

ระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร

Workflow System for Enterprise Document Management



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2546

เลขหมู่..... เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เลขทะเบียน..... 55135
วัน,เดือน,ปี..... - 8 เม.ย. 2548

b.....
i.....

ระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร

Workflow System for Enterprise Document Management



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2546

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบการไหลการของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร

Workflow System for Enterprise Document Management

คณะผู้จัดทำ นายชวลิต จินตามฤทธิ์ รหัส 43010090

นางสาวฉัฐกาญจน์ วรรกิจพูนผล รหัส 43010126



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการไหลการของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร

นายชวลิต จินตามฤทธิ์ 43010090

นางสาวณัฐกาญจน์ วรกิจพูนผล 43010126

ผ.ศ.อภิเนตร อุนากุล อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2546

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเอกสารด้วยการพัฒนาในส่วนของการไหลงานของเอกสาร ได้ประยุกต์นำเอาหลักการของระบบการไหลของเอกสาร (Workflow management system) เข้ามาใช้ในการออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมการไหลของเอกสารให้เป็นไปอย่างถูกต้องขั้นตอนของระบบ การออกแบบโปรแกรมมีความสามารถคือ ผู้ดูแลระบบสามารถที่จะสร้างเส้นทางการไหลของเอกสารได้ นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบดูประสิทธิภาพของระบบ และเปลี่ยนแปลงเส้นทางการไหลของเอกสารของระบบได้ ในส่วนของผู้ใช้งานในระบบสามารถที่จะรับเอกสารที่ถูกให้รับมอบหมายเข้ามาเพื่อนำไปทำตามหน้าที่เมื่อแล้วเสร็จก็จะส่งเอกสารไปให้บุคคลอื่นที่มีหน้าที่รับผิดชอบถัดไป โดยอาศัยหลักการของ Web-based application และระบบฐานข้อมูล ทำให้ผู้สามารถใช้งานในระบบได้ง่ายขึ้นและสะดวกในการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Workflow System for Enterprise Document Management

Mr.Chavalit Jintamalit

Ms.Natthakan Worakitpoonpol

Assoc. Prof. Apinetr Unakul Advisor

Academic Year 2003

Abstract

This project is a development of software which is used for documentation management especially in documentation flows. The developers choose the workflow management system as concept to archive the documentation flow improvement. This software allows system supervisor to create the documents path, inspect the performance of the documents system and change a document paths. Users can receive the document, complete their duty and send the completed document to the next person who takes the response via the web-base application and database. The user will get easier in operation and changing the data.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ คำปรึกษาและคอยดูแลจากหลายๆ ฝ่ายด้วยกัน โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งสองท่านที่ให้โอกาสให้ข้าพเจ้าได้ทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ คอยให้ความเอาใจใส่ แนะนำและความช่วยเหลือเสมอมา คือ ผ.ศ.อภิเนตร อุณากุล และ อ.ดุสิต นิยะโต (พี่เต๋า) ซึ่งต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณภาควิชาที่อำนวยความสะดวกทั้งสถานที่ศึกษาหาความรู้ แหล่งสำหรับอินเทอร์เน็ต ความเร็วสูงกว่าที่บ้าน น้ำประปา ไฟฟ้าและที่พักพิงยามอากาศร้อนระอุ

ขอบคุณเพื่อนๆ ที่น่ารักที่เป็นกองกำลังสนับสนุนข้าพเจ้าตลอด 24 ชั่วโมง และเป็นกำลังใจยามเหนื่อยล้า คู่โปรเจกต์ที่เก่งมากและมีความสามารถสูง สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ในการทำงานได้เสมอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| | หน้าที่ |
|--|---------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | II |
| กิตติกรรมประกาศ | III |
| สารบัญ | IV |
| สารบัญประกอบภาพ | VI |
| สารบัญตาราง | VII |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| 1.1 ความสำคัญและความเป็นมา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของ โครงการ | 1 |
| 1.3 ขอบเขตของโครงการ | 1 |
| 1.4 เป้าหมายของโครงการ | 2 |
| 1.5 วิธีการดำเนินงาน | 2 |
| บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ | 4 |
| 2.1 ระบบจัดการเอกสาร | 4 |
| 2.1.1 ประวัติโดยย่อ | 4 |
| 2.1.2 ลักษณะเอกสารที่ระบบจัดการเอกสารเก็บได้ | 4 |
| 2.1.3 วัฏจักรของเอกสาร (Document life cycle) | 5 |
| 2.1.4 การทำงานของ ระบบจัดการเอกสาร | 6 |
| 2.1.5 ประโยชน์ของระบบจัดการเอกสาร | 6 |
| 2.1.6 ความสามารถระบบจัดการเอกสารผ่านทางเว็บเพจ (Web-based DMS) และระบบจัดการเอกสารแบบไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server DMS) | 7 |
| 2.2 ระบบจัดการการไหลของงาน(Workflow Management System หรือ WFMS) | 9 |
| 2.2.1 ระบบจัดการการไหลของงาน(Workflow Management System หรือ WFMS) คืออะไร | 9 |
| 2.2.2 ประเภทของ Workflow | 10 |
| 2.2.3 โมเดลของระบบการไหลของงาน (Workflow Reference Model) มี 5 อินเทอร์เฟซ (interface) | 11 |
| 2.2.4 ประโยชน์ขององค์กรเมื่อมีการนำเอาระบบระบบจัดการการไหลของงาน | 12 |
| 2.2.5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือซอฟต์แวร์ระบบจัดการการไหลของงาน | 12 |
| 2.2.6 แนวทางในการเลือกใช้โปรแกรมระบบจัดการการไหลของงาน | 13 |
| 2.2.7 ปัญหาการใช้งาน ระบบระบบจัดการการไหลของงาน | 13 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|----|
| 2.2.8 ความสัมพันธ์ของระบบจัดการเอกสาร และระบบจัดการการไหล ของงาน | 14 |
| บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบ | 15 |
| 3.1 ภาพรวมของระบบการไหลของงานเพื่อจัดการเอกสารในองค์กร | 15 |
| 3.2 ฟังก์ชันการทำงานของระบบการไหลของงานเพื่อจัดการเอกสารในองค์กร | 16 |
| 3.3 การออกแบบระบบการไหลของงานเพื่อจัดการเอกสารในองค์กร | 18 |
| 3.3.1 Use case diagram | 18 |
| 3.3.2 Class Diagram | 22 |
| 3.4 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบการไหลของงานเพื่อจัดการเอกสารในองค์กร | 42 |
| 3.4.1 Relational Schema | 42 |
| บทที่ 4 ระบบทดสอบการทำงานของโปรแกรมระบบจัดการเอกสาร | 47 |
| 4.1 การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อทำการทดสอบการทำงานของโปรแกรม | 47 |
| 4.1.1 สถานการณ์จำลองเพื่อทำการทดสอบ | 47 |
| 4.1.2 ผลการทดสอบ | 49 |
| 4.1.3 วิเคราะห์ผลการทดสอบ | 57 |
| บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป | 58 |
| 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน | 58 |
| 5.2 แนวทางการพัฒนาต่อ | 59 |
| ภาคผนวก | 60 |
| การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000 | 60 |
| การติดตั้ง Service Pack สำหรับ Microsoft SQL Server 2000 | 68 |
| การสร้างฐานข้อมูล | 73 |
| การ add user สำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูล | 75 |
| การกำหนดสิทธิ์สำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูล | 77 |
| บรรณานุกรม | 79 |
| เว็บไซต์อ้างอิง | 79 |

สารบัญรูปภาพ

| | หน้าที่ |
|---|---------|
| รูปที่ 2-1 วัฏจักรของเอกสาร (Document life cycle) | 5 |
| รูปที่ 2-2 สถาปัตยกรรมของระบบการไหลของงาน | 11 |
| รูปที่ 3-1 ภาพรวมระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร | 15 |
| รูปที่ 3-2 ฟังก์ชันการทำงานของระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร | 16 |
| รูปที่ 3-3 Use Case Diagram ของระบบจัดการผู้ใช้งาน (Account Management) | 18 |
| รูปที่ 3-4 Use Case Diagram ของระบบจัดการการไหลของเอกสาร (Workflow Management) | 19 |
| รูปที่ 3-5 Use Case Diagram ของระบบ (Performance and Tracking) | 21 |
| รูปที่ 3-6 ความสัมพันธ์ของคลาสหลักในระบบ | 24 |
| รูปที่ 3-7 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ (User) | 25 |
| รูปที่ 3-8 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทผู้ใช้ระบบ (UserRole) | 26 |
| รูปที่ 3-9 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้ระบบ (User group) | 27 |
| รูปที่ 3-10 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทกลุ่มผู้ใช้ระบบ (Group state) | 28 |
| รูปที่ 3-11 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทผู้ใช้ระบบ (Role) | 29 |
| รูปที่ 3-12 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทและผู้ใช้ระบบ (RoleUser) | 30 |
| รูปที่ 3-13 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทและกลุ่มผู้ใช้ระบบ (RoleGroup) | 31 |
| รูปที่ 3-14 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับสถานะบทบาทผู้ใช้ระบบ (RoleState) | 32 |
| รูปที่ 3-15 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของเอกสาร (DocumentType) | 33 |
| รูปที่ 3-16 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับแอตทริบิวต์ (Attribute) | 34 |
| รูปที่ 3-17 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับการไหลของงาน (Workflow) | 35 |
| รูปที่ 3-18 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับสถานะ (State) | 36 |
| รูปที่ 3-19 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับเงื่อนไข (Condition) | 37 |
| รูปที่ 3-20 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับงาน (Work) | 38 |
| รูปที่ 3-21 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับการแอตทริบิวต์งาน (WorkAttribute) | 39 |
| รูปที่ 3-22 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของงาน (LogWork) | 40 |
| รูปที่ 3-23 คลาสดาต้าเบส (Database class) | 41 |
| รูปที่ 3-24 ฐานข้อมูลระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร (Relational Schema) | 42 |
| รูปที่ 4-1 รายละเอียดสถานะ การเปลี่ยนสถานะ | 49 |
| รูปที่ 4-2 สร้างชนิดเอกสาร | 49 |
| รูปที่ 4-3 สร้างเส้นทางการไหลของเอกสาร (Workflow) | 50 |
| รูปที่ 4-4 สร้างสถานะให้กับเส้นทางการไหลของเอกสาร(State) | 50 |
| รูปที่ 4-5 ข้อมูลแสดงสถานะที่ได้สร้างมาทั้งหมด | 51 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|----|
| รูปที่ 4-6 การใส่เงื่อนไขให้กับทุกสถานะ (Condition) | 51 |
| รูปที่ 4-7 การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้(ทำทุกสถานะ) | 52 |
| รูปที่ 4-8 รายการของเส้นทางการไหลของข้อมูล | 52 |
| รูปที่ 4-9 แสดงถึงงานต่างๆ ที่อยู่ใน Workflow ที่เราเลือกเข้ามา | 52 |
| รูปที่ 4-10 สถานะก่อนที่ผู้ดูแลระบบเปลี่ยนสถานะของงาน | 53 |
| รูปที่ 4-11 สถานะหลังที่ผู้ดูแลระบบเปลี่ยนสถานะของงาน | 53 |
| รูปที่ 4-12 เลือกสถานะของ Workflow | 53 |
| รูปที่ 4-13 ผลของประสิทธิภาพของการเข้าออกของงาน | 54 |
| รูปที่ 4-14 การสร้างงาน | 54 |
| รูปที่ 4-15 รายการงานทั้งหมดในความรับผิดชอบของผู้ที่ล็อกอินเข้ามา | 54 |
| รูปที่ 4-16 รายละเอียดของงาน | 55 |
| รูปที่ 4-17 ผู้ใช้ Take มาเข้ามาทำแล้ว | 55 |
| รูปที่ 4-18 ผู้ใช้ทำการ Submit แล้วส่งมายังสถานะถัดมาตามเงื่อนไขที่สร้างไว้ | 55 |
| รูปที่ 4-19 ผู้ใช้ทำการ Reject งาน | 56 |
| รูปที่ 4-20 งานกลับไปอยู่สถานะเดิม | 56 |
| รูปที่ 4-21 ส่งงานมาสถานะถัดมา | 56 |
| รูปที่ 4-22 ส่งงานมาถึงสถานะสุดท้าย | 57 |

สารบัญตาราง

| | หน้าที่ |
|--|---------|
| ตารางที่ 2-1 ความแตกต่างระหว่าง ระบบจัดการเอกสารผ่านทางเว็บเพจ (Web-based DMS) กับ ระบบจัดการเอกสารแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server DMS) | 8 |
| ตารางที่ 2-2 เปรียบเทียบระหว่างการทำงานด้วยมือกับขบวนการอัตโนมัติ ก่อนมีระบบจัดการการไหลของงาน | 10 |
| ตารางที่ 3-1 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง USER_TABLE | 42 |
| ตารางที่ 3-2 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง GROUP_TABLE | 43 |
| ตารางที่ 3-3 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง ROLE_TABLE | 43 |
| ตารางที่ 3-4 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง GROUPUSER | 43 |
| ตารางที่ 3-5 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง ROLEUSER | 43 |
| ตารางที่ 3-6 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง ROLEGROUP | 43 |
| ตารางที่ 3-7 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง DOCUMENTTYPE | 44 |
| ตารางที่ 3-8 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง ATTRIBUTE | 44 |
| ตารางที่ 3-9 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง WORKFLOW | 44 |
| ตารางที่ 3-10 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง STATE_TABLE | 44 |
| ตารางที่ 3-11 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง CONDITION | 45 |
| ตารางที่ 3-12 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง USERSTATE | 45 |
| ตารางที่ 3-13 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง GROUPSTATE | 45 |
| ตารางที่ 3-14 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง ROLESTATE | 45 |
| ตารางที่ 3-15 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง WORK_TABLE | 46 |
| ตารางที่ 3-16 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง WORKATTRIBUTE | 46 |
| ตารางที่ 3-17 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง LOGWORK | 46 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมา

ในปัจจุบันในทุกๆองค์กรจะมีการดำเนินงานเกิดขึ้น แต่ละงานที่ที่่เกิดขึ้นก็จะต้องมีเอกสารกำกับการทำงาน เพื่อให้ข่าวสารสารระข้อมูลที่เป็นต่อการดำเนินงานต่างๆ

ระบบการจัดการเอกสารภายในองค์กรถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้งานสามารถดำเนินคล่องไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าระบบการจัดการเอกสารมีประสิทธิภาพมาก ระบบงานก็จะสามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างรวดเร็วและตรงตามจุดประสงค์ และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากความล่าช้าของระบบงานอีกด้วย เช่น ค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานที่ต้องเสียเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากใช้เวลาในการดำเนินการมากขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น ถ้าหากว่าองค์กรมีระบบเดินเอกสารที่มีประสิทธิภาพไว้ใช้งาน งานต่างๆก็จะดำเนินไปได้อย่างรวดเร็ว ผู้ดำเนินโครงการจึงได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญของระบบการจัดการเอกสาร และได้เริ่มโครงการพัฒนาระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กรขึ้นมา

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

พัฒนาระบบการไหลของงานในส่วนจากระบบจัดการเอกสาร ด้วยเทคโนโลยีภาษาจาวาและระบบฐานข้อมูล

1.3 ขอบเขตของโครงการ

หลังจากที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาเนื้อหาในส่วนจากระบบจัดการเอกสาร (Document management system) แล้วผู้จัดทำพบว่าระบบจัดการเอกสารนั้นมีขอบเขตที่กว้างมาก ผู้จัดทำจึงเลือกนำเอาส่วนระบบการไหลของงานจากระบบจัดการเอกสารขึ้นมาพัฒนาซึ่งมีรายละเอียดของเนื้อหา ดังนี้

1. พัฒนาส่วนของเครื่องมือในการสร้างเส้นทางกรไหลของเอกสารสำหรับผู้ดูแลระบบ (Admin Definition tool)
2. พัฒนาส่วนของเอนจินสำหรับระบบการไหลของเอกสาร (Workflow Engine)
3. พัฒนาส่วนของเครื่องมือเพื่อดูแลประสิทธิภาพของระบบ (Performance and monitoring tool)
4. พัฒนาส่วนอินเตอร์เฟสสำหรับผู้ใช้งาน เพื่อเข้าไปทำงานที่ต้องรับผิดชอบ (User interface and handling work)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 เป้าหมายของโครงการ

1. สร้างระบบจัดการเอกสาร ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้
 - สามารถสร้างข้อกำหนดการไหลของงานได้
 - ผู้ใช้งานของระบบสามารถสร้างงานได้
 - สามารถในการแจกจ่ายงานตามไปยังผู้รับผิดชอบได้อย่างถูกต้องตามที่ได้กำหนดไว้ในเรื่องการไหลของงาน
 - สามารถแนบเอกสารไปกับสแตทการไหลของงานได้
 - สามารถปรับข้อกำหนดของการไหลของงานได้
 - สามารถดูความสามารถของระบบ และปรับเปลี่ยนเส้นทางการไหลของงานได้
 - มีการทำ logging data เพื่อสามารถตรวจสอบการควบคุมงานที่มีคนรับงานไปทำแล้วได้
2. บทสรุปจากการศึกษา ค้นคว้าการประยุกต์ใช้งานระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเอกสารทั่วไป
3. บทสรุปจากการศึกษา และทดลองใช้งานระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร

1.5 วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงานของโครงการนี้แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าและทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบจัดการเอกสาร เป็นการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการทำงานของระบบจัดการเอกสารที่มีอยู่ในท้องตลาด เพื่อที่จะทราบว่าระบบจัดการเอกสาร และระบบการไหลของงานจำเป็นจะต้องมีองค์ประกอบในการทำงานส่วนใดที่จำเป็นบ้าง เพื่อที่จะกำหนดเป็นความต้องการของระบบ ที่จำเป็นจะต้องทำขึ้นเพื่อตอบสนองการใช้งานในระบบ
2. วิเคราะห์หาบทสรุปของการพัฒนาระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร หลังจากที่ได้ทำความเข้าใจหลักการของระบบการบริหารจัดการเอกสารและทำการเลือกเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบจัดการเอกสารอุปกรณ์แล้ว ทางคณะผู้จัดทำโครงการได้เลือกที่จะใช้แอปเจคโอเรียนเต็ดเทคโนโลยี (Object-Oriented Technology) ในการพัฒนาซอฟต์แวร์นี้ โดยเลือกที่จะใช้ภาษาจาวา ในการพัฒนา เนื่องด้วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยภาษาจาวานั้น ได้รับการยอมรับทั่วไป นอกจากนั้นภาษาจาวา ยังเป็นภาษาที่การทำงานไม่ขึ้นอยู่ระบบปฏิบัติการด้วย
3. ศึกษาค้นคว้า และทำความเข้าใจทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการ ซึ่งได้แก่ เจเอสพี (JSP) จาวาบีน (Java bean) จาวาสคริปต์ (Java script)
4. วิเคราะห์และออกแบบระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กรหลังจากที่ได้หาบทสรุปของการพัฒนาระบบได้แล้ว ก็จะเข้ามาในส่วนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบโดยใช้ Unified Modeling Language (UML) ซึ่งจะช่วยให้ได้รายละเอียดในการวิเคราะห์และออกแบบอย่างครบถ้วน เพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาต่อไป
5. ทำการพัฒนาระบบจัดการอุปกรณ์ ในส่วนต่าง ๆ ขึ้นนี้เป็นการพัฒนาส่วนต่าง ๆ ของระบบขึ้นมา โดยในการพัฒนาจะใช้เอกสารที่ได้จากการออกแบบเป็นแนวทาง เนื่องจากการพัฒนานั้น สมาชิกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของผู้จัดทำก็จะทำหน้าที่รับผิดชอบในส่วนที่ได้รับจัดสรร เมื่อทำเสร็จในแต่ละส่วน ก็จะนำมา
รวมกันเพื่อทดสอบการทำงาน ว่าสามารถทำงานได้ตามที่ต้องการหรือไม่ เมื่อทำส่วนต่าง ๆ เรียบร้อย
แล้วก็จะได้ ซอฟต์แวร์ที่มีองค์ประกอบในการทำงานที่สมบูรณ์

6. ทำการทดสอบและวิเคราะห์ผลการทำงานของระบบ เมื่อทำการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สามารถทำงานได้
ตามที่ต้องการแล้ว จะต้องนำซอฟต์แวร์นั้นมาทดลองใช้งาน โดยทำการทดลองในส่วนต่าง ๆ ว่า
สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่
7. สรุปและประเมินผลการทำงานของระบบหลังจากที่ได้ทำการพัฒนาระบบ จำเป็นจะต้องมีการทดลอง
ใช้งาน และตรวจสอบซอฟต์แวร์ ว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องเป็นไปตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 ระบบจัดการเอกสาร

จุดประสงค์ที่สำคัญที่สุดขององค์กร คือการสร้างผลกำไรให้กับองค์กรมากที่สุด อย่างไรก็ตาม การที่องค์กรจะไปถึงจุดหมายที่ต้องการได้ ก็ต้องมีเอกสารจำนวนมากด้วย และปัญหาเรื่องเอกสารนี้เป็น ปัญหาที่นักพจนานุกรมในองค์กร เพราะ เอกสารที่ไม่จำเป็นต้องใช้ในองค์กรก็กลายเป็นขยะทำให้เปลืองพื้นที่เก็บ ลดประสิทธิภาพในการหาข้อมูลที่เป็นต้องใช้ บ้างที่ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้อายไป ซึ่งสิ่งที่ได้ ยกตัวอย่างไปทั้งหมดนี้นั้นคือสิ่งที่ทำให้ประสิทธิภาพในการพัฒนาองค์กรลดลง ด้วยเหตุนี้เองจึงเกิด แนวคิดในการนำเทคโนโลยีมาจัดการระบบเอกสาร

ณ ที่นี้ผู้จัดทำขอระบุถึงการจัดเก็บเอกสารเป็นแบบ Electronic เท่านั้น

2.1.1 ประวัติโดยย่อ

ระบบจัดการเอกสาร ได้ถูกพัฒนาขึ้นในต้นศตวรรษที่ 1980 ด้วยเทคโนโลยีนำเอาเอกสารต่างๆ จากกระดาษมาจัดเก็บไว้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) แต่มันยังไม่ทันสมัย มีข้อจำกัดในเรื่องของ ประสิทธิภาพ ในเวลา 20 ปีที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาคุณภาพขึ้นมาเรื่อยๆ ได้มีการนำระบบการไหลของ งาน (workflow) เพื่อให้เกิดการทำงานแบบเป็นกระบวนการในระบบ และกระจายเอกสาร (distribute document) ด้วย ใน 5 ปีที่ผ่านมาเทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ต (Internet) เข้ามาทำให้มีการพัฒนาจากการ ระบบภายในองค์กรเล็กๆจนกลายเป็นระบบที่สามารถใช้ได้ไปทั่วโลก

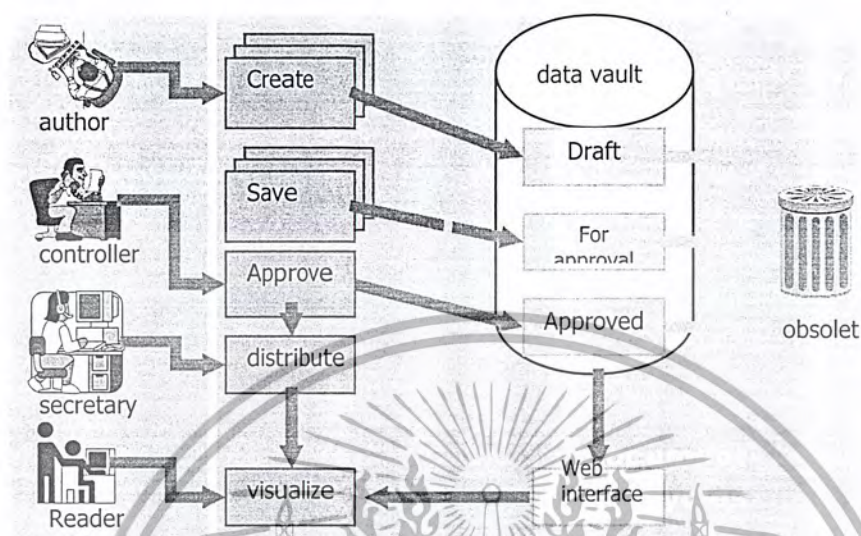
2.1.2 ลักษณะเอกสารที่ระบบจัดการเอกสารเก็บได้

1. เอกสารที่เป็นกระดาษ (Paper)
2. เอกสารรูปภาพ (Image) เช่น เอกสารนามสกุล เจพีจี (.jpg) กิฟ (.gif) บีเอ็มพี (.bmp) เป็นต้น
3. เอกสารประเภทแอปพลิเคชัน (Application file)
4. เอกสารสำหรับใช้รายงานผล (Text report)
5. เอกสารประเภทมัลติมีเดีย (Video & Audio) เช่น เอกสารนามสกุล เวฟ(.wav) เอ็มพี3(.mp3) เป็นต้น
6. เอกสารประเภทจดหมาย (Email) ในที่นี้หมายถึงจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
7. เอกสารประเภท (HTML)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 วัฏจักรของเอกสาร (Document life cycle)

วัฏจักรของเอกสาร (Document life cycle) คือ วัฏจักรของเอกสารในองค์กร ซึ่งสามารถอธิบายได้ในรูป ดังนี้



รูปที่ 2-วัฏจักรของเอกสาร (Document life cycle)

จากรูปสามารถแบ่งบทบาท ได้เป็นดังนี้

1. บทบาทของผู้ใช้งาน (User role)
 - สร้างเอกสาร (Author) มีบทบาทในการสร้างเอกสารและสามารถแก้ไขได้
 - ควบคุมเอกสาร (Controller) มีบทบาทในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
 - นำเอกสารออกมาเผยแพร่ (Secretary) มีบทบาทในการกระจายข้อมูล ด้วยการนำออกมาทำเป็นเอกสาร
 - ค้นหาและอ่านข้อมูล (Reader) มีบทบาทในการค้นหาข้อมูล
2. นำเสนอเอกสารผ่านทางระบบการไหลของงาน (Publishing workflow)
 - สร้างเอกสารขึ้นมา (Create)
 - จัดเก็บ (Save) เมื่อมีการเกิดการเปลี่ยนแปลงของเอกสาร (file) ที่สร้างขึ้นมา
 - ตรวจสอบ (Approve) แก้ไขเอกสารให้เกิดความถูกต้อง
 - การกระจายเอกสาร (Distribute) ออกจากระบบให้ผู้อื่นได้รับทราบ เช่น การนำมาพิมพ์ (print), เข้าถึงเอกสารผ่านทางเว็บเพจ (Web access) เป็นต้น
 - ทำให้ผู้อื่นมองเห็นข้อมูลในระบบได้ (Visualize)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วงจรชีวิตของเอกสาร (Document life cycle)

- เอกสารที่สร้างขึ้นใหม่ (Draft)
- มีการแก้ไขเกิดขึ้น (For approve)
- เอกสารที่มีการตรวจสอบว่าถูกต้องแล้ว (Approve)
- เว็บอินเตอร์เฟซ (Web interface) นำข้อมูลในระบบ มาแสดงออกเป็นเว็บเพจ (web)
- ลบเอกสารที่ไม่ต้องการออกจากระบบ (Obsolete)

2.1.4 การทำงานของระบบจัดการเอกสาร

กระบวนการจัดการระบบเอกสาร (Document management process) ประกอบไปด้วยหลายขั้นตอนซึ่งได้แก่

1. รวบรวมข้อมูล (Capture) การรวบรวมข้อมูลจัดเก็บให้เป็นเอกสารเริ่มต้นก็จะต้องมีการนำเอกสารจัดเก็บเข้าไปในระบบ ซึ่งถือว่าเป็นจุดที่เสียเวลามากที่สุดเพราะว่าในกระบวนการนี้ ต้องมีการนำเอกสารนี้มาแยกประเภท ถ้าเป็นเอกสารที่เป็นกระดาษเราก็นำเอกสารนั้นไปสแกน (scan) ก่อนรีโมกซ์พิมพ์ เป็นต้น เพื่อให้เอกสารเหล่านี้อยู่ในรูปของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic document)
2. ทำอินเดกซ์ (Index) ในระบบจะมีการจัดใส่อินเดกซ์ (Index) เข้าไปเพื่อให้ง่ายในการค้นหาเอกสาร
3. จัดเก็บเอกสาร (Storage) ด้วยการจัดเก็บเอกสารแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) นี้จะช่วยลดความซ้ำซ้อนของเอกสารในระบบในรูปแบบต่างๆ เช่น ฮาร์ดไดรฟ์ (hard-drive) ซีดีรอม (CD-ROM) เทปแม่เหล็ก (magnetic tape) เป็นต้น
4. เข้าถึงเอกสาร (Retrieval) ผู้ใช้สามารถที่จะค้นหาเอกสารได้อย่างทันทีในวิธีการเข้าถึงของข้อมูลนี้สามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น ฟูลเท็กซ์ (full text) คีย์เวิร์ด (key word) ชื่อเอกสาร (filename) ชนิดของเอกสาร (document type) เป็นต้น
5. เผยแพร่เอกสาร (Distribute) เอกสารเหล่านี้จะสามารถนำออกมาจากระบบด้วยการปริ้นท์ (print) หรือส่ง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
6. ควบคุมการเข้าถึงเอกสาร (Access control) เป็นการควบคุมอำนาจของผู้ใช้ให้สามารถทำการอ่าน เขียน แก้ไข ได้ซึ่งแบ่งออกไปตามลำดับ

2.1.5 ประโยชน์ของระบบจัดการเอกสาร

1. ลดค่าใช้จ่าย (Reducing costs) การที่มีการจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบนี้ทำให้ไม่เกิดการซ้ำซ้อนขึ้น จะเป็นการสิ้นเปลืองกระดาษ ถ้าหากไม่มี ระบบจัดการเอกสาร
2. ลดการสร้างเอกสารขึ้นมาในระบบต่างๆ ที่มันมีอยู่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประหยัดเวลา (Saving time) ผู้ใช้ของระบบต้องการที่จะหาข้อมูลในการทำงานงานหนึ่งขึ้นมา แทนผู้ใช้ของระบบจะต้องออกไปหาข้อมูลจากเอกสารกองโต หรือไม่ก็ค้นจากภายนอกองค์กร ผู้ใช้ของระบบก็สามารถที่จะสามารถที่จะค้นหาเอกสารในภายในองค์กรได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น
4. เข้าถึงเอกสารได้ง่าย (Easier access to documents) ปัจจุบันได้มีการพัฒนา ระบบจัดการเอกสาร มาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web-based Application) เพื่อให้ผู้ใช้ใช้งานได้ง่ายขึ้น ไม่จำเป็นที่จะต้องลงโปรแกรมเพียงแค่อินเทอร์เน็ตเอนจิน (Internet engine) ก็สามารถที่จะดาวน์โหลด (download) เอกสารมาไว้ในพีซี (PC) และเปิดอ่านได้อย่างง่ายดาย
5. การนำเอกสารจัดเก็บในเซิร์ฟเวอร์ (Server) นี้ใครอยากเปิดหาความรู้ก็สามารถหาได้ตลอดเวลา (Shares Explicit Knowledge/Document)
6. เมื่อมีการแชร์เอกสารไว้ในส่วนกลาง ความรู้ทั้งหมดก็อยู่ที่ส่วนกลาง ทุกคนในระบบสามารถหาความรู้ได้ และความรู้ที่ได้นี้ก็สามารถนำมาพัฒนาตนเองได้อีกด้วย (Improving corporate knowledge)
7. เมื่อมีการแชร์เอกสารไว้ในส่วนกลาง ความรู้ทั้งหมดก็อยู่ที่ส่วนกลาง ทุกคนในระบบสามารถหาความรู้ได้ และความรู้ที่ได้นี้ก็สามารถนำมาพัฒนาตนเองจึงส่งผลไปให้องค์กรมีผลิตผลมากขึ้นซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Increase productivity, support teamwork)
8. ระบบต้องสามารถที่จะควบคุมการเข้ามาใช้งานของผู้ใช้ระบบให้กับเอกสาร เช่น ในระหว่างที่คนที่ 1 เข้ามาอ่านเอกสารนั้น คนที่ 2 ที่เข้ามาแก้เอกสารคนที่ 1 ก็ต้องเห็นเนื้อหาเหมือนเดิมในระหว่างที่เปิดอ่านอยู่ ซึ่งในวิธีนี้จะใช้การนำเวอร์ชันนิ่ง (versioning) เข้ามาช่วย (Concurrent access to documents)

2.1.6 ความสามารถระบบจัดการเอกสารผ่านทางเว็บเพจ (Web-based DMS) และระบบจัดการเอกสารแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server DMS)

ในปัจจุบันนี้ระบบจัดการเอกสาร ได้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้ ระบบจัดการเอกสารผ่านทางเว็บเพจ (Web-based DMS) และ ระบบจัดการเอกสารแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server DMS)

