียดการแจ้งซ่อม (Repair Detail)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	คีย์	ตารางอ้างอิง
repair_id	รหัสการแจ้งซ่อม	Char(6)	PK, FK	Repair
durable_article_id	รหัสครุภัณฑ์	Char(6)	PK, FK	Durable Article
repair_detail	อาการเสีย	Char(50)		

การพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางระบบเครือข่ายในรูปแบบของเว็บเซิร์ฟวิสได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น เนื่องด้วยเว็บเซิร์ฟวิสสามารถให้บริการดำเนินงานได้ด้านต่างๆ ผ่านทางระบบเครือข่าย คล้ายกับการทำงานบนแอปพลิเคชันบนเครื่องทำงานแบบเพียงลำพัง (Stand alone) ดังนั้นจึงนำเอาเทคโนโลยีนี้เข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ ภายในสถาบัน เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการดำเนินงาน เช่น การสืบค้นข้อมูล การสอบถามข้อมูล เป็นต้น อีกทั้งยังช่วยในการประหยัดเวลาและเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการทำงานมากยิ่งขึ้น ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงการพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่บนระบบเครือข่ายที่เป็นรูปแบบเว็บเซิร์ฟวิส

6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ Microsoft Visual Studio.NET Professional Version 2005 และระบบจัดการฐานข้อมูลใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2005

6.2 การรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูล

แนวทางในการรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลของระบบ ทำโดยการเข้ารหัสผ่านที่ใช้ในการล็อกอินเพื่อการเข้าสู่ระบบ โดยในฐานข้อมูลระบบจะเก็บรหัสผ่านผู้ใช้ในรูปแบบของการเข้ารหัสข้อมูล ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยของการเข้าถึงข้อมูลภายในระบบ

6.3 รูปแบบหน้าจอที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ระบบ (User Interface)

การพัฒนาระบบงานในส่วนของการออกแบบหน้าจอติดต่อกับผู้ใช้ โดยมีการนำข้อมูลเข้า นำมาแสดงข้อมูลในจอภาพ และการออกรายงานต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ ในที่นี้ระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ จะแสดงหน้าจอติดต่อกับผู้ใช้ของระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์และอาคารสถานที่เฉพาะส่วนที่สำคัญหลัก โดยได้แสดงดังนี้

1. หน้าจอที่ใช้แสดงการล็อกอิน เพื่อเข้าใช้งานในระบบ

เป็นหน้าจอที่ใช้แสดงการล็อกอินเข้าใช้งานระบบ โดยที่ผู้ใช้ต้องใส่ Username และ Password บนหน้าจอนี้ ดังรูปที่ 5.1

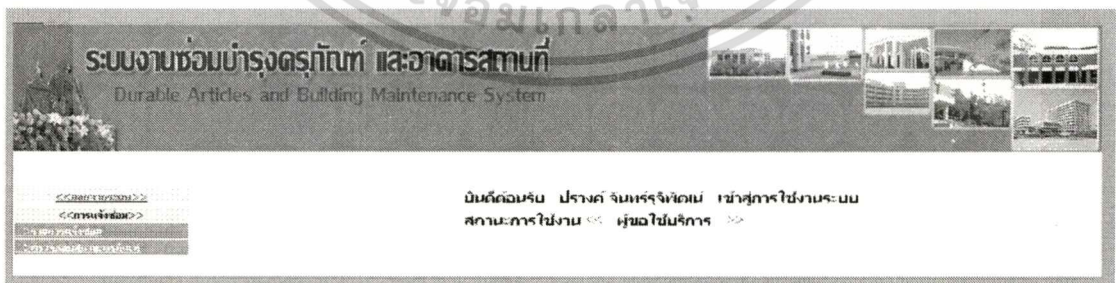


รูปที่ 6.1 รูปแสดงหน้าจอสำหรับล็อกอิน เข้าใช้งานระบบ

2. หน้าจอที่แสดงหน้ารายละเอียดการใช้งานในระบบ

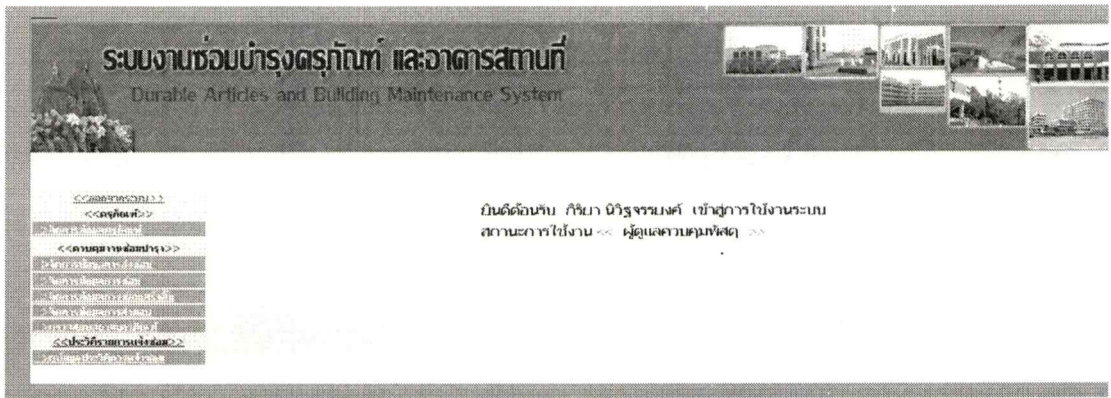
เป็นหน้าจอที่แสดงรายละเอียดการใช้งานในระบบ หลังจากที่ได้ล็อกอินเข้ามาแล้ว ผู้ใช้สามารถดำเนินการต่างๆ ของระบบ โดยเลือกได้จากเมนูที่แสดงบนหน้าจอ ดังรูปที่ 6.2 – 6.5 ซึ่งแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

