

ระบบติดตามงาน

Workflow System



โดย

นายบุญชัย เวศย์วานิชเสถียร

นายวิโรจน์ อินทนากรวิวัฒน์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ.ธนา หงษ์สุวรรณ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2546

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....- อ. เม.ย. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ผู้อื่นที่ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ปริญญาโท ปีการศึกษา 2546

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบติดตามงาน

Workflow System

คณะผู้จัดทำ นายบุญชัย เวศม์วานิชเสถียร รหัส 43010229

นายวิโรจน์ อินทนากรวิวัฒน์ รหัส 43010402



.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ.ธนา หงษ์สุวรรณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบติดตามงาน

นายบุญชัย เวศย์วานิชเสถียร 43010229
 นายวิโรจน์ อินทนากรวิวัฒน์ 43010402
 อ.ธนา หงษ์สุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษา
 ปีการศึกษา 2546

บทคัดย่อ

ในองค์กรธุรกิจต่างๆจำเป็นต้องมีการส่งเอกสารถึงกันภายในองค์กร โดยเอกสารที่ส่งนั้นอาจเป็นไปเพื่อแจ้งให้ทราบ สั่งงาน ขอความคิดเห็น และขออนุมัติ เป็นต้น เช่น เอกสารใบลา, ใบอนุมัติล่วงเวลา, ใบสั่งซื้อของ เป็นต้น ซึ่งเดิมเอกสารเหล่านี้จะต้องใช้บุคคลในการส่งเอกสาร ทำให้งานแต่ละขั้นตอนถูกชะงักเนื่องจากการส่งงานจากฝ่ายหนึ่งไปยังอีกฝ่ายหนึ่งและมีปัญหาต่างๆที่จะตามมา คือ เอกสารสูญหาย และมีการส่งงานผิดพลาด รวมทั้งยังไม่สามารถติดตามว่างานนั้นอยู่ในขั้นตอนไหนแล้วบ้างเพื่อจะได้ทราบสถานะของงาน

ระบบติดตามงานที่จะเข้ามาแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยจะช่วยจับเอกสารต่างๆ ส่งผ่านไปยังผู้รับที่ถูกกำหนดไว้โดยอัตโนมัติจึงช่วยลดงานเอกสารที่อยู่ยากลงไปและทำให้สามารถควบคุมกระบวนการทำงานได้สามารถปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดการสูญเสียทรัพยากรขององค์กรลงได้

ในโครงการนี้จะพัฒนาระบบติดตามงานโดยใช้ภาษาจาวา และระบบทำงานในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Workflow System

Mr. Boonchai Wedwanitsathein

Mr. Viroth Intanakornwiwat

Mr. Thana Hongsuwan Advisor

Academic Year 2003

ABSTRACT

In the each organization must send document thought between departments for announce, order, confer, approve such as "Leave Form", "Request Purchase", etc. These document are sent by man. Since transfer document via department, it effectine to process not rough. The followed problem is document to late, lose of some document, miss reciever and not track status of process.

The workflow system will drive document sent to accurate reciever as defined in process. Since this workflow system will reduce the workload to manage document, process controllable, easy to refine process for support business change for reduce business lose.

This project is developed by java and operate as web-based application.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรนี้เสร็จสมบูรณ์ได้จากความพยายามและความมานะของกระผมทั้งสองคนและคำปรึกษาที่มีค่ามาจาก อ.ธนา หงษ์สุวรรณ (ผู้เป็นที่ปรึกษาโครงการ) และความรู้ที่ได้จากพี่ๆ ในบริษัทคอมพิวเตอร์ไซน์ พีเอช (นายวรารุช เลิศสิรินันท์) ผู้ให้โอกาสในการทำโครงการนี้และเป็นผู้สนับสนุนด้านเงินทุนพิเศษ, พี่สงค์ (นายสมประสงค์ กาญจนวัฒนา) ผู้ให้คำปรึกษาในการทำโครงการนี้ตลอดมา

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณบุคคลที่ได้ให้ข้าพเจ้าได้มีโอกาสมาถึงจุดนี้คือ บิดา มารดา อันเป็นที่เคารพรักยิ่ง ให้กำลังใจและคอยดูแลเอาใจใส่ข้าพเจ้าเสมอมา และเพื่อนอีกหลาย ๆ คนที่คอยให้คำปรึกษา

บุญชัย เวศย์วานิชเสถียร

วิโรจน์ อินทนากรวิวัฒน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้าที่
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	VI
สารบัญตาราง	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	1
1.4 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบติดตามงานในโครงการนี้	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6 วิธีการดำเนินงาน	3
บทที่ 2 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบติดตามงาน	4
2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบติดตามงาน	4
2.1.1 ระบบติดตามงานคืออะไร	4
2.1.2 การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบติดตามงาน	4
2.1.3 ระบบติดตามงานสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมาได้อย่างไร	5
2.1.4 โปรแกรมระบบติดตามงาน	6
2.1.5 แนวทางในการเลือกใช้โปรแกรมระบบติดตามงาน	6
2.1.6 ประโยชน์ของการนำเอาระบบติดตามงานมาใช้ในองค์กร	7
2.2 การทำงานของภาษาจาวาที่ใช้ในโครงการนี้	7
บทที่ 3 ความต้องการและการวิเคราะห์	9
3.1 ความความต้องการของระบบติดตามงาน	9
3.1.1 วิเคราะห์ความต้องการของระบบติดตามงาน	9
3.1.2 โมเดลความต้องการของระบบติดตามงาน	10
3.1.2.1 โมเดลความต้องการส่วนของผู้ดูแลระบบ	11
3.1.2.2 โมเดลความต้องการระบบติดตามงานในส่วนของผู้ใช้ระบบ	14
3.2 การวิเคราะห์ระบบติดตามงาน	15
3.2.1 Workflow Definition	15
3.2.1.1 ตัวแปรกระบวนการทำงาน(Workflow Variable)	15
3.2.1.2 นิยามขั้นตอนการทำงาน (Step Definition)	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้าที่
3.2.1.3 การเข้าถึงตัวแปร(step variable access)	16
3.2.1.4 การกำหนดผู้ที่ทำงานในแต่ละขั้นตอน	17
3.2.1.5 แผนผังองค์กร (Organization chart)	18
3.2.1.6 Transition(เปลี่ยนสถานะ)	19
3.2.1.7 การวิเคราะห์ลักษณะของการไหลของงาน	19
3.2.2 ความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ที่ใช้ในการแสดงนิยามกระบวนการทำงานและงานที่เกิดขึ้นจริง	23
3.2.3 การวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานะของงานที่เกิดขึ้นในระบบ	25
3.2.3.1 Workflow Incident	25
3.2.3.2 Step Incident	25
3.2.3.3 Actor Incident	26
บทที่ 4 การออกแบบระบบติดตามงาน	28
4.1 การออกแบบแบบคลาสไดอะแกรม (Class Diagram)	28
4.2 ระบบฐานข้อมูลของระบบติดตามงาน	40
4.2.1 ส่วนของ Definition ต่างๆ เช่น Workflow Definition , Step Definition ต่างๆ	40
4.2.2 เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ incident ที่เกิดขึ้นในระบบ	43
4.2.3 ส่วนของ Organization model (ส่วนของการเก็บข้อมูลของโครงสร้างองค์กร)	46
4.3 ส่วนของการออกแบบ User Interface ของระบบติดตามงาน	48
บทที่ 5 การทดสอบระบบติดตามงาน	57
5.1 การออกแบบการทดสอบ	57
5.2 ทดสอบระบบ	58
5.2.1 การทดสอบระบบติดตามงานจะทำการทดสอบหน้าที่ของระบบในมุมมองของผู้ใช้งานระบบ	58
5.2.2 การทดสอบระบบในมุมมองการทำงานของผู้ดูแลระบบ	70
5.3 สรุปผลการทดสอบระบบ	76
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	77
6.1 สรุปประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรม	77
6.2 ข้อเสนอแนะ	78
ภาคผนวก	80
บรรณานุกรม	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้าที่
รูปที่ 2-1 กระบวนการทำงานที่ไม่มีระบบติดตามงาน	5
รูปที่ 2-2 การนำระบบติดตามงานมาใช้ในกระบวนการทำงาน	5
รูปที่ 2-3 ลักษณะการทำงานของ Model View Controller	7
รูปที่ 2-4 การทำงานของระบบติดตามงานแบบ Model View Controller	8
รูปที่ 3-1 ความต้องการหลักของระบบติดตามงาน	10
รูปที่ 3-2 การจัดการนิยามกระบวนการ	11
รูปที่ 3-3 การจัดการเกี่ยวกับข้อผิดพลาดของระบบติดตามงาน	11
รูปที่ 3-4 การจัดการผู้ใช้	12
รูปที่ 3-5 การจัดการตำแหน่ง	12
รูปที่ 3-6 การจัดการ role	12
รูปที่ 3-7 การจัดการ Queue	13
รูปที่ 3-8 การจัดการทีม	13
รูปที่ 3-9 ตรวจสอบการทำงานของระบบติดตามงาน	13
รูปที่ 3-10 การจัดการเวิร์คสเปซของผู้ใช้	14
รูปที่ 3-11 นิยามกระบวนการของ “การขออนุมัติเบิกอุปกรณ์”	15
รูปที่ 3-12 แผนผังองค์กร	18
รูปที่ 3-13 การไหลของงานที่สัมพันธ์กับ โครงสร้างองค์กร	18
รูปที่ 3-14 การไหลของงานแบบ Sequence	19
รูปที่ 3-15 การsplit	19
รูปที่ 3-16 การไหลของงานแบบ And-Split	20
รูปที่ 3-17 การไหลของงานแบบ Or-Split	20
รูปที่ 3-18 การไหลของงานแบบ XOr-Split	20
รูปที่ 3-19 flow chart ในการตัดสินใจ split งาน	21
รูปที่ 3-20 การไหลของงานแบบ join	21
รูปที่ 3-21 การไหลของงานแบบ And-Join	22
รูปที่ 3-22 การไหลของงานแบบ Or-Join	22
รูปที่ 3-23 การไหลของงานแบบ XOr-Join	22
รูปที่ 3-24 flow chart ในการตัดสินใจ join งาน	23
รูปที่ 3-25 ความสัมพันธ์ระหว่าง Workflow Definition, Workflow incident, Step Incident และ WorkList	24
รูปที่ 3-26 สเตทไดอะแกรมของ Workflow Incident	25
รูปที่ 3-27 สเตทไดอะแกรมของ Step Incident	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้าที่
รูปที่ 3-28 สเตทไดอะแกรมของ Actor Incident	27
รูปที่ 4-1 แพลตฟอร์มการดีไซน์ของระบบติดตามงาน	28
รูปที่ 4-2 แพลตฟอร์มย่อยในแพลตฟอร์ม workflow	29
รูปที่ 4-3 คลาสภายในแพลตฟอร์ม client	30
รูปที่ 4-4 คลาสภายในแพลตฟอร์ม admin	31
รูปที่ 4-5 แพลตฟอร์มย่อยในแพลตฟอร์ม engine	32
รูปที่ 4-6 คลาสภายในแพลตฟอร์ม definition	33
รูปที่ 4-7 คลาสภายในแพลตฟอร์ม execution	34
รูปที่ 4-8 คลาสภายในแพลตฟอร์ม web	35
รูปที่ 4-9 คลาสภายในแพลตฟอร์ม orgchart	36
รูปที่ 4-10 คลาสภายในแพลตฟอร์ม organization	37
รูปที่ 4-11 คลาสภายในแพลตฟอร์ม Imp	37
รูปที่ 4-12 คลาสภายในแพลตฟอร์ม util	39
รูปที่ 4-13 ER- Diagramของระบบติดตามงาน	40
รูปที่ 4-14 โครงสร้าง User Interface ของระบบติดตามงาน	48
รูปที่ 4-15 หน้าล็อกอินของระบบติดตามงาน	49
รูปที่ 4-16 การเริ่มงานของ User	50
รูปที่ 4-17 เวิร์กโฟลว์งานที่ได้รับเข้ามา	51
รูปที่ 4-18 งานที่ได้ทำ สร้าง โอน หรือรับงานของแต่ละบุคคล	52
รูปที่ 4-19 รายการของ Workflow Definition	52
รูปที่ 4-20 ข้อมูลภายในของ Workflow	53
รูปที่ 4-21 รายการของตัวแปรของกระบวนการทำงาน	53
รูปที่ 4-22 รายการของขั้นตอนการทำงาน	54
รูปที่ 4-23 รายการการเชื่อมของแต่ละขั้นตอนเป็นเส้นทางการทำงาน	54
รูปที่ 4-24 Monitor งานของระบบติดตามงาน	55
รูปที่ 4-25 การจัดการงานที่มีปัญหา	55
รูปที่ 4-26 รายการบุคลากรที่มีอยู่ในระบบ	56
รูปที่ 4-27 รายการตำแหน่งต่างในระบบ	56
รูปที่ 4-28 รายการของ Queue	57
รูปที่ 4-29 รายการของ Team	57
รูปที่ 5-1 กระบวนการทำงานของ”ไบเนติกอุปกรณ์”	58
รูปที่ 5-2 แผนผังองค์กร	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้าที่
รูปที่ 5-3 หน้าจอป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน	60
รูปที่ 5-4 เวิร์คสเปซของผู้ใช้ U0006	60
รูปที่ 5-5 งานที่เริ่มได้ทั้งหมด	61
รูปที่ 5-6 แบบฟอร์มเริ่มงาน “ขอเบิกอุปกรณ์”	61
รูปที่ 5-7 การเริ่มงานสมบูรณ์	62
รูปที่ 5-8 เวิร์คสเปซของ U0002	63
รูปที่ 5-9 รายละเอียดของงานที่เข้ามาในเวิร์คสเปซของU0002	63
รูปที่ 5-10 ผลของการapproveงาน	64
รูปที่ 5-11 เวิร์คสเปซของ U0001	65
รูปที่ 5-12 รายละเอียดงานที่ buyeqip-134	66
รูปที่ 5-13 การ Approve งานของU0001	66
รูปที่ 5-14 พื้นที่ทำงานของ U0010	67
รูปที่ 5-15 รายละเอียดงาน buyeqip-134	68
รูปที่ 5-16 U0010 ทำการ approve งานที่เข้ามา	68
รูปที่ 5-17 History ของ U0006	69
รูปที่ 5-18 รายละเอียดงาน buyeqip-134	69
รูปที่ 5-19 ทำการติดตามงาน buyeqip-134	70
รูปที่ 5-20 HistoryของU0002	70
รูปที่ 5-21 สร้าง Workflow Definition	71
รูปที่ 5-22 สร้างตัวแปรการทำงานต่างๆของแต่ละกระบวนการทำงาน	71
รูปที่ 5-23 รายละเอียดการสร้างตัวแปร	72
รูปที่ 5-24 ตัวแปรทั้งหมด	72
รูปที่ 5-25 รายการขั้นตอนการทำงาน	73
รูปที่ 5-26 รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนการทำงาน	73
รูปที่ 5-27 ขั้นตอนการทำงานของกระบวนการทำงาน	74
รูปที่ 5-28 ทำการสร้างTransition	74
รูปที่ 5-29 รายละเอียดการกำหนดเงื่อนไขใน Transition	75
รูปที่ 5-30 Transition ทั้งหมดของ Workflow Definition	75
รูปที่ 5-31 การตรวจดูงานของ Admin	76
รูปที่ 5-32 ขั้นตอนการทำงานของงาน buyeqip-134	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้าที่
ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการติดตามงาน	3
ตารางที่ 3-1 ตัวแปรของกระบวนการ	15
ตารางที่ 3-2 การกำหนดการถึงตัวแปรในแต่ละขั้นตอน	16
ตารางที่ 4-1 workflow_definition	41
ตารางที่ 4-2 step_definition	42
ตารางที่ 4-3 wfver_definition	42
ตารางที่ 4-4 step_var_access	43
ตารางที่ 4-5 transition	43
ตารางที่ 4-6 workflow_incident	44
ตารางที่ 4-7 step_incident	44
ตารางที่ 4-8 workflow_variable	44
ตารางที่ 4-9 actor_incident	45
ตารางที่ 4-10 queue_transfer	45
ตารางที่ 4-11 attached_file	46
ตารางที่ 4-12 user	46
ตารางที่ 4-13 position	47
ตารางที่ 4-14 position_user	47
ตารางที่ 4-15 queue	47
ตารางที่ 4-16 queue_user	47
ตารางที่ 4-17 team	48
ตารางที่ 4-18 team_user	48
ตารางที่ 5-1 Userที่อยู่ในแผนผังองค์กร	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ในองค์กรธุรกิจปัจจุบันนั้นจะมีงานเอกสารที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมากที่ใช้เพื่อส่งผ่านข้อมูลคำสั่ง ไปยังผู้ร่วมงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกระบวนการธุรกิจต่างๆ ขององค์กร ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากระบวนการทำงานขององค์กรจะใช้ เอกสารเป็นตัวขับเคลื่อนหลัก ภายในกระบวนการทำงานทั้งหมด ปัญหาที่หลีกเลี่ยงไม่ได้จากการใช้เอกสารในกระบวนการทำงาน คือ จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจำนวนมากทำให้เกิดปัญหาเรื่องการจัดเก็บ ค้นหาเอกสาร การติดตามเอกสาร เป็นต้น อีกทั้งในปัจจุบันองค์กรต่างๆ มักมีกระบวนการทำงานมีความซับซ้อนมากขึ้นผ่านการทำงานของคนหลายฝ่าย ทำให้ยากต่อการควบคุมและติดตามกระบวนการทำงานทั้งหมดได้ การปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานทำได้ยาก การส่งเอกสารจากหน่วยงานหนึ่งไปยังอีกหน่วยงานหนึ่งในองค์กรทำได้ด้วยความล่าช้าและอาจเกิดความผิดพลาดขึ้นเพราะต้องใช้นุคคลในการส่งเอกสารต่างๆ ซึ่งนำมาซึ่งการสูญเสียทรัพยากรขององค์กรโดยใช่เหตุ