- ความสามารถระบบจัดการเอกสารผ่านทางเว็บเพจ (Web-based DMS)
 - สร้างโฟลเดอร์ (make new folder)
 - อัปโหลด (upload download)
 - เวอร์ชันนิ่ง (versioning)
 - ลบ/คัดลอก/ตัด/วางเอกสาร (delete/copy/cut/paste)
 - แก้ไขคุณสมบัติ (edit properties) เช่น ชื่อไฟล์ (file name) ไฟล์คอมเมนต์ (file comment) คีย์เวิร์ด (keywords)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค้นหาผ่านไฟล์คอนเทนต์(search file content)
 - ทำโอซีอาร์(OCR image content)
 - ค้นหาผ่านทางคุณสมบัติไฟล์(search file properties) เช่น ชื่อไฟล์(file name) ไฟล์คอมเมนต์(file comment) คีย์เวิร์ด(keywords)
 - การควบคุมการเข้าถึงเอกสารแบบใช้บทบาทร่วมกัน(Share Role Based Access control)
 - ค้นหาชื่อผู้ใช้งาน(search user)
- ความสามารถระบบจัดการเอกสารแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server DMS)
 - สร้างโฟลเดอร์(make new folder)
 - อัปโหลด(upload download)
 - เวอร์ชันนิ่ง(versioning)
 - ลบ/คัดลอก/ตัด/วางเอกสาร(delete/copy/cut/paste)
 - แก้ไขคุณสมบัติ(edit properties) เช่น ชื่อไฟล์(file name) ไฟล์คอมเมนต์(file comment) คีย์เวิร์ด(keywords)
 - ค้นหาผ่านไฟล์คอนเทนต์(search file content)
 - ค้นหาผ่านทางคุณสมบัติไฟล์(search file properties) เช่น ชื่อไฟล์(file name) ไฟล์คอมเมนต์(file comment) คีย์เวิร์ด(keywords)
 - การควบคุมการเข้าถึงเอกสารแบบใช้บทบาทร่วมกัน(Share Role Based Access control)
 - ค้นหาชื่อผู้ใช้งาน(search user)
 - นำเข้าไฟล์ที่เป็นกระดาษมาเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางสแกนเนอร์(import document via scanner)

ความแตกต่างระหว่าง ระบบจัดการเอกสารผ่านทางเว็บเพจ (Web-based DMS) กับ ระบบจัดการเอกสารแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server DMS) คือ

| ระบบจัดการเอกสารผ่านทางเว็บเพจ | ระบบจัดการเอกสารแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ |
|--|---|
| 1.ไม่ต้อง Install application ก็สามารถใช้งานได้เลย ถ้าหากว่ามี Internet engine | 1.ต้อง Install application จึงจะใช้งานได้ |
| 2. ไม่สามารถที่จะต่อเข้ากับ Computer peripheral โดยตรงได้ | 2. สามารถที่จะต่อเข้ากับ Scanner โดยตรงได้ (etc. Scanner) |

ตารางที่ 2-1 ความแตกต่างระหว่าง ระบบจัดการเอกสารผ่านทางเว็บเพจ (Web-based DMS) กับ ระบบจัดการเอกสารแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server DMS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ระบบจัดการการไหลของงาน(Workflow Management System หรือ WFMS)

2.2.1 ระบบจัดการการไหลของงาน(Workflow Management System หรือ WFMS) คืออะไร

องค์กรต่าง ๆ ได้พยายามที่จะนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้งานในระบบจัดการการไหลของงานในองค์กรของตน เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดตามงานต่าง ๆ ในองค์กร การนำเอาระบบระบบจัดการการไหลของงาน มาใช้งานในองค์กรจะทำให้การทำงานต่าง ๆ สามารถที่จะติดตามและประเมินผลได้เร็วมากขึ้น

เข้าใจถึงระบบจัดการการไหลของงาน คือองค์ประกอบทางธุรกิจ (Business Component) ซึ่งจะสามารถอธิบายถึงแนวความคิดและวิธีการปฏิบัติงานในองค์กร หรืออธิบายง่าย ๆ คือกระบวนการทำงานต่าง ๆ ในการดำเนินงานในองค์กรให้ประสบผลสำเร็จตามความต้องการ โดยธรรมชาติของหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กรจะกระบวนการทำงานและความต้องการ ไม่เหมือนกัน ตัว ระบบจัดการการไหลของงาน จะเป็นตัวช่วยสร้าง รูปแบบของกระบวนการที่บ่งบอกถึงขั้นตอน กฎ ความเกี่ยวข้อง ขอบเขตการรับผิดชอบของผู้กระทำ ในกระบวนการการทำงาน ในหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กร จะมีกระบวนการการทำงานของตนเอง และอาจจะมีการเชื่อมโยงกับหน่วยงานอื่น ๆ ในองค์กร ซึ่งแล้วแต่การแบ่งองค์กรและการทำงาน

ส่วนประกอบของระบบจัดการการไหลของงาน กระบวนการการทำงานของระบบจัดการการไหลของงาน จะประกอบไปด้วย แนวทาง กฎ ระเบียบ ข้อบังคับในการทำงาน กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน โดยจะมีลำดับในการดำเนินการตามการบริหารงานขององค์กร เช่น การลาในองค์กร ๆ หนึ่ง อาจจะมีแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

1. พนักงานต้องเขียนใบลา
2. ส่งค่อขออนุมัติผู้บังคับบัญชาหน่วยงาน
3. ผู้บังคับบัญชาส่งให้ผู้บริหารที่สูงกว่าอนุมัติ
4. ใบลา ส่งต่อไปยังฝ่ายบุคคลในกรณีที่ยื่นอนุมัติเรียบร้อยแล้ว

ขั้นตอนต่าง ๆ ที่ยกขึ้นมากล่าวจะเป็นระบบจัดการการไหลของงาน ใช้ในกระบวนการลา ซึ่งจะทำให้เห็นภาพมากขึ้นในเรื่องของระบบจัดการการไหลของงาน ซึ่งกระบวนการที่ได้กล่าวนั้นอาจจะถูกออกมาเป็นกฎ ระเบียบขององค์กร เมื่อพนักงานต้องการจะลา ก็คือกิจกรรมหนึ่ง

การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบจัดการการไหลของงาน ในการทำงานปกติในองค์กรนั้นปัญหาที่พบกันบ่อยก็คือ ไม่ทราบว่าจะงาน ที่เข้าสู่กระบวนการตอนนี้ดำเนินการไปถึงไหน ติดอยู่ที่ไหน ทำไมเกิดความล่าช้า ปัจจุบันการใช้งานคอมพิวเตอร์ นั้นไม่ได้ใช้แบบสแตนด์ โอลน (Standalone) อีกต่อไป จะเป็นการทำงานแบบเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายทั้งในและนอกองค์กร และได้มีการนำเอาระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) มาใช้ในองค์กร ทำให้เกิดแนวความคิดที่จะนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อทำให้ระบบการติดตามการทำงานต่าง ๆ สามารถทำงานได้ง่ายขึ้น ตรงจุดนี้จึงได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการทำกระบวนการบางอย่าง และนอกจากนี้ยังสามารถที่จะติดตามได้อีกว่า ณ.ปัจจุบัน งานนั้น ไปถึงกระบวนการไหน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบระหว่างการทำงานด้วยมือกับขบวนการอัตโนมัติ ก่อนมีระบบจัดการการไหลของงาน

| | |
|---|--|
| กระบวนการที่ต้องจัดการเอง(Manual process) | กระบวนการที่ระบบจัดการให้อย่างอัตโนมัติ(Automated process) |
| ช้า | เร็ว |
| ทำการเป็น Step ถ้า Step ก่อนไม่เสร็จ Step ถัดไปทำต่อไม่ได้ (Linear) | สามารถทำไปพร้อมๆกันได้(Parallel) |
| Error ได้ง่าย | ลดความผิดพลาด(Effective) |
| ยากในติดตามตรวจสอบสถานะ | สามารถติดตามตรวจสอบสถานะได้ง่าย |

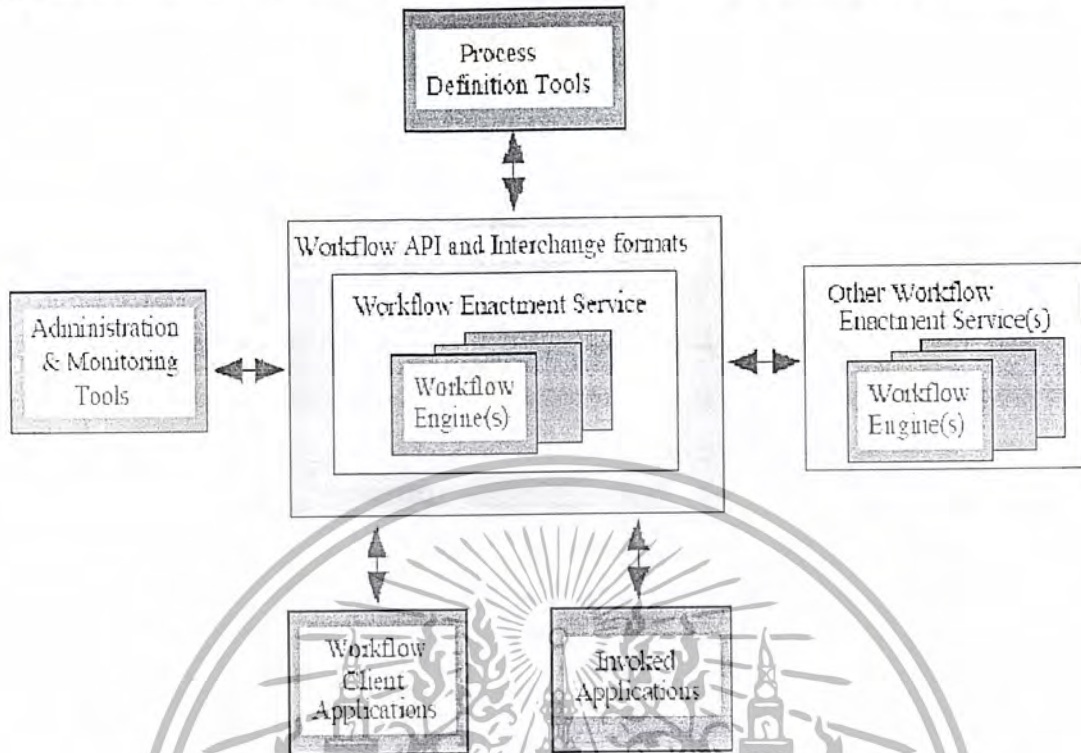
ตารางที่ 2-2 เปรียบเทียบระหว่างการทำงานด้วยมือกับขบวนการอัตโนมัติ ก่อนมีระบบจัดการการไหลของงาน

2.2.2 ประเภทของ Workflow

- Product: เน้นงานทางด้านงานประจำที่มีจำนวนมากๆ และซ้ำซ้อน เป็นงานง่ายๆ มี 2 แบบ
 - Autonomous workflow Engines: คือ ซอฟต์แวร์หลายๆตัวมารวมกัน ซึ่งซอฟต์แวร์แต่ละตัวทำงานเฉพาะทาง แต่ต้องทำงานร่วมกันโดยมี ระบบจัดการการไหลของงาน เป็นตัวควบคุม
 - Embedded ระบบจัดการการไหลของงาน: คือ ระบบจัดการการไหลของงาน ที่ฝังตัวอยู่ใน Program อื่นอีกทีหนึ่ง ดังนั้น Embedded ระบบจัดการการไหลของงาน ไม่สามารถ Run ด้วยตัวมันเองได้ มันจะต้องทำงานร่วมกับ ซอฟต์แวร์ ที่เรียกว่า Surrounding เช่น ERP
- Administrative: จะทำงานที่ไม่ใช่ Routine และมีความซับซ้อนมาก หรือมีขั้นตอนมากๆและไม่สามารถทำงานหลายๆได้
- Collaborative: คือเน้นให้พนักงานมาทำงานร่วมกัน เช่น Share ข้อมูล (Information) หรือที่เรียกว่า Groupware
- Ad-Hoc: คือ ระบบจัดการการไหลของงาน ง่ายๆที่ User ไม่สามารถนำมาใช้งานเองได้ เช่น E-Mail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 โมเดลของระบบการไหลของงาน (Workflow Reference Model) มี 5 อินเทอร์เฟซ (interface)



รูปที่ 2-2 สถาปัตยกรรมของระบบการไหลของงาน

- อินเทอร์เฟซ(Interface) 1: Process Definition คือ การนำเอากระบวนการ (process) ออกมาวิเคราะห์และทำออกมาให้อยู่ในรูปแบบที่เป็น ระบบจัดการการไหลของงาน ที่นำไปใช้ได้ โดยใช้ Tool ช่วย เป็นข้อกำหนดของข้อมูล (Information) สำคัญของ กระบวนการ (process) ที่จะให้ระบบจัดการการไหลของงาน (enactment software) ประมวลผลได้หรือไม่ โดยข้อมูล (Information) นี้ได้แก่ เงื่อนไขในการเริ่มต้นและจบระบบจัดการการไหลของงาน, ส่วนประกอบของ activities ทั้งหมด และ rules เพื่อการค้นหาข้อมูล (Information) ในกระบวนการ (process), งานของ user ที่ได้รับ, การอ้างอิงถึง application ที่อาจจะเกิดขึ้น, and การกำหนดรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องอยู่ใน ระบบจัดการการไหลของงาน ที่อาจจะมีการถูกอ้างอิงขึ้นมา เป็นต้น Process Definition อาจจะหมายถึง Organization/Role model ที่มี ข้อมูล (Information) ที่เกี่ยวกับ โครงสร้างและบทบาทขององค์กร ซึ่งทำให้ Process Definition สามารถเจาะจงลงไปใน organizational entities และ role functions ที่เกี่ยวเนื่องกับกิจกรรมบางอย่าง หรือ จุดมุ่งหมายที่สนใจ มากกว่าที่จะเจาะจงลงไปให้ผู้ใช้งาน โดยที่ ระบบจัดการการไหลของงาน enactment service จะทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงระหว่าง organization entities บทบาทของผู้ใช้ระบบ เข้ากับ ระบบจัดการการไหลของงาน (runtime environment)
- อินเทอร์เฟซ(Interface) 2 & 3: ระบบจัดการการไหลของงาน Client Application And Invoked Applications มีอยู่ 2 ส่วนที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบจัดการการไหลของงาน systems integrators (WfSi) คือการที่จะ Implement ให้ Front-End Application ที่จะ Manage ระบบจัดการการไหลของงาน หรือถูกเรียกขึ้นมา โดย ระบบจัดการการไหลของงาน ที่ให้มันรู้จักกันได้
- ระบบจัดการการไหลของงาน API (WAPI) คือตัวที่ทำให้ ระบบจัดการการไหลของงาน สามารถติดต่อกับ Application ภายนอกได้
- อินเทอร์เฟซ(Interface) 4: ระบบจัดการการไหลของงาน Engine(s) คือ อินเทอร์เฟซ (interface) ที่สามารถทำให้ ระบบจัดการการไหลของงาน ของทุก Brand ติดต่อกันได้ และสามารถรับ Status ระหว่างระบบจัดการการไหลของงาน ได้ว่า Complete กระบวนการ (process) หรือไม่
- อินเทอร์เฟซ(Interface) 5: Audit And Monitoring คือการติดตามตรวจการทำงานของ ระบบจัดการการไหลของงาน ว่าเป็นอย่างไร

2.2.4 ประโยชน์ขององค์กรเมื่อมีการนำเอาระบบระบบจัดการการไหลของงาน มาใช้ในองค์กร พอสรุปได้ดังนี้

1. ลดการใช้ทรัพยากร การนำเอาระบบระบบจัดการการไหลของงาน มาใช้จะช่วยลดกระดาษ จากเดิมที่มีการใช้กระดาษในการดำเนินกิจกรรม เมื่อนำเอาระบบ ระบบจัดการการไหลของงาน มาใช้จะทำให้การใช้กระดาษจะลดน้อยลง นอกจากนี้ยังจะลดเวลาในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการส่งจากเดิมที่เป็นอยู่
2. การติดตามงานต่าง ๆ สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว จากเดิมถ้าเราดำเนินการต่าง ๆ ตามกระบวนการ บางครั้งเราจะไม่ทราบว่าตอนนี้กระบวนการดำเนินการไปถึงไหน บางครั้งกระบวนการ อาจจะหยุดชะงักโดยไม่ทราบสาเหตุ เมื่อติดตามอาจจะต้องใช้เวลาในการติดตาม แต่เมื่อเรานำเอาระบบจัดการการไหลของงาน มาใช้จะทำให้ทราบว่าตอนนี้กระบวนการได้ดำเนินการไปถึงใคร หรือหน่วยงานไหน เมื่อเกิดการล่าช้าหรือหยุดชะงัก ก็สามารถที่จะติดตามในจุดที่หยุดชะงักได้ทันที
3. การให้บริการต่าง ๆ ในองค์กร จะทำได้รวดเร็ว โดยเฉพาะองค์กรทางธุรกิจที่จะต้องแข่งขันกับเวลา การนำเอาระบบมาใช้จะทำให้ขั้นตอนต่าง ๆ รวดเร็วขึ้น การให้บริการต่าง ๆ ก็จะรวดเร็ว

2.2.5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือซอฟต์แวร์ระบบจัดการการไหลของงาน

ที่จะนำมาใช้ในองค์กร ปัจจุบันนี้มีอยู่มาก แต่พอจะแบ่งออกเป็นประเภทหลัก ๆ ได้ 2 ประเภท

1. ซอฟต์แวร์หรือ โปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อใช้ในองค์กรเอง
2. ซอฟต์แวร์หรือ โปรแกรมที่มีอยู่ในตลาด และสามารถนำมาใช้งานได้ทันที หรือสามารถที่จะนำมาพัฒนาให้เกิดเป็นระบบงานของตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 แนวทางการเลือกใช้โปรแกรมระบบจัดการการไหลของงาน

ถ้าเราจะเลือกโปรแกรม ที่สามารถใช้เป็นระบบจัดการการไหลของงาน มาใช้ในองค์กร เราควร จะพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ เพื่อที่จะเลือกโปรแกรมที่เหมาะสมกับองค์กรของเรา

1. ความสามารถที่จะนำมาใช้ได้ตรงกับระบบจัดการการไหลของงานในองค์กร หรือสามารถที่จะ พัฒนาเพิ่มเติมตามที่ต้องการ
2. ระบบความปลอดภัย เป็นเรื่องที่สำคัญมากในเรื่องของระบบระบบจัดการการไหลของงาน โดย โปรแกรมที่พบนั้นจะมีระบบการป้องกันอยู่ 2 แบบดังนี้
 - ระบบความปลอดภัยในระดับระบบปฏิบัติการ นั่นก็คือโปรแกรมระบบจัดการการไหลของงาน ตัวนี้ การกำหนดสิทธิต่าง ๆ ในกิจกรรม ของผู้ใช้ไปผูกติดกับระบบปฏิบัติการ ซึ่งถ้า ระบบปฏิบัติการที่ใช้มีจุดอ่อนในเรื่องของการให้สิทธิ ก็จะทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการใช้ งาน
 - ระบบความปลอดภัยในโปรแกรม โปรแกรมที่นำมาใช้เป็นระบบจัดการการไหลของงานบางตัว จะมีการกำหนดสิทธิต่าง ๆ ในตัวของโปรแกรม ต่างหาก โดยบางตัวสามารถกำหนดสิทธิมาก บางตัวกำหนดได้แค่บางส่วน การใช้งานจะต้องง่าย และไม่ซับซ้อน
3. ประโยชน์ของการนำเอาระบบระบบจัดการการไหลของงาน

2.2.7 ปัญหาการใช้งาน ระบบระบบจัดการการไหลของงาน

การนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้งานในเรื่องของระบบจัดการการไหลของงานนั้น ส่วนมากองค์กร ทั้งภาครัฐและเอกชนจะประสบปัญหาที่คล้าย ๆ กัน กล่าวคือ

1. ความไม่กระฉับ ฉับ ในการดำเนินการ บางหน่วยงานนั้นจะมีปัญหาในเรื่องของอำนาจและ หน้าที่ในการรับผิดชอบ จึงทำให้เกิดความสับสนในการดำเนินการ แนวทางการแก้ไข ทาง องค์กรจะต้องมีการแบ่งหน้าที่ต่าง ๆ ในการทำงานตั้งแต่ระดับปฏิบัติการจนถึงผู้บริหาร และจะต้อง ไม่มีมีการก้าวท้าวในหน้าที่ของคนอื่น ๆ
2. เรื่องของกฎระเบียบการอนุมัติที่ต้องใช้หลายเช่นผู้บริหาร สำหรับองค์กรที่เป็นราชการจะประสบ ปัญหาในเรื่องนี้มาก เพราะมีกฎระเบียบในเรื่องของเอกสาร การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ก็จะไม่ ครบกระบวนการ นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องเกี่ยวกับลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ ยังไม่มีในประเทศไทย ทำให้การยอมรับคำสั่งการดำเนินการมีปัญหาถ้าใช้เป็นระบบคอมพิวเตอร์ แนวทางการ แก้ไข ถ้าเป็นภาคเอกชนจะแก้ไขได้ง่ายกว่าภาครัฐบาล โดยการที่ผู้บริหารระดับสูงออกมาเป็น กฎระเบียบ ข้อบังคับในการปฏิบัติงาน ส่วนภาครัฐนั้นจะต้องตั้งเป็น พรบ. ขององค์กรนั้น ๆ ให้ มีผลบังคับใช้ ดังเช่นที่กระทรวงการคลังได้ดำเนินการ นอกจากนี้เป็นเรื่องของผู้บริหารประเทศ จะต้องรีบดำเนินการในการออกกฎหมายลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์
3. การไม่ยอมรับในระบบ ทั้งองค์กรภาครัฐและเอกชนเมื่อมีการนำเอาระบบระบบจัดการการ ไหลของ มาใช้นั้น อาจจะมีผู้ที่ไม่ยอมรับในระบบ เพราะเหมือนกับเป็นการตรวจสอบการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของตนเอง แนวทางในการแก้ไข องค์กรจะต้องมีการประชาสัมพันธ์ และสร้างความเข้าใจถึงการนำเอาระบบระบบจัดการการไหลของ และประโยชน์ที่บุคลากรในองค์กรจะได้รับ เมื่อนำระบบนี้เข้ามาใช้ในองค์กร

2.2.8 ความสัมพันธ์ของระบบจัดการเอกสาร และระบบจัดการการไหลของงาน

ระบบจัดการเอกสาร เป็นเทคโนโลยีที่คำนึงถึงการจัดการของวงจรของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Lifecycle of electronic documents) รวมทั้งยังคำนึงถึงความสะดวกในการจัดเก็บเอกสารที่กระจัดกระจายในองค์กรอยู่ให้เป็นระเบียบ ด้วยวิธีการแชร์แหล่งข้อมูลเพื่อความสะดวกในการหาเอกสาร หรืออาจจะแยกเอกสารออกจากกันเป็นส่วนตัวเพื่อการเข้าถึง หรืออัพเดทข้อมูลตามสิทธิและบทบาทของผู้ใช้งานในแต่ละเอกสาร

เอกสารอาจจะมียู่ในหลายส่วนของกระบวนการทางธุรกิจซึ่งมันต้องการระบบจัดการเอกสาร และระบบจัดการการไหลของงาน (ระบบจัดการการไหลของงาน ที่ช่วยในการเข้าถึงเอกสารและการส่งผ่านเอกสารของแต่ละผู้ใช้งานอย่างถูกต้องตามข้อกำหนดของระบบธุรกิจ (Business process)



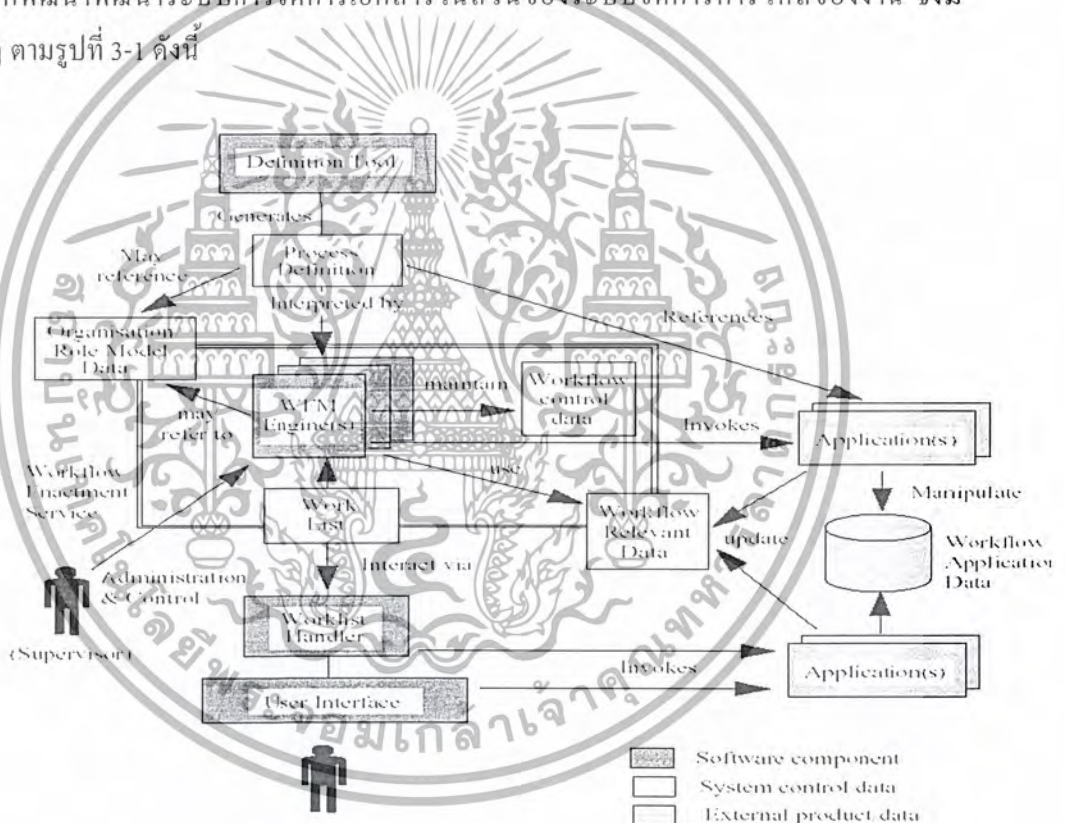
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบ

3.1 ภาพรวมของระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร

ในการวิเคราะห์ออกแบบระบบเพื่อการบริหารจัดการเอกสารนั้น เนื่องจากระบบทั้งระบบประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ หลายส่วนเข้าด้วยกันดังที่กล่าวมาในบทที่ 2 ซึ่งระบบงานในองค์กรการดำเนินงานทางเอกสารเป็นสิ่งที่สำคัญที่ทำให้เอกสารดำเนินไปได้อย่างถูกต้อง ผู้จัดทำจึงเห็นความสำคัญของการพัฒนาระบบการจัดการเอกสาร ในส่วนของระบบจัดการการไหลของงาน หลังจากที่ผู้จัดทำได้ศึกษาและค้นคว้าข้อมูล และศึกษาผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดของระบบจัดการเอกสาร และระบบการไหลของงาน ผู้จัดทำสามารถจึงได้เลือกพัฒนาพัฒนาระบบการจัดการเอกสารในส่วนของระบบจัดการการไหลของงาน ซึ่งมีองค์ประกอบต่างๆ ตามรูปที่ 3-1 ดังนี้



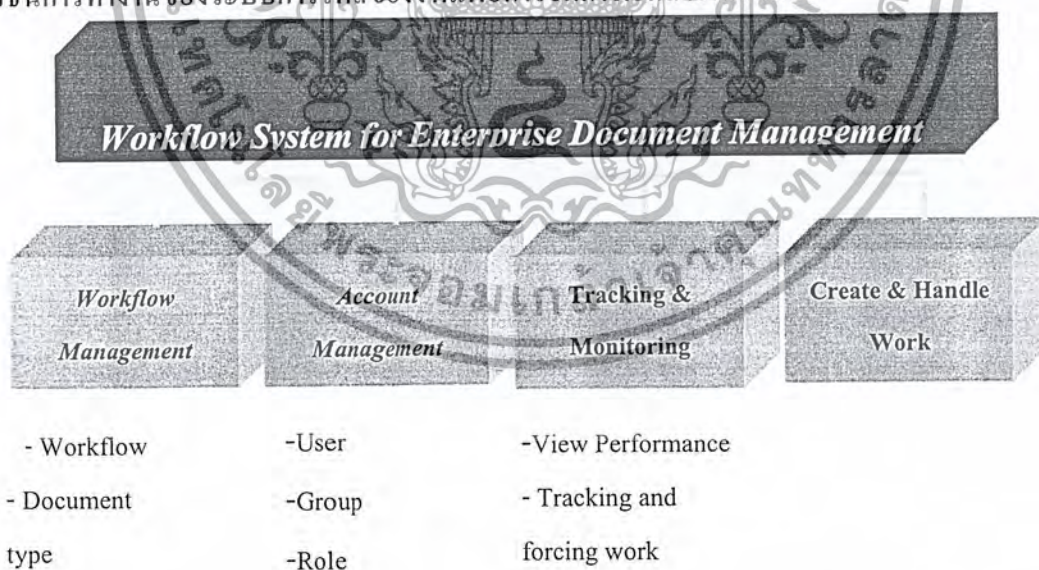
รูปที่ 3-1 ภาพรวมของระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร

1. ข้อกำหนดของขั้นตอนการไหลของเอกสาร (Process Definition) คือ การนำเอาขั้นตอน (Process) ออกมาวิเคราะห์และทำออกมาให้อยู่ในรูปที่เป็นการไหลของเอกสารที่นำไปใช้ได้ โดยใช้เครื่องมือ (Tool) ช่วย เป็นข้อกำหนดของข้อมูล สำคัญของขั้นตอน (process) ที่จะให้ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการตอบสนองการไหลของงาน (workflow enactment software) ประมวลผลได้หรือไม่ โดยข้อมูลนี้ได้แก่ เงื่อนไขในการเริ่มต้นและจบการไหลของงาน (Workflow), ส่วนประกอบของกิจกรรม (activities) ทั้งหมด และกฎ (rules) เพื่อการค้นหาข้อมูลใน (Process), งานของผู้ใช้งานที่ได้รับ, การอ้างอิงถึงแอปพลิเคชัน (application) ที่อาจจะมีขึ้น และการกำหนดรายละเอียดของข้อมูลเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เกี่ยวข้องอยู่ใน workflow ที่อาจจะมีการถูกอ้างอิงขึ้นมา เป็นต้น ข้อกำหนดของขั้นตอนการไหลของเอกสาร (Process Definition) อาจจะหมายถึง Organization/Role model ที่มีข้อมูล ที่เกี่ยวกับโครงสร้างและบทบาทขององค์กร ซึ่งทำข้อกำหนดของขั้นตอนการไหลของเอกสาร (Process Definition) สามารถเจาะจงลงไปใน organizational entities และ role functions ที่เกี่ยวเนื่องกับกิจกรรมบางอย่าง หรือ จุดมุ่งหมายที่สนใจ มากกว่าที่จะเจาะจงลงไปให้ผู้ใช้งาน โดยที่บริการที่ใช้ในการตอบสนองการไหลของงาน (workflow enactment software) จะทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงระหว่าง organization entities และบทบาทของผู้ใช้ระบบ เข้ากับ (workflow runtime environment)

2. แอปพลิเคชัน (Workflow Client Application And Invoked Applications) มีอยู่ 2 ส่วนที่สำคัญ
 - a. Workflow systems integrators (WfSi) คือการที่จะ Implement ให้ Front-End Application ที่จะ Manage Workflow หรือถูกเรียกขึ้นมาโดยการไหลของเอกสารที่หมั่นรู้จักกัน ได้
 - b. The workflow API (WAPI) คือตัวที่ทำให้การไหลของเอกสารสามารถติดต่อกับ Application ภายนอกได้
3. เอนจินการไหลของงาน (workflow Engine(s)) คือ อินเทอร์เฟซ (interface) ที่สามารถทำให้ การไหลของเอกสารของทุก Brand ติดต่อกันได้ และสามารถรับสถานะระหว่างการไหลของเอกสาร ได้ว่าสำเร็จกระบวนการ (Complete Process) หรือไม่
4. การติดตามและการดูแลการไหลของเอกสาร (Tracking And Monitoring) คือการติดตามตรวจการทำงานของการไหลของเอกสารว่าเป็นอย่างไร

3.2 ฟังก์ชันการทำงานของระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร



รูปที่ 3-2 ฟังก์ชันการทำงานของระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร

ในการออกแบบระบบจัดการเอกสารนั้นได้นำหลักการในการการไหลของงานใช้ ดังนั้นการกำหนดฟังก์ชันการทำงานของระบบจัดการเอกสารจะแบ่งหน้าที่การทำงานหลัก ๆ ออกเป็นหมวดหมู่ดังแสดงในรูปที่ 3-2 โดยในการกำหนดฟังก์ชันการทำงานได้ทำการกำหนดฟังก์ชันที่จำเป็น โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกฟังก์ชันที่จำเป็นสำหรับการจัดการเอกสารทั่วไป โดยได้คัดในส่วนของฟังก์ชันที่มีความเฉพาะเจาะจงออกไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ระบบการไหลของงาน(Workflow management) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการกำหนดขั้นตอนในการไหลของเอกสาร หรือเรียกว่า Admin Definition Tool ซึ่งหลังจากที่ได้มีการวิเคราะห์กระบวนการการไหลของเอกสารแล้ว ผู้ดูแลระบบก็จะนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใส่ลงในฐานข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้
 - ชนิดของเอกสาร (Document type) เป็นฟังก์ชันในการกำหนดชนิดของเอกสาร เพราะว่าทุกครั้งที่สร้างการไหลของงาน (workflow) ขึ้นมาแต่ละครั้งการไหลของงาน (workflow) นั้นๆ จะต้องมีชนิดของเอกสารอยู่ด้วย ถ้ามีการลบหรือแก้ไขแต่มีเส้นทางการทำงานอ้างอิงอยู่มันก็จะถูกลบไปด้วย
 - การไหลของงาน (workflow) เป็นฟังก์ชันในการกำหนดกระบวนการการไหลของงาน ในส่วนของการกำหนดกระบวนการการไหลของงานนี้จะประกอบไปด้วยข้อมูลหลายชนิด ได้แก่ ชนิดของข้อมูล (Document type), สถานะ (State), เงื่อนไขการเปลี่ยนสถานะ และสิทธิ์ของผู้ใช้งานในระบบว่าจะสามารถเข้ามาทำงานอะไรในส่วนไหนของสถานะ หรือส่วนของการไหลของงาน (workflow) ได้บ้าง และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงงานที่ยังคงค้างอยู่ในสถานะใดๆ ที่เราลบงานจะหายไป แต่ถ้าไม่มีงานค้างอยู่ก็จะมีผลอะไร ส่วนการลบก็เช่นกัน
2. การจัดการระบบผู้ใช้งาน (Account management) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลผู้ใช้งานในระบบพร้อมทั้งยังเก็บสิทธิ์ว่าผู้ใช้งานนั้นมีความสามารถที่จะลบงานที่ถูกส่งเข้ามาได้หรือไม่โดยมีตัวหลักๆ ดังนี้
 - ผู้ใช้งาน(User) ฟังก์ชันนี้มีไว้เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสร้าง แก้ไข และลบข้อมูลของผู้ใช้งานในระบบ และนอกจากนี้ผู้ดูแลระบบยังสามารถที่จะแก้ไขข้อมูลของตนเองได้ด้วย
 - กลุ่มผู้ใช้งาน(Group) ฟังก์ชันนี้มีไว้เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสร้าง แก้ไข และลบข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานในระบบ โดยหนึ่งกลุ่มสามารถประกอบไปด้วยผู้ใช้งานหลายคน
 - บทบาทผู้ใช้งาน(Role) ฟังก์ชันนี้มีไว้เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสร้าง แก้ไข และลบข้อมูลของบทบาทผู้ใช้งานในระบบ โดยหนึ่งบทบาทสามารถประกอบไปด้วยผู้ใช้งานหลายคน และกลุ่มผู้ใช้งานหลายกลุ่ม
3. ติดตามงาน และตรวจสอบประสิทธิภาพ (Tracking & Monitoring)
 - ติดตามงาน (Tracking) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดการเกี่ยวกับการไหลของเอกสารของแต่ละ Workflow ว่าเป็นอย่างไรมันไปอยู่ที่สถานะใด โดยฟังก์ชันพัฒนาไว้ให้ผู้ดูแลระบบใช้ในการบังคับ (force) ให้แต่ละงานสามารถเปลี่ยนสถานะได้
 - การเฝ้าดู (Monitoring) การจัดการควบคุมประสิทธิภาพของระบบ(Performance management) กลุ่มของฟังก์ชันการทำงานเพื่อทำให้ผู้ใช้งานระบบสามารถที่จะดูสถานะของงานที่มีอยู่ในแต่ละการไหลของงาน (workflow) ว่าความเป็นไป ความเปลี่ยนแปลงเป็นเช่นใด ผู้ใช้งานสามารถที่จะดูค่าของงานที่มีอยู่ในแต่ละ Workflow ที่ต้องการได้ โดยสามารถที่จะเลือกวิธีการในการนำเสนอเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้แจ้งเตือนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมกับประเภทของข้อมูลได้ นอกจากนั้นยังสามารถที่จะจัดกลุ่มงานที่มีอยู่ในแต่ละ การไหลของงาน (workflow) เหล่านั้น เข้ามาอยู่ในกลุ่มที่สนใจได้ เพื่อสามารถที่จะนำค่าเหล่านั้นมาเปรียบเทียบเพื่อให้มีความสะดวกในการวิเคราะห์ โดยคำนึงว่าในแต่ละสถานะของการไหลของงาน มีงานค้างหรือเข้าออกตามกำหนดหรือไม่

4. การสร้างงานและวิธีจัดการกับงาน(Create and Handle work) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดการเกี่ยวกับงานที่เกิดขึ้นโดยส่วนนี้เป็นส่วนสำหรับผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งาน แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้
- การสร้างงาน (Create work) ส่วนสำหรับการสร้างงาน ด้วยการแนบเอกสารเข้าไปในระบบการไหลของเอกสาร เพื่อให้เอกสารนั้นไหลไปตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ในระบบ
 - วิธีจัดการกับงาน (Handle work) ที่มีสิทธิ์เข้ามาทำงานของในแต่ละส่วนนั้นมีฟังก์ชันดังนี้ Submit รับงานเข้ามา, ลงงานทิ้งออกจากระบบ, ส่งงานกลับไปยังสแตทก่อนหน้านั้น

3.3 การออกแบบระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร

3.3.1 Use case diagram

เป็นไดอะแกรมที่แสดงฟังก์ชันการทำงานที่สำคัญ ๆ ของระบบ ดังแสดงในรูป 3-4 ซึ่งจะมีรายละเอียดแสดงไว้ต่อไป



รูปที่ 3-3 Use Case Diagram ของระบบจัดการผู้ใช้งาน (Account Management)

ระดับผู้ดูแลระบบ (Administration Level)

| | |
|---------------------|---------------------------------|
| Use case | User management (Admin) |
| ผู้ใช้ | Administrator |
| เงื่อนไข | ใช้สร้าง, แก้ไข, ลบ user ในระบบ |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Username, password |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

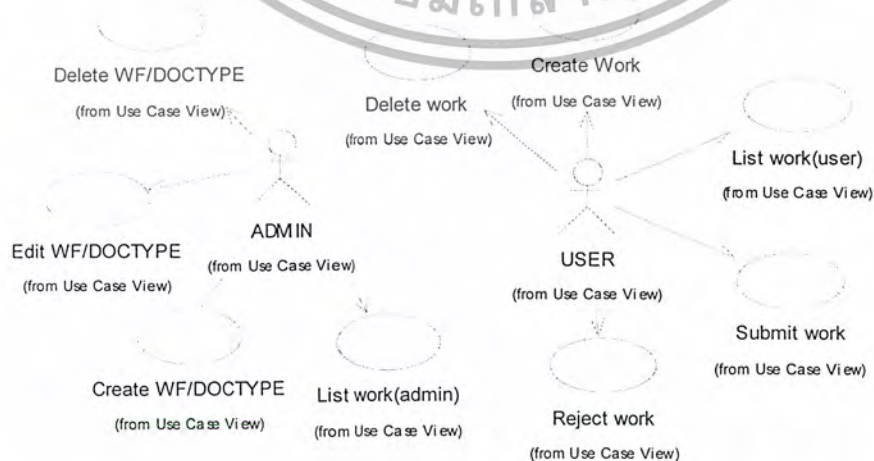
| | |
|---------------------|--|
| Use case | User group management (Admin) |
| ผู้ใช้ | Administrator |
| เงื่อนไข | ใช้สร้าง, แก้ไข, ลบ usergroup ในระบบ และ map user เข้ากับ usergroup เพราะ 1 usergroup มีได้หลาย user |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Username, user group name, password |

| | |
|---------------------|---|
| Use case | Role management (Admin) |
| ผู้ใช้ | Administrator |
| เงื่อนไข | ใช้สร้าง, แก้ไข, ลบ role ในระบบ และ map user, usergroup เข้ากับ role เพราะ 1 role มีได้หลาย user, usergroup |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Username, user group name, role, password |

| | |
|---------------------|-----------------------------|
| Use case | Change password(Admin) |
| ผู้ใช้ | Administrator |
| เงื่อนไข | ใช้แก้ไข password ของ admin |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Username, password |

ระดับผู้ใช้งาน (User level)

| | |
|---------------------|----------------------------|
| Use case | Change password(User) |
| ผู้ใช้ | Administrator |
| เงื่อนไข | ใช้แก้ไข password ของ user |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Username, password |



รูปที่ 3-4 Use Case Diagram ของระบบจัดการการไหลของเอกสาร (Workflow Management)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับผู้ดูแลระบบ (Administration Level)

| | |
|---------------------|---|
| Use case | Document type(Admin) |
| ผู้ใช้ | Administrator |
| เงื่อนไข | ใช้สร้าง, แก้ไข, ลบ ชนิดของเอกสาร (Document type) |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Document type, Attribute, value of attribute |

| | |
|---------------------|---|
| Use case | Workflow (Admin) |
| ผู้ใช้ | Administrator |
| เงื่อนไข | ใช้สร้าง, แก้ไข, ลบเส้นทางการไหลของงาน (workflow) |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Document type, state of workflow, condition to change state |

| | |
|---------------------|--------------------------|
| Use case | List work (Admin) |
| ผู้ใช้ | Administrator |
| เงื่อนไข | ดูงานทั้งหมดในระบบ |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Work, document, username |

ระดับผู้ใช้งาน (User level)

| | |
|---------------------|--|
| Use case | List work (Users) |
| ผู้ใช้ | Users |
| เงื่อนไข | ดูงานทั้งหมดในระบบ |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Work, document, username |
| Use case | Submit work (Users) |
| ผู้ใช้ | Users |
| เงื่อนไข | เมื่องานเข้ามาอยู่ใน Work list ของตนแล้ว user ก็สามารถที่จะรับงานเข้ามาทำ ด้วยการ download มาทำเมื่อทำเสร็จก็ส่งต่อไปให้คนอื่นด้วยการ submit |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Work information, เอกสาร, username |

| | |
|---------------------|--|
| Use case | Turn back work (Users) |
| ผู้ใช้ | Users |
| เงื่อนไข | เมื่องานเข้ามาอยู่ใน Work list ของตนแล้ว user ก็สามารถที่จะส่งกลับงานไปสแตทก่อนหน้าได้งานที่เข้าไม่ถูกต้อง |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Work information, เอกสาร, username |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---------------------|--|
| Use case | Delete work (Users) |
| ผู้ใช้ | Users |
| เงื่อนไข | เมื่องานเข้ามาอยู่ใน Work list ของคนแล้ว user ก็สามารถที่จะส่งลบงานได้ ถ้ามีสิทธิ์ |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Work information, เอกสาร, username |
| Use case | Create work (Users) |
| ผู้ใช้ | Users |
| เงื่อนไข | สร้างงานขึ้นมาได้ |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Work, document , username |



รูปที่ 3-5 Use Case Diagram ของระบบ (Performance and Tracking)

Adminระดับผู้ดูแลระบบ (Administration Level)

| | |
|---------------------|--|
| Use case | Performance Monitor (Admin) |
| ผู้ใช้ | Administrator |
| เงื่อนไข | ดูประสิทธิภาพของระบบจัดการเอกสารว่าผู้ใช้งานได้ปฏิบัติตามกำหนดเวลาที่ได้ตั้งไว้ของแต่ละงานหรือไม่ และเป็นจำนวนเท่าไร |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Work information, เอกสาร |

| | |
|---------------------|---|
| Use case | Tracking Monitor (Admin) |
| ผู้ใช้ | Administrator |
| เงื่อนไข | สำหรับติดตามงาน เพื่อดูว่างานนั้นไปถึงไหนแล้ว admin สามารถบังคับให้งานเปลี่ยนไปยังสแตทอื่นได้ |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Work information, เอกสาร |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---------------------|--|
| Use case | Report Monitor (Admin) |
| ผู้ใช้ | Administrator |
| เงื่อนไข | ดูงานแต่ละชิ้นกำลังอยู่ที่สแตทโคและใครเป็นผู้รับผิดชอบ |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Work information, เอกสาร |

ระดับผู้ใช้งาน (User level)

| | |
|---------------------|---|
| Use case | Tracking Monitor (Users) |
| ผู้ใช้ | Users |
| เงื่อนไข | สำหรับติดตามงาน เพื่อดูว่างานนั้นไปถึงไหนแล้ว Users สามารถบังคับให้งานเปลี่ยนไปยังสแตทอื่นได้ |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Work information, เอกสาร |

| | |
|---------------------|---|
| Use case | Performance Monitor (User) |
| ผู้ใช้ | User |
| เงื่อนไข | ดูประสิทธิภาพของระบบจัดการเอกสารว่าผู้ใช้งานได้ปฏิบัติงานลุล่วงไปตามกำหนดเวลาที่ได้ตั้งไว้ของแต่ละงานหรือไม่ และเป็นจำนวนเท่าไร โดย user แต่ละคนจะมีสิทธิในการดูงานไม่เท่ากัน user ต้องได้สิทธิจึงจะดูระบบได้ |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Work information, เอกสาร |

| | |
|---------------------|--|
| Use case | Report Monitor (Users) |
| ผู้ใช้ | Users |
| เงื่อนไข | ดูงานแต่ละชิ้นกำลังอยู่ที่สแตทโคและใครเป็นผู้รับผิดชอบ |
| ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง | Work information, เอกสาร |

3.3.2 หลักการออกแบบ

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์แล้วผู้จัดทำจึงออกแบบระบบแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

1. User Interface ใช้สำหรับให้ user ส่ง message ไปติดต่อกับระบบผู้จัดทำพัฒนาด้วยภาษา JSP และ HTML ซึ่งมันจะไปทำการติดต่อกับ Javabeen ที่พัฒนาแบบ object-oriented ด้วยภาษาจาวา
2. Access control มีหน้าที่ในการกำหนดสิทธิ์ว่าผู้ใช้งาน หลังจากที่ได้ส่ง message เข้ามาทาง user interface แล้วส่วนของ access control จะทำการประมวลผลว่า user นี้จะมีสิทธิ์ใน method ของ class ที่ ทำหน้าที่ในการประมวลผล user ต้องการ access เข้าไปได้บ้าง และได้พัฒนาด้วยเทคโนโลยี Javabeen เพื่อในอนาคตผู้ที่ต้องการนำไปพัฒนาต่อสามารถนำส่วนนี้ไปเป็น API ได้ ซึ่งทางผู้จัดทำออกแบบ class ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | | | |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|
| - AdminPower class | - ReadUser class | - ReadUserState class | - ReadGroup class |
| - UserPower class | - WriteUser class | - WriteUserState class | - WriteGroup class |
| - ReadGroupState class | - ReadUserGroup class | - ReadRoleGroup class | - Readworkflow class |
| - WriteGroupState class | - WriteUserGroup class | - WriteRoleGroup class | - Writeworkflow class |
| - ReadRole class | - ReadRoleUser class | - ReadDocumenttype class | - ReadState class |
| - WriteRole class | - WriteRoleUser class | - WriteDocumenttype class | - WriteState class |
| - ReadRoleState class | - ReadUserGroup class | - ReadAttribute class | - Readcondition class |
| - WriteRoleState class | - WriteUserGroup class | - WriteAttribute class | - Writecondition class |
| - ReadWorkAttribute class | - WriteWorkAttribute class | - ReadWork class | - WriteWork class |

สมมติว่า User ที่เป็น Admin ส่ง message ไปเรียกใช้ method ใน Work class (ซึ่งอยู่ในส่วนของการประมวลผล) ส่วน access control admin ก็จะถูกจัดในประเภทของ AdminPower class จะทำการตรวจสอบสิทธิ์ว่า admin นั้นมีสิทธิ์ในการ Read Write หรือไม่ถ้าใช่ และมันก็จะ access ข้อมูลผ่านทาง method ของ WriteWork และ ReadWork

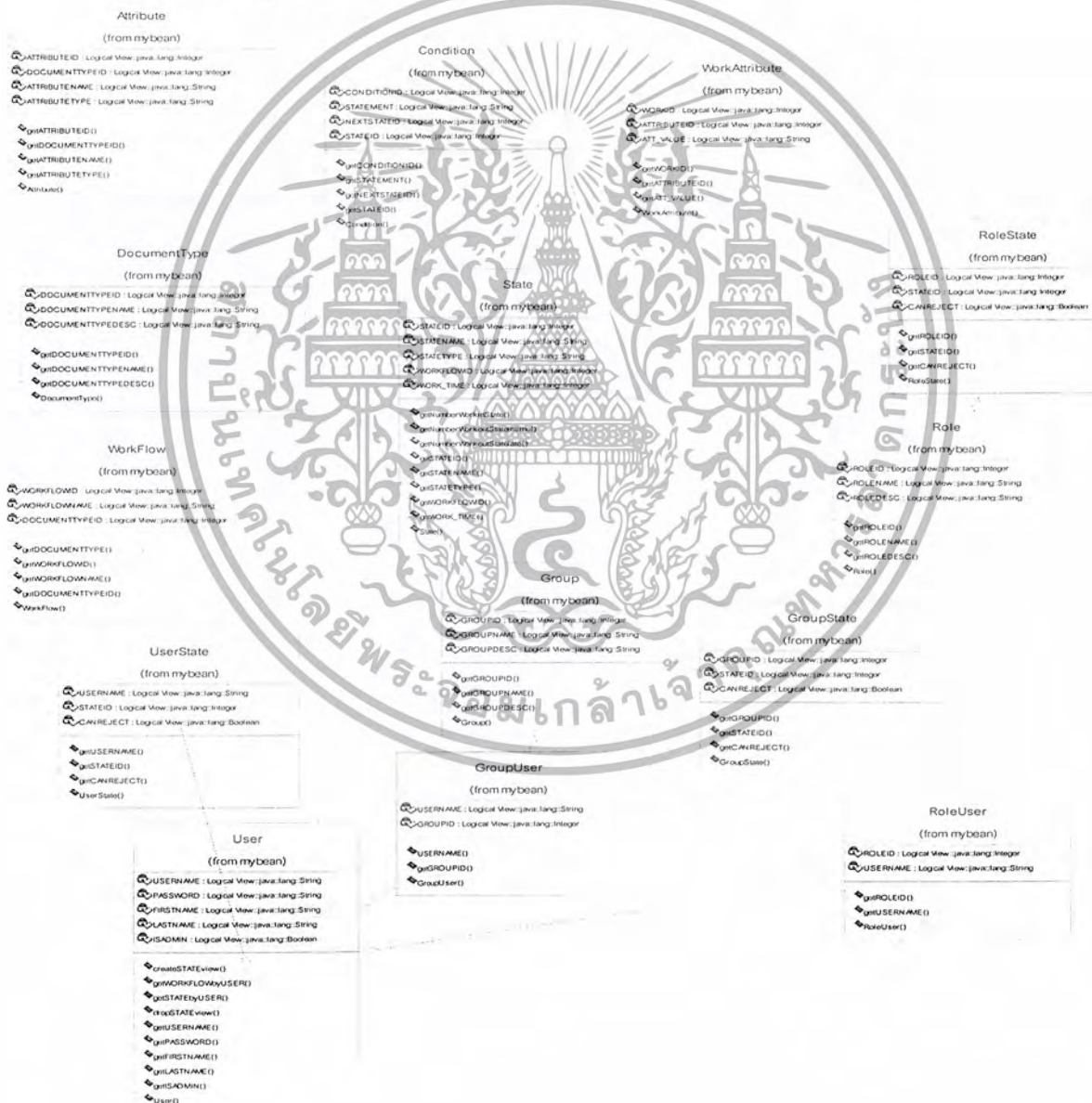
3. ประมวลผล มีเพื่อประมวลผล message ที่ user ส่งเข้ามาผ่านทางส่วน access control โดยส่วนนี้เป็นส่วนที่ทำการขับเคลื่อนระบบให้ถูกต้องเป็นไปตามระบบการไหลของงาน ซึ่งประกอบไปด้วย

- | | | | |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| - GroupState class | - User class | - UserState class | - Group class |
| - Role class | - UserGroup class | - RoleGroup class | - workflow class |
| - RoleState class | - RoleUser class | - Documenttype class | - State class |
| - WorkAttribute class | - UserGroup class | - Attribute class | - condition class |
| - WorkAttribute class | - Work class | - Work class | |

4. ติดต่อ Database มีไว้เพื่อเป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างระบบฐานข้อมูลกับส่วน access control และส่วนประมวลผล ที่ผู้จัดทำพัฒนาไปในแนวทางนี้เพื่อในอนาคต ผู้ที่ต้องการนำระบบไปพัฒนาต่อมันจะได้สามารถเปลี่ยนไปใช้งานระบบฐานข้อมูลอื่นๆ ได้ที่ไม่ใช่ SQL2000 ที่ใช้ในตอนนี้ ซึ่งทางผู้จัดทำได้ออกแบบ class ไว้ใช้ในการติดต่อฐานข้อมูล คือ Database class

● ความสัมพันธ์ของคลาสต่างๆ ในระบบ

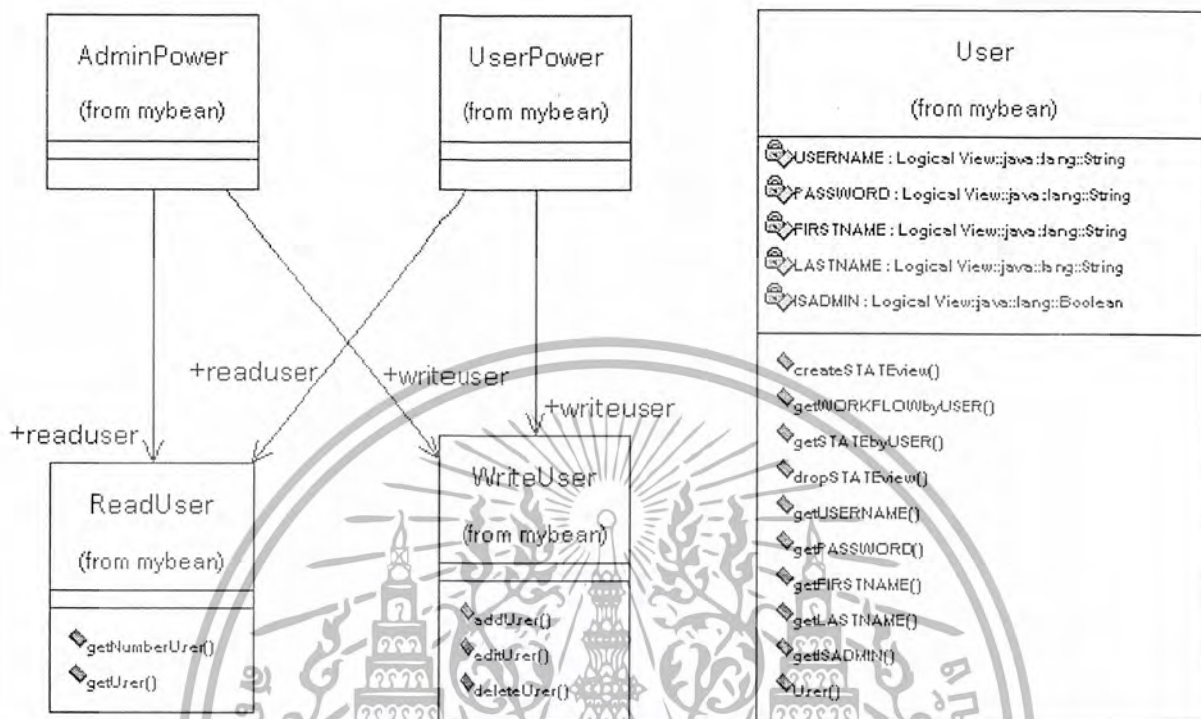
1. ประมวลผล ในรูปที่ 3-6 หมายถึง เอกสารหนึ่งชนิด (Document Type) นั้นมีได้หลายเอททริบิวต์ (Attribute) และเป็นของหนึ่งการไหลของงาน(Workflow)หนึ่งการไหลของงาน(Workflow) นั้นมีหลายสถานะ (State) หนึ่งสถานะ (State)นั้นมีสิทธิของผู้ใช้งานที่เข้าถึงชิ้นงานในแต่ละสถานะ (State)ที่ต่างกันไปซึ่งประกอบไปด้วยผู้ใช้งาน (User), กลุ่มผู้ใช้งาน (Group) ที่มีหลายผู้ใช้งาน (User) ในหนึ่งกลุ่มผู้ใช้งาน (Group) และ บทบาทผู้ใช้งาน (Role)ที่มีหลายผู้ใช้งาน (User) และกลุ่มผู้ใช้งาน (Group) ในหนึ่งบทบาทผู้ใช้งาน (Role) นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วยหลายเงื่อนไข (Condition) เพื่อการเปลี่ยนแปลงสถานะ (State) สำหรับตัวเงื่อนไข (Condition)นั้นมันต้องใช้ ค่าในเอททริบิวต์ของงาน (Work Attribute) ของแต่ละงาน (Work)ที่เกาะอยู่กับสถานะ (State) มาตัดสินใจว่าจะดำเนินไปในสถานะ (State) ไດ



รูปที่ 3-6 ความสัมพันธ์ของคลาสหลักในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Access control ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ของส่วนประมวลผลในแต่ละ class กับส่วนของ access control
- คลาสที่เกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ (User)

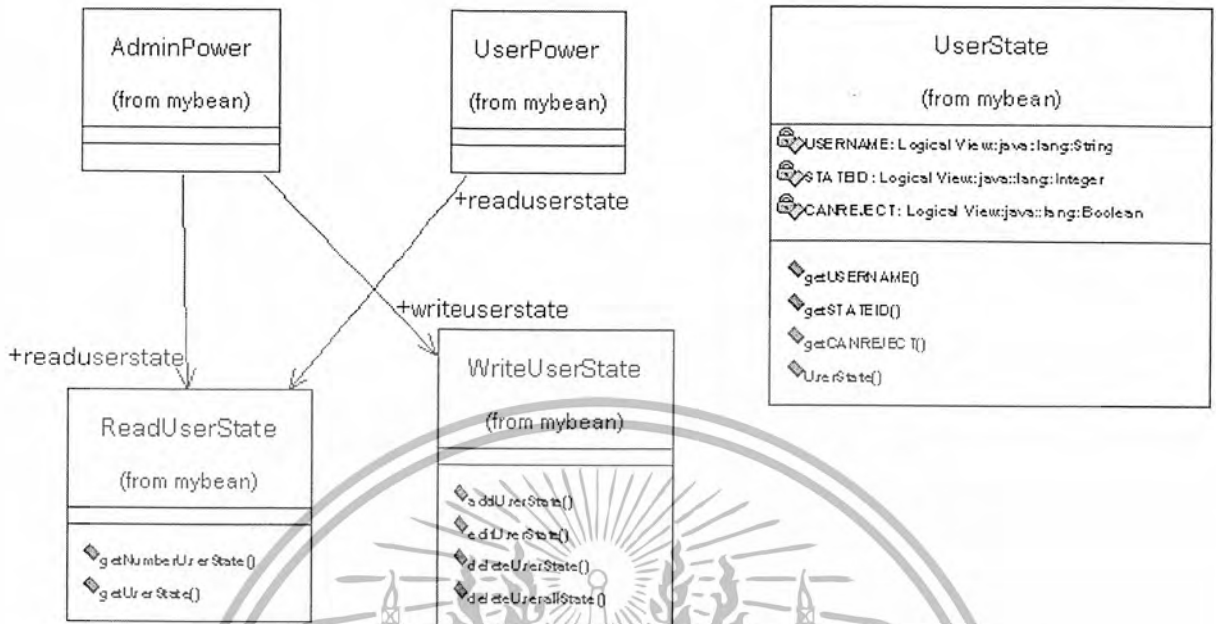


รูปที่ 3-7 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ (User)

| | |
|---------------------------|--|
| Class name | รายละเอียด หน้าทีและความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจคต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อบเจคต์ชนิดผู้ใช้ ผู้ใช้ระบบทั้งอ่านเขียนข้อมูลได้เพราะว่า ในส่วนผู้ใช้ระบบนั้น สามารถเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านของตนได้ |
| อ่านข้อมูล (Read User) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class)เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลผู้ใช้ระบบ(User class) และเพื่อรับค่า(Result set) จากดาต้าเบส (Database class)เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอาร์เรย์ของอินสแตนส์ผู้ใช้ระบบ (User instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write User) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class)เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูล ในฐานข้อมูลผู้ใช้ระบบ(User class) |
| ผู้ใช้ระบบ (User) | อ็อบเจคต์ข้อมูลของผู้ใช้ระบบทั้งหมด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้ระบบ (User state)

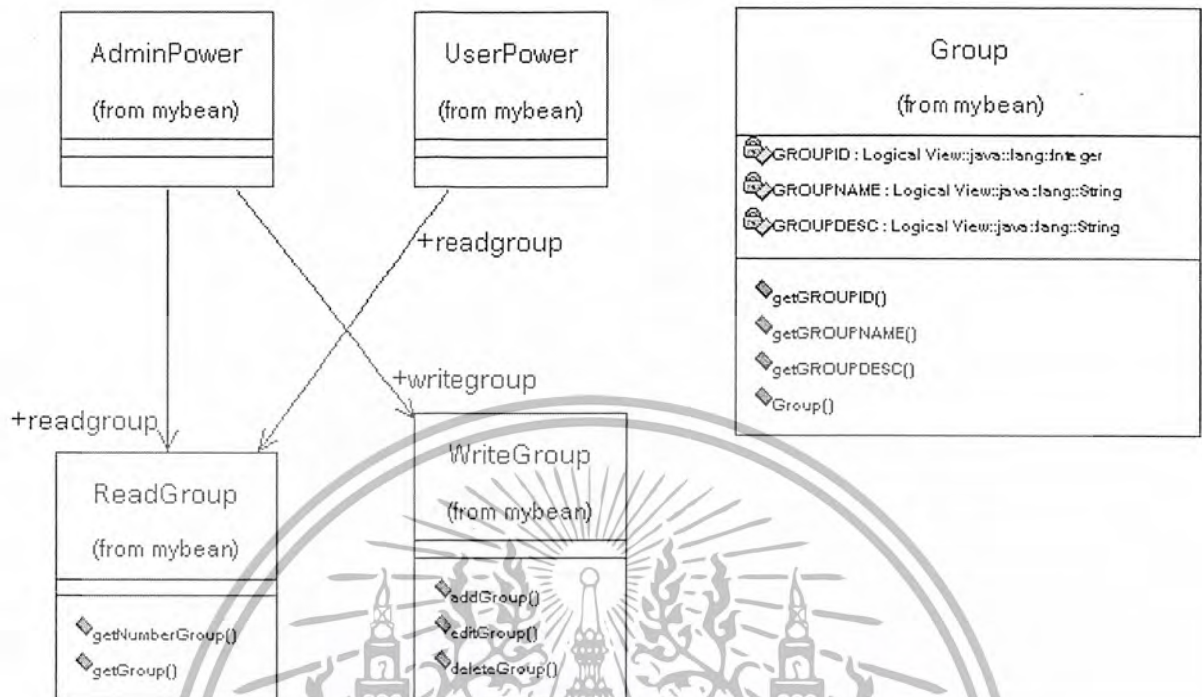


รูปที่ 3-8 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทผู้ใช้ระบบ (UserState)

| | |
|----------------------------------|---|
| Class name | รายละเอียด หน้าทีและความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่านได้อย่างเดียว |
| อ่านข้อมูล (Read UserState) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class)เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลสถานะผู้ใช้ระบบ (UserState class) และเพื่อรับค่า(Result set) จากดาต้าเบส (Database class)เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอาร์เรย์ของอินสแตนส์สถานะผู้ใช้ระบบ (UserState instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write UserState) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class)เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลบทบาทผู้ใช้ระบบ(UserState class) |
| สถานะกลุ่มผู้ใช้ระบบ (UserState) | อ็อบเจกต์ข้อมูลของผู้ใช้ระบบทั้งหมด ว่ามีสิทธิ์ในการลบงานที่มีอยู่ในระบบได้หรือไม่ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้ระบบ (User group)