- ส่วนผู้ใช้งาน ดังรูปที่ 6.2
- ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ ดังรูปที่ 6.3
- ส่วนหัวหน้างาน หรือผู้บริหาร ดังรูปที่ 6.4
- ส่วนผู้ดูแลระบบ ดังรูปที่ 6.5



รูปที่ 6.2 รูปแสดงหน้าจอหน้าแรกของส่วนผู้ใช้งาน

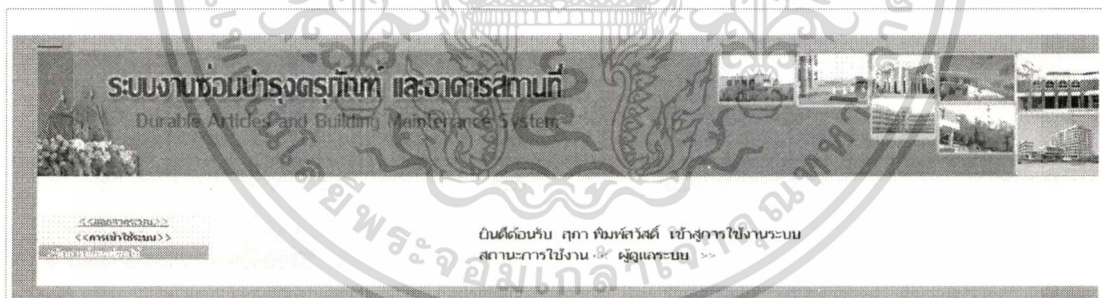
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.3 รูปแสดงหน้าจอหน้าแรกของส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ



รูปที่ 6.4 รูปแสดงหน้าจอหน้าแรกของส่วนหัวหน้างาน หรือผู้บริหาร



รูปที่ 6.5 รูปแสดงหน้าจอหน้าแรกของส่วนผู้ดูแลระบบ

3. แสดงหน้าจอหน้าแรกของส่วนผู้ดูแลระบบ

เป็นส่วนที่จัดการด้านผู้ใช้ และกำหนดสิทธิต่างๆ ของผู้ขอใช้ในระบบ ประกอบไปด้วย

- หน้าจอแสดงรายการผู้ใช้งาน

เป็นหน้าจอแสดงรายละเอียดโดยสรุปของหน้าจอผู้ใช้งาน โดยแสดงในรูปแบบของตาราง ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเลือกทำการแก้ไข ลบ เพิ่มข้อมูลที่ต้องการ ดังรูปที่ 6.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบงานซ่อมบำรุงทรัพย์สิน และอาคารสถานที่
Durable Articles and Building Maintenance System

[ดูประวัติระบบ] [ดูรายละเอียดระบบ] [Label]

เลือกข้อมูลที่ต้องการค้นหา >> [เลือกข้อมูลที่ต้องการค้นหา]

รายการที่เลือก >>

รหัสวัสดุ ใช้	ชื่อ-นามสกุล	ประเภทวัสดุ ใช้	หน่วยงาน	โทรศัพท์	ระดับการ ใช้	กม. แก้ไข
๐๐01	กิติยา กิติธรรมวงศ์	เจ้าหน้าที่	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	02-7372551-4	ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์	X
๐๐02	ปรางค์ จันทร์สุพัฒน์	นักศึกษ	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	02-7390895	ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์	X
๐๐03	กันทรบุรณ ใจดีวิจิตรวงศ์	อาจารย์	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	02-7372551-4	ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์	X
๐๐04	ศุภกวี พิมพ์สวัสดิ์	เจ้าหน้าที่	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	02-7372551-4	ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์	X
๐๐05	นพวิวัฒน์ อภัย	อาจารย์	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	02-7372551-4	หัวหน้างาน	X

เลือกข้อมูลที่ต้องการค้นหา

รูปที่ 6.6 รูปแสดงแสดงรายการผู้ใช้งาน

- หน้าจอแสดงฟอร์มแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกการแก้ไขข้อมูลที่ต้องการ โดยกดปุ่มเลือกที่  จะปรากฏหน้าจอแก้ไข ดังรูปที่ 6.7

ระบบงานซ่อมบำรุงทรัพย์สิน และอาคารสถานที่
Durable Articles and Building Maintenance System

[ดูประวัติระบบ] [ดูรายละเอียดระบบ] [Label]

เลือกข้อมูลที่ต้องการค้นหา >>

รายการที่เลือก >>

รหัสวัสดุ : ๐๐01

ชื่อ-นามสกุล : กิติยา

ประเภทวัสดุ : ?