จากปัญหาข้างต้นจึงเป็นที่มาของ ระบบติดตามงาน(Workflow System) ที่จะเข้ามาแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยตัวระบบจะทำหน้าที่ในการส่งเอกสารไปยังบุคคลต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ในกระบวนการทำงานซึ่งกระบวนการทั้งหมดจะเกิดขึ้นบนคอมพิวเตอร์ทั้งหมดโดยไม่ต้องใช้งานเอกสาร ซึ่งจะทำให้เราสามารถควบคุมและติดตามกระบวนการทำงานดังกล่าวได้และสามารถที่จะปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อลดความล่าช้าเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในองค์กรได้

1.2 วัตถุประสงค์

โดยทั่วไปองค์กรมักจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อผู้ใช้ 1 คน ดังนั้นโครงานมีวัตถุประสงค์ที่จะทำให้กระบวนการทำงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นในองค์กร โดยปรกติกระบวนการเหล่านั้นต้องใช้งานเอกสารที่เกี่ยวข้องจำนวนมากยุ่งยากต่อการจัดเก็บและค้นหาเป็นกระบวนการซึ่งเกิดขึ้นภายในคอมพิวเตอร์ ทำให้กระบวนการทำงานทั้งหมดนั้นสามารถควบคุมได้และง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรได้ เพราะเมื่อกระบวนการทำงานเปลี่ยน ก็สามารถปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานได้ทันที โดยทำการปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยควบคุมผ่านทางคอมพิวเตอร์ทั้งหมดเพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการทำงานขององค์กรที่เปลี่ยนไปได้อย่างรวดเร็วเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ระบบติดตามงานที่จัดทำขึ้นนี้ในโครงานนี้ใช้ภาษา จาวา ทำงานเป็นลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เพราะจะทำให้ระบบติดตามงานจะสามารถทำงานได้ทุกแพลตฟอร์ม(Platform) โดยผู้ใช้จะใช้งานระบบติดตามงานจะกระทำผ่านทางบราวเซอร์(Browser) ของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบติดตามงานนี้จะมีขอบเขตการใช้งานจำกัดอยู่แต่ภายในองค์กร โดยระบบติดตามงานสามารถทำการดำเนินการทำงานได้ตามกระบวนการธุรกิจขององค์กรที่เป็นอยู่ โดยจะมุ่งเน้นที่การทำงานที่เป็นงานที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกวันในองค์กร (Procedure) ขององค์กรซึ่งกระบวนการทำงานเหล่านี้มักจะมีกำหนดไว้แน่นอนแล้วว่าผู้ปฏิบัติเป็นใคร ตำแหน่งอะไร เช่น การอนุมัติสั่งซื้อของ, การขอลาหยุดงาน เป็นต้น

1.4 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบติดตามงานในโครงการนี้

- เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ในการทำงานของระบบติดตามงาน
Apache Tomcat version 4.1.2
- ระบบบริหารฐานข้อมูล
Mysql Version 3.1.2
- ภาษาโปรแกรมมิ่งที่ใช้ในการพัฒนาระบบติดตามงาน
ภาษาจาวา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ศึกษากระบวนการติดตามงานเพื่อเข้าใจโครงสร้างและกระบวนการทำงานของระบบที่เป็นมาตรฐาน
- การใช้ระบบติดตามงานเพื่อนำไปองค์กรไปสู่สำนักงานไร้กระดาษ (paper less)
- ช่วยลดการใช้เอกสารในสำนักงาน ทำให้ประหยัดทรัพยากรที่ใช้ในองค์กร
- เพื่อลดกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน ความล่าช้า สูญหาย ของเอกสารในสำนักงานได้
- ช่วยให้สามารถควบคุมกระบวนการทำงานได้ ติดตามสถานะของงานได้
- ช่วยให้สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานได้ง่าย และ สอดคล้องกับกระบวนการทำงานปัจจุบันขององค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 วิธีการดำเนินงาน

ลำดับที่	งานที่ทำ	ระยะเวลา
1	ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	1/5/2546-15/5/2546
2	ศึกษาเทคโนโลยี จาวา	16/5/2546-15/6/2546
3	ทำการวิเคราะห์ระบบเพื่อเก็บความต้องการของระบบ	16/6/2546-30/6/2546
4	สร้าง Prototype1	1/7/2546-31/7/2546
5	ศึกษาความต้องการครั้งที่ 2	1/8/2546-15/8/2546
6	สร้าง Prototype2	16/8/2546-15/9/2546
7	ออกแบบระบบระบบเก็บข้อมูล	16/9/2546-31/10/2546
8	สร้างระบบ	1/11/2546 – 15/1/2547
9	ทดสอบระบบ	16/1/2547 – 31/1/2547
10	ทำการจำลองการทำงานของระบบติดตามงาน	1/2/2547-18/2/2547
11	จัดทำเอกสารโครงการ	4/3/2547 – 23/3/2547

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบติดตามงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบติดตามงาน

2.1.1 ระบบติดตามงานคืออะไร

ระบบติดตามงาน คือ องค์ประกอบทางธุรกิจ (Business Component) ซึ่งจะสามารถอธิบายถึงแนวความคิดและวิธีการปฏิบัติงานในองค์กร หรืออธิบายง่าย ๆ คือกระบวนการทำงานต่าง ๆ ในการดำเนินงานในองค์กรให้ประสบผลสำเร็จตามความต้องการ โดยธรรมชาติของหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กร จะมีกระบวนการทำงานและความต้องการไม่เหมือนกัน ระบบติดตามงานจะเป็นตัวช่วยสร้าง นิยามของกระบวนการทำงาน(Workflow Definition) ที่บ่งบอกถึงขั้นตอน กฎ ความเกี่ยวข้อง ขอบเขตการรับผิดชอบของผู้กระทำ(Actor) ในกระบวนการการทำงานในหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กร จะมีกระบวนการการทำงานของตนเอง และอาจจะมีการเชื่อมโยงกับหน่วยงานอื่น ๆ ในองค์กร ซึ่งแล้วแต่การจัดแบ่งองค์กรและการจัดการกระบวนการทำงาน

กระบวนการการทำงานของระบบติดตามงาน จะประกอบไปด้วย แนวทาง กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ในการทำงาน กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน โดยจะมีลำดับในการดำเนินการตามการบริหารงานขององค์กร ตัวอย่างกระบวนการที่เกิดขึ้นเป็นประจำในองค์กร เช่น การขอลาหยุดงานในองค์กร ๆ หนึ่ง อาจจะมีแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

1. พนักงานทำการเขียนใบลา
2. ส่งต่อขออนุมัติผู้บังคับบัญชาหน่วยงาน
3. เมื่อผู้บริหารทำการอนุมัติเรียบร้อยแล้วจะส่งต่อไปยังฝ่ายบุคคล
4. เมื่อฝ่ายบุคคลอนุมัติเพื่อให้การลาหยุดนั้นสมบูรณ์และเก็บเอกสารลงในคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนต่าง ๆ ที่ยกขึ้นมากล่าวจะเป็นกระบวนการลาหยุดของพนักงาน ซึ่งจะทำให้เห็นภาพมากขึ้นในเรื่องของระบบติดตามงานซึ่งกระบวนการที่ได้กล่าวนั้นอาจจะถูกออกมาเป็นกฎ ระเบียบขององค์กร เมื่อพนักงานต้องการจะลา ก็ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบที่วางไว้