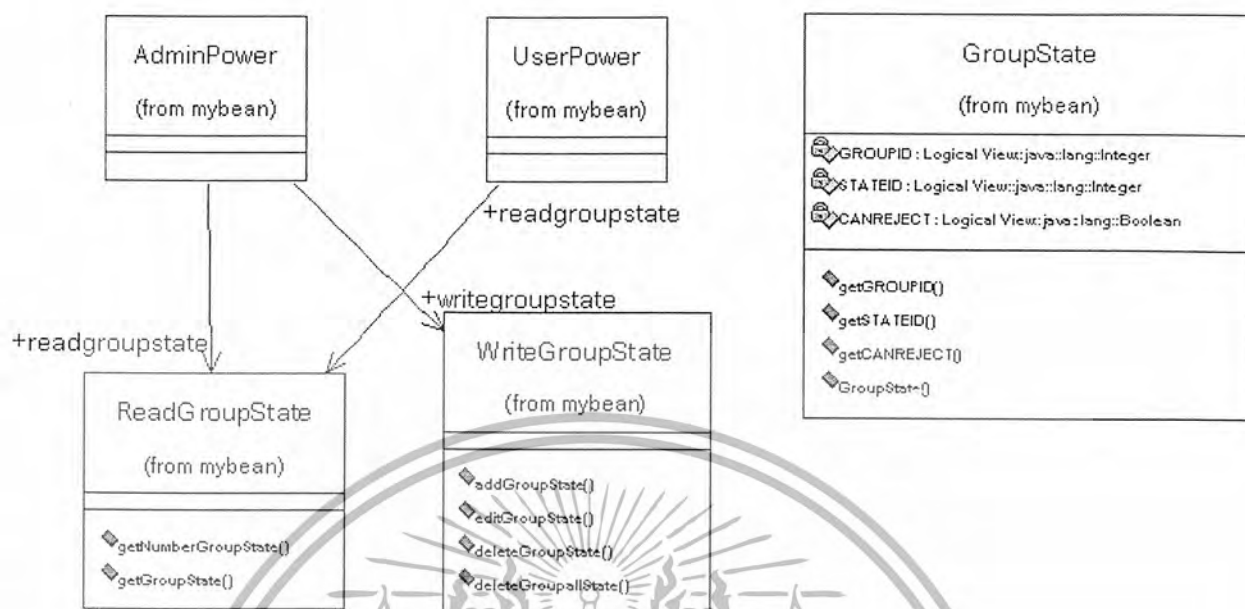


รูปที่ 3-9 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้ระบบ (User group)

| | |
|---------------------------|---|
| Class name | รายละเอียด หน้าทีและความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่านและเขียนได้ ที่ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้เพราะว่า เมื่อผู้ใช้งานล็อกอินเข้ามาในระบบแล้ว ถ้าหากว่าผู้ใช้มีสิทธิ์ในการเข้าถึงกลุ่มผู้ใช้งานที่ผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงค่าผู้ใช้ก็สามารถเข้าไปทำได้ |
| อ่านข้อมูล (Read group) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class)เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ระบบ (Group class) และเพื่อรับค่า(Result set) จากดาต้าเบส (Database class)เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอาร์เรย์ของอินสแตนซ์กลุ่มผู้ใช้ระบบ (Group instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write Group) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class)เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ระบบ(Group class) |
| กลุ่มผู้ใช้ระบบ (Group) | อ็อบเจกต์ข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้ระบบทั้งหมด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับสถานะภาพกลุ่มผู้ใช้งาน (Group State)

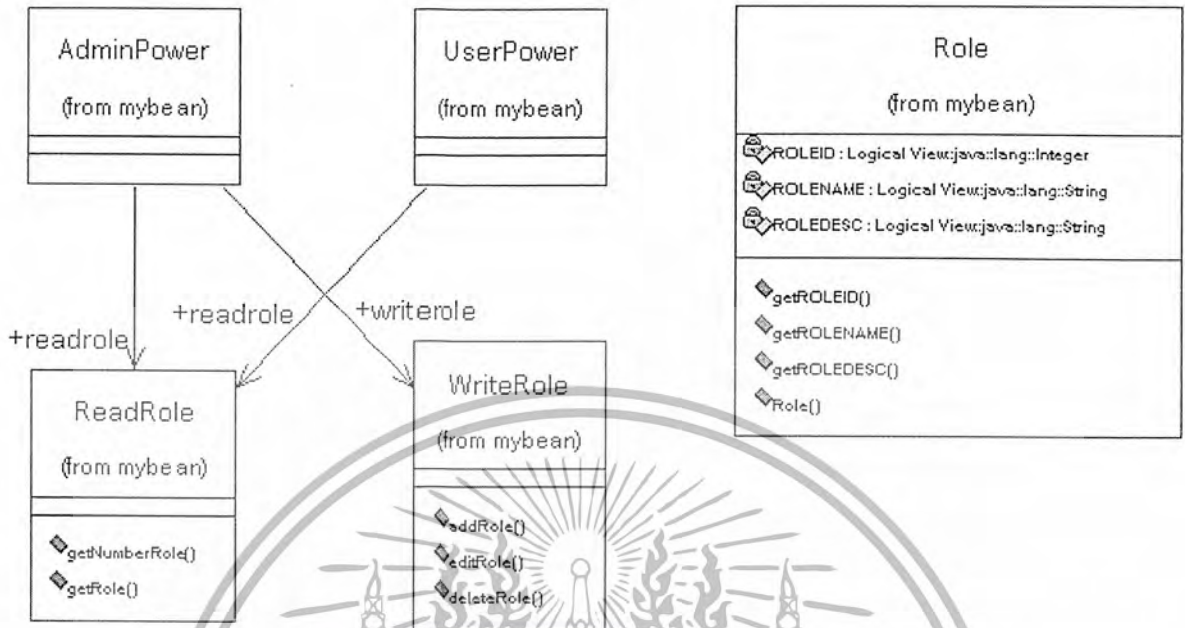


รูปที่ 3-10 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทกลุ่มผู้ใช้งาน (Group state)

| | |
|----------------------------------|--|
| Class name | รายละเอียด หน้าทีและความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อปเจคต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้งานระบบ (User Power) | อ็อปเจคต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่านและเขียนได้ ที่ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูล ได้เพราะว่า เมื่อผู้ใช้งานล็อกอินเข้ามาในระบบแล้ว ถ้าหากว่าผู้ใช้มีสิทธิ์ในการเข้าถึงกลุ่มผู้ใช้งานที่ผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงค่าผู้ใช้ก็สามารถเข้าไปทำได้ |
| อ่านข้อมูล (Read GroupState) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลสถานะกลุ่มผู้ใช้งาน (GroupState class) และเพื่อรับค่า (Result set) จากดาต้าเบส (Database class) เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอาร์เรย์ของอินสแตนส์สถานะกลุ่มผู้ใช้งาน (GroupState instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write GroupState) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่อเปลี่ยนแปลงลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลบทบาทกลุ่มผู้ใช้งาน (GroupState class) |
| สถานะกลุ่มผู้ใช้งาน (GroupState) | อ็อปเจคต์ข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้งานทั้งหมด ว่ามีสิทธิ์ในการลบงานที่มีอยู่ในระบบ ได้หรือไม่ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับบทบาทผู้ใช้ระบบ (Role)

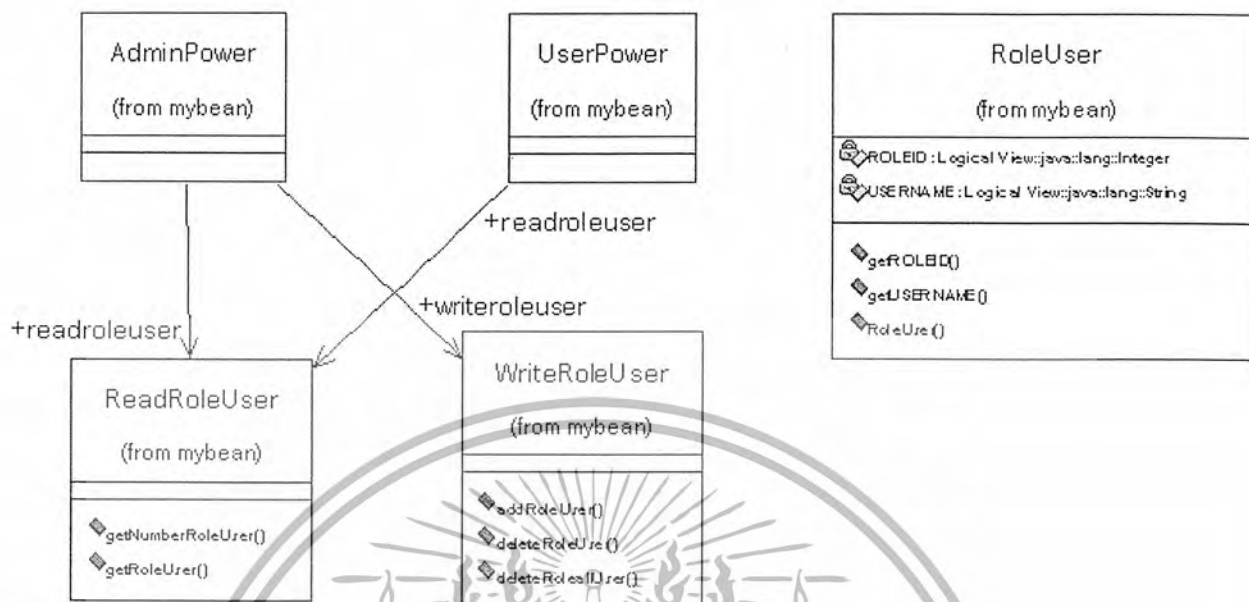


รูปที่ 3-11 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทผู้ใช้ระบบ (Role)

| | |
|---------------------------|---|
| Class name | รายละเอียด หน้าทีและควมสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อปเจคต์ชนิดผู้และระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อปเจคต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่านและเขียนได้ ที่ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้เพราะว่า เมื่อผู้ใช้งานล็อกอินเข้ามาระบบแล้ว ถ้าหากว่าผู้ใช้มีสิทธิ์ในการเข้าถึงบทบาทผู้ใช้งานที่ผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงค่าผู้ใช้ก็สามารถเข้าไปทำได้ |
| อ่านข้อมูล (Read Role) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class)เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลบทบาทผู้ใช้ระบบ (Role class) และเพื่อรับค่า(Result set) จากดาต้าเบส (Database class)เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอาร์เรย์ของอินสแตนส์บทบาทผู้ใช้ระบบ (Role instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write Role) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class)เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลบทบาทผู้ใช้ระบบ(Role class) |
| กลุ่มผู้ใช้ระบบ (Role) | อ็อปเจคต์ข้อมูลของบทบาทผู้ใช้ระบบทั้งหมด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับบทบาทและผู้ใช้ระบบ (RoleUser)

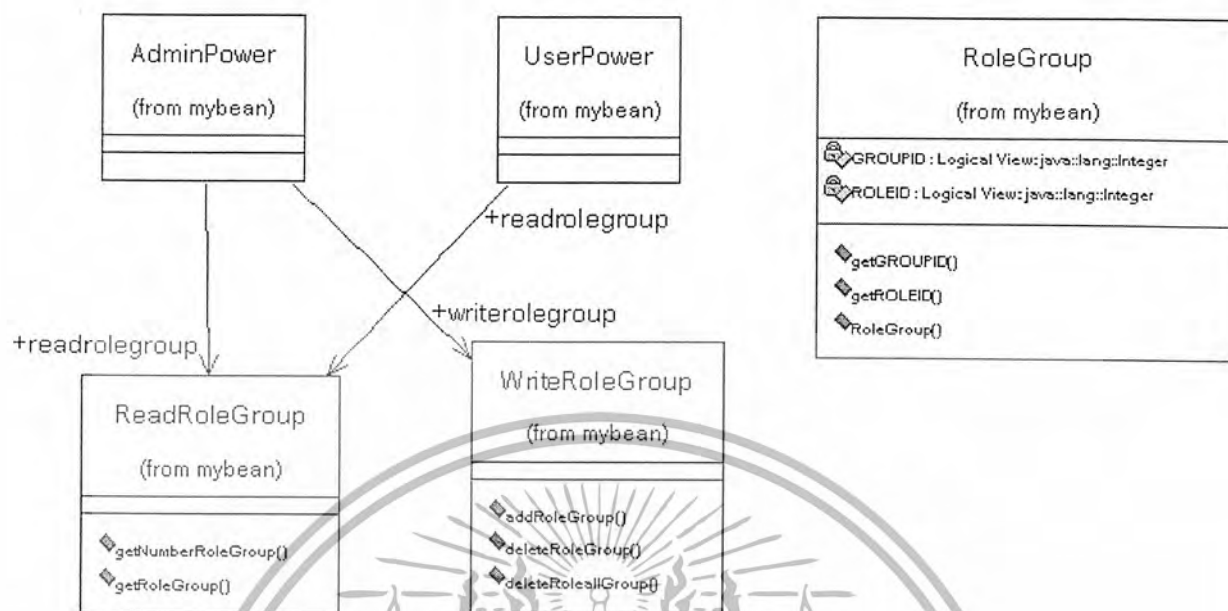


รูปที่ 3-12 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทและผู้ใช้ระบบ (RoleUser)

| | |
|------------------------------|--|
| Class name | รายละเอียด หน้าที่และความสัมพันธ์การกล่าอื่น ๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่านและเขียนได้ ที่ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้เพราะว่า เมื่อผู้ใช้งานล็อกอินเข้าระบบแล้ว ถ้าหากว่าผู้ใช้มีสิทธิ์ในการเข้าถึงบทบาทผู้ใช้งานที่ผู้ใดต้องการเปลี่ยนแปลงค่าผู้ใช้ก็สามารถเข้าไปทำได้ |
| อ่านข้อมูล (Read RoleUser) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลบทบาทและผู้ใช้ระบบ (RoleUser class) และเพื่อรับค่า (Result set) จากดาต้าเบส (Database class) เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอาเรย์ของอินสแตนซ์บทบาทและผู้ใช้ระบบ (RoleUser instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write RoleUser) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลบทบาทและผู้ใช้ระบบ (RoleUser class) |
| กลุ่มผู้ใช้ระบบ (RoleUser) | อ็อบเจกต์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ระบบและบทบาทของผู้ใช้งาน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับบทบาทและกลุ่มผู้ใช้ระบบ (RoleGroup)

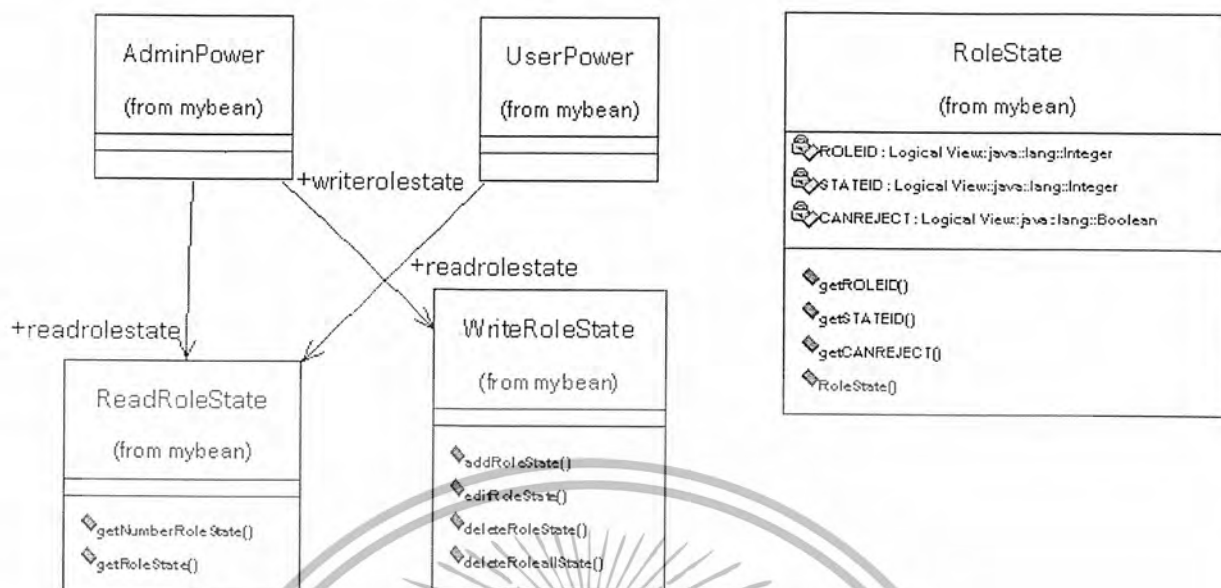


รูปที่ 3-13 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทและกลุ่มผู้ใช้ระบบ (RoleGroup)

| | |
|-------------------------------|--|
| Class name | รายละเอียด หน้าที่และความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่านและเขียนได้ ที่ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้เพราะจำ เมื่อผู้ใช้งานล็อกอินเข้ามาในระบบแล้ว ถ้าหากว่าผู้ใช้มีสิทธิ์ในการเข้าถึงบทบาทผู้ใช้งานที่ผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงค่าผู้ใช้ก็สามารถเข้าไปทำได้ |
| อ่านข้อมูล (Read RoleGroup) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลบทบาทและกลุ่มผู้ใช้ระบบ (RoleGroup class) และเพื่อรับค่า (Result set) จากดาต้าเบส (Database class) เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของออบเจกต์ของอินสแตนซ์บทบาทและกลุ่มผู้ใช้ระบบ (RoleGroup instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write RoleGroup) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลบทบาทและกลุ่มผู้ใช้ระบบ (RoleGroup class) |
| กลุ่มผู้ใช้ระบบ (RoleGroup) | อ็อบเจกต์ข้อมูลของบทบาทผู้ใช้ระบบทั้งหมด ว่ามีสิทธิ์ในการลบงานที่มีอยู่ในระบบได้หรือไม่ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับสถานะบทบาทผู้ใช้ระบบ (RoleState)

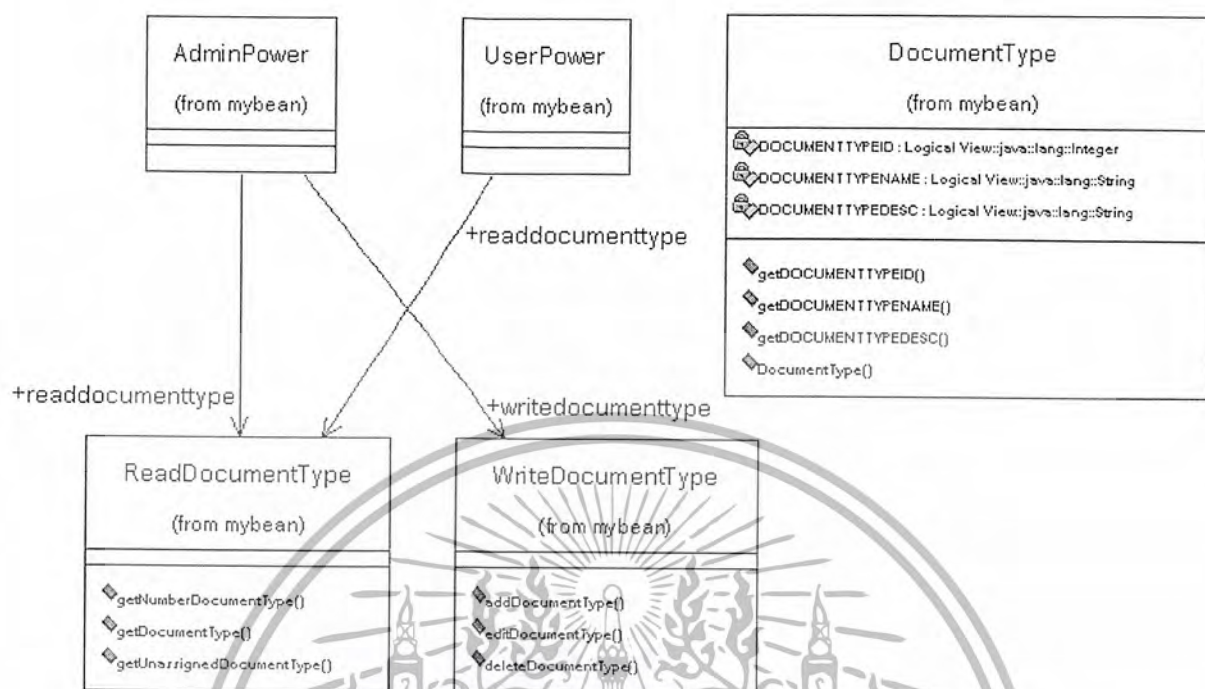


รูปที่ 3-14 ใ้ในข้อมูลเกี่ยวกับสถานะบทบาทผู้ใช้ระบบ (RoleState)

| | |
|-------------------------------|---|
| Class name | รายละเอียด หน้าที่และความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่านและเขียน ได้ ที่ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลง ข้อมูลได้เพราะว่า เมื่อผู้ใช้งานล็อกอินเข้ามาในระบบแล้ว ถ้าหากว่าผู้ใช้มีสิทธิ์ในการเข้าถึงบทบาทผู้ใช้งานที่ผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงค่าผู้ใช้ก็สามารถเข้าไปทำได้ |
| อ่านข้อมูล (Read RoleState) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class)เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลสถานะบทบาทผู้ใช้ระบบ (RoleState class) และเพื่อรับค่า(Result set) จากดาต้าเบส (Database class)เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอาร์เรย์ของอินสแตนส์สถานะบทบาทผู้ใช้ระบบ (RoleState instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write RoleState) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class)เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลสถานะบทบาทผู้ใช้ระบบ(RoleState class) |
| กลุ่มผู้ใช้ระบบ (RoleState) | อ็อบเจกต์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้ใช้ระบบและบทบาทของผู้ใช้งาน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับชนิดของเอกสาร (DocumentType)

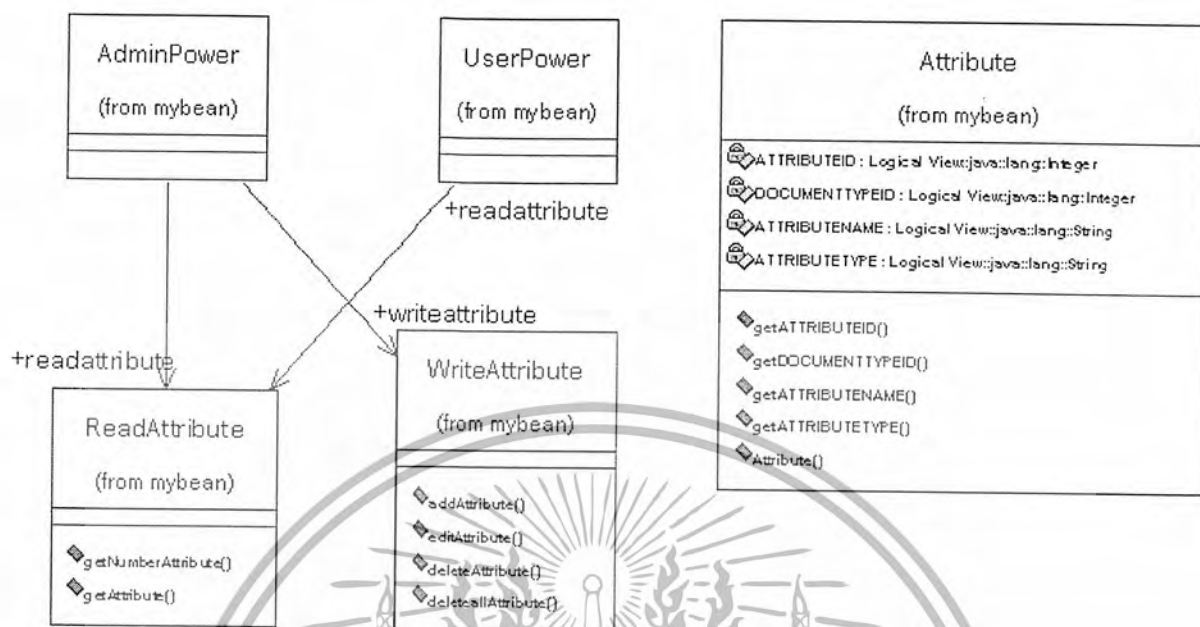


รูปที่ 3-15 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของเอกสาร (DocumentType)

| | |
|---------------------------------|--|
| Class name | รายละเอียดหน้าที่และความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่านได้ |
| อ่านข้อมูล (Read DocumentType) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลชนิดของเอกสาร (DocumentType class) และเพื่อรับค่า (Result set) จากดาต้าเบส (Database class) เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอาร์เรย์ของอินสแตนซ์ชนิดของเอกสาร (DocumentType instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (WriteDocumentType) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลชนิดของเอกสาร (DocumentType class) |
| ชนิดของเอกสาร (DocumentType) | อ็อบเจกต์ข้อมูลของชนิดของเอกสาร เพื่อใช้ประกอบกับการสร้างอ็อบเจกต์การไหลของงาน (workflow) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวข้องกับแอททริบิวต์ (Attribute)

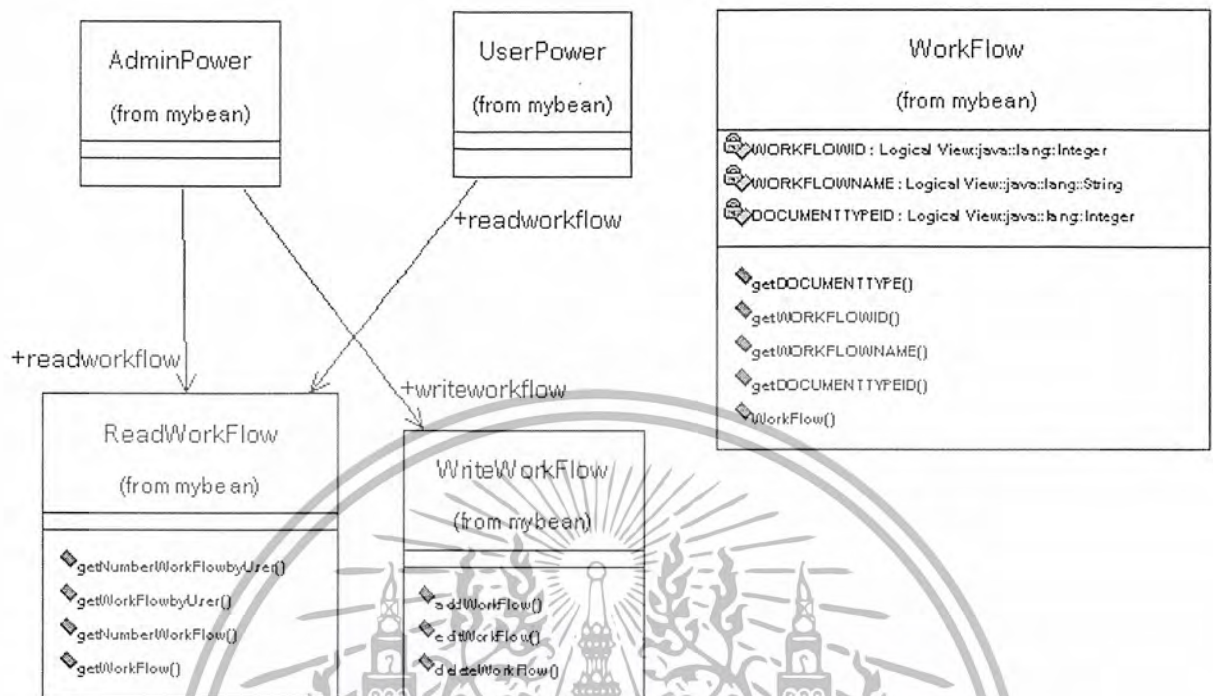


รูปที่ 3-16 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับแอททริบิวต์ (Attribute)

| | |
|------------------------------|--|
| Class name | รายละเอียด หน้าทีและความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่านได้ |
| อ่านข้อมูล (Read Attribute) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสด้าเบส (Database class) เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลแอททริบิวต์ (Attribute class) และเพื่อรับค่า (Result set) จากคลาสด้าเบส (Database class) เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอาร์เรย์ของอินสแตนส์แอททริบิวต์ (Attribute instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (WriteAttribute) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสด้าเบส (Database class) เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลแอททริบิวต์ (Attribute class) |
| แอททริบิวต์ (Attribute) | อ็อบเจกต์ข้อมูลของแอททริบิวต์ในแต่ละชนิดของเอกสาร (DocumentType) เพื่อใช้ประกอบกับการสร้างอ็อบเจกต์การไหลของงาน (workflow) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับการไหลของงาน (Workflow)

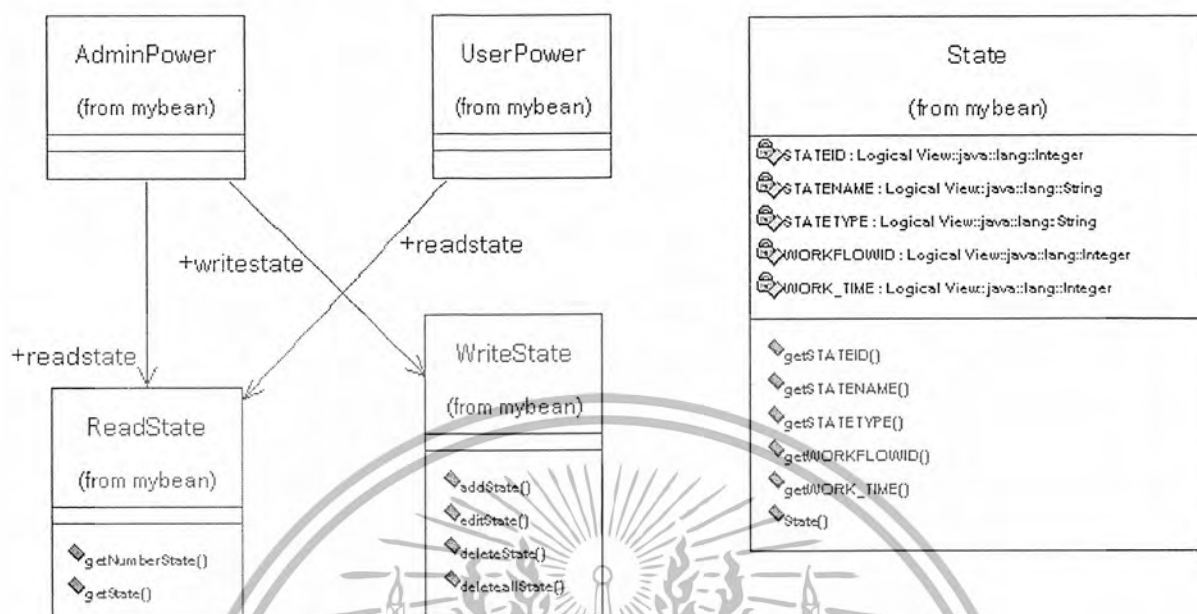


รูปที่ 3-17 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับการไหลของงาน (Workflow)

| | |
|------------------------------|--|
| Class name | รายละเอียดหน้าที่และความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อปเจคต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถอ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อปเจคต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่านได้ |
| อ่านข้อมูล (Read Workflow) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดำเนิน (Database class) เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลการไหลของงาน (Workflow class) และเพื่อรับค่า (Result set) จากดาต้าเบส (Database class) เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอาเรย์ของอินสแตนส์การไหลของงาน (Workflow instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write Workflow) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดำเนิน (Database class) เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลการไหลของงาน (Workflow class) |
| การไหลของงาน (Workflow) | อ็อปเจคต์ข้อมูลของการไหลของงาน (Workflow) เพื่อใช้ประกอบกับการสร้างอ็อปเจคต์งาน (work) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับการสแตท (State)

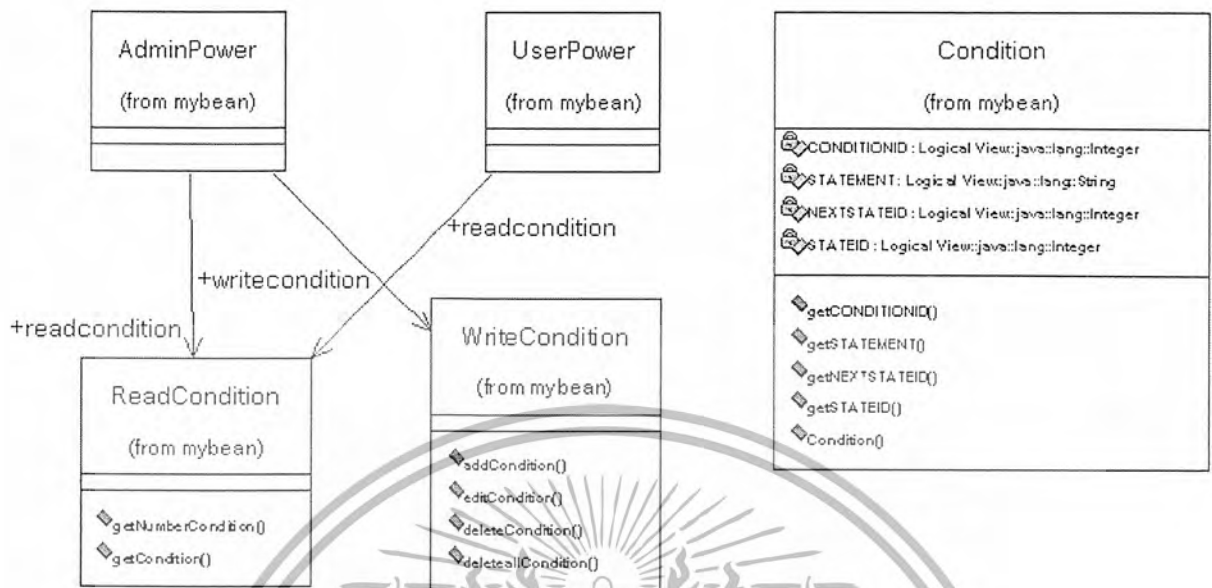


รูปที่ 3-18 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับสแตท (State)

| | |
|----------------------------|---|
| Class name | รายละเอียด หน้าที่และความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้งานระบบ (User Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่านได้ |
| อ่านข้อมูล (Read State) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลสแตท (State class) และเพื่อรับค่า (Result set) จากดาต้าเบส (Database class) เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอวาเรียของอินสแตนส์สแตท (State instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write State) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลสแตท (State class) |
| การสแตท (State) | อ็อบเจกต์ข้อมูลของสแตทในแต่ละการไหลของงาน (Workflow) เพื่อใช้ประกอบการกับการสร้างอ็อบเจกต์งาน (Work) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับการเงื่อนไข (Condition)