หน่วยงาน : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทรศัพท์ : 02-7372551-4

ระดับการ : 4

กม. แก้ไข : X

แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

ชื่อ-นามสกุล : กิติยา

ประเภทวัสดุ : ?

หน่วยงาน : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทรศัพท์ : 02-7372551-4

ระดับการ : 4

กม. แก้ไข : X

แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

รูปที่ 6.7 รูปแสดงฟอร์มแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอแสดงฟอร์มลบข้อมูลผู้ใช้งาน

เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกรายการ เพื่อทำการลบข้อมูลที่ต้องการ โดยกดปุ่ม
เลือกที่ ✕ จะปรากฏหน้าฟอร์มลบ ดังรูปที่ 6.8



รูปที่ 6.8 รูปแสดงฟอร์มลบข้อมูลผู้ใช้งาน

- หน้าจอแสดงฟอร์มเพิ่มข้อมูลข้อมูลผู้ใช้งาน

ผู้ใช้สามารถเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานที่ โดยกดปุ่มเพิ่มข้อมูลผู้ขอใช้ จะปรากฏ
ฟอร์มเพิ่มรายการ และผู้ดูแลระบบทำการกรอกรายละเอียดการข้อมูลผู้ใช้งาน ที่
ต้องการลงไปในฟอร์ม จากนั้นกดปุ่มบันทึกผู้ขอใช้ เพื่อทำการบันทึกข้อมูลที่
กรอกลงไปในหน้าฟอร์ม ซึ่งจะมีกล่องข้อความปรากฏขึ้น เพื่อเป็นการยืนยันการ
เพิ่มรายการ ดังรูปที่ 6.9

[illegible]

รูปที่ 6.9 รูปแสดงรายการเพิ่มข้อมูลข้อมูลผู้ใช้งาน

4. แสดงหน้าจอหน้าแรกของส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ

- หน้าจอแสดงรายการครุภัณฑ์

เป็นหน้าจอแสดงรายละเอียดโดยสรุปของหน้ากรณัณฑ์ โดยแสดงในรูปแบบของตาราง ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเลือกทำการแก้ไข ลบ เพิ่มข้อมูลที่ต้องการ ดังรูปที่ 6.10

ระบบงานซ่อมบำรุงรถถัง และอาคารสถานที่
Durable Articles and Building Maintenance System

คุณมีงานตรวจเช็ครายการรถถัง >> ค้นหา รายการรถถัง

รายการรถถัง >> ใช้ข้อมูลรถถังและอาคารสถานที่

รหัสรถถัง	งานซ่อมบำรุงรถถัง	ชื่อรถถัง	หน่วย	คุณลักษณะ	ลบ	แก้ไข
460001	46ทส1-7440-01-02-218(2)	IPM	1 เครื่อง	เครื่อง CPU	X	
460002	46ทส1-7440-01-02-218(1)	IBM	1 เครื่อง	หน้าจอ	X	
460003	44ทส-7110-05-09-59	-	1 ตัว	เก้าอี้ล้อเลื่อน	X	
460004	39ทส-7110-06-06-0005	TAIPAT	1 ตัว	โต๊ะคอมพิวเตอร์	X	

เพิ่มข้อมูลรถถัง

รูปที่ 6.10 รูปแสดงแสดงรายการรถถัง

- หน้าจอแสดงฟอร์มแก้ไขข้อมูลรถถัง

เมื่อผู้ใช้งานทำการเลือกรายการ เพื่อทำการแก้ไขข้อมูลที่ต้องการ โดยกดปุ่มเลือกที่ จะปรากฏหน้าจอแก้ไข ดังรูปที่ 6.11

แก้ไขข้อมูลรถถัง >> (ใช้สำหรับระบบ >> กรณีนี้นี้จะแสดงข้อมูลเฉพาะรถถัง)

แก้ไขข้อมูลรถถัง >>

รหัสรถถัง :

งานซ่อมบำรุงรถถัง :

ชื่อรถถัง :

หน่วย :

คุณลักษณะ :

ลบ :

แก้ไข :

Label

รูปที่ 6.11 รูปแสดงฟอร์มแก้ไขข้อมูลรถถัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอแสดงฟอร์มลบข้อมูลครุภัณฑ์

เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกรายการ เพื่อทำการลบข้อมูลที่ต้องการ โดยกดปุ่ม
เลือกที่ X จะปรากฏหน้าฟอร์มลบ ดังรูปที่ 6.12



รูปที่ 6.12 รูปแสดงฟอร์มลบข้อมูลครุภัณฑ์

- หน้าจอแสดงฟอร์มเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์

ผู้ใช้สามารถเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์ที่ โดยกดปุ่มเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์ จะปรากฏ
ฟอร์มเพิ่มรายการ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุทำการกรอกรายละเอียดการข้อมูล
ครุภัณฑ์ ที่ต้องการลงไปในฟอร์ม จากนั้นกดปุ่มบันทึกครุภัณฑ์ เพื่อทำการบันทึก
ข้อมูลที่กรอกลงไปในหน้าฟอร์ม ซึ่งจะมีกล่องข้อความปรากฏขึ้น เพื่อเป็นการ
ยืนยันการเพิ่มรายการ ดังรูปที่ 6.13