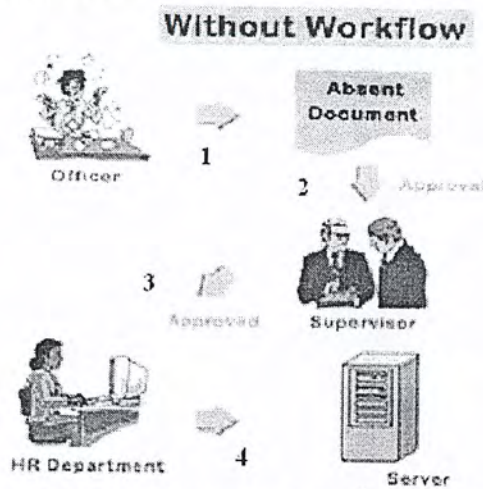
2.1.2 การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบติดตามงาน

ในการทำงานปกติในองค์กรนั้นปัญหาที่พบบ่อยก็ คือ ไม่ทราบว่าจะงาน ที่เข้าสู่กระบวนการตอนนี้ดำเนินการ ไปถึงไหน ติดอยู่ที่ไหน ทำไมเกิดความล่าช้า ปัจจุบันการใช้งานคอมพิวเตอร์ นั้นไม่ได้ใช้แบบ แสตนด์ออล (Standalone) อีกต่อไป จะเป็นการทำงานแบบเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายทั้งในและนอกองค์กร ทำให้เกิดแนวความคิดที่จะนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ เพื่อทำให้ระบบการติดตามการทำงานต่าง ๆ สามารถทำงานได้ง่ายขึ้น ตรงจุดนี้จึงได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการทำการส่งงาน หรือ เอกสารจากบุคคลหนึ่งไปยังบุคคลหนึ่งหรือบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างอัตโนมัติโดยผ่านกฎหรือเงื่อนไขบางอย่างที่ได้ตั้งไว้เพื่อทำให้กระบวนการเหล่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

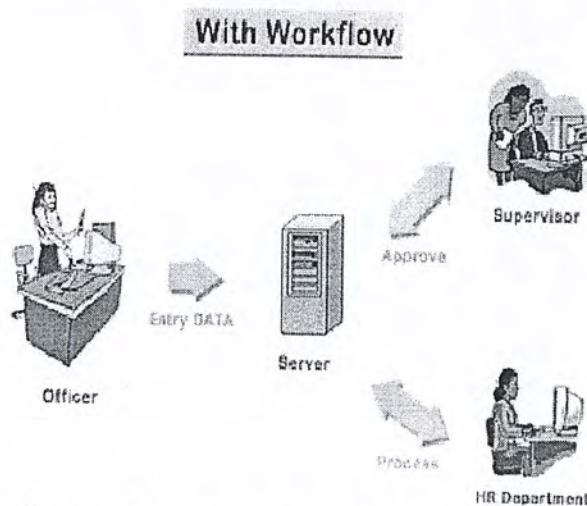
วัตถุประสงค์ของธุรกิจ และอำนวยความสะดวกในการติดตามงานต่าง ๆ ในองค์กรเพื่อจะทราบได้ว่า ณ. ขณะนี้กระบวนการทำงานอยู่ในขั้นตอนใด

2.1.3 ระบบติดตามงานสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมาได้อย่างไร



รูป 2-1 กระบวนการทำงานที่ไม่มีระบบติดตามงาน

จากรูปด้านบนพบว่าในกระบวนการทำงานจำเป็นจะต้องมีการส่งเอกสารต่างๆ ไปยังแผนกหรือนุคคลต่างๆ (ขั้นตอนที่ 1, 2, 3) ซึ่งจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการทำงานดังกล่าว ทำให้กระบวนการทำงานพบกับปัญหาต่างๆ เช่น งานเอกสารที่วุ่นวาย เกิดการสูญหายของเอกสารระหว่างทำงาน ไม่สามารถติดตามขั้นตอนการทำงานได้ ความล่าช้าในการติดต่อระหว่างหน่วยงาน เป็นต้น



รูปที่ 2-2 การนำระบบติดตามงานมาใช้ในกระบวนการทำงาน

จากรูปด้านบนพบว่าเมื่อเราทำการใช้งานระบบติดตามงานจะสามารถปรับปรุงงานกระบวนการทำงานได้ดีขึ้น ลดความล่าช้าในการส่งงานจากบุคคลหนึ่งไปบุคคลหนึ่ง สามารถช่วยในการติดตามงานได้ว่างานนั้นอยู่ในขั้นตอนใด เพราะกระบวนการทำงานทุกขั้นตอนที่เกี่ยวกับบุคคลหรือแผนกจะกระทำและบันทึกการทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 โปรแกรมระบบติดตามงาน

โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือซอฟต์แวร์ระบบติดตามงานที่จะนำมาใช้ในองค์กร ปัจจุบันนี้มีอยู่มาก แต่พอจะแบ่งออกเป็นประเภทหลัก ๆ ได้ 2 ประเภท

1. ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อใช้ในองค์กรเอง
2. ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่มีอยู่ในตลาด และสามารถนำมาใช้งานได้ทันที หรือสามารถที่จะนำมาพัฒนาให้เกิดเป็นระบบงานของตนเอง

โปรแกรมระบบติดตามงานมีได้หลายชนิด คือ

- Product เน้นงานทางด้านงานประจำที่มีจำนวนมากๆ และซ้ำซ้อน เป็นงานง่ายๆ มี 2 แบบ ดังนี้
 - Autonomous workflow Engines คือซอฟต์แวร์หลายๆตัวมารวมกัน ซึ่งซอฟต์แวร์แต่ละตัวทำงานเฉพาะทาง แต่ต้องทำงานร่วมกันโดยมีระบบติดตามงานตัวใดตัวหนึ่งเป็นตัวควบคุม
 - Embedded Workflow คือระบบติดตามงานที่ฝังตัวอยู่ในโปรแกรมอื่นอีกทีหนึ่ง ดังนั้น Embedded Workflow ไม่สามารถทำงานด้วยตัวมันเองได้ มันจะต้องทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า Surrounding เช่น ERP
- Administrative จะทำงานที่ไม่ใช่ Routine และมีความซับซ้อนมาก หรือมีขั้นตอนมากๆ และไม่สามารถทำงานมากๆ ได้
- Collaborative คือเน้นให้พนักงานมาทำงานร่วมกัน เช่น Share Information หรือที่เรียกว่า Groupware เป็นต้น
- Ad-Hoc คือระบบติดตามงานง่ายๆที่ User สามารถนำมาใช้งานเองได้ เช่น E-Mail

2.1.5 แนวทางในการเลือกใช้โปรแกรมระบบติดตามงาน

ถ้าเราจะเลือกโปรแกรมที่สามารถใช้เป็นระบบติดตามงานมาใช้ในองค์กร เราควรจะพิจารณาสິงต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ เพื่อที่จะเลือกโปรแกรมที่เหมาะสมกับองค์กรของเรา

1. ความสามารถที่จะนำมาใช้ได้ตรงกับกระบวนการทำงานในองค์กร หรือสามารถที่จะพัฒนาเพิ่มเติมตามที่ต้องการ
2. ระบบความปลอดภัย เป็นเรื่องที่สำคัญมากในเรื่องของระบบ ติดตามงาน โดยโปรแกรมที่พบนั้นจะมีระบบการป้องกันอยู่ 2 แบบดังนี้

2.1 ระบบความปลอดภัยในระดับระบบปฏิบัติการ นั่นก็คือโปรแกรมระบบติดตามงานตัวนี้ การกำหนดสิทธิต่าง ๆ ในกิจกรรม ของผู้ใช้ไปผูกติดกับระบบปฏิบัติการ ซึ่งถ้าระบบปฏิบัติการที่ใช้มีจุดอ่อนในเรื่องของการให้สิทธิ ก็จะทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการใช้งาน

2.2 ระบบความปลอดภัยในโปรแกรม โปรแกรมที่นำมาใช้เป็นระบบติดตามงานบางตัว จะมีการกำหนดสิทธิต่าง ๆ ในตัวของโปรแกรม ต่างหาก โดยบางตัวสามารถกำหนดสิทธิมาก บางตัวกำหนดได้แค่บางส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การใช้งานจะต้องง่าย และไม่ซับซ้อน

2.1.6 ประโยชน์ของการนำเอาระบบติดตามงานมาใช้ในองค์กร

ประโยชน์ขององค์กรเมื่อมีการนำเอาระบบมาใช้ในองค์กร พอสรุปได้ดังนี้

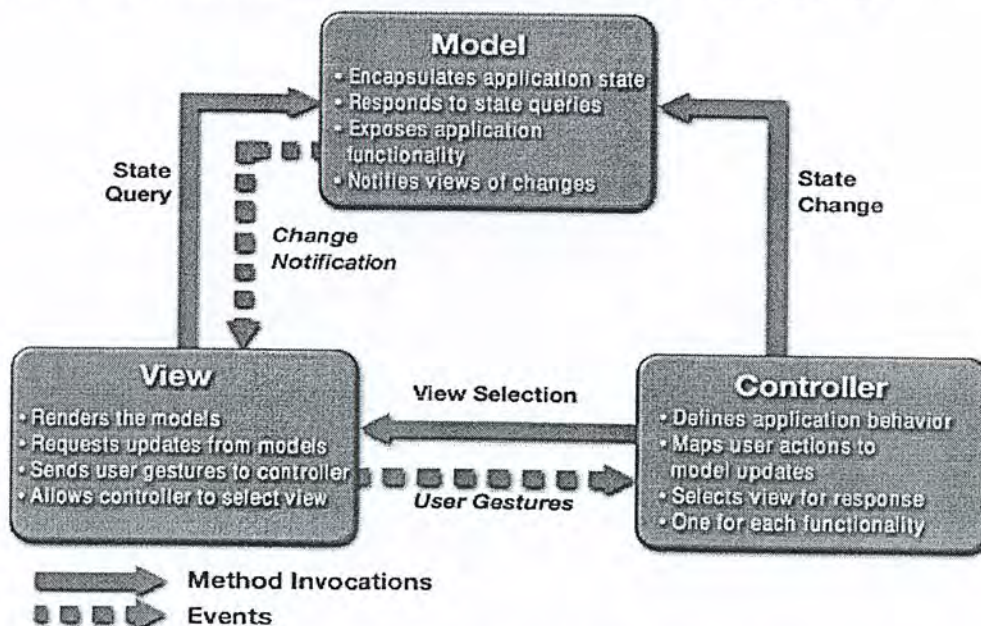
1. ลดการใช้ทรัพยากรการนำเอาระบบติดตามงาน มาใช้จะช่วยลดกระดาษจากเดิมที่มีการใช้กระดาษในการดำเนินกิจกรรม เมื่อนำเอาระบบติดตามงานมาใช้จะทำให้การใช้กระดาษจะลดน้อยลง นอกจากนี้ยังจะลดเวลาในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการลงจากเดิมที่เป็นอยู่

2. การติดตามงานต่าง ๆ สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว จากเดิมถ้าเราดำเนินการต่างๆ ตามกระบวนการ บางครั้งเราจะไม่ทราบว่าตอนนี้กระบวนการดำเนินการไปถึงไหน บางครั้งกระบวนการอาจจะหยุดชะงักโดยไม่ทราบสาเหตุ เมื่อติดตามอาจจะต้องใช้เวลาในการติดตาม แต่เมื่อเรานำเอาระบบ Workflow มาใช้จะทำให้ทราบว่าตอนนี้กระบวนการได้ดำเนินการไปถึงใคร หรือหน่วยงานไหน เมื่อเกิดการล่าช้าหรือหยุดชะงัก ก็สามารถที่จะติดตามในจุดที่หยุดชะงักได้ทันที

3. การให้บริการต่าง ๆ ในองค์กร จะทำได้รวดเร็ว โดยเฉพาะองค์กรทางธุรกิจที่จะต้องแข่งขันกับเวลา การนำเอาระบบติดตามงานมาใช้จะทำให้ขั้นตอนต่าง ๆ รวดเร็วขึ้น การให้บริการต่าง ๆ ก็จะรวดเร็วขึ้น