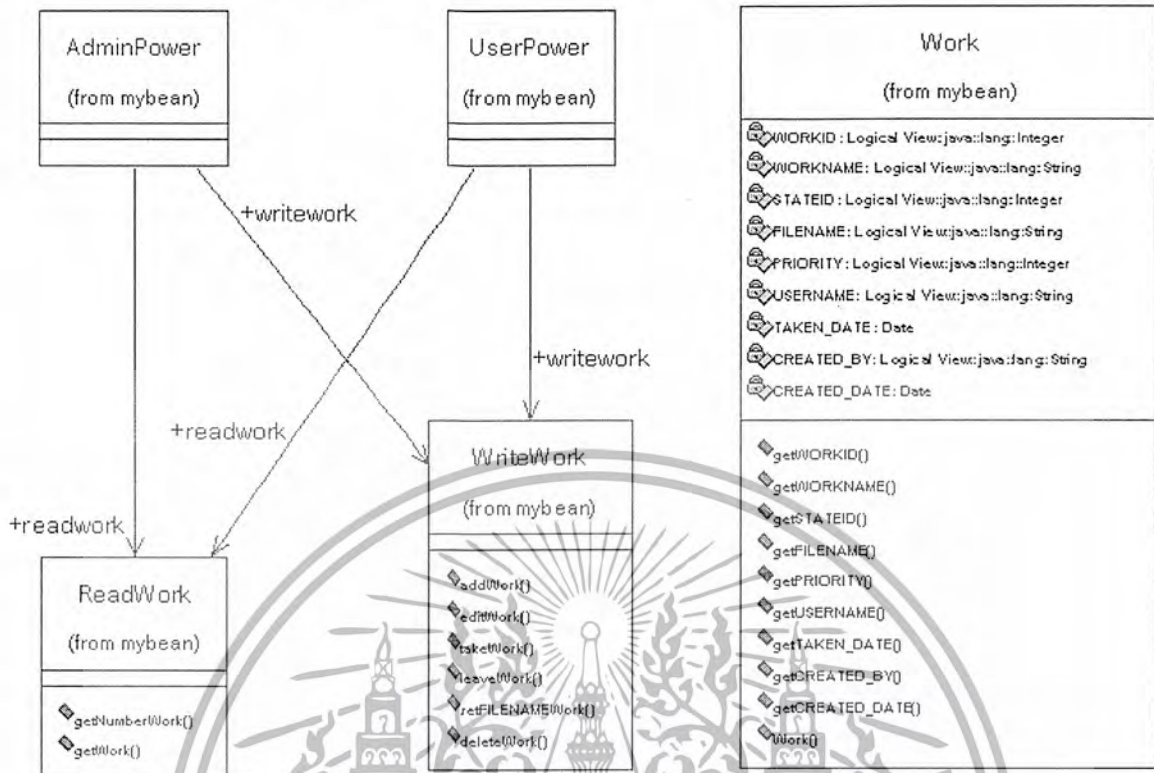


รูปที่ 3-19 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับเงื่อนไข (Condition)

| | |
|-------------------------------|--|
| Class name | รายละเอียดหน้าที่และความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถอ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่านได้ |
| อ่านข้อมูล (Read Condition) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลเงื่อนไข (Condition class) และเพื่อรับค่า (Result set) จากดาต้าเบส (Database class) เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอาร์เรย์ของอินสแตนซ์เงื่อนไข (Condition instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write Condition) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลเงื่อนไข (Condition class) |
| การเงื่อนไข (Condition) | อ็อบเจกต์ข้อมูลของเงื่อนไขในแต่ละสแตท (State) เพื่อใช้ประกอบกับการสร้างอ็อบเจกต์งาน (Work) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวข้องกับงาน (Work)

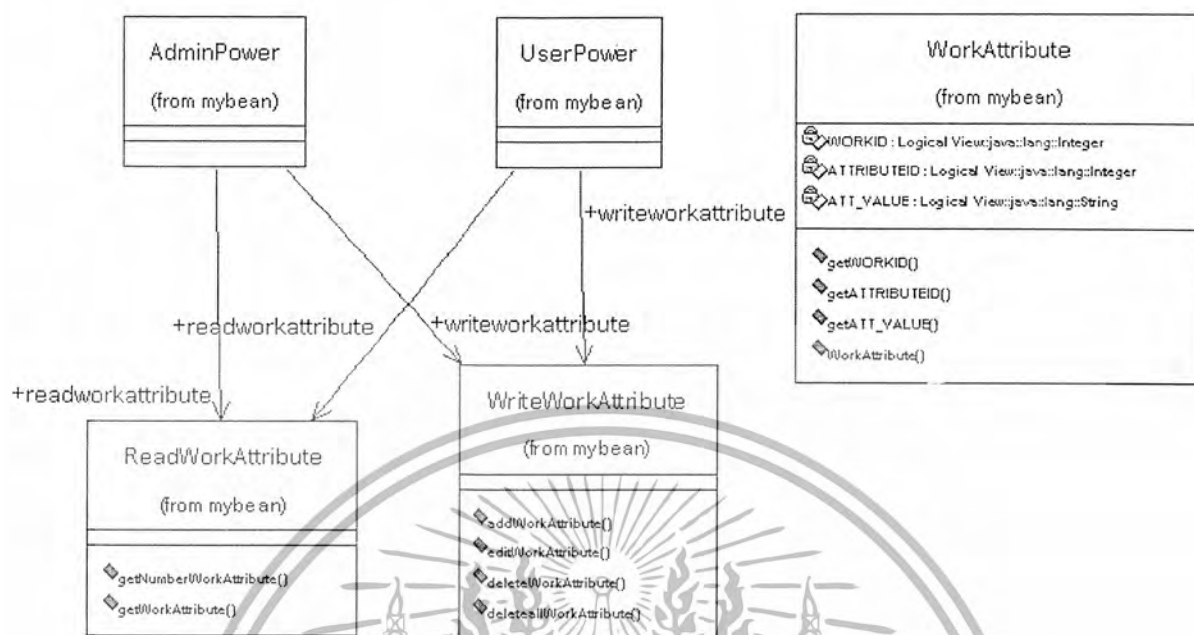


รูปที่ 3-20 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับงาน (Work)

| | |
|---------------------------|--|
| Class name | รายละเอียด หน้าทีและความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่าน, สร้าง แก้ไข ลบ(ในบางกรณีที่ผู้ใช้นั้นมีสิทธิ์) ข้อมูลงาน |
| อ่านข้อมูล (Read Work) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class)เพื่ออ่านข้อมูลในฐานะข้อมูลงาน (Work class) และเพื่อรับค่า(Result set) จากดาต้าเบส (Database class)เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของออบเจกต์ของอินสแตนซ์งาน (Work instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write Work) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class)เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานะข้อมูลงาน (Work class) |
| งาน (Work) | อ็อบเจกต์ข้อมูลของงานซึ่งจะมีอ็อบเจกต์การไหลของงาน (Workflow) อยู่ มีเพื่อเก็บข้อมูลของงานเอาไว้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับแอททริบิตงาน (WorkAttribute)

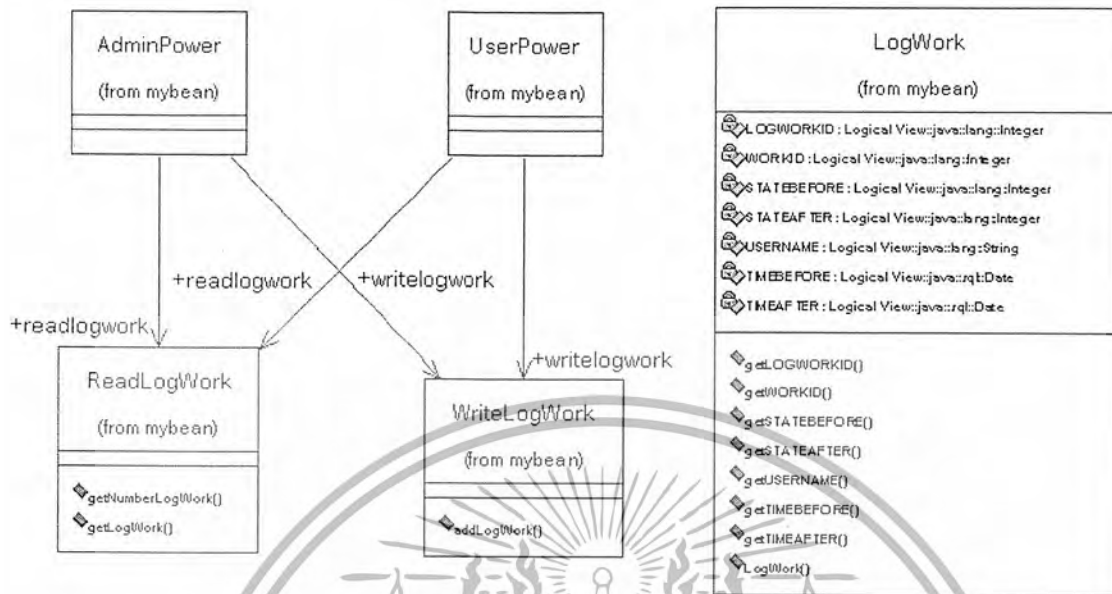


รูปที่ 3-21 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับการแอททริบิตงาน (WorkAttribute)

| | |
|----------------------------------|--|
| Class name | รายละเอียด หน้าที่และความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้ระบบ (User Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่าน สร้าง แก้ไข ลบ (ในบางกรณีที่มีสิทธิ์) ข้อมูลแอททริบิตงาน (WorkAttribute) |
| อ่านข้อมูล (Read WorkAttribute) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่ออ่านข้อมูลในฐานะข้อมูลแอททริบิตงาน (WorkAttribute class) และเพื่อรับค่า (Result set) จากดาต้าเบส (Database class) เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของอ็อบเจกต์ของอินสแตนซ์แอททริบิตงาน (WorkAttribute instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (WriteWorkAttribute) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานะข้อมูลแอททริบิตงาน (WorkAttribute class) |
| แอททริบิตงาน (WorkAttribute) | อ็อบเจกต์ข้อมูลของแอททริบิตงานซึ่งจะมีอ็อบเจกต์การไหลของงาน (Workflow) อยู่ มีเพื่อเก็บข้อมูลของแอททริบิตงานเอาไว้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสที่เกี่ยวกับเก็บค่าที่เปลี่ยนแปลงของงาน (LogWork)



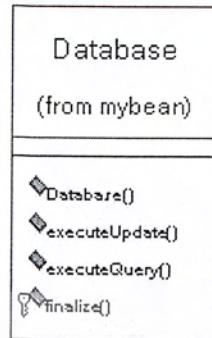
รูปที่ 3-22 ใช้ในข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของงาน (LogWork)

| | |
|--------------------------------|---|
| Class name | รายละเอียด หน้าทีและความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| ผู้ดูแลระบบ (Admin Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ดูแลระบบสามารถ อ่าน, เพิ่ม, แก้ไข, ลบ ข้อมูล |
| ผู้ใช้งานระบบ (User Power) | อ็อบเจกต์ชนิดผู้ใช้ สามารถอ่าน สร้าง แก้ไข ลบ (ในบางกรณีที่มีสิทธิ์) ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของงาน (LogWork) |
| อ่านข้อมูล (Read Log Work) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่ออ่านข้อมูลในฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของงาน (LogWork class) และเพื่อรับค่า (Result set) จากดาต้าเบส (Database class) เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของอาร์เรย์ของอินสแตนส์การเปลี่ยนแปลงของงาน (LogWork instance) เพื่อนำค่านี้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน |
| เขียนข้อมูล (Write Log Work) | ใช้เพื่อเป็นตัวกลางติดกับคลาสดาต้าเบส (Database class) เพื่อเปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของงาน (LogWork) |
| การเปลี่ยนแปลงของงาน (LogWork) | อ็อบเจกต์ข้อมูลของการเปลี่ยนแปลงของงาน เก็บค่าความเปลี่ยนแปลงต่างๆในงาน โดยการเปลี่ยนแปลงของงานใดๆหนึ่งเกิดขึ้นได้หลายครั้งอ็อบเจกต์นี้จึงเสมือนการเก็บล็อกไฟล์ (log file) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Database

- คลาสดาต้าเบส (Database class)



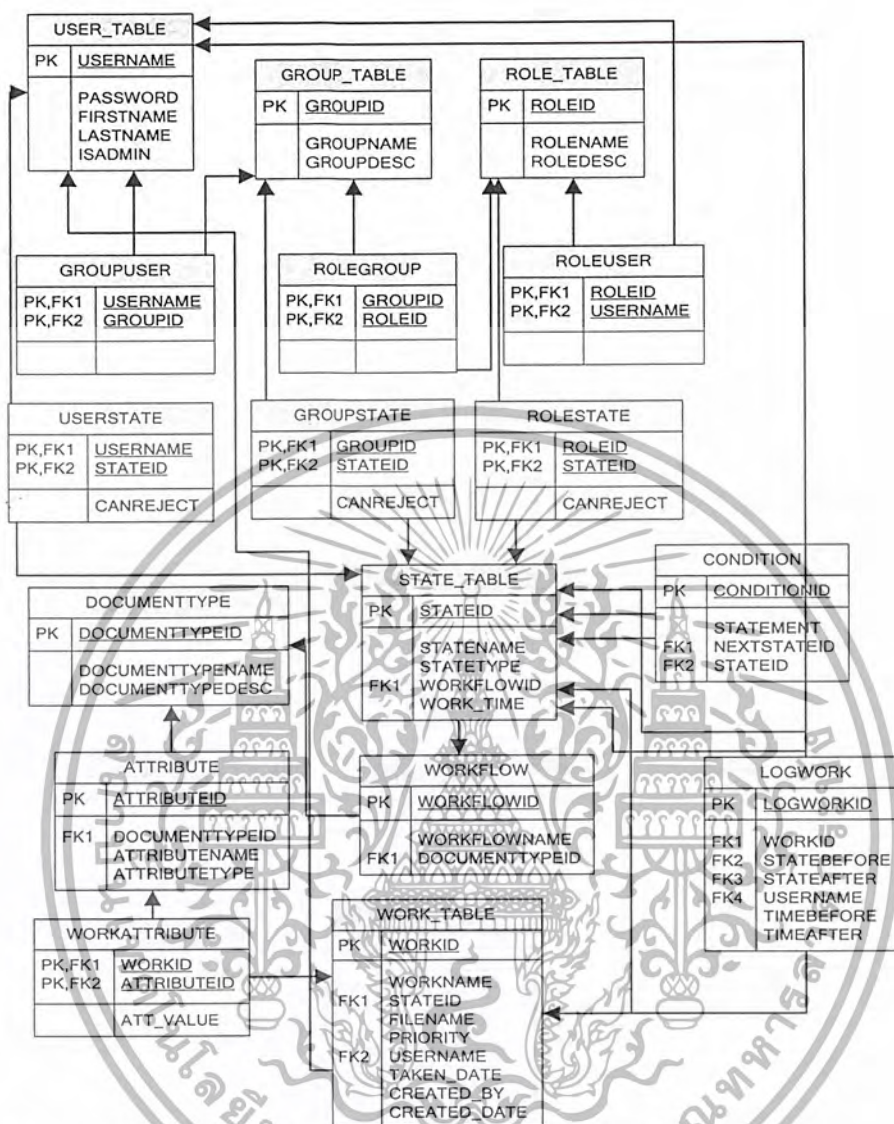
รูปที่ 3-23 คลาสดาต้าเบส (Database class)

| | |
|-------------------------------|---|
| Class name | รายละเอียด หน้าที่และความสัมพันธ์การคลาสอื่นๆ |
| คลาสดาต้าเบส (Database class) | ติดต่อฐานข้อมูล |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร

3.4.1 Relational Schema



รูปที่ 3-24 ฐานข้อมูลระบบการไหลของงานเพื่อการจัดการเอกสารในองค์กร (Relational Schema)

ฐานข้อมูลจะประกอบไปด้วยตารางทั้งหมด 17 ตาราง ดังนี้

1. ตาราง USER_TABLE Primary key – [USERNAME]

| ชื่อแอททริบิวท์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|------------------------|-----------------------------------|
| USERNAME | สายอักขระ (varchar 20) | ชื่อผู้ใช้งาน |
| PASSWORD | สายอักขระ (varchar 20) | รหัสผ่านผู้ใช้งาน |
| FIRSTNAME | สายอักขระ (varchar 50) | ชื่อจริงผู้ใช้งาน |
| LASTNAME | สายอักขระ (varchar 50) | นามสกุลผู้ใช้งาน |
| ISADMIN | บิต | แฟลคตรวจว่าเป็นผู้ดูแลระบบหรือไม่ |

ตารางที่ 3-1 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวท์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง USER_TABLE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตารางGROUP_TABLE Primary key – [GROUPID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
| GROUPID | ตัวเลขวิงอัต โนมัติ (int identity) | รหัสประจำกลุ่ม |
| GROUPNAME | สายอักขระ (varchar 100) | ชื่อกลุ่ม |
| GROUPDESC | สายอักขระ (varchar 100) | รายละเอียดกลุ่ม |

ตารางที่ 3-2 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง GROUP_TABLE

3. ตารางROLE_TABLE Primary key – [ROLEID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
| ROLEID | ตัวเลขวิงอัต โนมัติ (int identity) | รหัสประจำบทบาท |
| ROLENAME | สายอักขระ (varchar 100) | ชื่อบทบาท |
| ROLEDESC | สายอักขระ (varchar 100) | รายละเอียดบทบาท |

ตารางที่ 3-3 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง ROLE_TABLE

4. ตารางGROUPUSER Primary key – [USERNAME, GROUPID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|------------------------|----------------|
| USERNAME | สายอักขระ (varchar 20) | ชื่อผู้ใช้งาน |
| GROUPID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำกลุ่ม |

ตารางที่ 3-4 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง GROUPUSER

5. ตารางROLEUSER Primary key – [USERNAME, ROLEID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|------------------------|----------------|
| USERNAME | สายอักขระ (varchar 20) | ชื่อผู้ใช้งาน |
| ROLEID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำบทบาท |

ตารางที่ 3-5 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง ROLEUSER

6. ตารางROLEGROUP Primary key – [GROUPID, ROLEID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|----------------|----------------|
| GROUPID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำกลุ่ม |
| ROLEID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำบทบาท |

ตารางที่ 3-6 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง ROLEGROUP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ตาราง DOCUMENTTYPE Primary key – [DOCUMENTTYPEID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|------------------|------------------------------------|---------------------------|
| DOCUMENTTYPEID | ตัวเลขวิงอัตโนมิติ (int identity) | รหัสประจำตัวชนิดของเอกสาร |
| DOCUMENTTYPENAME | สายอักขระ (varchar 100) | ชื่อชนิดของเอกสาร |
| DOCUMENTTYPEDESC | สายอักขระ (varchar 1000) | รายละเอียดชนิดของเอกสาร |

ตารางที่ 3-7 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง DOCUMENTTYPE

8. ตาราง ATTRIBUTE Primary key – [ATTRIBUTEID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|------------------------------------|---------------------------|
| ATTRIBUTEID | ตัวเลขวิงอัตโนมิติ (int identity) | รหัสประจำตัวแอททริบิวต์ |
| DOCUMENTTYPEID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวชนิดของเอกสาร |
| ATTRIBUTENAME | สายอักขระ (varchar 100) | ชื่อแอททริบิวต์ |
| ATTRIBUTETYPE | สายอักขระ (varchar 10) | ชนิดแอททริบิวต์ |

ตารางที่ 3-8 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง ATTRIBUTE

9. ตาราง WORKFLOW Primary key – [WORKFLOWID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|------------------------------------|---------------------------|
| WORKFLOWID | ตัวเลขวิงอัตโนมิติ (int identity) | รหัสประจำตัว Workflow |
| DOCUMENTTYPEID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวชนิดของเอกสาร |
| WORKFLOWID NAME | สายอักขระ (varchar 100) | ชื่อ Workflow |

ตารางที่ 3-9 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง WORKFLOW

10. ตาราง STATE_TABLE Primary key – [STATEID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|------------------------------------|---|
| STATEID | ตัวเลขวิงอัตโนมิติ (int identity) | รหัสประจำตัวสถานะ |
| STATENAME | สายอักขระ (varchar 100) | ชื่อสถานะ |
| STATETYPE | สายอักขระ (varchar 10) | ชนิดสถานะมีค่าเป็น(1=START,2=NORMAL, 3=FINAL) |
| WORKFLOWID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัว Workflow |
| WORK_TIME | ตัวเลข (int) | เวลาดำหนดในการทำงาน (หน่วยเป็นวัน) |

ตารางที่ 3-10 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง STATE_TABLE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ตาราง CONDITION Primary key – [CONDITIONID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|-------------------------------------|---|
| CONDITIONID | ตัวเลขวิงอัต โนมัติ (int identity) | รหัสประจำตัวเงื่อนไข |
| STATEMENT | สายอักขระ (varchar 10) | เงื่อนไขของการเปลี่ยนสถานะ |
| NEXTSTATEID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวสถานะต่อไป ใช้เพื่อระบุว่าเมื่อผู้ใช้งานใส่ค่าผ่านเงื่อนไขที่กำหนดไว้แล้วมันจะวิ่งไปที่สถานะใดต่อ |
| STATEID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวสถานะ |

ตารางที่ 3-11 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง CONDITION

12. ตาราง USERSTATE Primary key – [USERNAME,STATEID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|------------------------|-------------------|
| USERNAME | สายอักขระ (varchar 20) | ชื่อผู้ใช้งาน |
| STATEID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวสถานะ |

ตารางที่ 3-12 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง USERSTATE

13. ตาราง GROUPSTATE Primary key – [GROUPID,STATEID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|----------------|-------------------|
| GROUPID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำกลุ่ม |
| STATEID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวสถานะ |

ตารางที่ 3-13 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง GROUPSTATE

14. ตาราง ROLESTATE Primary key – [ROLEID,STATEID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|----------------|-------------------|
| ROLEID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำบทบาท |
| STATEID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวสถานะ |

ตารางที่ 3-14 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง ROLESTATE

15. ตาราง WORK_TABLE Primary key – [WORKID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------|
| WORKID | ตัวเลขวิงอัต โนมัติ (int identity) | รหัสประจำตัวงาน |
| WORKNAME | สายอักขระ (varchar 200) | ชื่องาน |
| STATEID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวสถานะ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|--------------|-------------------------|---|
| FILENAME | สายอักขระ (varchar 255) | ชื่อเอกสารที่แนบมา (เมื่อมีการส่งไฟล์เข้ามามันจะถูกเก็บไว้ใน ไคลเอนท์ที่ชื่อว่า upload) |
| PRIORITY | ตัวเลข (int) | ความสำคัญของงานว่าจำเป็นมากขนาดไหน (1-99) โดยที่ 1 มีความจำเป็นมากที่สุด |
| USERNAME | สายอักขระ (varchar 20) | ชื่อผู้รับงานออกไปทำ |
| TAKEN_DATE | วันเวลา (datetime) | วันที่ผู้รับงานออกไปทำ |
| CREATED_BY | สายอักขระ (varchar 20) | ชื่อผู้สร้างงาน |
| CREATED_DATE | วันเวลา (datetime) | วันที่ผู้สร้างงาน |

ตารางที่ 3-15 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง WORK_TABLE

16. ตาราง WORKATTRIBUTE Primary key – [WORKID,ATTRIBUTEID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|--------------|---|
| WORKID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวงาน |
| ATTRIBUTEID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวแอททริบิวต์ |
| ATT_VALUE | ตัวเลข (int) | เก็บค่าของแอททริบิวต์ในแต่งงาน เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจในการเปลี่ยนเงื่อนไข (Condition) |

ตารางที่ 3-16 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง WORKATTRIBUTE

17. ตาราง LOGWORK Primary key – [LOGWORKID]

| ชื่อแอททริบิวต์ | ชนิด | คำอธิบาย |
|-----------------|-----------------------------------|---|
| LOGWORKID | ตัวเลขวิงอัต โนมิตี (intidentity) | รหัสประจำตัวการเก็บข้อมูลในการทำงาน |
| WORKID | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวงาน |
| STATEBEFORE | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวสถานะก่อนเปลี่ยน |
| STATEAFTER | ตัวเลข (int) | รหัสประจำตัวสถานะหลังเปลี่ยน |
| USERNAME | สายอักขระ (varchar 20) | ชื่อผู้รับงานออกไปทำ |
| TIME_BEFORE | วันเวลา (datetime) | วันที่ผู้รับงานออกไปทำ |
| TIME_AFTER | วันเวลา (datetime) | วันที่ผู้รับงานออกไปทำเสร็จ แล้วส่งไปยัง สถานะถัดไป |

ตารางที่ 3-17 ตารางแสดงชื่อแอททริบิวต์ ชนิด และคำอธิบายของตาราง LOGWORK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดสอบการทำงานของโปรแกรมระบบจัดการเอกสาร

วิธีการในการพัฒนาโปรแกรมระบบจัดการเอกสาร ได้มีการพัฒนาส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรมขึ้น โดยเมื่อทำการพัฒนาส่วนประกอบหนึ่ง ๆ เสร็จสิ้นแล้ว ในเบื้องต้นจะมีการทดสอบสำหรับส่วนประกอบต่าง ๆ ว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องและเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่ จากนั้นเมื่อได้ทำการพัฒนาส่วนประกอบของโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ก็จะนำส่วนประกอบที่จำเป็นจะต้องทำงานร่วมกันประกอบกันแล้ว ทดสอบการทำงานของส่วนประกอบนั้น ๆ การทดสอบจะเป็นในลักษณะเดียวกันนี้ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งส่วนประกอบต่าง ๆ ได้ถูกนำมาประกอบทั้งหมด ขั้นตอนสุดท้ายคือการจำลองสถานะแวดล้อมที่ตั้งสมมุติฐานว่าโปรแกรมระบบจัดการอุปกรณ์จะถูกนำไปใช้งาน

4.1 การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม

ในการทดสอบโปรแกรมระบบจัดการเอกสารนั้น เนื่องจากขอบเขตของการพัฒนาได้พัฒนาระบบตามข้อกำหนดของระบบการไหลของงาน ทางผู้จัดทำจึงออกแบบการทดลองออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. โปรแกรมการสร้างเงื่อนไขการไหลของเอกสาร ให้กับระบบ (Admin Definition Tool)
2. โปรแกรมการติดตามงาน และตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ (Tracking and Monitoring Tool)
3. โปรแกรมการสร้างและวิธีการจัดการงาน (Create and Handle Work Tool)

4.1.1 สถานการณ์จำลองเพื่อทำการทดลอง

ทางผู้จัดทำได้จำลองการไหลของเอกสารที่ง่ายต่อความเข้าใจ ซึ่งมีรายละเอียดชนิด แอททริบิวต์ เส้นทางการไหลของเอกสารเป็น ดังนี้

| หัวข้อ | ข้อมูล |
|----------------------|---|
| ชนิดเอกสาร | ใบสั่งซื้ออุปกรณ์ |
| แอททริบิวต์ของเอกสาร | ราคา |
| สถานะ | <ul style="list-style-type: none"> ● รับใบสั่งซื้อ ● ราคาน้อยกว่าเท่ากับ 10000 บาท ● ราคามากกว่า 10000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 20000 บาท ● ราคามากกว่า 20000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 30000 บาท ● ราคามากกว่า 30000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 40000 บาท ● ราคามากกว่า 40000 บาท ● ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง |

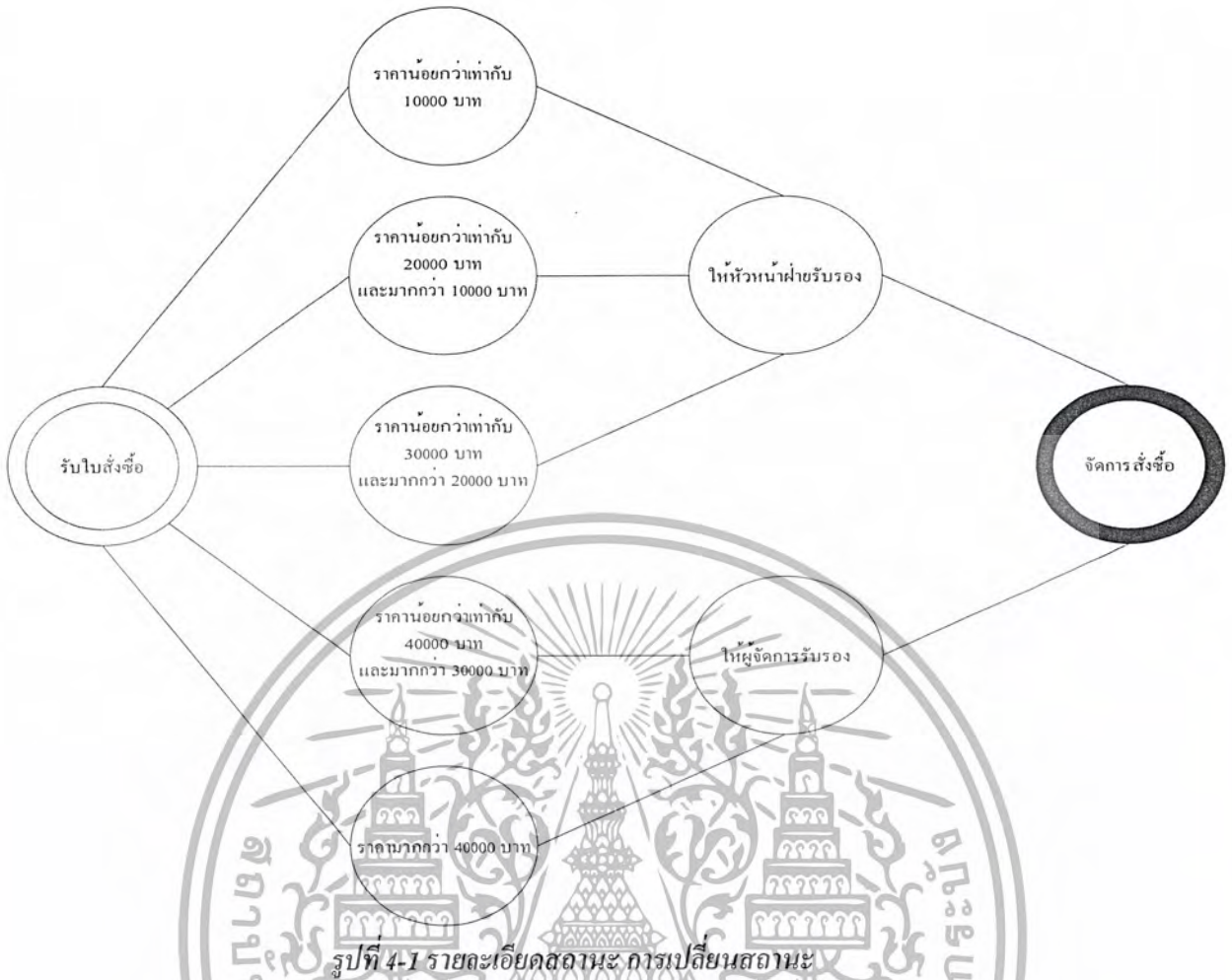
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● ให้ผู้จัดการรับรอง ● จัดการตั้งชื่อ |
|--|--|

เงื่อนไขการเปลี่ยนสถานะ

| ค่าของเอททริบิวท์ของเอกสาร (ราคา) | สถานะ | สถานะถัดไป |
|---|---|---|
| สถานะเริ่มต้น | รับใบสั่งซื้อ | ราคาน้อยกว่าเท่ากับ 10000 บาท |
| สถานะเริ่มต้น | รับใบสั่งซื้อ | ราคามากกว่า 10000 บาท น้อยกว่าเท่ากับ 20000 บาท |
| สถานะเริ่มต้น | รับใบสั่งซื้อ | ราคามากกว่า 20000 บาท น้อยกว่าเท่ากับ 30000 บาท |
| สถานะเริ่มต้น | รับใบสั่งซื้อ | ราคามากกว่า 30000 บาท น้อยกว่าเท่ากับ 40000 บาท |
| สถานะเริ่มต้น | รับใบสั่งซื้อ | ราคามากกว่า 40000 บาท |
| ราคา \leq 10,000 บาท | ราคาน้อยกว่าเท่ากับ 10000 บาท | ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง |
| ราคา \leq 20,000 บาท และ ราคา \geq 10,000 บาท | ราคามากกว่า 10000 บาท น้อยกว่าเท่ากับ 20000 บาท | ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง |
| ราคา \leq 30,000 บาท และ ราคา \geq 20,000 บาท | ราคามากกว่า 20000 บาท น้อยกว่าเท่ากับ 30000 บาท | ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง |
| ราคา \leq 40,000 บาท และ ราคา \geq 30,000 บาท | ราคามากกว่า 30000 บาท น้อยกว่าเท่ากับ 40000 บาท | ให้ผู้จัดการรับรอง |
| ราคา \geq 40,000 บาท | ราคามากกว่า 40000 บาท | ให้ผู้จัดการรับรอง |
| | ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง | จัดการตั้งชื่อ |
| | ให้ผู้จัดการรับรอง | จัดการตั้งชื่อ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.1.2 ผลการทดสอบ