ระบบงานซ่อมบำรุงทรัพย์สิน และอาคารสถานที่
Durable Articles and Building Maintenance System

ผู้เข้าใช้ระบบ >> กิจการ นิรุตตม << ผู้ดูแลระบบ << << >>

เพิ่มข้อมูลทรัพย์สิน >>

รหัสทรัพย์สิน : [120999]

ประเภททรัพย์สิน : []

ชื่อทรัพย์สิน : []

Serial Number : []

คุณลักษณะ : []

หมายเหตุ : []

สถานที่ : []

อาคาร : []

บันทึกข้อมูล : []

รูปที่ 6.13 รูปแสดงฟอร์มเพิ่มข้อมูลทรัพย์สิน

- หน้าจอแสดงรายการการแจ้งซ่อม ในส่วนของจัดการข้อมูลการแจ้งซ่อม เป็นหน้าจอแสดงรายละเอียดโดยสรุปของรายการแจ้งซ่อม โดยแสดงในรูปแบบของตาราง ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเลือกทำการส่งซ่อมข้อมูลที่ต้องการ ดังรูปที่ 6.14

ระบบงานซ่อมบำรุงทรัพย์สิน และอาคารสถานที่
Durable Articles and Building Maintenance System

รายการแจ้งซ่อม >>

รหัสแจ้งซ่อม	ผู้แจ้ง	วันที่แจ้ง	หมายเลขทรัพย์สิน	คุณลักษณะ	อาคาร	สถานที่	ส่งซ่อม
0005	ช่าง	29/5/2550	46ทล1-7440-01-02-213(2)	เครื่อง CPU	เครื่องปิดไม่ติด	แจ้งซ่อม	E

รูปที่ 6.14 รูปแสดงรายการการแจ้งซ่อม ส่วนของจัดการข้อมูลการแจ้งซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอแสดงฟอร์มการดำเนินการซ่อมเสร็จ

เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกรายการ เพื่อทำการดำเนินการซ่อมเสร็จของข้อมูลที่ต้องการ โดยกดปุ่มเลือกที่ **E** จะปรากฏหน้าจอฟอร์มดำเนินการซ่อมเสร็จ ดังรูปที่ 6.19



รูปที่ 6.19 รูปแสดงฟอร์มการดำเนินการซ่อมเสร็จ

- หน้าจอแสดงรายการดำเนินการซ่อมเสร็จและรายการส่งมอบ ในส่วนของจัดการข้อมูลการส่งมอบ

เป็นหน้าจอแสดงรายละเอียดโดยสรุปของรายการดำเนินการซ่อมเสร็จ และรายการส่งมอบ โดยแสดงในรูปแบบของตาราง ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเลือกทำการดำเนินการส่งมอบข้อมูลที่ต้องการ ดังรูปที่ 6.20

ระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่
Durable Articles and Building Maintenance System

รายการดำเนินการซ่อมเสร็จ>>

รหัสแจ้งซ่อม	ผู้แจ้ง	วันที่แจ้ง	หมายเลขครุภัณฑ์	คุณลักษณะครุภัณฑ์	อาคาร	สถานที่	ส่งมอบ
rp0004	ปราชญ์ จันทร์สุพันธุ์	28/5/2550	44ทส-7110-05-09-59	เก้าอี้ล้อเลื่อน	ช่างไฟ	ดำเนินการซ่อมเสร็จ	E

รายการส่งมอบ>>

รหัสแจ้งซ่อม	ผู้แจ้ง	วันที่แจ้ง	หมายเลขครุภัณฑ์	คุณลักษณะครุภัณฑ์	อาคาร	สถานที่
rp0001	ปราชญ์ จันทร์สุพันธุ์	28/5/2550	46ทส1-7440-01-02-218(2)	เครื่อง CPU		ส่งมอบ
rp0001	ปราชญ์ จันทร์สุพันธุ์	28/5/2550	46ทส1-7440-01-02-218(1)	หน้าจอ	หน้าจอแตก	ส่งมอบ
rp0001	ปราชญ์ จันทร์สุพันธุ์	28/5/2550	44ทส-7110-05-09-59	เก้าอี้ล้อเลื่อน	ช่างไฟ	ส่งมอบ

รูปที่ 6.20 รูปแสดงรายการดำเนินการซ่อมเสร็จและรายการส่งมอบ

- หน้าจอแสดงฟอร์มการดำเนินการส่งมอบ

เมื่อผู้ใช้งานทำการเลือกรายการ เพื่อทำการส่งมอบของข้อมูลที่ต้องการ โดยกดปุ่มเลือกที่ E จะปรากฏหน้าจอฟอร์มส่งมอบ ดังรูปที่ 6.21

ระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่
Durable Articles and Building Maintenance System

หน้าจอตรวจสอบสถานะครุภัณฑ์ ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ

รายการแจ้งซ่อม

rp0004

44ทส-7110-05-09-59

คุณลักษณะครุภัณฑ์

เก้าอี้ล้อเลื่อน

อาคาร

ช่างไฟ

สถานที่

ส่งมอบ

กดปุ่มเลือกที่มีสถานะเป็นส่งมอบ ใจหรือไม่?