2.2 การทำงานของภาษาจาวาที่ใช้ในโครงการนี้

จากหลักการของ Model View Controller ซึ่งเป็นการแยก Object ของการเก็บข้อมูล (Model) Object ที่แสดงข้อมูล (View) และ Object ที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้ (Controller) ออกจากกันอย่างชัดเจน ซึ่งการแบบนี้สามารถทำให้ง่ายต่อการแก้ไขโปรแกรม แต่ละส่วนของ Model View หรือ Controller สามารถแก้ไขได้อย่างอิสระ เช่น เราสามารถแก้ไข View โดยไม่ต้องแก้ไข Model เป็นต้น



รูปที่ 2-3 ลักษณะการทำงานของ Model View Controller

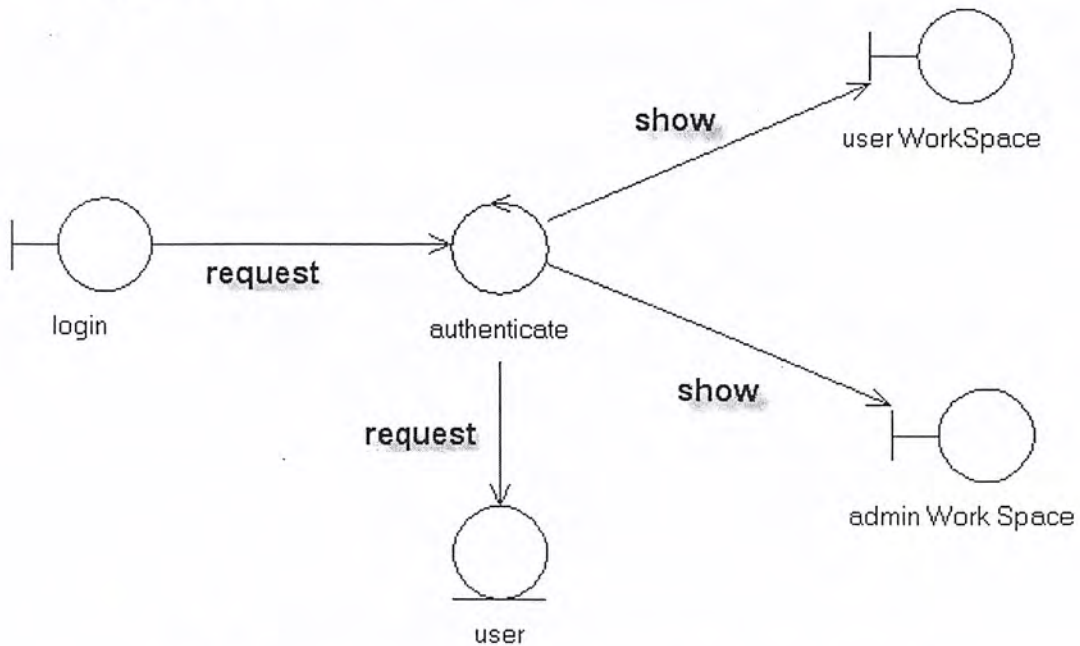
จากรูป ดังกล่าวเราได้ทำการสร้างระบบติดตามงานตาม Model View Controller นี้โดยการ

ดัดแปลงเพื่อมาใช้ให้เหมาะกับ โครงการนี้ โดยในโครงการนี้จะทำงานในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยจัดการแบ่งส่วนตามหลักของวิธีการ Model View Controller โดยมีการใช้จัดแบ่งคอมโพเนนต์ต่าง ๆ ดังนี้

- โดยส่วนของ View ของระบบติดตามงานจะใช้หน้าเพจ jsp ทำหน้าที่ในการส่งค่า อินพุทที่ได้รับจากผู้ใช้ไปยังส่วนประมวลผลและแสดงผลลัพธ์ที่ได้รับจากส่วนประมวลผล
- ส่วนของ Controller ในโครงการนี้จะใช้เทคโนโลยีคอมโพเนนต์ของจาวาที่ชื่อ javabeen ในการคำนวณและประมวลผลของระบบติดตามงาน
- ส่วนของ Model ในโครงการนี้จะใช้การเข้าถึงฐานข้อมูลโดยผ่านคลาสที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูล โดยทุกคลาสที่จะต้องทำการเข้าถึงฐานข้อมูลจะต้องทำการติดต่อร้องขอการเข้าถึงฐานข้อมูลผ่านคลาสนี้เท่านั้น

ตัวอย่างการทำงานแบบนี้ เช่น การล็อกอินของผู้ใช้เข้ามาใช้งานระบบ โดยกรอก Username และ Password เพื่อทำการล็อกอิน โดยทำงานผ่านหน้าเพจ jsp เมื่อผู้ใช้ทำ submit ข้อมูลหน้าเพจ jsp จะส่งการร้องขอไปยัง authenticate ที่ทำหน้าที่เป็น Controller เพื่อจะทำการตรวจสอบว่า User ที่ทำการล็อกอินเข้ามาอยู่ในระบบหรือไม่ โดย Controller จะทำการส่งการร้องขอไปยังส่วน Model เพื่อเข้าถึงส่วนการเก็บข้อมูลซึ่งทำการร้องขอไปยังคลาสที่ดูแลเข้าถึงฐานข้อมูลเมื่อได้รับข้อมูลมาแล้วก็จะทำการเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาจากหน้าเพจ jsp เมื่อเปรียบเทียบเสร็จถ้ามีผู้ใช้ที่อยู่ในระบบและมีรหัสผ่านตรงกันจริงก็จะเปลี่ยน Page ไปสู่ส่วนพื้นที่การทำงานของผู้ใช้นั้น หรือถ้าผู้ใช้นั้นเป็นผู้ดูแลระบบก็จะไปยังพื้นที่ทำงานของผู้ดูแลระบบ เป็นต้น



รูปที่ 2-4 การทำงานของระบบติดตามงานแบบ Model View Controller

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ความต้องการและการวิเคราะห์

3.1 ความต้องการของระบบติดตามงาน

3.1.1 วิเคราะห์ความต้องการของระบบติดตามงาน

จากการเก็บความต้องการของระบบติดตามงานพบว่าสามารถแสดงรายการความต้องการออกมาได้โดยแบ่งออกเป็น

1. ความต้องการที่เป็นฟังก์ชันการทำงาน

- 1.1 สามารถทำการไหลของงานจากล่างขึ้นบน(Upward) เป็นเอกสารเพื่อการขออนุมัติเช่น การขอลาหยุดงาน การขออนุมัติการใช้รถ เป็นต้น
- 1.2 การขอความคิดเห็นหรือข้อมูลความคิดเห็น (Horizontal) ของแต่ละฝ่ายในองค์กร
- 1.3 สามารถทำการไหลของงานจากบนลงล่าง (Downward) ได้ เช่น การออกคำสั่ง เป็นต้น
- 1.4 ระบบติดตามงานเป็นชนิดแบบฟอร์ม (Form Based Workflow System) หมายถึง การเริ่มงานหรือการทำงานทั้งกระบวนการทำงานจะกระทำผ่านหน้าจอที่เป็นแบบฟอร์มซึ่งแบบฟอร์มนี้มีช่องว่างให้ผู้ในการกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นลงไป
- 1.5 สนับสนุนการมอบหมาย (Assign) งานไปให้คนอื่นทำงานแทนได้
- 1.6 ระบบต้องสามารถทำงานในลักษณะแบบ จอบคิว (job-queue) หมายถึงการมอบหมายงานไปยังกลุ่มบุคคลโดยจะมีสมาชิกของ Queue คนใดคนหนึ่ง เท่านั้นที่จะสามารถดึงงาน(Take Work) ในที่อยู่ใน Queue นั้นได้ซึ่งถ้าดึงงานออกไปแล้วงานก็จะหายไปเสมือนเป็นตะกร้าใส่งานของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งที่มีคนหลายคนสามารถทำงานนั้นได้
- 1.7 ระบบสามารถที่จะทำการสร้าง ลบ แก้ไขนิยามกระบวนการทำงานได้
- 1.8 ระบบสามารถทำการแสดงสถานะของการทำงานปัจจุบันของกระบวนการทำงานใดกระบวนการหนึ่งได้
- 1.9 ระบบสามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข ผู้ใช้, ตำแหน่ง, ทีม, role, queue ในระบบได้
- 1.10 ผู้ใช้สามารถดูการทำงานของตนย้อนหลังได้และสามารถทำการติดตามกระบวนการทำงานของตนได้เมื่องานนั้นยังไม่เสร็จ
- 1.11 การจัดการกับข้อผิดพลาดของระบบติดตามงานที่เกิดขึ้น เช่น เมื่องานนั้นไม่สามารถระบุผู้รับ (no recipient) ได้ โดยผู้ดูแลระบบจะต้องสามารถทราบได้ว่ามีงานดังกล่าวเกิดขึ้นและทำการแก้ไขโดยทำการ abort งานที่มีปัญหานั้นเสีย
- 1.12 ผู้ใช้และผู้ดูแลระบบจะเข้าใช้ระบบได้ต้องผ่านการล็อกอินก่อนเสมอ

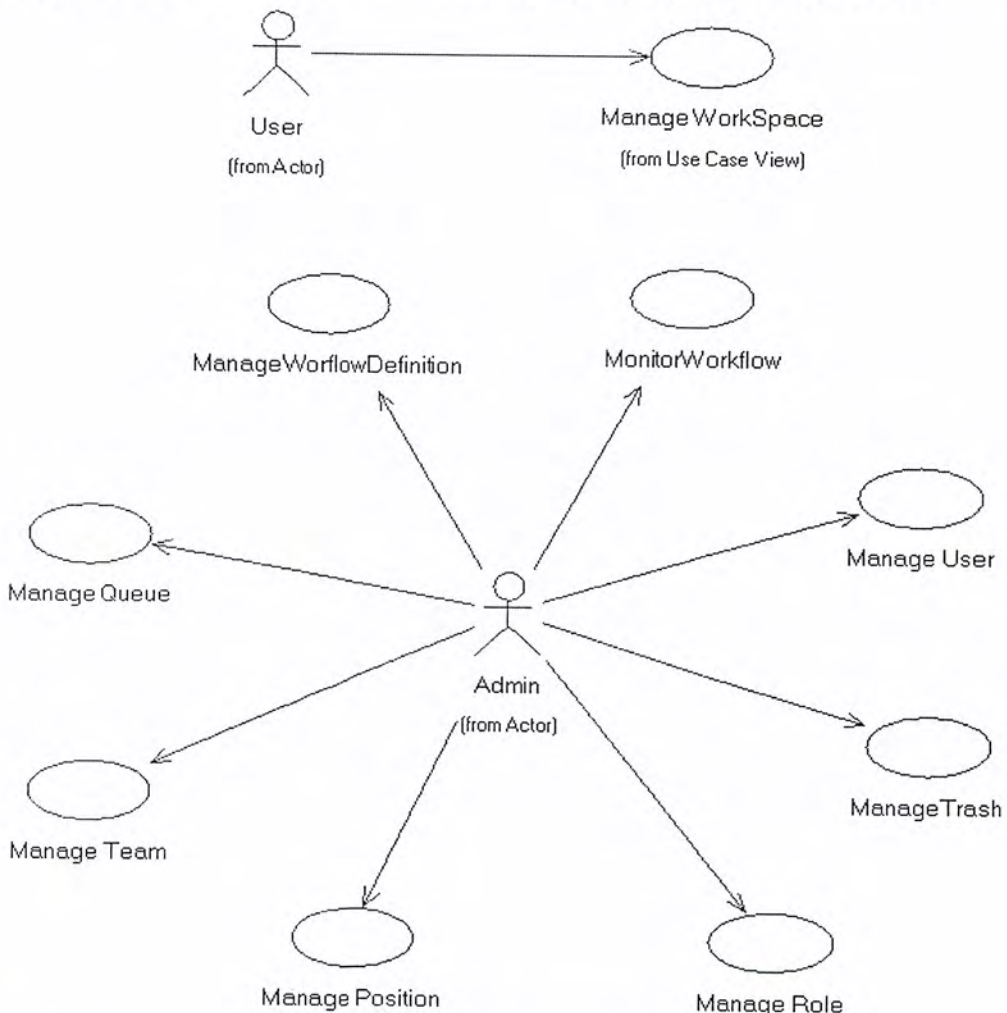
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความต้องการที่ไม่เป็นฟังก์ชันการทำงาน

- 2.1 ระบบติดตามงานทำงานในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่บนทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และเครื่องมือทั้งหลายของระบบติดตามงานจะสามารถเรียกใช้งานผ่าน เว็บเบราว์เซอร์ เช่น เครื่องมือในการดูแลระบบติดตามงาน, เครื่องมือในการเข้าใช้งานของผู้ใช้ เป็นต้น
- 2.2 ระบบติดตามงานจะต้องใช้ภาษาจาวาในการอิมพลีเมนต์ระบบติดตามงานเพื่อให้สามารถนำระบบติดตามงานไปใช้ในองค์กรต่างๆ ได้ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ(operating system) ต่างๆกันได้