1. โปรแกรมการสร้างเงื่อนไขการไหลของเอกสารให้กับระบบ (Admin Definition Tool)

Thursday, March 18

WFMS

Administrator Home

Home

Account

Workflow

Performance & Work Management

Change Password

Logout

Create document type

Document type Name : *

Description :

| Attribute Name | Type | Delete |
|------------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <input type="text" value="ราคา"/> | Integer ▾ | <input type="button" value="Delete"/> |
| <input type="button" value="add"/> | | |

รูปที่ 4-2 สร้างชนิดเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นทางการไหลของงาน

Flow งานใบสั่งซื้ออุปกรณ์

Thursday, March 1

WFMS

Administrtor Home

Home

Account

Workflow

Performance & Work Management

Change Password

Logout

Create Workflow

Workflow name : *

Document type : *

รูปที่ 4-3 สร้างเส้นทางการไหลของเอกสาร (Workflow)

Thursday, March 1

WFMS

Administrtor Home

Home

Account

Workflow

Performance & Work Management

Change Password

Logout

Document type Name :

| Attribute Name | Type |
|----------------|---------|
| ราคา | Integer |

State

| State name | State | Work time (days) | |
|---|--------|------------------|--------|
| รับใบสั่งซื้อ | Start | 1 | Delete |
| ราคาคงที่ต่ำกว่า 10000 บาท | Normal | 1 | Delete |
| ราคามากกว่า 10000 บาทและต่ำกว่า 20000 บาท | Normal | 1 | Delete |
| ราคามากกว่า 20000 บาทและต่ำกว่า 30000 บาท | Normal | 1 | Delete |
| ราคามากกว่า 30000 บาทและต่ำกว่า 40000 บาท | Normal | 1 | Delete |
| ราคามากกว่า 40000 บาท | Normal | 1 | Delete |
| ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง | Normal | 1 | Delete |
| ให้ผู้จัดการรับรอง | Normal | 1 | Delete |
| จัดการสั่งซื้อ | Final | 1 | Delete |

รูปที่ 4-4 สร้างสถานะให้กับเส้นทางการไหลของเอกสาร(State)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Document type Name : **ใบสั่งซื้ออุปกรณ์**

WFMS

Administrator Home

Home

Account

Workflow

Performance & Work Management

Change Password

Logout

| Attribute Name | Type |
|----------------|---------|
| ราคา | Integer |

State

| State name | Condition | Map user/group/role |
|--|-----------|---------------------|
| รับใบสั่งซื้อ | Condition | Map user/group/role |
| ราคาน้อยกว่าเท่ากับ 10000 บาท | Condition | Map user/group/role |
| ราคามากกว่า 10000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 20000 บาท | Condition | Map user/group/role |
| ราคามากกว่า 20000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 30000 บาท | Condition | Map user/group/role |
| ราคามากกว่า 30000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 40000 บาท | Condition | Map user/group/role |
| ราคามากกว่า 40000 บาท | Condition | Map user/group/role |
| ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง | Condition | Map user/group/role |
| ให้ผู้จัดการรับรอง | Condition | Map user/group/role |
| จัดการสั่งซื้อ | Condition | Map user/group/role |

OK Reset Cancel

รูปที่ 4-5 ข้อมูลแสดงสถานะที่ได้สร้างมาทั้งหมด

ทำการใส่เงื่อนไขในการเปลี่ยนสถานะ(ทำทุกสถานะ)

วิธีการใส่เงื่อนไขให้

ผู้ใช้งานสามารถใส่รูปแบบเงื่อนไขตามภาษาจาวาสคริปต์(Java Script) โดยชื่อตัวแปรนั้นสามารถใช้

แอททริบิวท์ได้เลย

Thursday, March

WFMS

Administrator Home

Home

Account

Workflow

Performance & Work Management

Change Password

Logout

Create Condition

State name : **รับใบสั่งซื้อ**

| Statement | Next State | Delete |
|---|--|--------|
| parseInt(ราคา.value)<=10000 | ราคาน้อยกว่าเท่ากับ 10000 บาท | Delete |
| (parseInt(ราคา.value)<=20000)&&(parseInt(ราคา.value)>10000) | ราคามากกว่า 10000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 20000 บาท | Delete |
| (parseInt(ราคา.value)<=30000)&&(parseInt(ราคา.value)>20000) | ราคามากกว่า 20000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 30000 บาท | Delete |
| (parseInt(ราคา.value)<=40000)&&(parseInt(ราคา.value)>30000) | ราคามากกว่า 30000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 40000 บาท | Delete |
| parseInt(ราคา.value)>40000 | ราคามากกว่า 40000 บาท | Delete |

Add

OK Reset Cancel

รูปที่ 4-6 การใส่เงื่อนไขให้กับทุกสถานะ (Condition)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้(ทำทุกสถานะ)

WFMS

Administrator Home

Home

Account

Workflow

Performance & Work Management

Change Password

Logout

Map User to state

| Terminate | Accessible | User List |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | FALA |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A1 A1 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | A2 A2 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | MYNAME MYSURNAME |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | FB LB |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | B1 B1 |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | FC LC |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | FD LD |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | TESTUSER1 TESTUSER1 |

Map group to state

| Terminate | Accessible | Group List |
|--------------------------|-------------------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | MANERGER |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | TEST1 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | TESTGROUP1 |

Map role to state

| Terminate | Accessible | Role List |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | CHECK |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | TESTROLE1 |

รูปที่ 4-7 การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้(ทำทุกสถานะ)

2. โปรแกรมการติดตามงาน และตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ (Tracking and Monitoring Tool)

WFMS

Administrator Home

Home

Account

Workflow

Performance & Work Management

Change Password

Logout

Performance & Work Management

Workflow Performance Work management

FLOW งานในเครื่อง

Performance

Work management

รูปที่ 4-8 รายการของเส้นทางกรไหลของข้อมูล

โปรแกรมการติดตามงาน

WFMS

Administrator Home

Home

Account

Workflow

Performance & Work Management

Change Password

Logout

Please select work name

Workflow Name : FLOW งานในเครื่อง

| State name | Work name |
|---|------------|
| ในเครื่อง | XXXX |
| | AAA |
| | ไม่ใช้ชื่อ |
| ราคามากกว่าเท่ากับ 10000 บาท | VALUE WORK |
| ราคามากกว่า 10000 บาท น้อยกว่าเท่ากับ 20000 บาท | |
| ราคามากกว่า 20000 บาท น้อยกว่าเท่ากับ 30000 บาท | |
| ราคามากกว่า 30000 บาท น้อยกว่าเท่ากับ 40000 บาท | |
| ราคามากกว่า 40000 บาท | |
| ให้รับค่าคืนของ | |
| ให้คืนค่าคืนของ | |
| ผลการสอบ | |

WFMS

รูปที่ 4-9 แสดงถึงงานต่างๆ ที่อยู่ใน Workflow ที่เราเลือกเข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Monday, March

WFMS

Administrator Home

Home

Account

Workflow

Performance & Work Management

Change Password

Logout

Work Management

Coming date: 25/03/54
 Work name: โฉงสิ่งดี
 Priority: 23
 Taken User: A
 Taken Date: 25/03/54
 Created By: A
 Created Date: 25/03/54
 Workflow name: FLOW งานใบสั่งซื้อของ
 Document type Name: โฉงสิ่งดี

| Attribute Name | Type | Value |
|----------------|---------|-------|
| tim | Integer | |

| State name | State type |
|---|------------|
| รับสั่งซื้อ | Start |
| ราคาใบสั่งซื้อระหว่าง 1000 บาท | Normal |
| ราคาใบสั่งซื้อ 10000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 20000 บาท | Normal |
| ราคาใบสั่งซื้อ 20050 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 30000 บาท | Normal |
| ราคาใบสั่งซื้อ 30070 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 40000 บาท | Normal |
| ราคามากกว่า 40000 บาท | Normal |
| ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง | Normal |
| ให้ผู้จัดการรับรอง | Normal |
| จัดการส่งซื้อ | Final |

OK Cancel Reset

รูปที่ 4-10 สถานะก่อนที่ผู้ดูแลระบบเปลี่ยนสถานะของงาน

Thursday, March

WFMS

Administrator Home

Home

Account

Workflow

Performance & Work Management

Change Password

Logout

Please select work name

Workflow Name: FLOW งานใบสั่งซื้อของ

| State name | Work name |
|---|-----------|
| รับใบสั่งซื้อ | |
| ราคาใบสั่งซื้อระหว่าง 10000 บาท | |
| ราคาใบสั่งซื้อ 10000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 20000 บาท | |
| ราคาใบสั่งซื้อ 20000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 30000 บาท | |
| ราคาใบสั่งซื้อ 30000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 40000 บาท | |
| ราคามากกว่า 40000 บาท | |
| ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง | |
| ให้ผู้จัดการรับรอง | |
| จัดการส่งซื้อ | |

OK Cancel Reset

รูปที่ 4-11 สถานะหลังที่ผู้ดูแลระบบเปลี่ยนสถานะของงาน

เลือกสถานะที่ต้องการดูการเข้าออกของงาน และใส่ช่วงวันที่ต้องการทราบ

Thursday, March

WFMS

Administrator Home

Home

Account

Workflow

Performance & Work Management

Change Password

Logout

Performance

From (dd/mm/yy): 12/1/87
 To (dd/mm/yy): 12/8/87
 Workflow: FLOW งานใบสั่งซื้อของ

| State name |
|--|
| รับใบสั่งซื้อ |
| ราคาใบสั่งซื้อระหว่าง 10000 บาท |
| ราคามากกว่า 10000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 20000 บาท |
| ราคามากกว่า 20000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 30000 บาท |
| ราคามากกว่า 30000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 40000 บาท |
| ราคามากกว่า 40000 บาท |
| ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง |
| ให้ผู้จัดการรับรอง |


Submit Cancel Reset

รูปที่ 4-12 เลือกสถานะของ Workflow

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่ได้คืองานที่เข้ามาทั้งหมด งานที่ออกไปภายในเวลาที่กำหนด งานที่ออกไปช้ากว่าเวลาที่กำหนด งานที่ค้างอยู่

Thursday, March 18



Administrator Home

- Home
- Account
- Workflow
- Performance & Work Management
- Change Password
- Logout

Performance Monitoring

Workflow name: FLOW งานใบส่งชื่ออุปกรณ์
 State name: ใบส่งชื่อ
 From: 12/01/02
 To: 12/05/04


| Work State | Numbers |
|--------------------|---------|
| Work in | 3 |
| Work out (in time) | 1 |
| Work out (late) | 1 |
| Not in state | 1 |

Back

รูปที่ 4-13 ผลของประสิทธิภาพของการเข้าออกของงาน

3. โปรแกรมการสร้างและวิธีการจัดการงาน (Create and Handle Work Tool)
 การสร้างงานให้กับระบบ (Create work)

Thursday, March 18



User Home

- Home
- Create work
- Change Password
- Logout

Create Work

Document type Name: ใบส่งชื่ออุปกรณ์

Work name: ใบส่งชื่อที่ 2

Priority (1-99): 1

File (Document file):


OK Cancel Reset

รูปที่ 4-14 การสร้างงาน

วิธีการจัดการงาน (Handle work)

เมื่อผู้ใช้งานเข้ามาในระบบก็จะเห็นรายการงานที่ตนมีหน้าที่ต้องจัดการ (ในวงกลมสามารถคลิกเข้าไปดูรายละเอียดงานได้)

Thursday, March 18



User Home

- Home
- Create work
- Change Password
- Logout

Work List

Workflow: FLOW งานใบส่งชื่ออุปกรณ์

| State name | Work name | Priority | Coming date | Taken by | Taken date |
|--|----------------|----------|-------------|----------|------------|
| ใบส่งชื่อ | ใบส่งชื่อที่ 1 | 99 | 18/03/04 | | |
| ราคาน้อยกว่าเท่ากับ 10000 บาท | | | | | |
| ราคามากกว่า 10000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 20000 บาท | | | | | |
| ราคามากกว่า 20000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 30000 บาท | | | | | |
| ราคามากกว่า 30000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 40000 บาท | | | | | |
| ราคามากกว่า 40000 บาท | | | | | |
| ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง | | | | | |
| ให้ผู้จัดการรับรอง | | | | | |
| จัดการเสร็จ | | | | | |

รูปที่ 4-15 รายการงานทั้งหมดในความรับผิดชอบของผู้ที่ล็อกอินเข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดของงาน

Thursday, March 18, 2004 10:00 AM

WFMS
[User Home](#)
[Home](#)
[Create work](#)
[Change Password](#)
[Logout](#)

Work

Work name : โบนัสข้อโทษที่ 1
 Coming date : 18/03/04
 Priority : 99
 Created by : A
 Created date : 18/03/04
 Workflow name : FLOW งานโบนัสข้อโทษ
 Document type Name : โบนัสข้อโทษ
 State Name : รับโบนัสข้อ

| Attribute Name | Type | Value |
|----------------|---------|----------------------|
| ราคา | Integer | <input type="text"/> |

1.DOC

รูปที่ 4-16 รายละเอียดของงาน

และเมื่อผู้ผู้ต้องการจะรับงานนั้นๆมาทำก็จะต้องทำการ Take มา (จากนั้นก็สามรถคลิกที่จะ Submit หรือ leave ได้)

Thursday, March 18, 2004 10:00 AM

WFMS
[User Home](#)
[Home](#)
[Create work](#)
[Change Password](#)
[Logout](#)

Work

Work name : โบนัสข้อโทษที่ 1
 Coming date : 18/03/04
 Priority : 99
 Created by : A
 Created date : 18/03/04
 Workflow name : FLOW งานโบนัสข้อโทษ
 Document type Name : โบนัสข้อโทษ
 State Name : รับโบนัสข้อ

| Attribute Name | Type | Value |
|----------------|---------|----------------------|
| ราคา | Integer | <input type="text"/> |

รูปที่ 4-17 ผู้ใช้ Take มาเข้ามาทำแล้ว

เมื่อผู้ผู้ทำการ Submit งานก็จะถูกส่งต่อไปยังสถานะที่เหมาะสมที่ผู้คุมระบบได้ทำการสร้างเงื่อนไขไว้

Thursday, March 18, 2004 10:00 AM

WFMS
[User Home](#)
[Home](#)
[Create work](#)
[Change Password](#)
[Logout](#)

Work List

Workflow: FLOW งานโบนัสข้อโทษ

| State name | Work name | Priority | Coming date | Taken by | Taken date |
|----------------------------------|------------------|----------|-------------|----------|------------|
| รับโบนัสข้อโทษ | | | | | |
| ราคาไม่เกินกว่าเท่ากับ 10000 บาท | | | | | |
| ราคาไม่เกินกว่า 10000 บาท | | | | | |
| ราคาไม่เกินกว่า 20000 บาท | | | | | |
| ราคาไม่เกินกว่า 20000 บาท | โบนัสข้อโทษที่ 1 | 99 | 18/03/04 | | |
| ราคาไม่เกินกว่า 30000 บาท | | | | | |
| ราคาไม่เกินกว่า 30000 บาท | | | | | |
| ราคาไม่เกินกว่า 40000 บาท | | | | | |
| ราคาไม่เกินกว่า 40000 บาท | | | | | |
| ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง | | | | | |
| ให้ผู้จัดการรับรอง | | | | | |
| เอกสารส่ง | | | | | |

รูปที่ 4-18 ผู้ใช้ทำการ Submit แล้วส่งมายังสถานะถัดมาตามเงื่อนไขที่สร้างไว้

กรณีที่ ผู้ใช้พบว่างานที่ได้รับมามีความบกพร่องสามารถส่งกลับไปยังสถานะก่อนหน้าได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thursday, Mar 18, 2004

WFMS

User Home

Home

Create work

Change Password

Logout

Work

Work name : ใบสั่งซื้อที่ 1
 Coming date : 18/03/04
 Priority : 99
 Created by : A
 Created date : 18/03/04
 Work-flow name : FLOW งานใบสั่งซื้อพัสดุ
 Document type Name : ใบสั่งซื้อพัสดุ
 State Name : รายการรับ 10000 บาทและรับพัสดุ 20000 บาท

| Attribute Name | Type | Value |
|----------------|---------|-------|
| ราคา | Integer | 12345 |

Upload : Documents and Settings

รูปที่ 4-19 ผู้ใช้ทำการ Reject งาน

Thursday, Mar 18, 2004

WFMS

User Home

Home

Create work

Change Password

Logout

Work List

Workflow: FLOW งานใบสั่งซื้อพัสดุ

| State name | Work name | Priority | Coming date | Taken by | Taken date |
|--|-------------------|----------|-------------|----------|------------|
| รับใบสั่งซื้อ | - ใบสั่งซื้อที่ 1 | 99 | 18/03/04 | | |
| ราคามียอดค่าเท่ากับ 10000 บาท | | | | | |
| ราคามากกว่า 10000 บาทมียอดค่าเท่ากับ 20000 บาท | | | | | |
| ราคามากกว่า 20000 บาทมียอดค่าเท่ากับ 30000 บาท | | | | | |
| ราคามากกว่า 30000 บาทมียอดค่าเท่ากับ 40000 บาท | | | | | |
| ราคามากกว่า 40000 บาท | | | | | |
| ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง | | | | | |
| ให้ผู้จัดการรับรอง | | | | | |
| จัดการสั่งซื้อ | | | | | |

รูปที่ 4-20 งานกลับไปอยู่สถานะเดิม

กรณีนี้ ผู้ใช้ดำเนินการจบขั้นตอน

Thursday, Mar 18, 2004

WFMS

User Home

Home

Create work

Change Password

Logout

Work List

Workflow: FLOW งานใบสั่งซื้อพัสดุ

| State name | Work name | Priority | Coming date | Taken by | Taken date |
|--|-------------------|----------|-------------|----------|------------|
| รับใบสั่งซื้อ | | | | | |
| ราคามียอดค่าเท่ากับ 10000 บาท | | | | | |
| ราคามากกว่า 10000 บาทมียอดค่าเท่ากับ 20000 บาท | | | | | |
| ราคามากกว่า 20000 บาทมียอดค่าเท่ากับ 30000 บาท | | | | | |
| ราคามากกว่า 30000 บาทมียอดค่าเท่ากับ 40000 บาท | | | | | |
| ราคามากกว่า 40000 บาท | | | | | |
| ให้หัวหน้าฝ่ายรับรอง | | | | | |
| ให้ผู้จัดการรับรอง | - ใบสั่งซื้อที่ 1 | 99 | 18/03/04 | | |
| จัดการสั่งซื้อ | | | | | |

รูปที่ 4-21 ส่งงานมาสถานะถัดมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| WFMS | | Work List | | | | |
|-----------------|-------------|--|-----------|----------|-------------|----------|
| User Home | | Workflow: FLOW งานใบสั่งซื้อพัสดุ | | | | |
| Home | Create work | State name | Work name | Priority | Coming date | Taken by |
| Change Password | Logout | ครบใบสั่งซื้อ | | | | |
| | | ค่าคอมมิชชั่นกว่าเท่ากับ 10000 บาท | | | | |
| | | ค่าคอมมิชชั่นกว่า 10000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 20000 บาท | | | | |
| | | ค่าคอมมิชชั่นกว่า 20000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 30000 บาท | | | | |
| | | ค่าคอมมิชชั่นกว่า 30000 บาทน้อยกว่าเท่ากับ 40000 บาท | | | | |
| | | ค่าคอมมิชชั่นกว่า 40000 บาท | | | | |
| | | ให้พัสดุผ่านเครื่อง | | | | |
| | | ให้ผู้จัดการเครื่อง | | | | |
| | | จัดการเสร็จ | | | | |
| | | - ใบสั่งซื้อที่ 1 | 99 | | 18/03/04 | |

รูปที่ 4-22 ส่งงานมาถึงสถานะสุดท้าย

4.1.3 วิเคราะห์ผลการทดสอบ

นอกจากที่ผู้จัดทำได้ทำการทดสอบด้วยสถานการณ์จำลองหลายรูปแบบแล้ว ได้ผลการทดสอบดังนี้

1. โปรแกรมการสร้างระบบการไหลของงาน (Workflow engine)
 - a. การสร้างชนิดของเอกสาร สามารถเป็นได้อย่างถูกต้องตามการออกแบบ
 - b. การเส้นทางการไหลของงาน สามารถเป็นได้อย่างถูกต้องตามการออกแบบ
2. โปรแกรมการสร้างเงื่อนไขการไหลของเอกสารให้กับระบบ (Admin Definition Tool)
 - a. การสร้างชนิดของเอกสาร สามารถเป็นได้อย่างถูกต้องตามการออกแบบ
 - b. การเส้นทางการไหลของงาน สามารถเป็นได้อย่างถูกต้องตามการออกแบบ
3. โปรแกรมการติดตามงาน และตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ (Tracking and Monitoring Tool)
 - a. การติดตามงาน สามารถเป็นได้อย่างถูกต้องตามการออกแบบ
 - b. การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ สามารถเป็นได้อย่างถูกต้องตามการออกแบบ
4. โปรแกรมการสร้างและวิธีการจัดการงาน (Create and Handle Work Tool)
 - a. การสร้างงาน สามารถเป็นได้อย่างถูกต้องตามการออกแบบ
 - b. วิธีการจัดการงาน สามารถเป็นได้อย่างถูกต้องตามการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทวิจารณ์และสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การดำเนิน โครงการพัฒนา โปรแกรมระบบจัดการเอกสาร ได้ดำเนินการลุล่วงไปเป็นอย่างดี โดยผลความสำเร็จของโครงการจะได้นำเสนอต่อไป

จากที่ได้กล่าวมาแล้วในบทนำว่า โปรแกรมระบบจัดการเอกสารนั้น ได้ถูกออกแบบและพัฒนา มาเพื่อที่จะนำเสนอวิธีการจัดการเอกสาร โดยอาศัยแนวคิดของระบบการไหลของงาน โดยนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการจัดการเอกสาร ด้วยการวิเคราะห์และออกแบบระบบอย่างรอบคอบ ในช่วงของการออกแบบ ได้มีการนำเสนอให้แก่อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแนะนำและให้คำปรึกษา โดยการออกแบบได้มีการถ่วงถ่วงเป็นอย่างดี เนื่องจากวัตถุประสงค์ในการสร้างระบบจัดการเอกสารนี้ขึ้นมี จุดประสงค์ที่จะให้โปรแกรมระบบเอกสารสามารถรองรับการพัฒนาต่อให้ระบบมีความสามารถเพิ่มเติม เนื่องจากการพัฒนาเป็นแนวทางแบบ API ได้ต่อไปในอนาคต จากนั้นทางคณะผู้จัดทำได้ทำการพัฒนา โปรแกรมด้วยความเอาใจใส่และพิถีพิถันในทุกรายละเอียด โดยในระหว่างการพัฒนาจะมีการตรวจสอบ การทำงานของแต่ละส่วนเสมอ เพื่อหาข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ เมื่อตรวจพบก็จะแก้ไขในทันที

หลังจากการที่ได้พัฒนาระบบจัดการเอกสารในทุกฟังก์ชันการทำงานตามที่ได้ออกแบบแล้ว ก็ จะมีการตรวจสอบการทำงานโดยการจำลองสถานการณ์ขึ้นมา เพื่อจะแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการ ทำงานของระบบ ในขั้นตอนการทดสอบ เมื่อเกิดปัญหาขึ้นทางคณะผู้จัดทำได้ทำการแก้ไขในส่วนที่ ผิดพลาด และได้มีการคิดหาวิธีทางที่เหมาะสมขึ้นอยู่อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้แน่ใจว่าโปรแกรมระบบ จัดการเอกสารจะเป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และที่สำคัญ สามารถตอบสนองงานใน การจัดการเอกสาร ได้อย่างดี

จากการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาและทดสอบโปรแกรมระบบจัดการเอกสาร สามารถที่จะ สรุปได้ว่า แนวคิดในการประยุกต์ระบบจัดการไหลของงานเข้ามาใช้งานในระบบจัดการเอกสารเป็น แนวคิดที่มีประโยชน์ และสามารถนำมาใช้ได้จริง จากที่ในการทดสอบการทำงาน โปรแกรมระบบจัดการ เอกสารสามารถที่จะรองรับ การนำไปประยุกต์ใช้ในองค์กรได้และนั่นเป็นสิ่งที่มีความเป็นไปได้สูง เนื่องจากจะเห็นได้ชัดเจนว่าระบบจัดการเอกสาร สามารถพัฒนาได้ง่าย โดยอาศัยความเข้าใจในเรื่องของ ระบบจัดการเอกสาร และระบบการไหลของงานซึ่งมีฟังก์ชันการทำงานที่ง่าย และด้วยความง่ายนี้เองที่ เป็นประโยชน์ที่จะนำไปใช้จัดการเอกสารที่ไม่อยู่ในระบบได้ โดยหลักการ การที่เราจะเข้าไปจัดการ เอกสารสิ่งที่จำเป็นคือการที่สามารถที่จะดึงข้อมูลที่สนใจจากเอกสารที่มีระบบได้ง่ายดาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 แนวทางการพัฒนาต่อ

เนื่องจากจุดประสงค์ในการพัฒนาระบบจัดการเอกสารนั้น ก็เพื่อที่จะให้มันสามารถจัดการเอกสารได้อย่างอเนกประสงค์ เปรียบเสมือนเครื่องมือที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับเอกสารที่มีอยู่ในองค์กรทั่ว ๆ ไป แต่ในความเป็นจริงแล้ว ความจำเป็นที่จะต้องมีการทำงานซึ่งมากกว่าการดูแลการไหลของเอกสาร ดูแลประสิทธิภาพของระบบจัดการเอกสาร และการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งเป็นฟังก์ชันพื้นฐานนั้นจำเป็น

แนวทางการพัฒนาโปรแกรมระบบจัดการเอกสารมีดังนี้

- ควรเพิ่มฟังก์ชันการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อส่งงานผู้ที่มีความรับผิดชอบกับงานซึ่งขณะนี้โปรแกรมยังเป็นลักษณะที่ต้องเข้าไปดูในโปรแกรมจึงจะทราบว่ามีการเข้ามา
- การพัฒนาหน้าจอสำหรับใช้งาน (User interface) เพื่อให้ใช้งานง่ายขึ้น เช่น ในส่วนของการสร้างข้อกำหนดการไหลของงานควรที่จะออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกการใช้งาน อาจจะพัฒนาเป็นรูปแบบเหมือนโปรแกรมโลตัสเน็ต
- ในส่วนของการแก้ไข และลบชนิดของเอกสารและเส้นทางการไหลของเอกสาร (Document type and workflow definition) เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพและสะดวกต่อการใช้งานมากขึ้นควรที่จะมีการรองรับการแก้ไขและลบชนิดของเอกสารและเส้นทางการไหลของเอกสารด้วยการโยนงานเข้าหาผู้ดูแลระบบ หรือด้วยการเปลี่ยนเส้นทางของงานไปยังสถานะ หรือเส้นทางอื่นก่อน
- ส่วนของการสร้างเงื่อนไขของเส้นทางการไหลของเอกสาร (Condition) ทางผู้จัดทำยังไม่ได้มีการพัฒนาในส่วนของภาษาจาวาสคริปต์ (Java script syntax) ที่ป้อนเข้ามา เพราะถ้าหากป้อนเกินส่วนของภาษาจาวาสคริปต์ (Java script syntax) จะทำให้เกิดปัญหาได้
- เพิ่มส่วนที่เหลือของข้อกำหนดของระบบการไหลของงาน (Workflow model) คือ ส่วนเรียกแอปพลิเคชันอื่นมาใช้ (Invoked application) และส่วนติดต่อระบบการไหลของงานอื่นตัวอื่น (Workflow engine enactment)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- [1] Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh: “The Unified Software Development Process”, Addison Wesley, 1999
- [2] อภิเนตร อุณาภูล: “Object-Oriented analysis and design”, แผนกตำรา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2543
- [3] วรชัญญ์ กิจชระภูมิ. 2544. การใช้งาน Microsoft SQL Server 2000 Step by Step. กรุงเทพฯ : สามย่าน.COM

เว็บไซต์อ้างอิง

- <http://www.java.sun.com>
- <http://www.microsoft.com/java>
- <http://www.thainotes.50megs.com/>
- <http://www.openedms.com/>
- <http://sourceforge.net/projects/opensymphony>
- <http://www.managemypaper.com/>
- <http://www.isse.gmu.edu/JIIS/workflow.html>
- <http://www.openflow.it/wwwopenflow/EN/Overview/index.html>
- <http://www.wfmc.org/>
- <http://www-serl.cs.colorado.edu/metis/index.html>

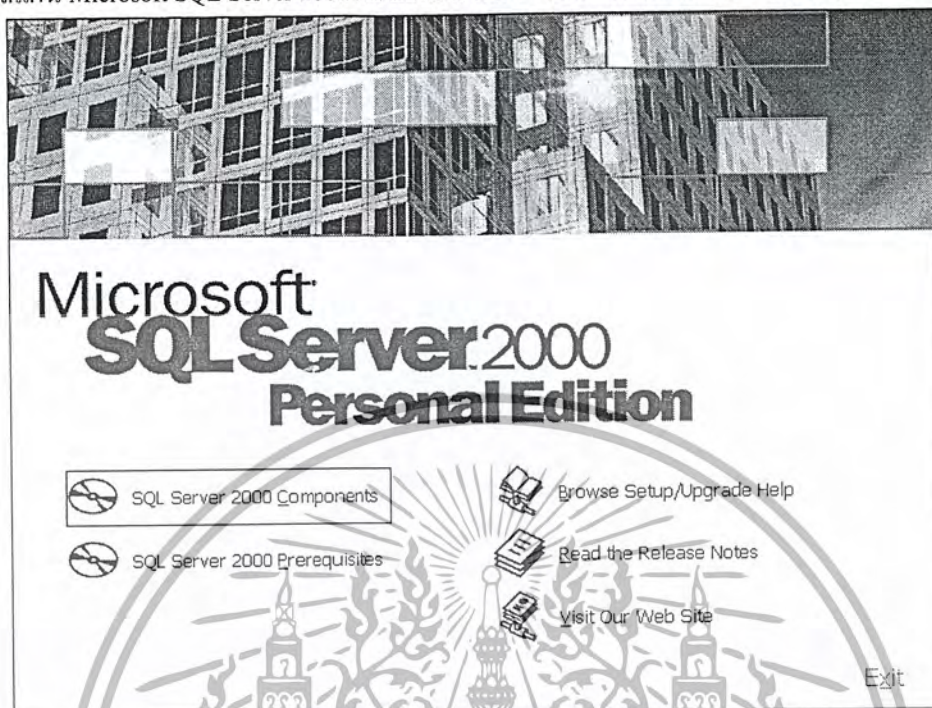
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

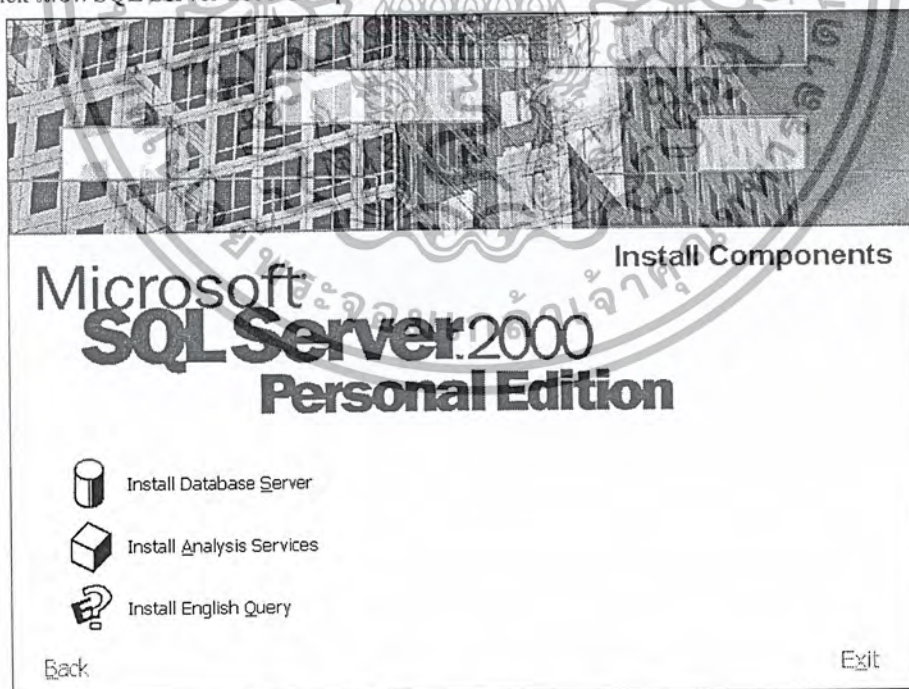
การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

1. ใส่แผ่น Microsoft SQL Server 2000 แล้วแผ่นจะทำการ auto run ขึ้นมาตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 1 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