OK Cancel

ส่งมอบ

กลับไปสู่หน้าจอรายการส่งมอบ

รูปที่ 6.21 รูปแสดงฟอร์มการดำเนินการส่งมอบ

- หน้าจอการตรวจสอบสถานะครุภัณฑ์ ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ

เป็นหน้าจอแสดงการตรวจสอบสถานะครุภัณฑ์ที่ได้มีการแจ้งซ่อม โดยแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของตาราง ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบโดยการเลือกรายการจากเมนูเลือกสถานะต่างๆ ของครุภัณฑ์ที่แจ้งซ่อม ดังรูปที่ 6.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.22 รูปแสดงตรวจสอบสถานะครุภัณฑ์ ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ

- หน้าจอประวัติข้อมูลการแจ้งซ่อม ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลประวัติการแจ้งซ่อมที่มีการแจ้งมาทั้งหมด โดยแสดงผลในรูปแบบของตาราง ดังรูปที่ 6.23

ระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่
Durable Articles and Building Maintenance System

รายการประวัติการแจ้งซ่อม >>

รหัสครุภัณฑ์	ชื่อครุภัณฑ์	สถานที่	วันที่แจ้งซ่อม	ผู้แจ้ง	ประเภทครุภัณฑ์	สถานะครุภัณฑ์	จำนวน	จำนวนแจ้งซ่อม
รพ0001	46ทส1-7440-01-02-212(2)	เครื่อง CPU	รพ0005	นางสาว ชัยพร ใจดี	คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	แจ้งซ่อม	1	1
รพ0002	46ทส1-7440-01-02-212(2)	เครื่อง CPU	รพ0004	นางสาว ชัยพร ใจดี	คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	แจ้งซ่อม	1	1
รพ0003	46ทส1-7440-01-02-212(2)	เครื่อง CPU	รพ0002	นางสาว ชัยพร ใจดี	คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	แจ้งซ่อม	1	1
รพ0004	46ทส1-7440-01-02-212(2)	เครื่อง CPU	รพ0001	นางสาว ชัยพร ใจดี	คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	แจ้งซ่อม	1	1
รพ0005	46ทส1-7440-01-02-212(2)	เครื่อง CPU	รพ0003	นางสาว ชัยพร ใจดี	คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	แจ้งซ่อม	1	1

รูปที่ 6.23 รูปแสดงประวัติข้อมูลการแจ้งซ่อม ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานพัสดุ

5. แสดงหน้าจอหน้าแรกของส่วนหัวหน้างาน หรือผู้บริหาร

ผู้ใช้งานในส่วนนี้ สามารถใช้งานเพื่อเข้ามาอ่านสรุปรายงานที่มีการสรุปเกี่ยวกับระบบ ดังรูปที่ 6.24 เป็นการเข้าไปดูรายงานสรุปสถานะของครุภัณฑ์ที่มีอยู่ทั้งหมดของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบงานซ่อมบำรุงทรัพย์สิน และอาคารสถานที่
Durable Articles and Building Maintenance System

รายงานสรุปสถานะการแจ้งซ่อม

สถานะการแจ้งซ่อม>>

รหัสแจ้งซ่อม	ผู้แจ้ง	วันที่แจ้ง	หมายเลขทรัพย์สิน	คุณลักษณะ/อุปกรณ์	สถานะ
rp0003	ปราชญ์ จันทร์สุพรรณ	28/5/2559	46ทส1-7440-01-02-218(1)	เครื่อง CPT	ส่งซ่อม
rp0005	ปราชญ์ จันทร์สุพรรณ	28/5/2559	46ทส1-7440-01-02-218(2)	เครื่อง CPT	ส่งซ่อม

สถานะการแจ้งซ่อม>>

รหัสแจ้งซ่อม	ผู้แจ้ง	วันที่แจ้ง	หมายเลขทรัพย์สิน	คุณลักษณะ/อุปกรณ์	สถานะ
rp0006	ปราชญ์ จันทร์สุพรรณ	28/5/2559	46ทส1-7440-01-02-218(2)	เครื่อง CPT	ส่งซ่อม

สถานะการแจ้งซ่อม>>

รหัสแจ้งซ่อม	ผู้แจ้ง	วันที่แจ้ง	หมายเลขทรัพย์สิน	คุณลักษณะ/อุปกรณ์	สถานะ
rp0007	ปราชญ์ จันทร์สุพรรณ	28/5/2559	39ทส-7110-09-06-0005	โต๊ะคอมพิวเตอร์	ส่งซ่อม