3.1.2 โมเดลความต้องการของระบบติดตามงาน

ในขั้นตอนนี้จะทำการจัดเก็บความต้องการของระบบติดตามงานทั้งหมดโดยใช้ ภาษาโมเดลที่เรียกว่า ยูเอ็มแอล (UML) ซึ่งจะได้โมเดลความต้องการ(use case)ของระบบติดตามงาน ดังนี้



รูปที่ 3-1 ความต้องการหลักของระบบติดตามงาน

จากรูปด้านบนจะเห็นว่าระบบจะมี Actor ของระบบอยู่ 2 ประเภท ดังนี้

1. ผู้ดูแลระบบ (Admin) ซึ่งจะเป็นใครก็ได้ในองค์กรที่ทำงานในส่วนนี้ โดยจะต้องมีความรู้ความสามารถที่จะเข้าใจกระบวนการทำงานขององค์กรทั้งหมด และทำหน้าที่ในการบริหารระบบติดตามงานให้สามารถทำงานได้เป็นปกติ

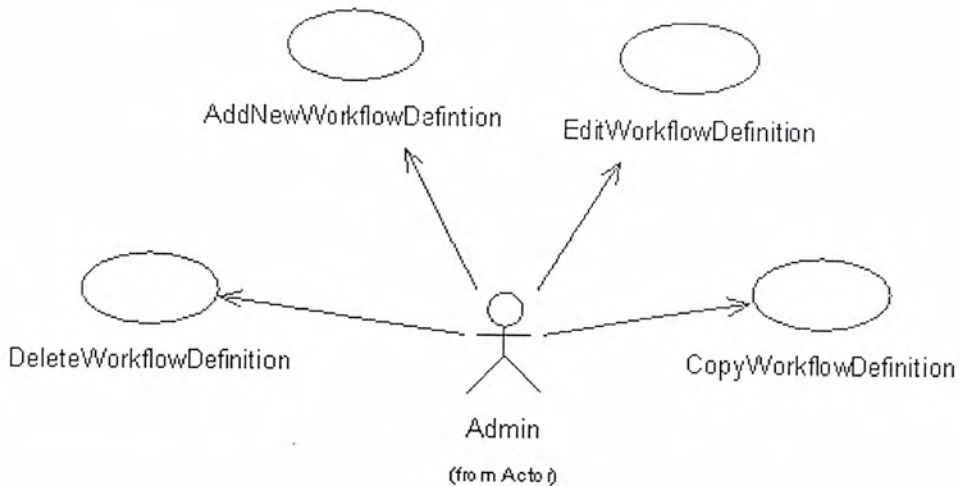
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้ใช้งานระบบ(User)ซึ่งจะเป็นพนักงานในองค์กรที่ใช้ระบบติดตามงานในการทำงาน กระบวนการต่างๆ เช่น เข้ามาเริ่มงานเอกสารเพื่อขออนุมัติจ่ายเงินค่าอุปกรณ์สำนักงาน เป็นต้น

โดยในแต่ละ use case นั้นจะสามารถแสดงในลักษณะของ Top-Down ซึ่งจะย่อความละเอียดของโมเดลลงไปอีกได้ ดังนี้

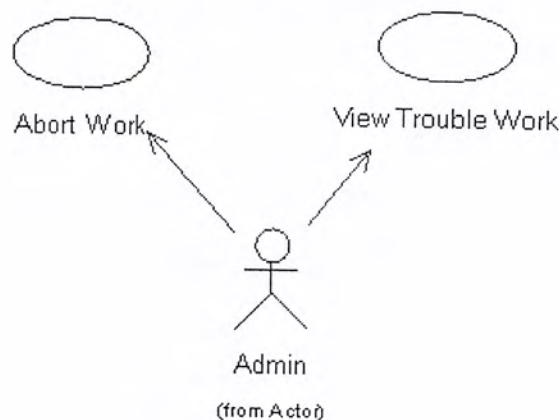
3.1.2.1 โมเดลความต้องการส่วนของผู้ดูแลระบบ ซึ่งประกอบด้วย use case ต่างๆ ดังนี้

- ผู้ดูแลระบบสามารถทำการจัดการนิยามกระบวนการ (Manage Workflow Definition) คือ ความสามารถในการสร้าง ลบ และ ทำการแก้ไขเกี่ยวกับนิยามกระบวนการทำงานที่มีใช้ทั้งหมดของระบบติดตามงาน



รูปที่ 3-2 การจัดการนิยามกระบวนการ

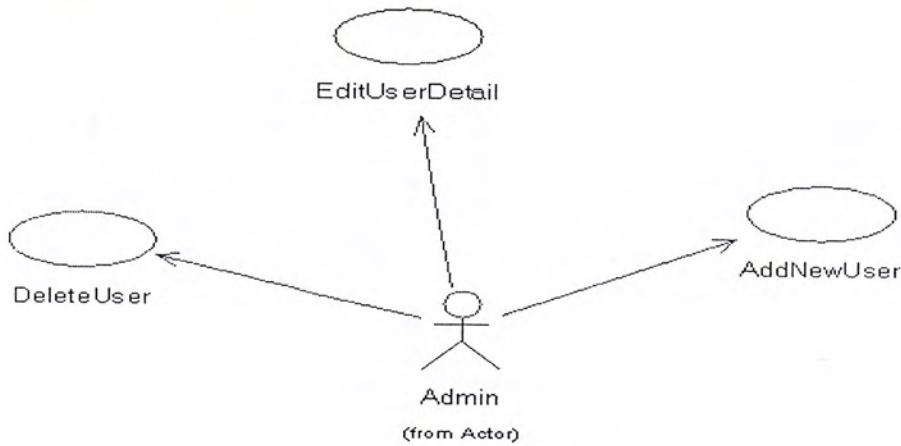
- การจัดการเกี่ยวกับข้อผิดพลาดของระบบติดตามงาน (Manage Trash) ในกรณีที่มีเกิดปัญหาเกี่ยวกับงานที่กำลังทำงานเช่น ไม่สามารถระบุผู้รับผิดชอบการทำงานในขั้นตอนนั้น ผู้ดูแลระบบจะสามารถทำการ abort งานนั้นเสีย



รูปที่ 3-3 การจัดการเกี่ยวกับข้อผิดพลาดของระบบติดตามงาน

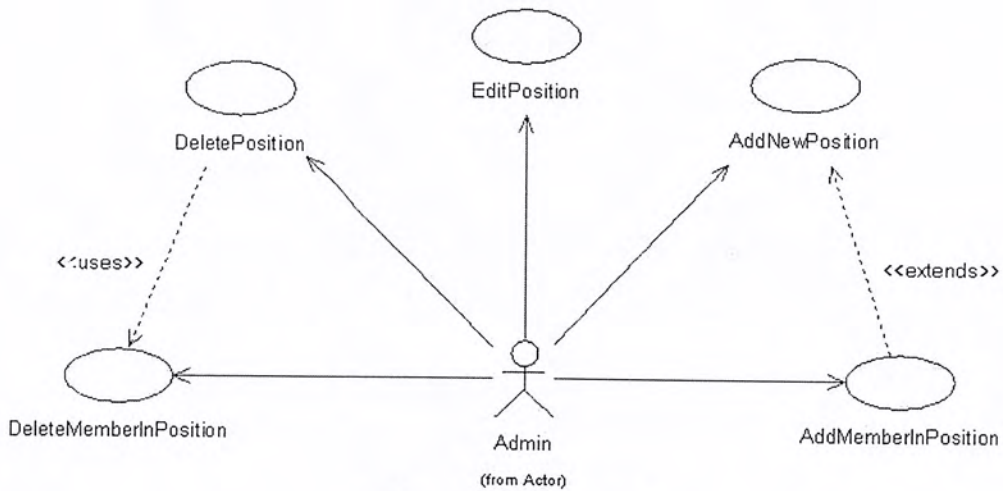
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดการผู้ใช้ (Manage User) ผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ที่สามารถเข้ามาใช้งานในระบบ



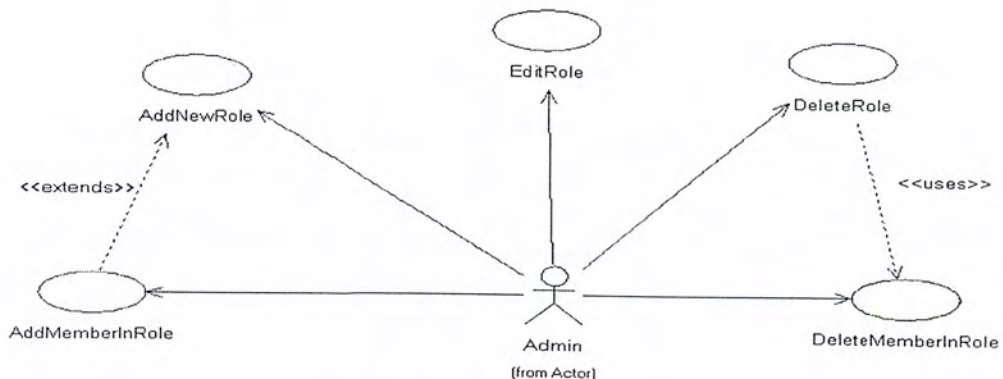
รูปที่ 3-4 การจัดการผู้ใช้

- การจัดการเกี่ยวกับตำแหน่ง (Manage Position) ผู้ดูแลระบบสามารถทำการจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ตำแหน่งต่างๆ ของผู้ใช้ในระบบได้



รูปที่ 3-5 การจัดการตำแหน่ง

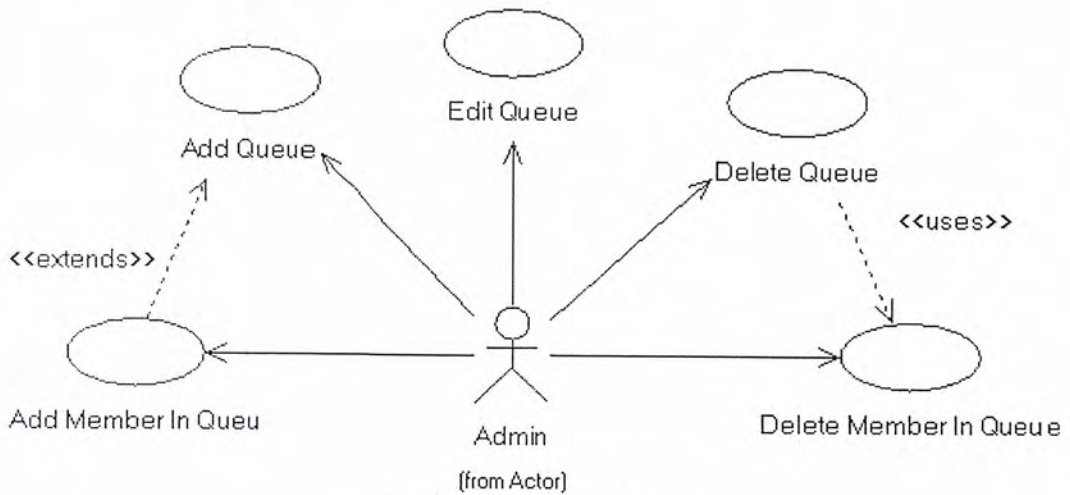
- การจัดการเกี่ยวกับ role (Manage role) ผู้ดูแลระบบสามารถทำการจัดการ เพิ่ม แก้ไข ลบ แก้ไขสมาชิกเกี่ยวกับ role ของตำแหน่งต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบได้



รูปที่ 3-6 การจัดการ role

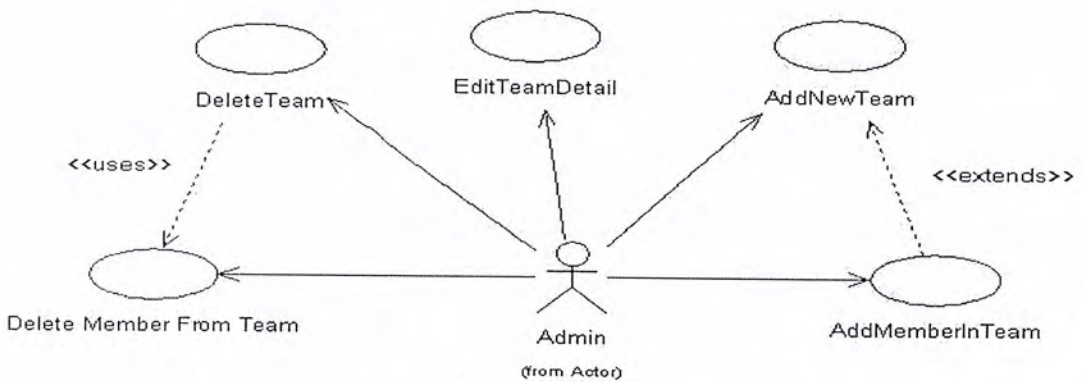
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดการเกี่ยวกับ Queue ทำการจัดการเกี่ยวกับ Queue เช่น เพิ่ม ลบ แก้ไข และ จัดการเกี่ยวกับสมาชิกใน Queue ด้วย