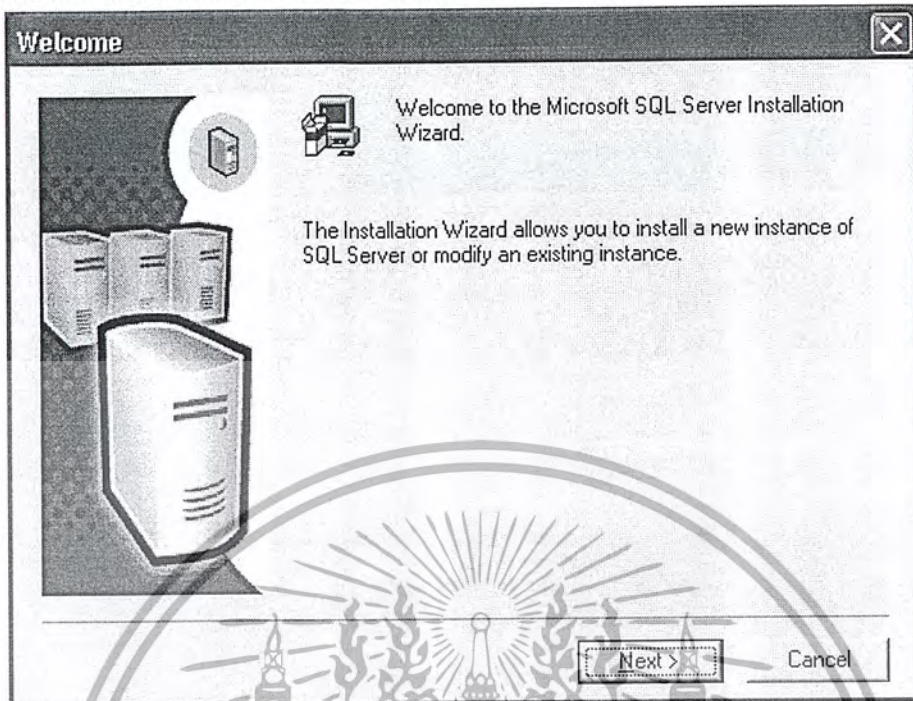
2. Click เลือก SQL Server 2000 Components แล้วจะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 2 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

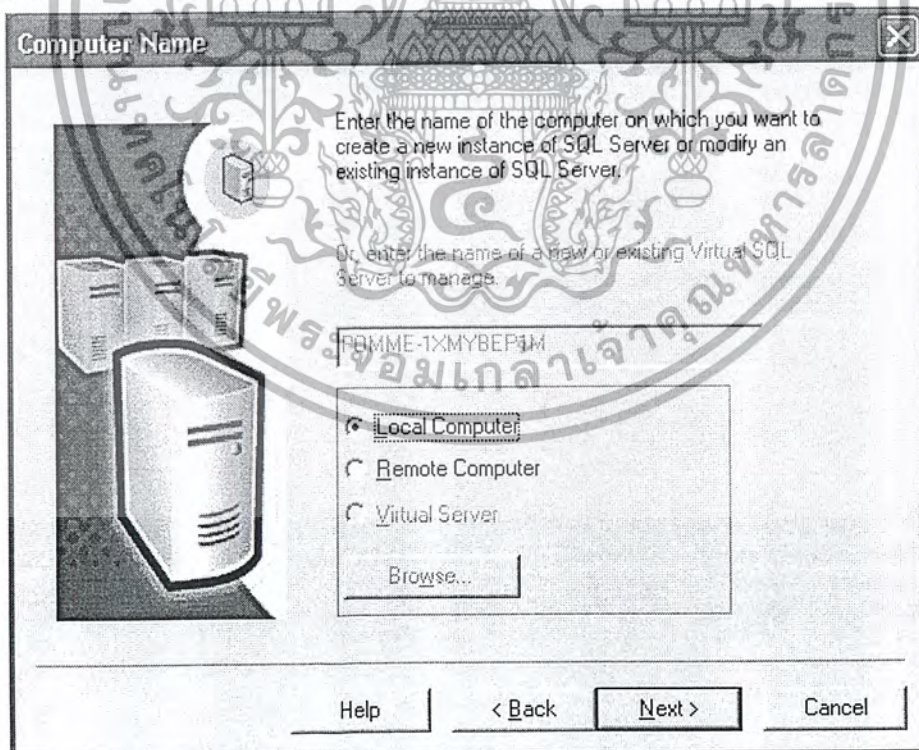
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Click เลือก **Install Database Server** แล้วจะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 3 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

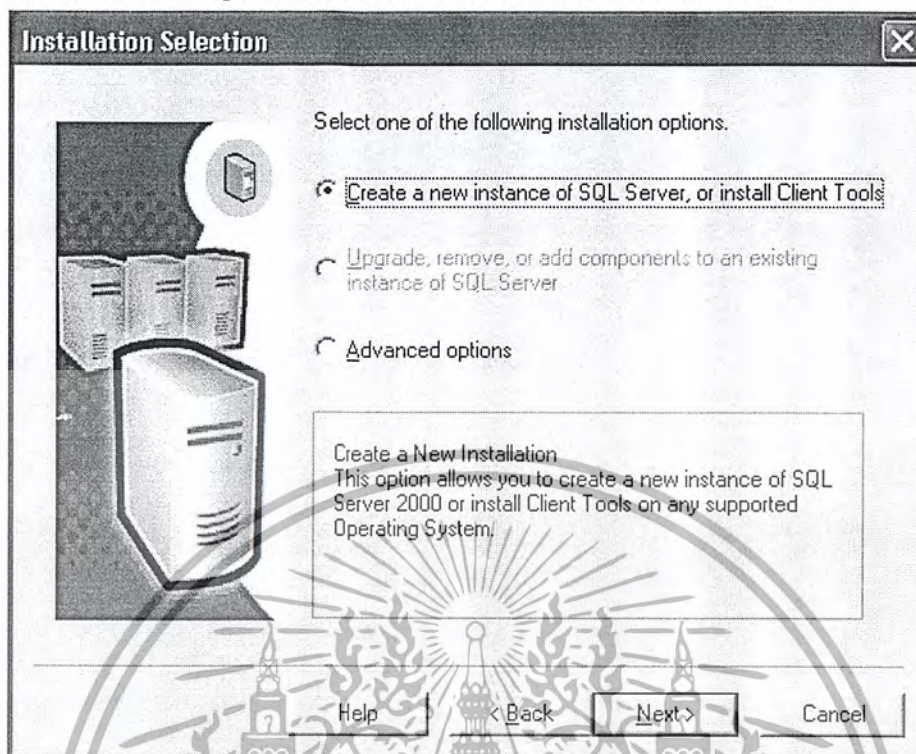
4. Click เลือก **Next>** แล้วจะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 4 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

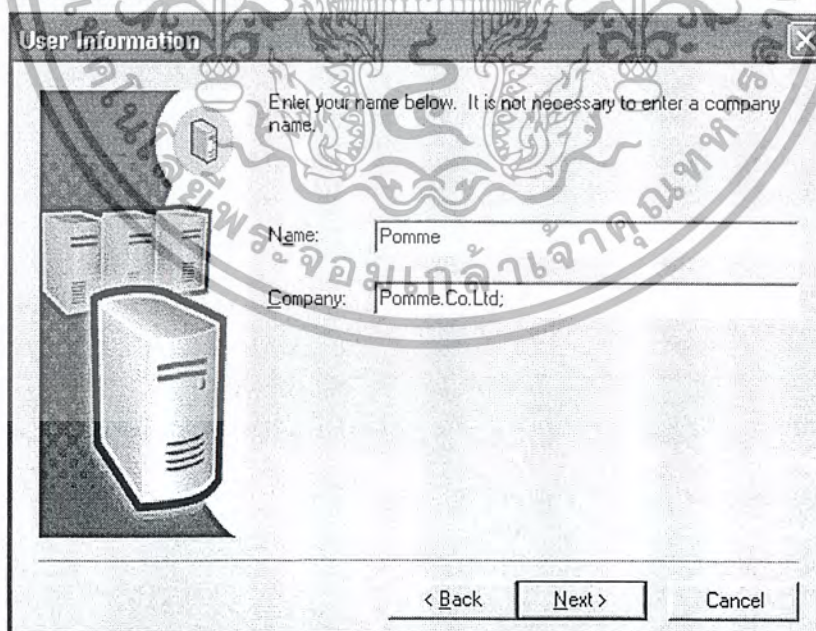
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Click เลือก **Local Computer** จากนั้น Click เลือก **Next>** แล้วจะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 5 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

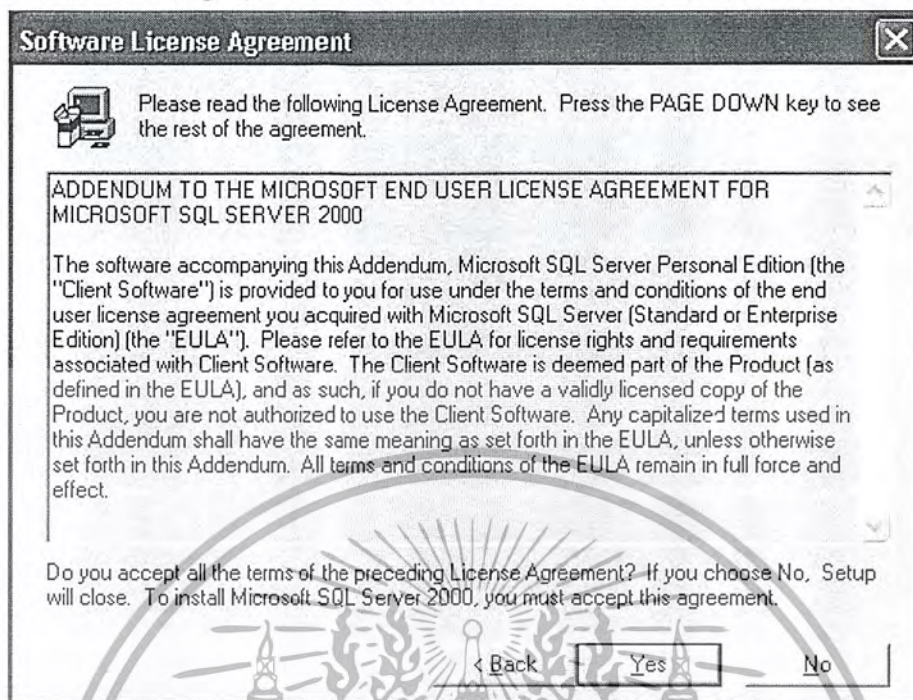
6. Click เลือก **Create a new instance of SQL Server, or install Client Tools** จากนั้น Click เลือก **Next>** แล้วจะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 6 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

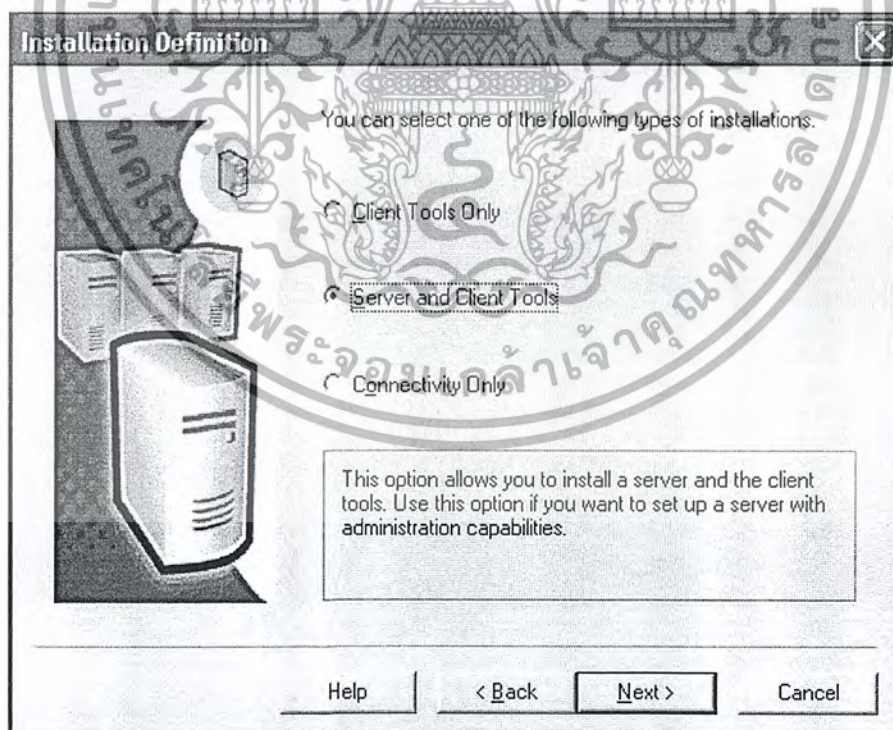
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ใส่ Name: ส่วน Company: จะใส่หรือไม่ก็ได้ จากนั้น Click เลือก Next> จะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 7 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

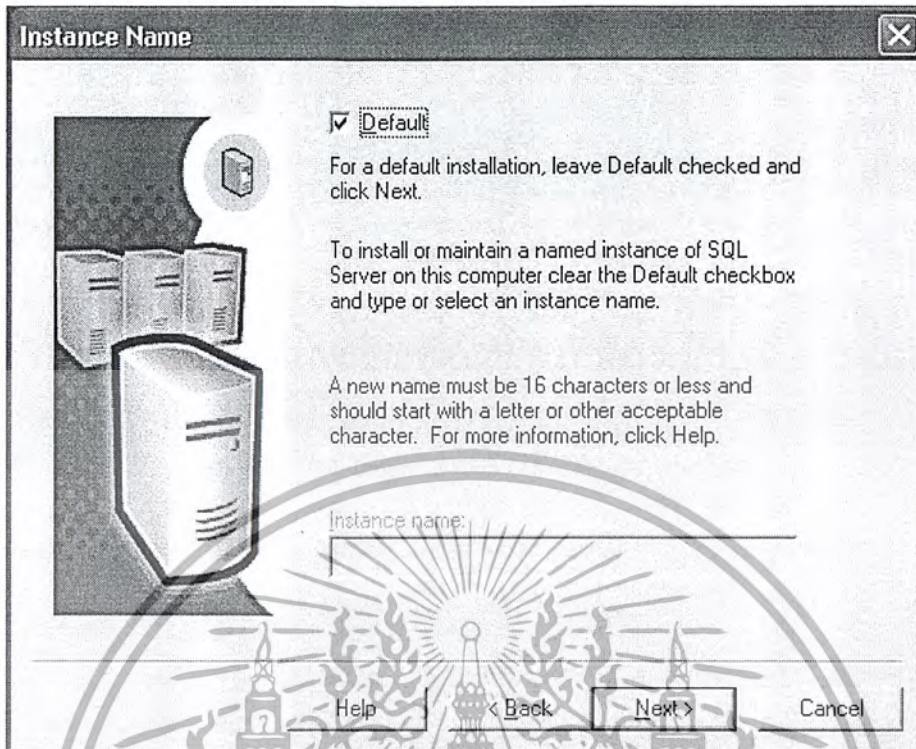
8. Click เลือก Yes จะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 8 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

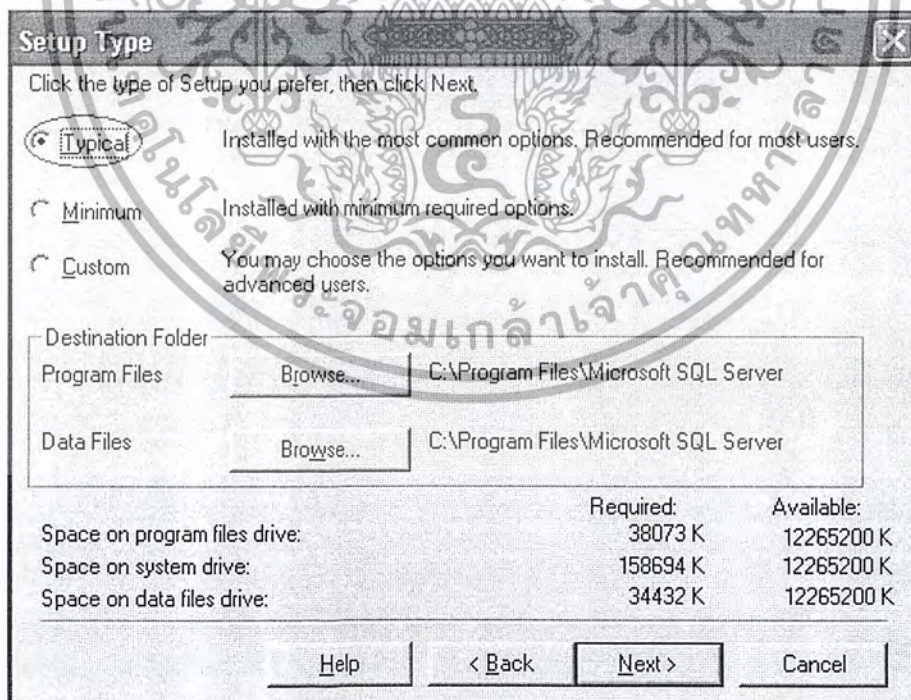
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. Click เลือก Server and Client Tools จากนั้น Click เลือก Next> จะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 9 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

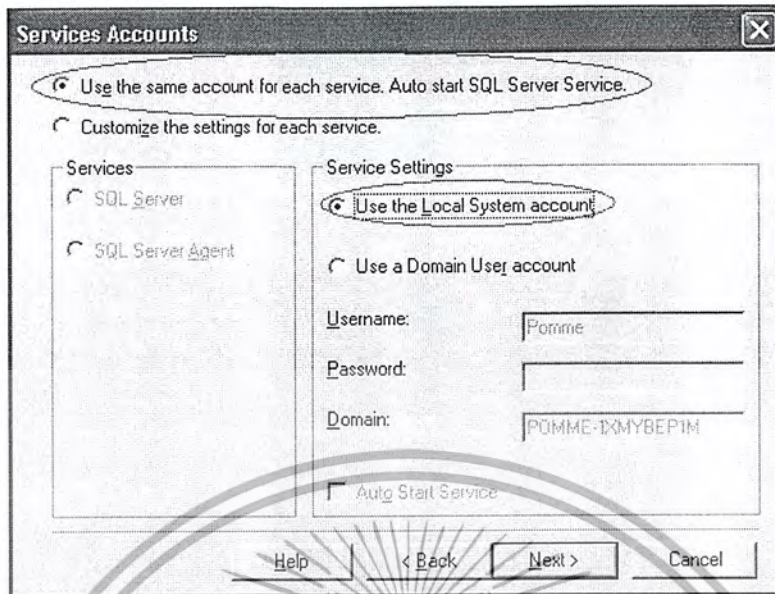
10. Click เลือก Next> จะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 10 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

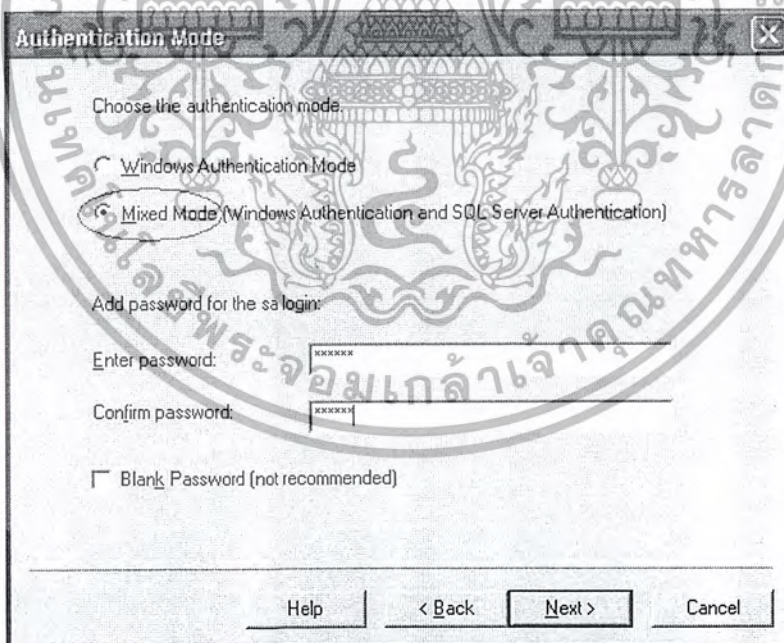
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. Click เลือก Typical จากนั้น Click เลือก Next> จะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 11 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

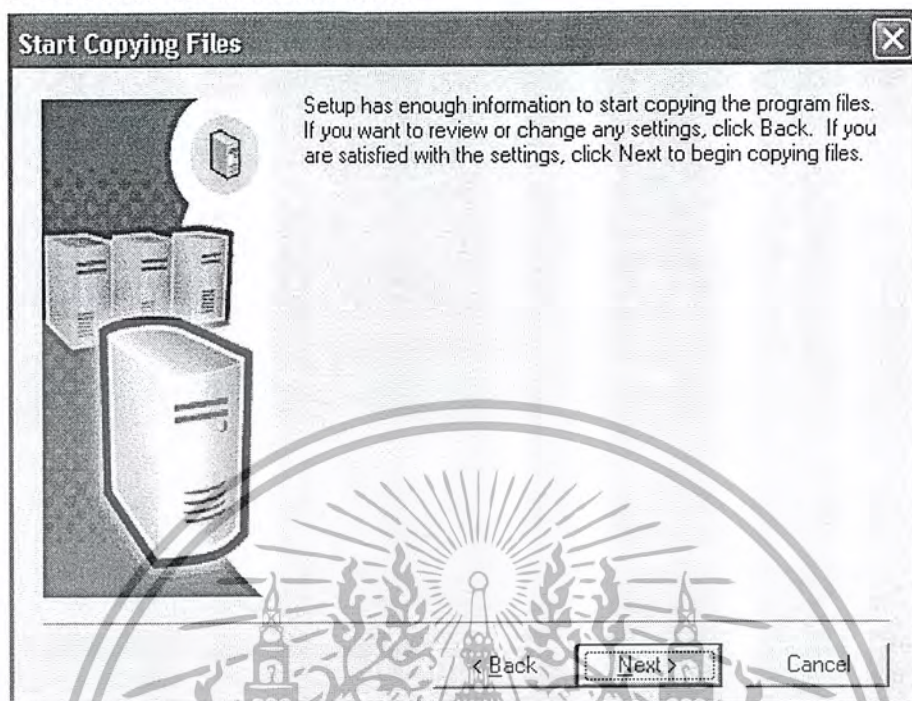
12. Click เลือก Use the same account for each service. Auto start SQL Server Service. จากนั้นในส่วน Service Settings ให้เลือก Use the Local System account จากนั้น Click เลือก Next> จะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 12 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

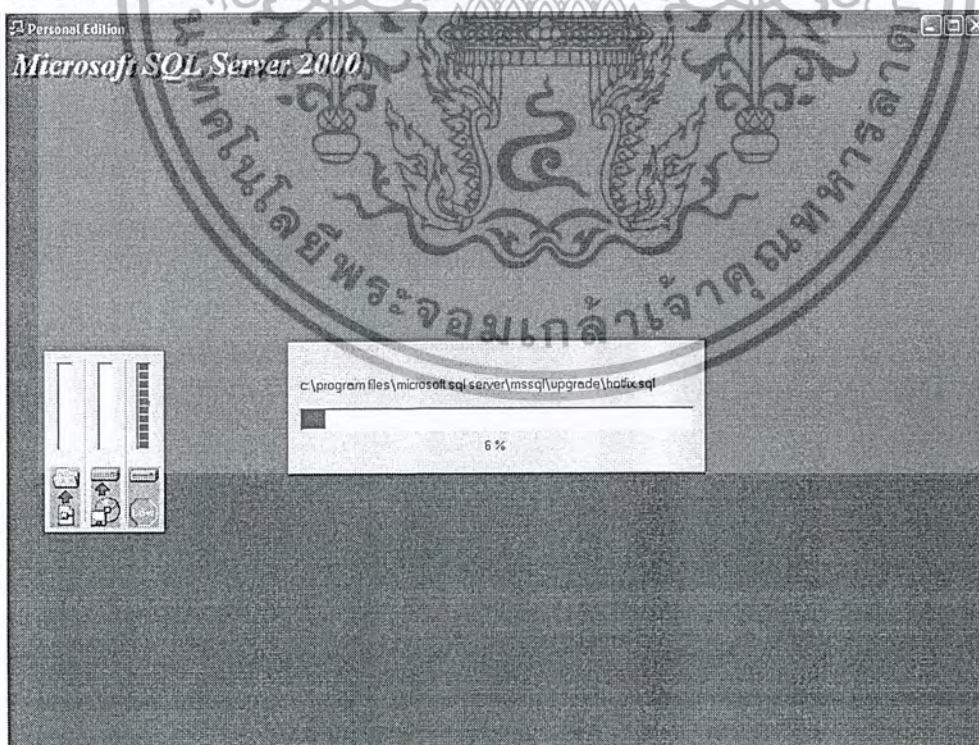
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. Click เลือก Mixed Mode(Windows Authentication and SQL Server Authentication) จากนั้น Click เลือก Next> จะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 13 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

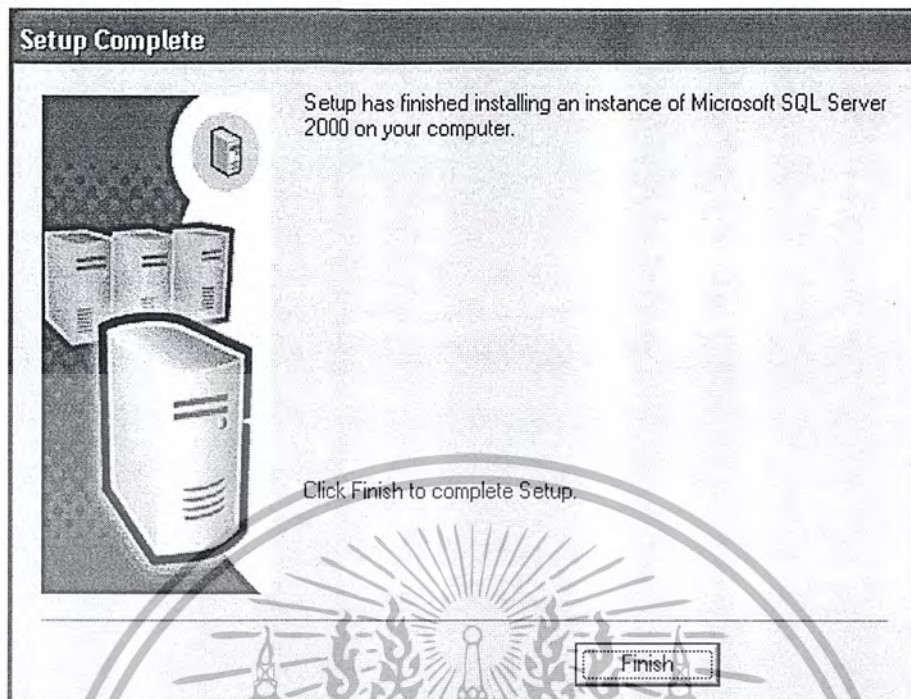
14. Click เลือก Next> โปรแกรมจะเริ่มทำการติดตั้ง



รูปที่ 14 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

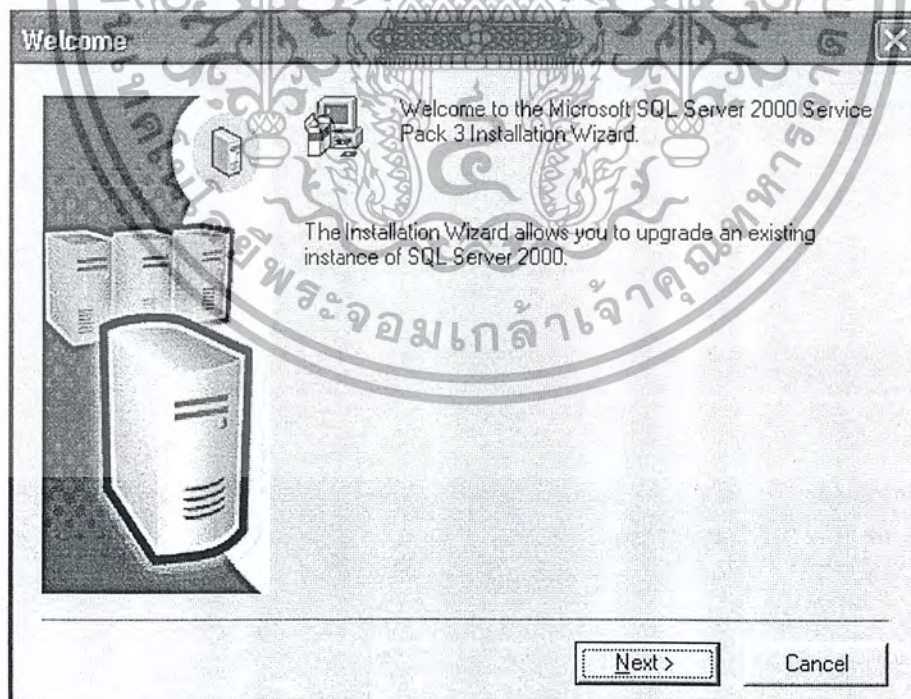
15. Click เลือก Finish ก็เสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ 15 การติดตั้ง Microsoft SQL Server 2000

การติดตั้ง Service Pack สำหรับ Microsoft SQL Server 2000

1. เข้าไปภายใน Folder Service Pack3 > x86 > setup > setupsql.exe แล้วจะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 1 การติดตั้ง Service Pack สำหรับ Microsoft SQL Server 2000

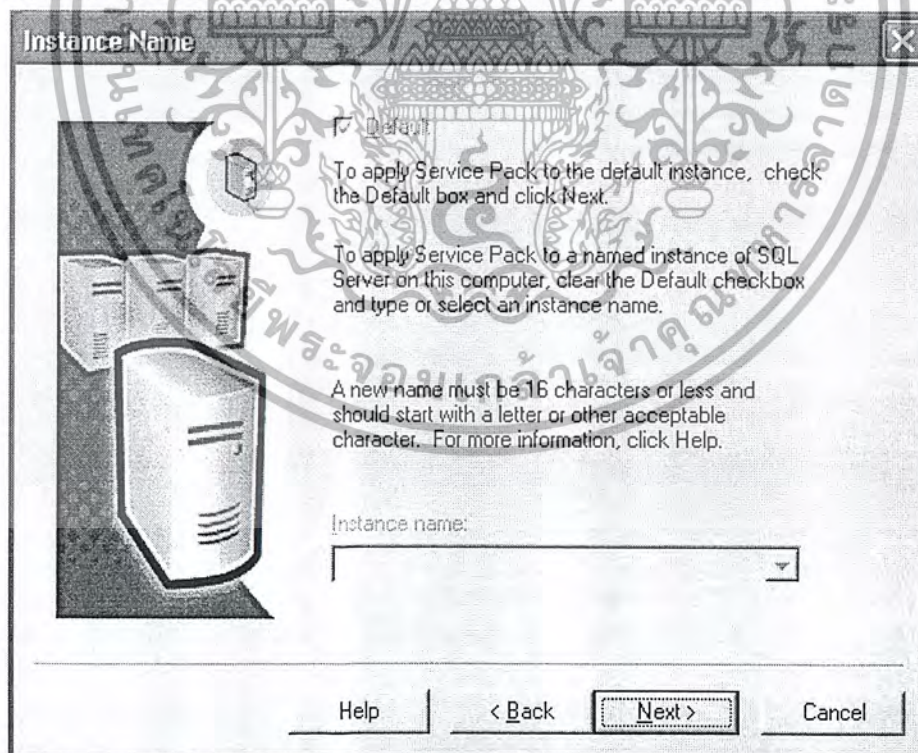
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Click เลือก Next> แล้วจะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 2 การติดตั้ง Service Pack สำหรับ Microsoft SQL Server 2000

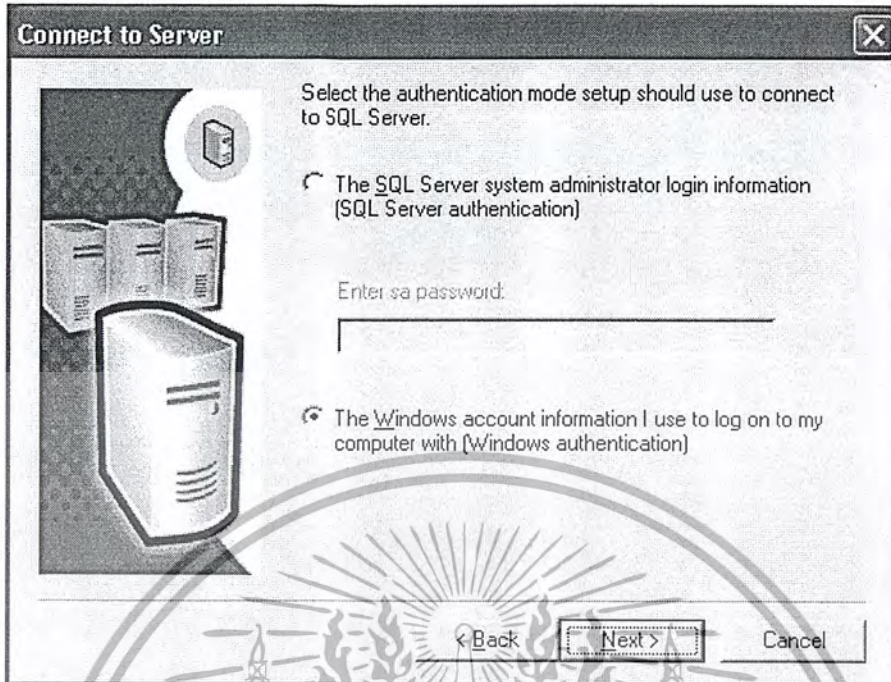
3. Click เลือก Yes แล้วจะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 3 การติดตั้ง Service Pack สำหรับ Microsoft SQL Server 2000