สถานะการแจ้งซ่อม>>

รหัสแจ้งซ่อม	ผู้แจ้ง	วันที่แจ้ง	หมายเลขทรัพย์สิน	คุณลักษณะ/อุปกรณ์	สถานะ
rp0008	ปราชญ์ จันทร์สุพรรณ	28/5/2559	44ทส-7110-05-09-59	เก้าอี้สำนักงาน	ส่งซ่อม

สถานะการแจ้งซ่อม>>

รหัสแจ้งซ่อม	ผู้แจ้ง	วันที่แจ้ง	หมายเลขทรัพย์สิน	คุณลักษณะ/อุปกรณ์	สถานะ
rp0009	ปราชญ์ จันทร์สุพรรณ	28/5/2559	46ทส1-7440-01-02-218(1)	เครื่อง CPT	ส่งซ่อม

รูปที่ 6.24 รูปแสดงรายงานสรุปสถานะของรายการแจ้งซ่อม

6. แสดงหน้าจอหน้าแรกของส่วนผู้ขอใช้

- หน้าจอแสดงรายการแจ้งซ่อม

เป็นหน้าจอแสดงรายละเอียดโดยสรุปของหน้าแจ้งซ่อม โดยแสดงในรูปแบบของตาราง ซึ่งผู้ขอใช้สามารถเลือกทำเพิ่มข้อมูลการแจ้งซ่อมที่ต้องการ ดังรูปที่ 6.25

ระบบงานซ่อมบำรุงทรัพย์สิน และอาคารสถานที่
Durable Articles and Building Maintenance System

สถานะการแจ้งซ่อม>>

[เข้าสู่ระบบ] ปราชญ์ จันทร์สุพรรณ << ย้อนไปบริการ]

ใช้รหัสแจ้งซ่อมที่ต้องการ>> [ใช้ข้อมูลการแจ้งซ่อม]

รายการข้อมูลแจ้งซ่อม>>

รหัสแจ้งซ่อม	วันที่แจ้ง	ผู้แจ้ง	หมายเลขทรัพย์สิน	คุณลักษณะ	อาคาร/สถานที่	สถานะ
rp0001	28/5/2559	ปราชญ์ จันทร์สุพรรณ	46ทส1-7440-01-02-218(2)	เครื่อง CPT	เครื่องพิมพ์	ส่งซ่อม
rp0001	28/5/2559	ปราชญ์ จันทร์สุพรรณ	46ทส1-7440-01-02-218(1)	หน้าจอ	หน้าจอแตก	ส่งซ่อม
rp0001	28/5/2559	ปราชญ์ จันทร์สุพรรณ	44ทส-7110-05-09-59	เก้าอี้สำนักงาน	ขาหัก	ส่งซ่อม
rp0002	28/5/2559	ปราชญ์ จันทร์สุพรรณ	44ทส-7110-05-09-59	เก้าอี้สำนักงาน	ขาหัก	ส่งซ่อม
rp0002	28/5/2559	ปราชญ์ จันทร์สุพรรณ	39ทส-7110-06-06-0005	โต๊ะคอมพิวเตอร์	ขาหัก	ส่งซ่อม

12

เพิ่มข้อมูลการแจ้งซ่อม

รูปที่ 6.25 รูปแสดงรายการการส่งซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอแสดงฟอร์มการแจ้งซ่อม

ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มข้อมูลแจ้งซ่อมโดยกดปุ่มเพิ่มข้อมูลการแจ้งซ่อม จะปรากฏฟอร์มเพิ่มรายการ และผู้ใช้ทำการกรอกรายละเอียดการข้อมูลแจ้งซ่อม ที่ต้องการลงไปในฟอร์ม จากนั้นกดปุ่มบันทึกรายการแจ้งซ่อม เพื่อทำการบันทึกข้อมูลที่กรอกลงไปบนหน้าฟอร์ม ซึ่งจะมีกล่องข้อความปรากฏขึ้น เพื่อเป็นการยืนยันการเพิ่มรายการ ดังรูปที่ 6.26

รูปที่ 6.26 รูปแสดงฟอร์มการแจ้งซ่อม

- หน้าจอการตรวจสอบสถานะครุภัณฑ์ ส่วนผู้ใช้

เป็นหน้าจอแสดงการตรวจสอบสถานะครุภัณฑ์ที่ได้มีการแจ้งซ่อม โดยแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของตาราง ซึ่งผู้ใช้สามารถตรวจสอบโดยการเลือกรายการจากเมนูเลือกสถานะต่างๆ ของครุภัณฑ์ที่แจ้งซ่อม ดังรูปที่ 6.27

รูปที่ 6.27 รูปแสดงตรวจสอบสถานะครุภัณฑ์ ส่วนผู้ขอใช้

7. แสดงหน้าจอออกจากระบบ

เมื่อผู้ใช้ต้องการออกจากระบบ สามารถทำได้โดยเลือกเมนูทางด้านซ้ายของจอที่ชื่อว่า ออกจากระบบ เมื่อเลือกเมนูออกจากระบบ จะขึ้นหน้าจอขอบคุนที่ใช้บริการ ดังรูปที่ 6.29 ซึ่งถ้าผู้ใช้ต้องการกลับเข้าไปใช้ระบบอีกครั้งก็สามารถเลือกลิงก์ที่ชื่อว่า กลับหน้าเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปใช้งานในระบบ