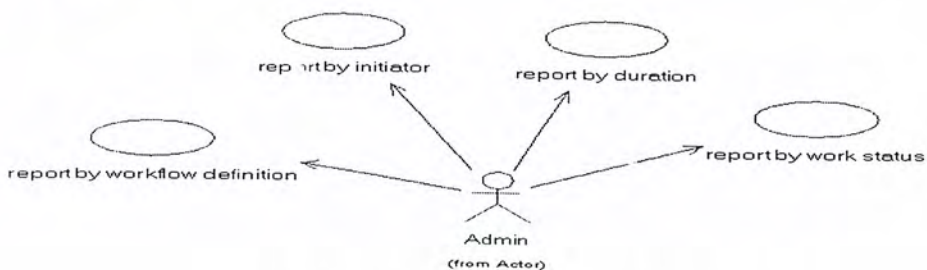
รูปที่ 3-7 การจัดการ Queue

- การจัดการเกี่ยวกับทีม (Manage Team) ผู้ดูแลระบบสามารถทำการจัดการเกี่ยวกับการเพิ่ม ลบ ทีม และจัดการสมาชิกในทีมได้



รูปที่ 3-8 การจัดการทีม

- ตรวจสอบการทำงานของระบบติดตามงาน (Monitor Workflow) ผู้ดูแลระบบสามารถทราบสถานะการทำงานของกระบวนการทำงานใดๆ ณ. เวลาปัจจุบัน หรือกระบวนการทำงานที่ได้จบแล้ว ว่ามีงานใดมีสถานะอย่างไรบ้างและมีการทำงานเป็นอย่างไร โดยสามารถทำการดูรายงานโดย workflow definition, ผู้เริ่มงาน, ช่วงเวลา, สถานะของการทำงาน

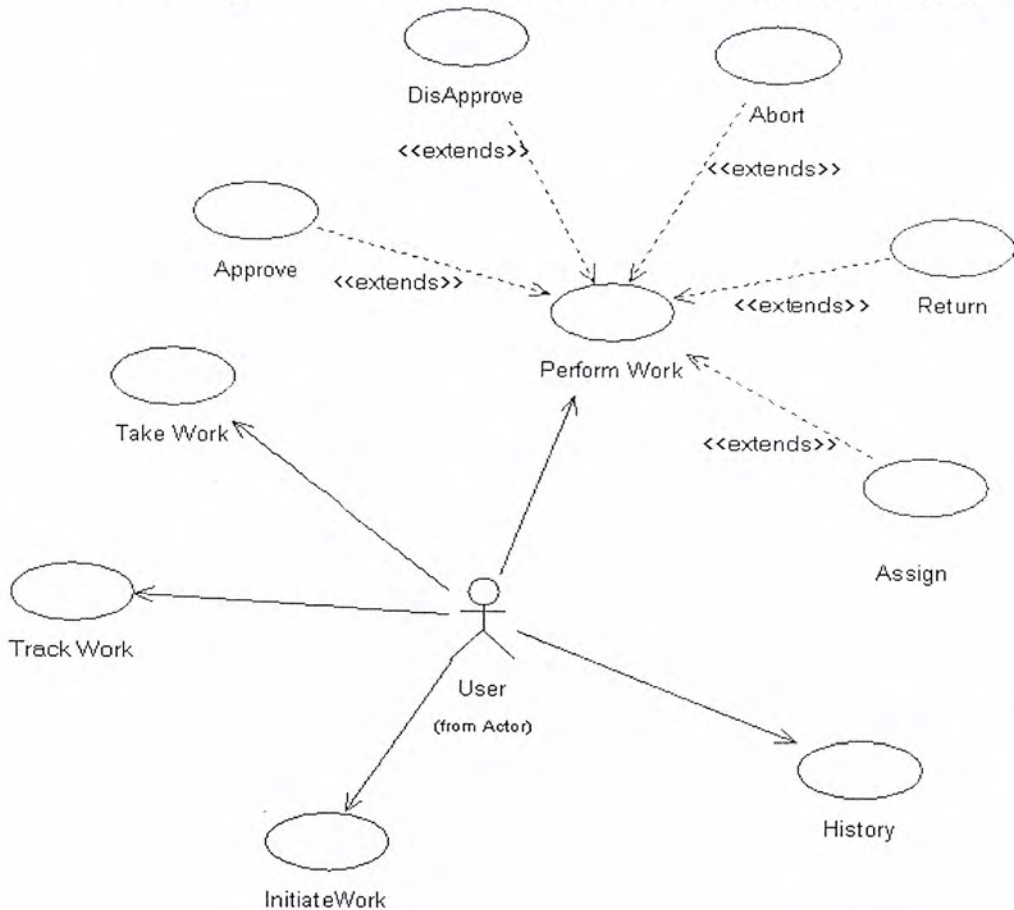


รูปที่ 3-9 ตรวจสอบการทำงานของระบบติดตามงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2.2 โมเดลความต้องการระบบติดตามงานในส่วนของผู้ใช้ระบบ

- **Manage Workspace** เป็นความต้องการในส่วนของผู้ใช้ระบบโดยจะเป็นฟังก์ชันในการทำงานหลักๆ ที่สามารถทำงานกับงานที่เข้ามาในเวิร์คลิสต์ (WorkList) ของแต่ละคน



รูปที่ 3-10 การจัดการเวิร์คสเปซของผู้ใช้

ผู้ใช้สามารถทำการจัดการทำงาน (perform work) ที่เข้ามาในเวิร์คลิสต์ของตนได้โดยสามารถทำการตัดสินใจได้ต่างๆ ได้ดังนี้

- Approve ทำการตัดสินใจอนุมัติงานที่เข้ามา
- Disapprove ทำการตัดสินใจว่าไม่อนุมัติ
- Return ทำการส่งงานกลับไป 1 ขั้นตอนเพื่อให้ขั้นตอนก่อนหน้าทำการแก้ไขงานใหม่
- Assign ทำการมอบหมายงานให้คนอื่นทำงานแทน
- Abort ทำการจบงานนั้นทั้งหมด
- Take Work ทำการ take งานที่อยู่ใน Queue เข้ามาในเวิร์คลิสต์ของตนเอง
- History เราสามารถทำการดูสถานะของงานที่เรากระทำผ่านไปแล้วว่ากระบวนการทำงานทั้งหมดมีขั้นตอนการทำงานอย่างไร ผ่านขั้นตอนใดบ้างแต่ละขั้นตอนมีการตัดสินใจอย่างไร
- Track Work จะทำการแสดงการทำงานของกระบวนการทำงานที่เราทำงานอยู่ในขั้นตอนต่างๆ
- InitiateWork ทำการเริ่มงานที่ต้องการเริ่มงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์ระบบติดตามงาน

ในการวิเคราะห์ระบบติดตามงานเพื่อให้ทราบส่วนประกอบทั้งหมดของระบบติดตามงานว่าควรจะมีส่วนต่างๆ อะไรบ้าง และแต่ละส่วนมีการทำงานอย่างไร ซึ่งจากการวิเคราะห์ระบบติดตามงานพบว่ามีส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบติดตามงาน

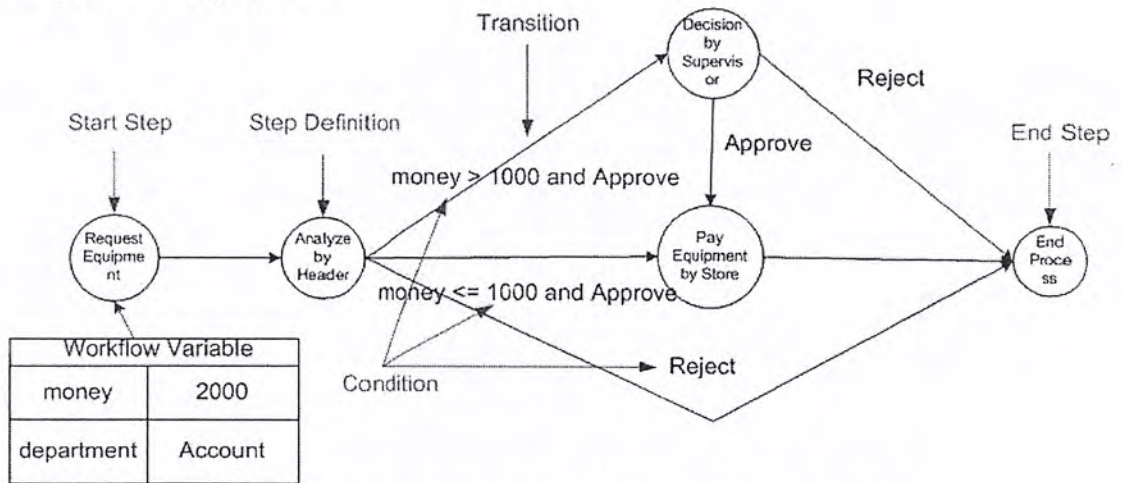
3.2.1 Workflow Definition

การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานของงานที่เกิดขึ้นในแต่ละประเภทงาน โดยแบ่งออกเป็นงานในแต่ละขั้นตอน (step definition) ซึ่งแต่ละขั้นตอนของงานจะต้องมีผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติงาน (recipient)

ตัวอย่างกระบวนการ

“ใบขอเบิกอุปกรณ์จะเริ่มจากผู้ขอทำเรื่องขึ้นมาแล้วส่งผ่านไปหาหัวหน้าเพื่อให้หัวหน้าพิจารณา ซึ่งถ้าตรงกับเงื่อนไขโดยที่ราคาอุปกรณ์รวมที่เบิกไม่เกิน 1000 ฿ และหัวหน้าอนุมัติก็สามารถไปนำของมาได้ แต่ถ้าราคาอุปกรณ์รวมมากกว่า 1000 ฿ นั้นต้องได้รับอนุมัติจาก supervisor อีกทีว่าสมควรหรือไม่จึงจะสามารถเบิกได้”

จากกระบวนการทำงานข้างต้นสามารถทำการแสดง Workflow Definition ของ “การขออนุมัติเบิกอุปกรณ์” ได้ดังรูปด้านล่าง



รูปที่ 3-11 นิยามกระบวนการของ “การขออนุมัติเบิกอุปกรณ์”

นิยามกระบวนการทำงานจะประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

3.2.1.1 ตัวแปรกระบวนการทำงาน (Workflow Variable) เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานทั้งหมดของกระบวนการ

ตัวอย่าง ตัวแปรของกระบวนการ “การขออนุมัติเบิกอุปกรณ์” ดังรูปที่

Workflow Variable			
variable name	variable Type	require	description
Money	number	yes	จำนวนเงิน
department	text	yes	แผนกที่อยู่

ตารางที่ 3-1 ตัวแปรของกระบวนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.2 นิยามขั้นตอนการทำงาน (Step Definition) คือ งานในแต่ละขั้นตอนที่เกิดขึ้นซึ่งจะประกอบกันเป็นกระบวนการทำงาน โดยแต่ละขั้นตอนจะต้องมีผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติงาน (recipient) นั้นๆ โดยมีข้อกำหนดการสร้างขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1. ในกระบวนการทำงาน จะต้องประกอบไปด้วย ขั้นตอนการทำงานอย่างน้อย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนเริ่ม (start Step Definition) และ ขั้นตอนจบ (End Step Definition)
2. ในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีผู้รับผิดชอบในการทำงานอย่างน้อย 1 คน
3. ขั้นตอนเริ่มต้น คือ ขั้นตอนแรกของ กระบวนการทำงาน เพื่อเป็นการเริ่ม กระบวนการทำงาน จากรูปที่ 3-11 คือ ขั้นตอน “request equipment”
4. ขั้นตอนสุดท้าย คือ ขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการทำงานเพื่อกำหนดเป็นการสิ้นสุดของกระบวนการจากรูปที่ 3-11 คือ ขั้นตอน “end process”

3.2.1.3 การเข้าถึงตัวแปร (step variable access) ในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีการกำหนดการเข้าถึงตัวแปรของกระบวนการเป็นว่าขั้นตอนนี้จะมีการเข้าถึงกระบวนการเป็นอย่างไร โดยมีการเข้าถึง 3 แบบ ดังนี้คือ