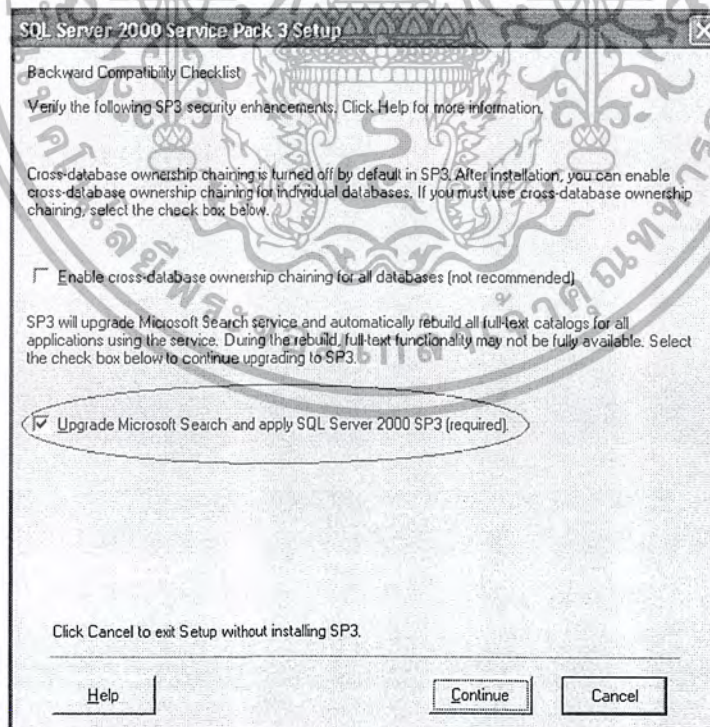
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Click เลือก Next> แล้วจะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 4 การติดตั้ง Service Pack สำหรับ Microsoft SQL Server 2000

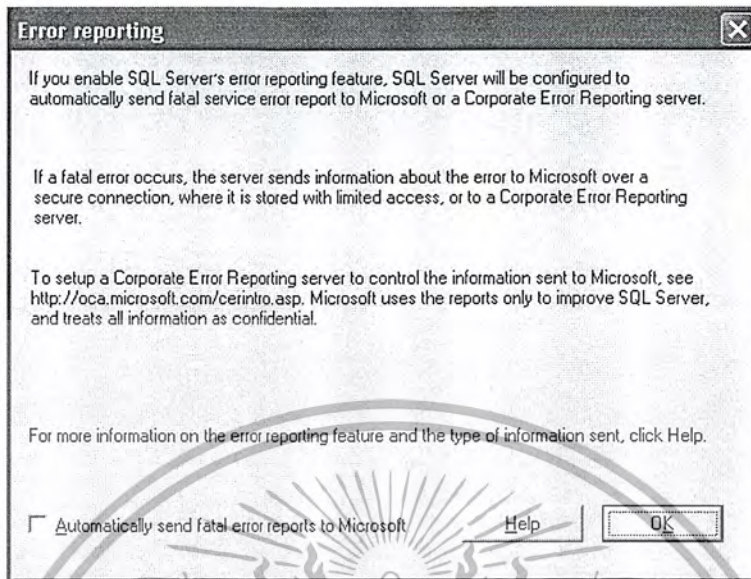
5. Click เลือก The Windows account information I use to log on to my computer with (Windows authentication) จากนั้น Click เลือก Next> แล้วจะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 5 การติดตั้ง Service Pack สำหรับ Microsoft SQL Server 2000

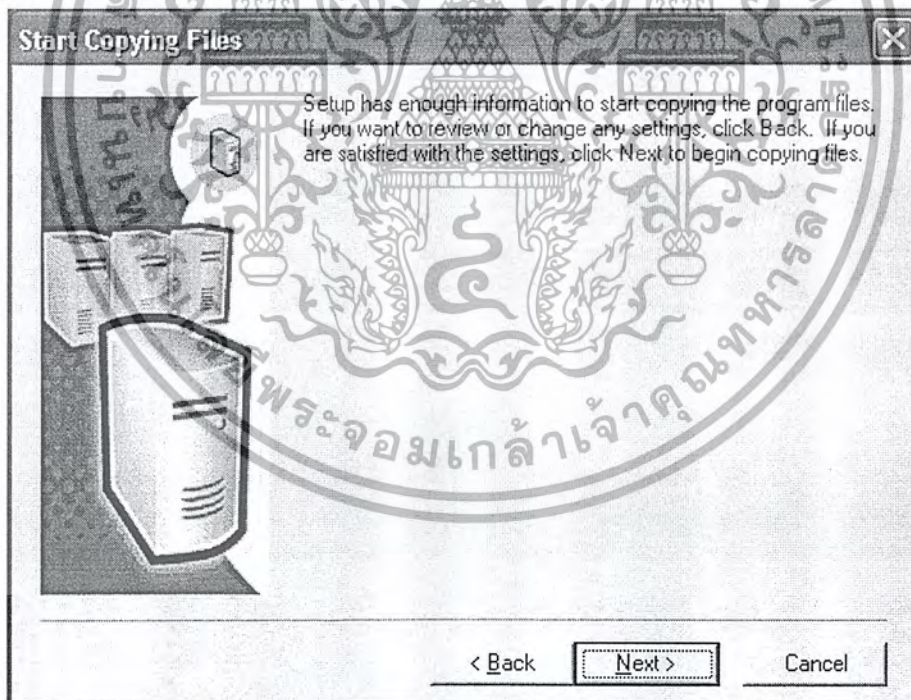
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Click เลือก Upgrade Microsoft Search and apply SQL Server 2000 SP3 (required). จากนั้น Click เลือก Continue แล้วจะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 6 การติดตั้ง Service Pack สำหรับ Microsoft SQL Server 2000

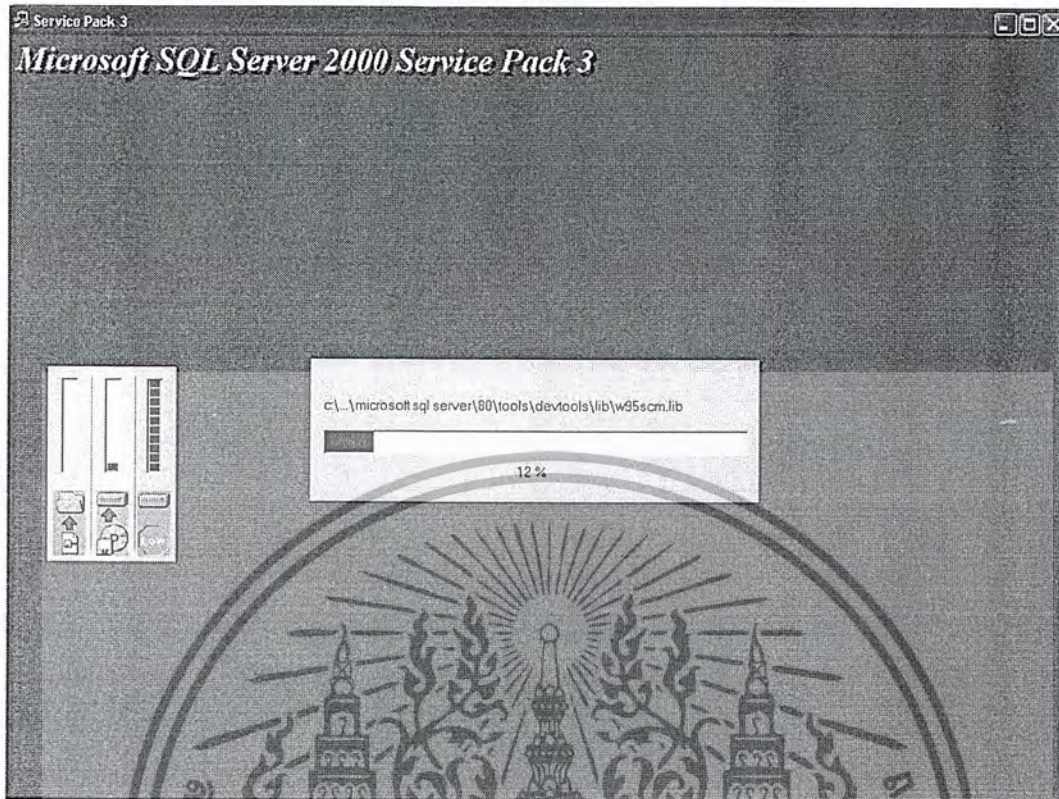
7. Click เลือก OK แล้วจะได้ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 7 การติดตั้ง Service Pack สำหรับ Microsoft SQL Server 2000

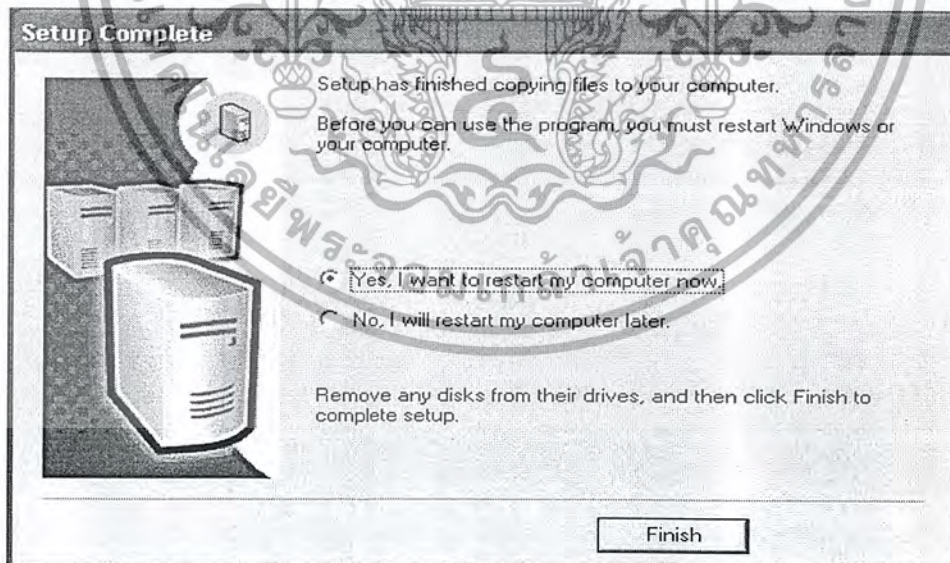
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. Click เลือก Next> แล้วโปรแกรมจะเริ่มทำการติดตั้ง



รูปที่ 8 การติดตั้ง Service Pack สำหรับ Microsoft SQL Server 2000

9. Click เลือก Yes, I want to restart my computer now. จากนั้น Click เลือก Finish ที่เสร็จการติดตั้ง

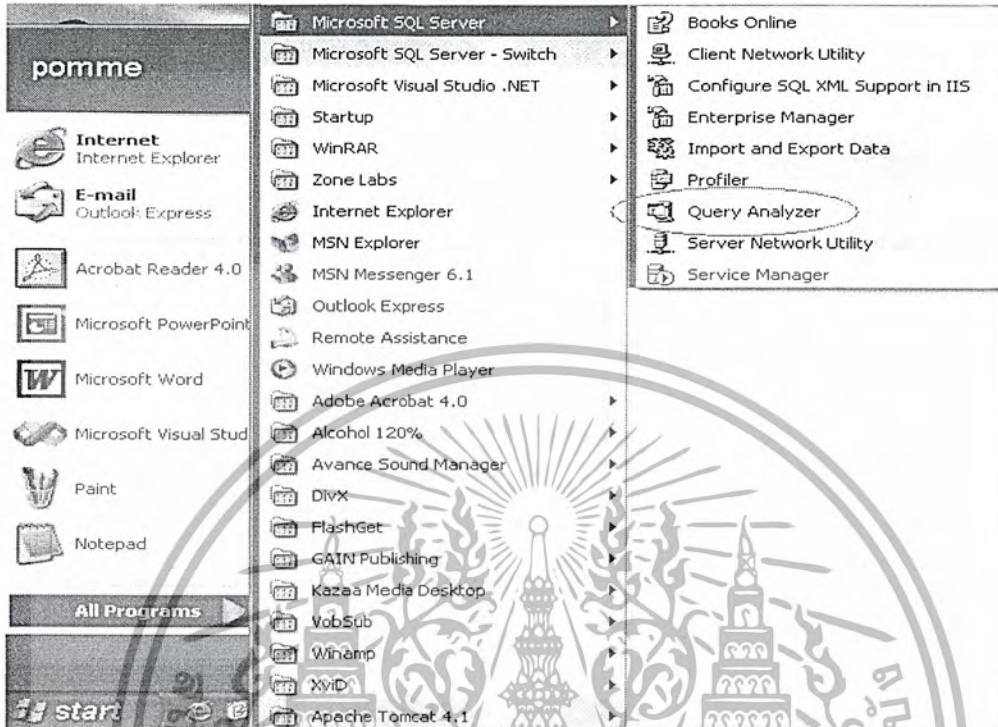


รูปที่ 9 การติดตั้ง Service Pack สำหรับ Microsoft SQL Server 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

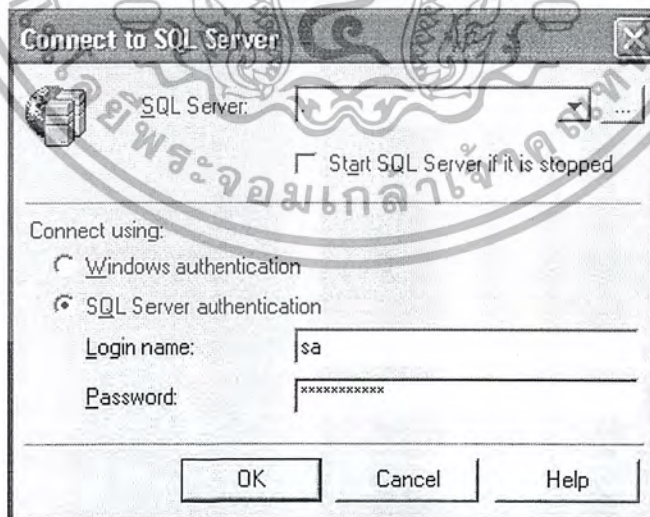
การสร้างฐานข้อมูล

1. คลิกปุ่ม Start ของ Windows แล้วเลือกคำสั่ง All Programs > Microsoft SQL Server > Query Analyzer



รูปที่ 1 การสร้างฐานข้อมูล

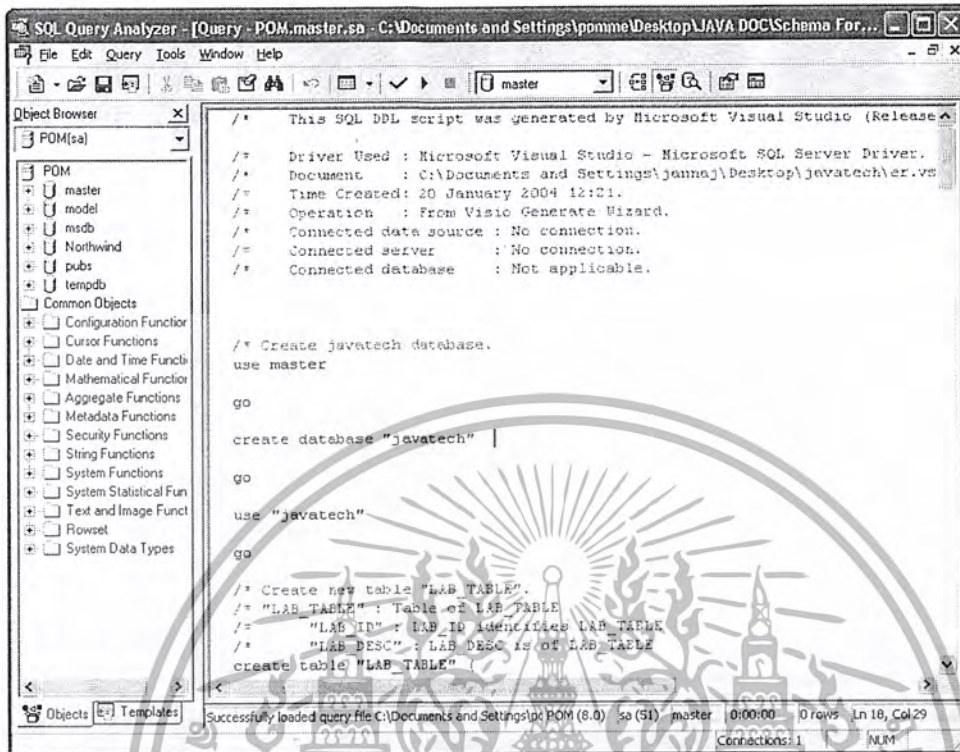
2. ทำการใส่ User name : sa และ Password ที่เคยกำหนดไว้ตอนที่ทำการติดตั้ง MS SQL Server แล้ว Click OK



รูปที่ 2 การสร้างฐานข้อมูล

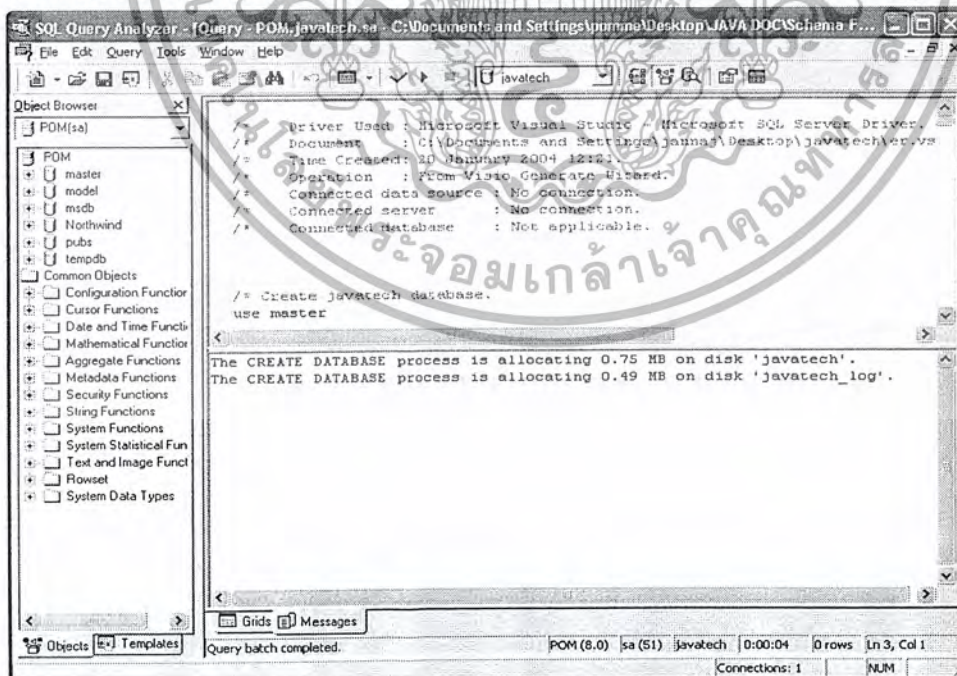
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อเข้าสู่โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้ Click เลือกคำสั่ง File > Open แล้วเลือกไฟล์ชื่อ schema.sql จาก Folder Schema For Create DB จะขึ้นตามรูปต่อไป



รูปที่ 3 การสร้างฐานข้อมูล

4. จากนั้นให้ Click เลือกคำสั่ง Query > Execute แล้วโปรแกรมก็จะทำการสร้างฐานข้อมูล

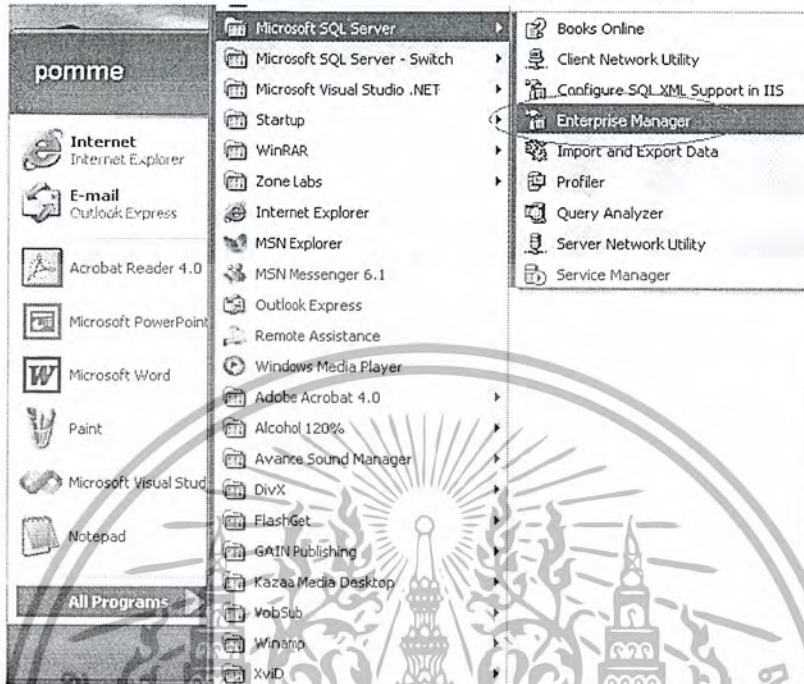


รูปที่ 4 การสร้างฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

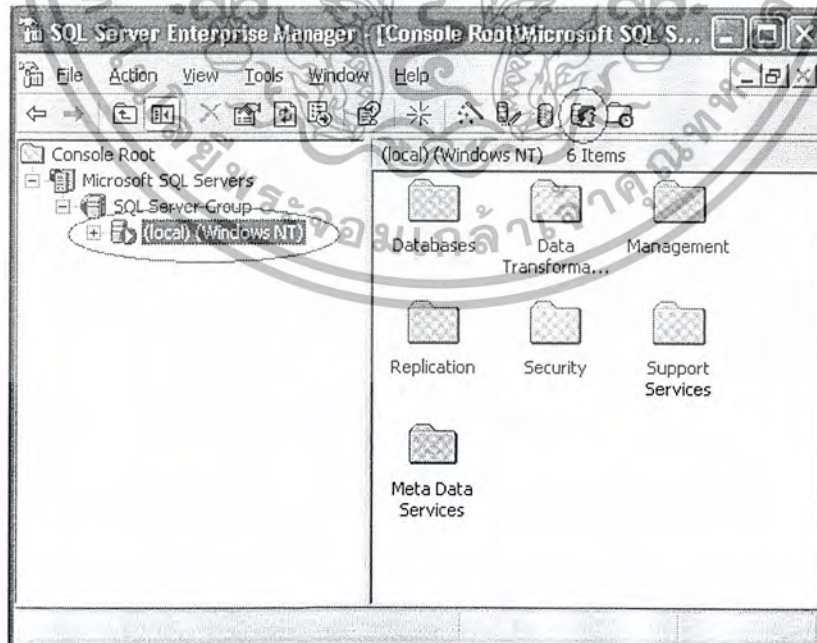
การ Add user สำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูล

1. Click ที่ Start > All Programs > Microsoft SQL Server > Enterprise Manager



รูปที่ 1 การ Add user สำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูล

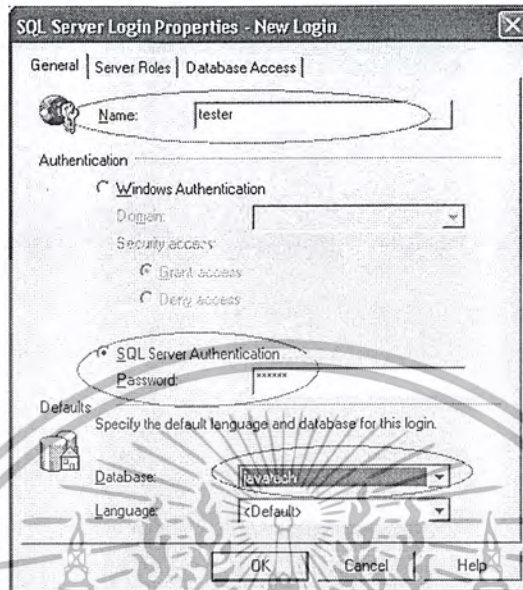
2. ที่ Console Root ให้ Click + ดึง ไปเรื่อย ๆ จนถึง (local)(Windows NT) จากนั้นให้ Click เลือกที่รูป New Login ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 2 การ Add user สำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูล

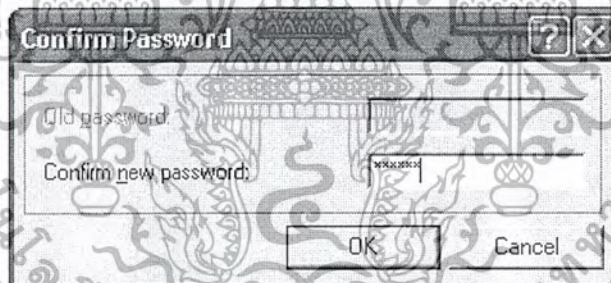
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ใส่ Name: จากนั้นที่ส่วน Authentication ให้ Click เลือก SQL Server Authentication แล้วใส่ Password ลงในช่อง Password: จากนั้นในส่วน Database: ให้เลือก javatech จากนั้นก็ให้ Click เลือก OK



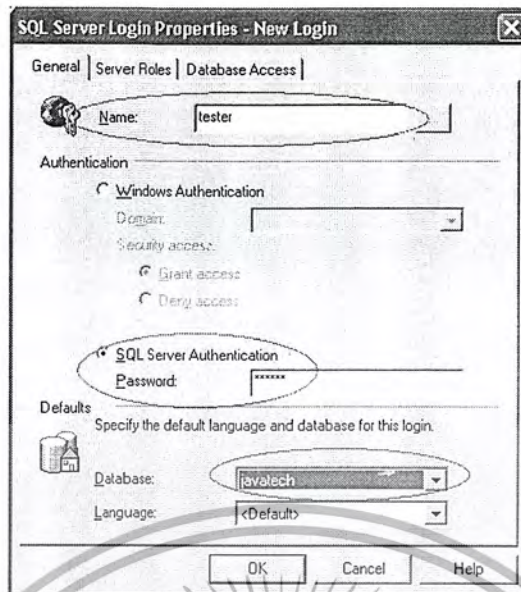
รูปที่ 3 การ Add user สำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูล

4. ในช่อง Confirm new password: ให้ใส่ password ที่ได้ไปในขั้นตอนที่แล้วลงไป จากนั้นก็ Click



รูปที่ 3 การ Add user สำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูล

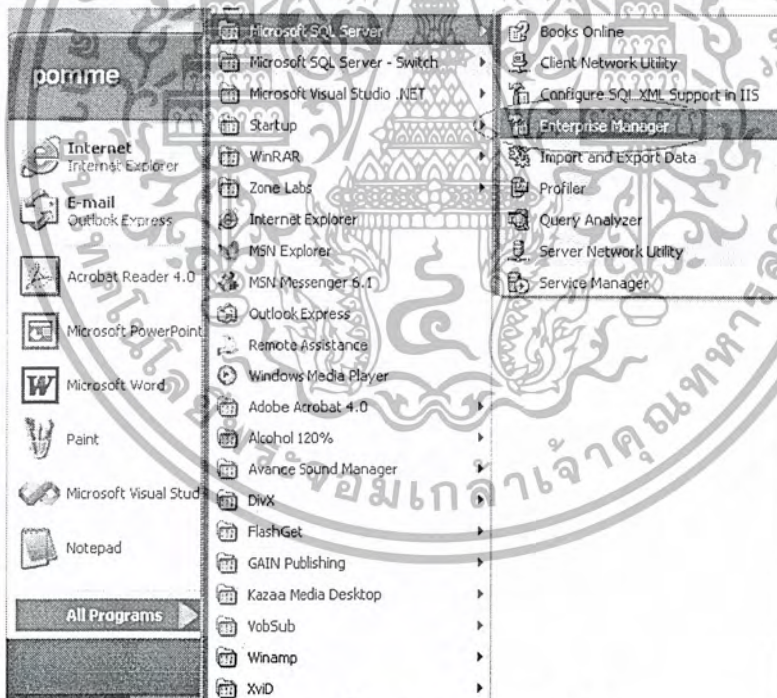
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 การ Add user สำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูล

การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูลให้กับ User

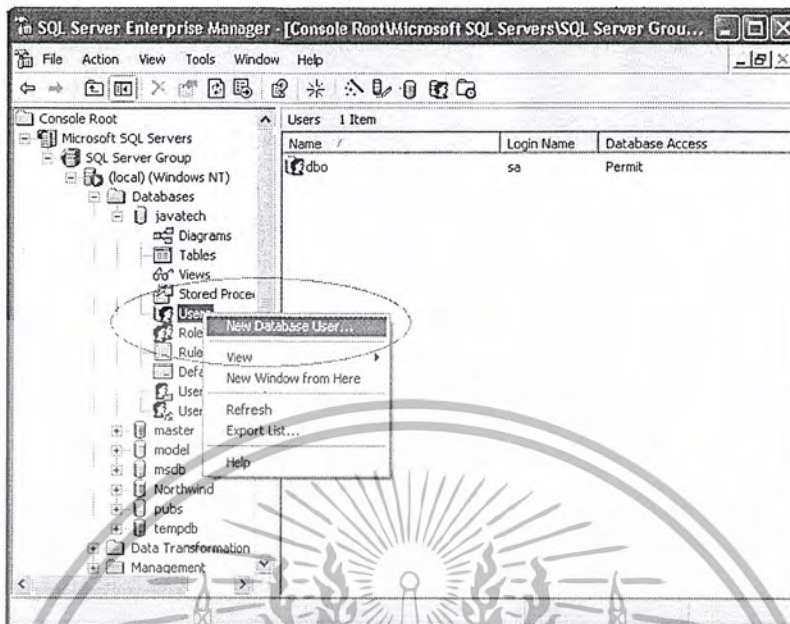
- Click ที่ Start > All Programs > Microsoft SQL Server > Enterprise Manager



รูปที่ 1 การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูลให้กับ User

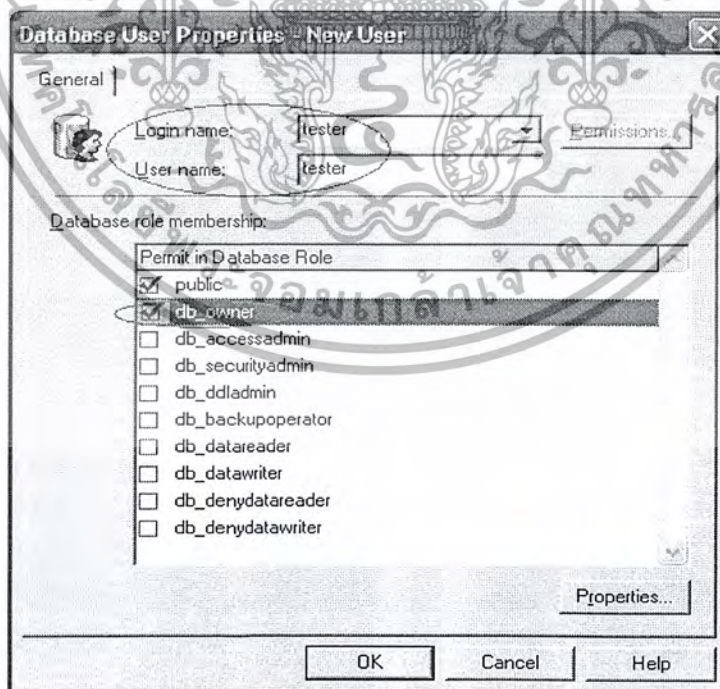
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Click เลือก Console Root > Microsoft SQL Servers > SQL Server Group > (local)(Window NT) > Databases > javatech > Users จากนั้น Click ขวาแล้วเลือก New Database User...



รูปที่ 2 การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูลให้กับ User

3. Click ที่ Login Name: เลือก Login name ที่เคยสร้างเอาไว้ในขั้นตอนการ Add user สำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูล จากนั้นที่ Database role membership: ให้ Click เลือก db_owner จากนั้น Click เลือก OK ก็เป็นอันเสร็จ



รูปที่ 3 การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูลให้กับ User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- [1] Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh: “The Unified Software Development Process”, Addison Wesley, 1999
- [2] อภินันท์ อุณากรุณ: “Object-Oriented analysis and design”, แผนกตำรา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2543
- [3] วรชัย กิจชระภูมิ. 2544. การใช้งาน Microsoft SQL Server 2000 Step by Step. กรุงเทพฯ : สามย่าน.COM

เว็บไซต์อ้างอิง

- <http://www.java.sun.com>
- <http://www.microsoft.com/java>
- <http://www.thainotes.50megs.com/>
- <http://www.openedms.com/>
- <http://sourceforge.net/projects/opensymphony>
- <http://www.managemypaper.com/>
- <http://www.isse.gmu.edu/JIIS/workflow.html>
- <http://www.openflow.it/wwwopenflow/EN/Overview/index.html>
- <http://www.wfmc.org/>
- <http://www-serl.cs.colorado.edu/metis/index.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้