รูปที่ 6.28 รูปแสดงหน้าจอขอบคุนที่ใช้บริการ

6.4 การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ มีการพัฒนาฟังก์ชันการทำงานหลักๆ ของระบบอยู่ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ โดยมีขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. การสร้างหน้าจอของโปรแกรม โดยสร้างบนเว็บฟอร์ม (Web Form) ซึ่งการออกแบบติดต่อกับผู้ใช้หรือที่เรียกว่า “User Interface” เป็นรูปแบบของกราฟฟิค ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เข้าใจง่าย โดยมีการนำชุด (Tool Box) ของส่วนคอนโทรที่สามารถนำไปวางได้ตามที่ต้องการ ซึ่งใน Microsoft Visual Studio .NET สามารถเห็นลักษณะของจอภาพและสร้างขึ้นมาได้ทันที ในส่วนการสร้างหน้าจอได้ใช้เทคโนโลยีของ ASP.NET โดยไฟล์ที่ได้การสร้างหน้าจอจะเป็นส่วนที่ติดต่อจากลูกข่าย (Client) มายังฝั่งเซิร์ฟเวอร์

2. การเขียนโปรแกรม จะเป็นรูปแบบของ Code-Behind โดยใช้เทคโนโลยีของ VB.NET ในการควบคุมการทำงานของคอนโทรต่างๆ ที่อยู่บนหน้าเว็บฟอร์ม

6.5 การทดสอบระบบ

ในการทดสอบระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ มีขั้นตอนตามฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

1. การทดสอบเกี่ยวกับการทำงานของเว็บเซอร์วิสผ่านทางระบบเครือข่าย โดยทำการติดตั้งโปรแกรมระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ลงที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจะทำการเรียกใช้โปรแกรมจากเครื่องไคลเอนต์หลายๆ เครื่องพร้อมกัน ซึ่งผลที่ออกมาทำให้ความรวดเร็วในการทำงานของโปรแกรมลดลงเล็กน้อย
2. การทดสอบเกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรม โดยการใช้ผู้ใช้ได้ทดลองใช้งานจริงแล้วเก็บข้อบกพร่องมาพัฒนาโปรแกรมต่อไป ซึ่งผลการทดสอบได้รับความพึงพอใจในระดับหนึ่ง จะมีปัญหาในส่วนหน้าจอใช้งานที่ไม่ค่อยยืดหยุ่นมากนัก ทำให้การเข้าถึงข้อมูลค่อนข้างซับซ้อนในการใช้งานบางส่วน

บทที่ 7

สรุปผลโครงการงานและการพัฒนา

7.1 สรุปผลโครงการงานและการพัฒนา

โครงการงานระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ เป็นการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีระบบเครือข่ายมาประยุกต์ใช้ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานของระบบงาน โครงการนี้ สามารถปฏิบัติได้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ คือ สามารถที่จะพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ ให้การทำงานของระบบมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการใช้งานมากยิ่งขึ้น ทั้งยังสามารถจัดทำเอกสารต่างๆ เพื่อสามารถนำไปใช้งานได้อย่างง่ายมากยิ่งขึ้น อีกระบบเครือข่ายยังสามารถช่วยให้ความสามารถของระบบมีเพิ่มขึ้น โดยสามารถทำงานได้อย่างไม่ติดขัด ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และยังเพิ่มความสะดวกสบายและประหยัดเวลาในการค้นหาข้อมูล โดยจะแบ่งการทำงานของระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ออกเป็นขั้นตอนการทำงานดังนี้

- การจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
- การดูข้อมูลโดยรวมของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
- การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่
- การจัดทำเอกสารต่างๆ

การนำระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายมาใช้ปฏิบัติงานตามขอบเขตที่ได้วางไว้ ตั้งแต่การจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของครุภัณฑ์และอาคารสถานที่ การจัดการกับข้อมูล เช่น การเพิ่ม ลบ แก้ไข การสรุปรายงานต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ทั้งบนจอภาพและออกจากเครื่องพิมพ์ ซึ่งในการศึกษาและพัฒนาโครงการงานระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ สามารถสรุปได้ดังนี้

7.1.1 การศึกษารวบรวมข้อมูล

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบฐานข้อมูลและการพัฒนาระบบ โดยใช้วิธีสอบถามข้อมูลจากบุคลากรที่มีผู้รับผิดชอบโดยตรง แบบฟอร์มต่างๆ เพื่อความถูกต้องและสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล

7.1.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน จะใช้เทคโนโลยีแนวความคิดเชิงวัตถุในการวิเคราะห์ มีการใช้โปรแกรม Rational Rose Enterprise Edition 2002 ในการสร้างไดอะแกรมต่างๆ ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 4

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูล การออกแบบข้อมูล และโครงสร้างของตารางในฐานข้อมูล ซึ่งกล่าวไว้ในบทที่ 4