1. ไม่สามารถเข้าถึงได้ (Not Access) หมายถึง ขั้นตอนนี้ไม่สามารถเข้าถึงตัวแปรนั้นๆ ได้
2. อ่านอย่างเดียว (Read Only) หมายถึง ขั้นตอนนี้สามารถอ่านค่าได้อย่างเดียวโดยตัวแปรตัวนี้จะแสดงค่าที่ฟอร์มในขั้นตอนที่ได้กำหนดให้เข้าถึงได้แบบอ่านอย่างเดียว
3. เขียนอย่างเดียว (Write Only) หมายถึง ขั้นตอนนี้สามารถทำการเขียนค่าตัวแปรใหม่ลงไปได้ โดยจะไปปรากฏที่ฟอร์มในขั้นตอนที่ได้กำหนดการเข้าถึงตัวแปรแบบเขียนอย่างเดียว ตัวอย่าง จากรูปที่ 3-11 จะมีการกำหนดการเข้าถึงของตัวแปร ดังนี้

Step Name	variable access Right		
	Not Access	ReadOnly	Write Only
Request Equipment	-	-	money,department
Analyze by header	-	money,department	-
Decision by Supervisor	-	money,department	-
Pay Equipment by store	-	money,department	-
End process	-	money,department	-

ตารางที่ 3-2 การกำหนดการถึงตัวแปรในแต่ละขั้นตอน

หมายเหตุ

การพิจารณาการเข้าถึงตัวแปรของแต่ละขั้นตอนนั้นสามารถพิจารณาได้อีกมุมมองหนึ่งคือ ตัวแปรกระบวนการทำงานนั้นจะเสมือนเป็นตัวแปร โกลบอล (Global) และเมื่อเราต้องการให้ ขั้นตอนไหนทำการเขียนก็กำหนดให้เป็นเขียนอย่างเดียว ถ้าอยากให้ขั้นตอนไหนทำการอ่านค่าตัวแปรนั้นอย่างเดียวก้ให้กำหนดการเข้าถึงตัวแปรให้เป็นแบบอ่านอย่างเดียว และถ้าไม่กำหนดการเข้าถึงตัวแปรในขั้นตอนจะถูกกำหนดโดยปริยายคือ ไม่สามารถเข้าถึงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.4 การกำหนดผู้ทำงานในแต่ละขั้นตอน

ในแต่ละขั้นตอนการทำงานจะต้องมีผู้รับผิดชอบ (Recipient) ในการทำงานที่ขั้นตอนนั้นๆ เพื่อให้เงินในระบบติดตามงานสามารถที่จะทำการส่งงานนั้น ไปยังบุคคลที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการทำงาน

1. ผู้ใช้ (User)

เงินในระบบติดตามงาน จะทำการส่งงานนั้น ไปให้กับผู้ใช้ที่ถูกกำหนดไว้ในขั้นตอนนั้น โดยตรง ตัวอย่าง U0010 เป็น user code ของพนักงานคนหนึ่งที่อยู่ในองค์กร

2. ตำแหน่ง (position)

เงินในระบบติดตามงานส่งงานไปยัง ตำแหน่งเหมือนการส่งงานไปยัง ผู้ใช้ นั้นเอง ตัวอย่าง ACC-01-MGR เป็น position code ของผู้มีตำแหน่ง Account Manager

3. หน้าที่ (role)

เงินในระบบติดตามงานส่งงานที่เกิดขึ้นไปยัง Role โดย เงินในระบบติดตามงาน จะต้องทำการ ค้นหา ให้ได้ว่า Role เป็น นั้นเป็นผู้ใช้ คนใดซึ่งสามารถพิจารณาได้จากความสัมพันธ์ในแผนผังองค์กร (Org chart) ได้ เช่น การกำหนด หน้าที่ เป็น (Manager หมายถึง ผู้ใช้คนใดก็ได้ที่มีหน้าที่เป็น ผู้จัดการ ในกรณีนี้ พนักงาน ฝ่าย การตลาดต้องการขอลาหยุด และใบลาจะถูกเงินในระบบติดตามงานส่งไปหาหัวหน้าฝ่าย การตลาด เองได้ ตรงจุดทำให้เกิดการนำกลับมาใช้ใหม่ของนิยามกระบวนการทำงานได้เพราะแผนกอื่นก็สามารถที่จะใช้นิยามกระบวนการทำงานนี้ร่วมกันได้ การกำหนดคนทำงานในขั้นตอนนี้แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

3.1 Role static คือ role ถูกกำหนดไว้โดยตำแหน่งหน้าที่

ตัวอย่าง XMGR คือ ตำแหน่งที่มี Role เป็น Manager ทั้งหมด

3.2 Role dynamic คือ role ที่ถูกกำหนดไว้โดยความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของผู้รับผิดชอบในการทำงานของแต่ละขั้นตอน

ตัวอย่าง

- FSUP คือ หัวหน้าของ recipient ก่อนหน้า

- ISUP คือ หัวหน้าของคนเริ่มงาน (Initiator)

4. คิว (Queue)

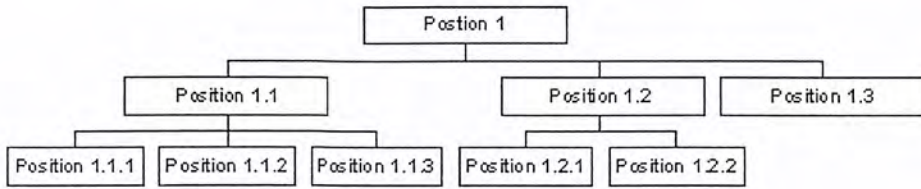
เงินในระบบติดตามงานส่งงานไปยัง Queue ซึ่งงานนั้นจะมีถูกทำงานโดยผู้ใดคนเดียวภายในคิวนั้นที่จะทำการเอางานนั้นไปทำ (take work)

3.2.1.5 แผนผังองค์กร (Organization chart)

กระบวนการทำงาน โดยทั่วไปในองค์กรมักมีความสัมพันธ์กับแผนผังสร้างขององค์กร เพราะโครงสร้างองค์กรบ่งบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งๆ ต่างในองค์กร

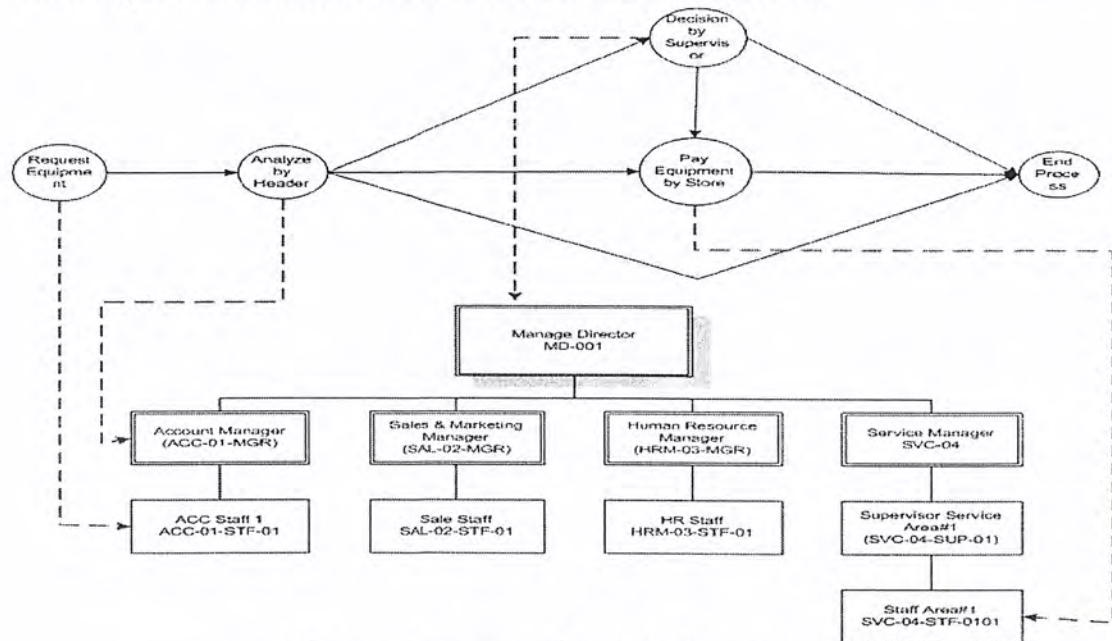
ดังนั้นระบบติดตามงานที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อช่วยให้กระบวนการทำงานทั้งหมดที่มีอยู่แล้วในองค์กร มาเป็นกระบวนการทำงานที่อยู่ภายในคอมพิวเตอร์ทั้งหมดจำเป็นจะต้องอ้างอิงถึงแผนผังองค์กร

Organization Chart Structure



รูปที่ 3-12 แผนผังองค์กร

แผนผังองค์กรมีส่วนประกอบเป็นตำแหน่งต่างๆ ที่มีอยู่ในองค์กร วางเรียงกันตามความสัมพันธ์ของสายการบังคับบัญชา(Reporting Relationship) ซึ่งเอ็นจินของระบบติดตามงาน จะใช้ในการอ้างอิงในการไหลของงานจากขั้นตอนหนึ่ง ไปยังอีกขั้นตอนหนึ่งตามนิยามกระบวนการที่ได้กำหนดไว้แล้ว ตัวอย่างเช่น กระบวนการอาจกำหนดว่า “เมื่อพนักงานที่อยู่ในแผนกใดทำการกลางานจะต้องให้หัวหน้าทำการอนุมัติก่อน” ตัวอย่างเช่น “การขออนุมัติเบิกอุปกรณ์” ของพนักงานมีการไหลของงานสัมพันธ์กับโครงสร้างองค์กร ดังรูปที่ 3-13 โดยให้พนักงานที่มีตำแหน่ง ACC Staff 1 เป็นคนเริ่มงาน



รูปที่ 3-13 การไหลของงานที่สัมพันธ์กับโครงสร้างองค์กร

ข้อกำหนดของแผนผังองค์กรมีดังนี้

1. ในแต่ละตำแหน่งจะต้องมี ผู้ใช้ อยู่ในตำแหน่งนั้นเพียง 1 คนต่อ 1 ตำแหน่ง เท่านั้น
2. ตำแหน่งที่อยู่ด้านบน (ผู้บังคับบัญชา) แสดงถึงความรับผิดชอบต่อตำแหน่งที่อยู่ด้านล่าง (ผู้ใต้บังคับบัญชา) นั่นคือเมื่อมีการขออนุมัติต่างๆ งานนั้นจะไหลไปยังผู้บังคับบัญชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตำแหน่งที่อยู่ด้านล่าง(ผู้ได้บังคับบัญชา)จะคอยรับคำสั่งจากตำแหน่งที่อยู่ด้านบน(ผู้บังคับบัญชา) นั่นคือเมื่อมีการสั่งงานเข้ามาการไหลของงานจะไหลไปยังผู้ได้บังคับบัญชา
4. ตำแหน่งในระดับเดียวกันจะความรับผิดชอบเท่าเทียมกัน

3.2.1.6 Transition(เปลี่ยนสถานะ) การเชื่อมระหว่างขั้นตอนจะประกอบไปด้วย Transition โดยแต่ละ Transition อาจจะมีการกำหนดเงื่อนไขหรือไม่ก็ได้โดยมีข้อกำหนด ดังนี้

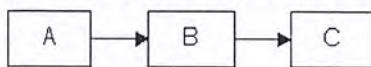
1. การกำหนดเงื่อนไขของการไหลของงานได้โดยทำการเขียน นิพจน์ (Expression) สำหรับเป็นเงื่อนไขของการทรานซิชันนั้นเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงก็จะทำการส่งงานไปยัง ขั้นตอนถัดไป
2. ถ้าทรานซิชันนั้นไม่มีการกำหนด เงื่อนไขจะถือว่ามี อินดิเคนด์ไหลไปเสมอ

ตัวอย่าง การเขียน Expression ของ Condition ในรูปที่

“money > 1000” สำหรับการทรานซิชัน จาก ขั้นตอน Analyze by Header ไปยัง ขั้นตอน “Decision by supervisor”

3.2.1.7 การวิเคราะห์ลักษณะของการไหลของงาน ในระบบติดตามงานที่เป็นรูปแบบต่างๆ มีดังนี้

1. แบบลำดับ (sequence) เป็นลักษณะการไหลของงานที่เป็นดังรูปที่พบเห็นได้ทั่วไปเป็นลักษณะการไหลของงานจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่งเป็นลำดับ ตัวอย่างเช่น “การส่งใบเสร็จเก็บเงินจะถูกส่งหลังจากทำการส่งสินค้าแล้ว “