การออกแบบหน้าจอของระบบงานและส่วนการทำงานได้ตอบกับผู้ใช้งาน ซึ่งกล่าวไว้ในบทที่ 5

7.1.3 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

พัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ด้วยโปรแกรม Microsoft Visual Studio.NET Professional Version 2005 และฐานข้อมูลใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2005

7.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

การนำคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายมาใช้ในระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น ทั้งยังประหยัดเวลา เพิ่มความถูกต้องและยังสามารถรองรับการพัฒนาของเทคโนโลยีต่อไปในอนาคตได้ สำหรับประโยชน์ที่ได้รับจากการทำระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ ซึ่งสามารถแยกตามกลุ่มของผู้ใช้งานออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

1. ผู้บริหาร

ผู้บริหารของทางสถาบัน เช่น คณบดี รองคณบดี เป็นต้น สามารถสอบถามข้อมูลหรือรับทราบทราบข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว สามารถตอบสนองความต้องการในเรื่องที่ต้องการทำการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดซื้อครุภัณฑ์หรือการตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับครุภัณฑ์ เช่น การพิจารณาเลือกครุภัณฑ์ที่นำมาใช้ในสถาบัน เป็นต้น

2. บุคลากรฝ่ายบริการ

สามารถทำการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงของครุภัณฑ์ เก็บไว้ที่ฐานข้อมูลของระบบ ทำให้เกิดประสิทธิภาพมากกว่าระบบเอกสาร อีกทั้งยังช่วยประหยัดเวลาในการทำงาน ลดการทำงานที่มีความซ้ำซ้อนกัน ส่งผลให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. บุคคลต่างๆ ภายในสถาบัน

ได้แก่ อาจารย์ นักศึกษา บุคลากร เจ้าหน้าที่ทุกคนภายในสถาบัน ที่สามารถแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ที่พบว่าชำรุดเสียหายหรือสามารถดูรายละเอียดของประวัติการซ่อมครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ โดยไม่ต้องเสียเวลาที่จะโทรศัพท์ติดต่อสอบถามในรายละเอียดในการแจ้งซ่อมหรือการติดตามการซ่อมของงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ โดยไม่ต้องคอยเจ้าหน้าที่ค้นหาหรือให้บริการข้อมูล ซึ่งทำให้ประหยัดเวลาและเวลาทำงานให้เกิดความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

4. ผู้จัดทำโครงการ

เพิ่มทักษะในการค้นคว้าข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาโครงการ ซึ่งยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

7.3 ปัญหาที่พบและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

สำหรับปัญหาที่พบและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ มีดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนามีการทำงานที่ค่อนข้างช้า แล้วต้องการใช้พื้นที่และทรัพยากร ทั้งในการติดตั้งและในการใช้งานมาก
2. ส่วนฐานข้อมูลต้องการใช้ทรัพยากรในการใช้งานจำนวนมาก จึงทำให้เครื่องทำงานช้าลง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมยังไม่มีฟังก์ชันในการรองรับการแสดงผลข้อมูลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

7.4 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับระบบงานบุคคลที่จะเป็นประโยชน์ ต่อการพัฒนาระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ต่อไปในอนาคต

1. ระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ยังขาดการรักษาความปลอดภัยในทางระบบเครือข่าย โดยในการเข้าหน้าเพจแต่ละเพจควรที่จะมีการเข้ารหัส รวมถึงการแบ่งระดับของผู้ในการใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยของระบบให้มากยิ่งขึ้น

2. ในระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ ควรมีการพัฒนาระบบเพิ่มเติมในเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการ เช่น ระบบจัดการด้านพัสดุ เพื่อให้สามารถจัดการงานได้อย่างครอบคลุมในทุกๆ ด้านของพัสดุ เป็นต้น
3. มีการนำเอาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้ในระบบงานซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ ในการช่วยตัดสินใจในเรื่องการจัดซื้อครุภัณฑ์หรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทางด้านพัสดุ ให้กับผู้บริหารได้



บรรณานุกรม

ธวัชชัย สุริยะทองธรรม. 2548. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ASP.NET ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ :

ซักเชส มีเดีย.

พงษ์พันธ์ ศิวาลัย. 2549. SQL Server 2005 ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สุรสิทธิ์ ทิวประสพศักดิ์. 2546. อินไซต์ Visual Basic.NET ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ :

ซักเชส มีเดีย.

Wikipedia. 2006. OOP. [Online]. Available:

http://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented_programming.

Wikipedia. 2006. UML. [Online]. Available:

http://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Modeling_Language.



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาวปรางค์ จันทรรัฐพัฒน์
 วัน เดือน ปีเกิด 17 มิถุนายน 2524 ที่กรุงเทพมหานคร
 ที่อยู่ 194/15 หมู่3 หมู่บ้านสราญวงศ์ ถนนร่มเกล้า แขวงคลองสามประเวศน์
 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520 โทร.0-2737-7696
 ประวัติการศึกษา 2547 สารสนเทศศาสตรบัณฑิต สาขาสารสนเทศศึกษา
 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้