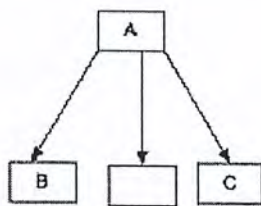


รูปที่ 3-14 การไหลของงานแบบ Sequence

กระบวนการตัดสินใจในการไหลของงาน

กรณีที่ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขที่ transition ระหว่าง ขั้นตอนใดๆนั้น ถ้าเกิด event จากผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็น Approve หรือ Diapprove การไหลของงานก็จะไปข้างหน้าส่วนถ้าเกิด Event return ก็ จะกลับไปขั้นตอนที่ผ่านมา 1 ขั้นตอนและถ้าเกิด event abort นั้น ก็ถือว่าเป็นการจบการทำงาน ของกระบวนการทำงานนั้น กรณีที่มีการกำหนดเงื่อนไข ที่ transition ระหว่างขั้นตอนนั้นถ้า condition ของ transition เป็นจริงก็จะผ่านไปแต่ถ้า เงื่อนไขของ transition นั้นเป็นเท็จก็จะทำให้ กระบวนการทำงานนั้นจบการทำงานไป

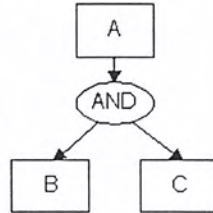
2. การ Split เป็นการแบ่งงานจาก 1 งานออกเป็นงานมากกว่า 2 งานขึ้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 อย่าง ย่อย ดังนี้



รูปที่ 3-15 การsplit

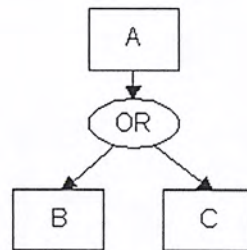
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.1 แบบ And – Split เป็นลักษณะการไหลของงานที่ทำการแยกออกเป็น 2 งานย่อยพร้อมกัน โดยเมื่อทำงานในขั้นตอน A เสร็จต่อมาก็จะทำงานในขั้นตอน B ตัวอย่างเช่น “การจ่ายเงินจะเกิดขึ้นก่อนที่การส่งสินค้าและการแจ้งบอกลูกค้า”



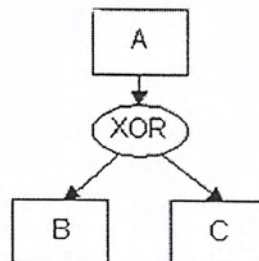
รูปที่ 3-16 การไหลของงานแบบ And-Split

- 2.2 แบบ Or-Split เป็นลักษณะการไหลของงานที่ไหลไปขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง(ขั้นตอน B หรือ ขั้นตอน C) หรือ ไปทั้งขั้นตอน B และ ขั้นตอน C ตัวอย่างเช่น “หลังจากกาประเมินค่าความเสียหายแล้วหลังจากนั้นก็ทำการติดต่อกับแผนกเกี่ยวกับอัครกิจหรือไม่ก็ติดต่อบริษัทประกันภัย หรืออาจจะติดต่อทั้งสองที่เลยก็ได้”



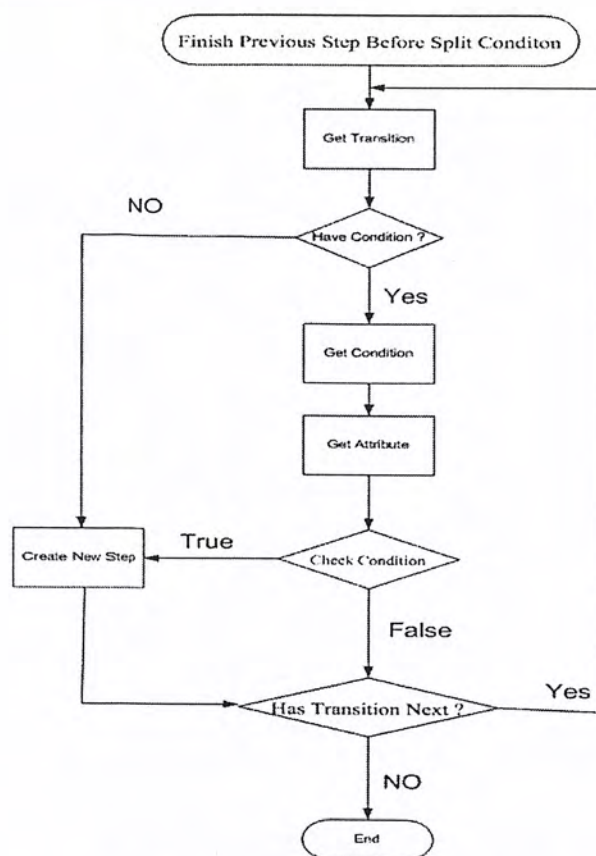
รูปที่ 3-17 การไหลของงานแบบ Or-Split

- 2.3 แบบ Xor-Split เป็นการไหลของงานในลักษณะที่เมื่องานในขั้นตอน A เสร็จแล้วก็จะมาทำงานในขั้นตอน B หรือ ขั้นตอน C ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งเท่านั้น ตัวอย่างเช่น “ทำการประเมินการ claim หลังจากจ่ายเงินค่าเสียหายหรือติดต่อกับลูกค้า”



รูปที่ 3-18 การไหลของงานแบบ XOr-Split

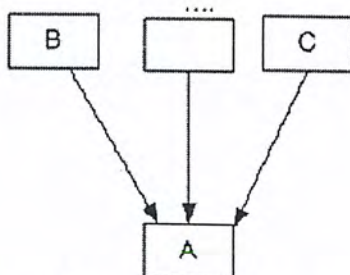
กระบวนการตัดสินใจในการไหลของงาน



รูปที่ 3-19 flow chart ในการตัดสินใจ split งาน

การ split นั้นเราจะดูตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ว่าตรงตามเงื่อนไขไหนบ้างก็จะส่งงานไปตาม transition ที่มีเงื่อนไขที่เป็นจริง เช่น ถ้าต้องการแยกไปทุกๆ transition ที่ติดอยู่กับขั้นตอนแรกก็ต้องใส่เงื่อนไขที่ทำให้ทุกเงื่อนไขบน transition นั้นเป็นจริง เป็นต้น กรณีเมื่อมีการ split แล้วเกิด return ทุกขั้นตอนที่มีการ split มานั้นต้อง ถูก return กลับไปทั้งหมดทุกขั้นตอนหรือถ้ามีการ abort นั้นก็จะทำการเพิกเฉย (ignore) ขั้นตอนนั้นคือ เหมือนไม่มีขั้นตอนนั้นอยู่ในนิยามกระบวนการทำงาน ดังรูปด้านล่าง

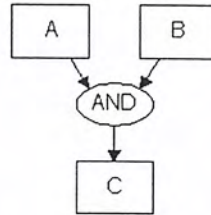
3. การ Join คือ การรวมงานตั้งแต่ 2 งานขึ้นไปกลับมาเป็นงานเดียว เมื่อมีการกระจายงานก็ต้องมีการรวมงาน โดยแบ่งการ join ออกเป็น 3 แบบย่อย ดังนี้



รูปที่ 3-20 การไหลของงานแบบ join

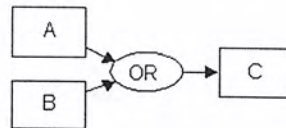
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.1 แบบ And-join เป็นลักษณะการไหลของงานที่ทำการรวม 2 งานที่มาจาก ขั้นตอน A และ ขั้นตอน B พร้อมกันรวมเป็น 1 งานที่ขั้นตอน C เช่น “การ claim ถูก ประเมินหลังจากตรวจเช็คความเสียหายกับนโยบายและการเสียหายจริง”



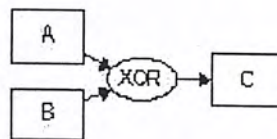
รูปที่ 3-21 การไหลของงานแบบ And-Join

- 3.2 แบบ Or-join เป็นการไหลของงานในลักษณะที่งานที่ขั้นตอน C อาจเกิดขึ้นได้ อาจต้องระ ขั้นตอน A หรือ ขั้นตอน B เสร็จก่อน หรือทั้งสองขั้นตอนก็ได้ ตัวอย่างเช่น “หลังจากทำการติดต่อกับแผนกอค์คีย์และการติดต่อบริษัท ประกันภัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว(โดยอาจขึ้นกับขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งก็ได้)ถึงจะ เกิดการส่งเอกสารที่จำเป็นต้องใช้งาน”



รูปที่ 3-22 การไหลของงานแบบ Or-Join

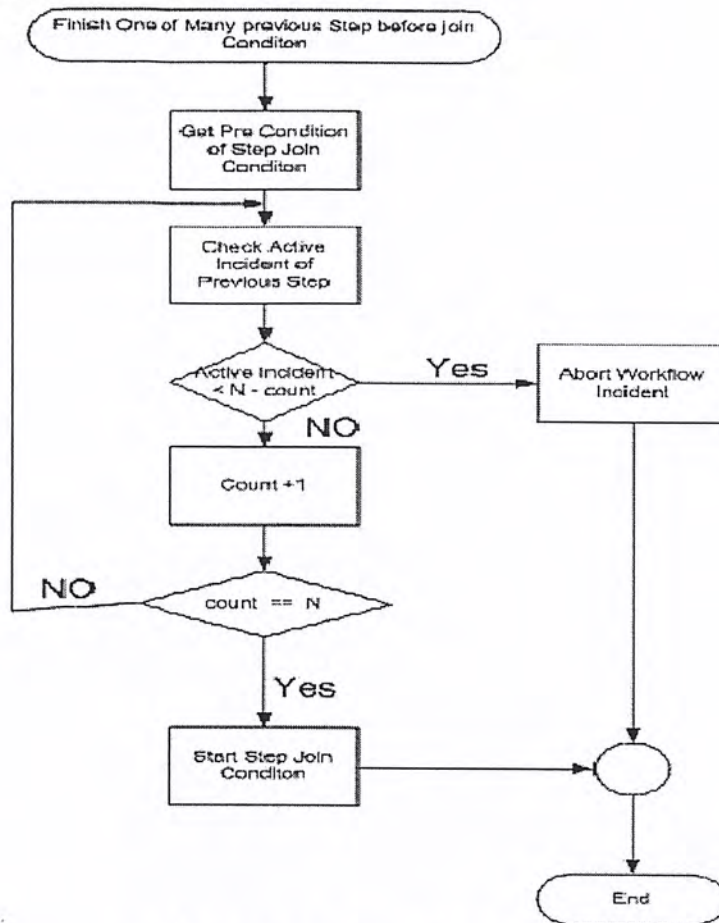
- 3.3 แบบ Xor-join เป็นการรวมงาน โดยเมื่องานขั้นตอน A หรือ B เสร็จก็จะทำ ขั้นตอน C ตัวอย่างเช่น “จะส่งรถให้ผู้ซื้อเมื่อได้รับเงินหรือไม่ก็เครดิตจากผู้ซื้อ แล้ว”



รูปที่ 3-23 การไหลของงานแบบ XOr-Join

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการตัดสินใจในการไหลของงาน



รูปที่ 3-24 flow chart ในการตัดสินใจ join งาน

การ join ถ้าเป็นการเลือกทางเดินทางเดียวก็จะเหมือนกับกรณีของ sequence โดยสามารถทำการกำหนดว่ารอจำนวน approve เท่าไหร่หรือต้อง approve ทั้งหมดนั้นทำให้ต้องมีการเพิ่มส่วนของ pre-condition ขึ้นมาเพื่อรองรับการ join ที่มีหลายๆ transition หลาย transition โดย pre-condition นั้นสามารถกำหนดได้ว่าต้องการจำนวนเท่าไรในการที่จะเริ่มต้น ขั้นตอนถัดไปได้

ในกรณีที่มีการ return คือ ขั้นตอน ได้มีการเกิดขึ้นแล้ว จะทำการ return ไปที่ ขั้นตอน ที่อยู่ก่อนหน้า ขั้นตอน ที่จะมีการ join โดยจะ return กลับไปที่ ขั้นตอน ที่ได้เกิด transition นั้นๆ และส่วนถ้าผู้ใช้ทำการ abort นั้นก็จะจบการทำงานไป ส่วนกรณีที่ต้องการ join ที่เกิดจากทุกขั้นตอนที่เกี่ยวข้องนั้นถ้าไม่มีเงื่อนไข transition ที่เกี่ยวข้องเกิดขึ้นเป็นจริง เพียงหนึ่ง transition ก็เกิดการ abort งานทั้งหมด

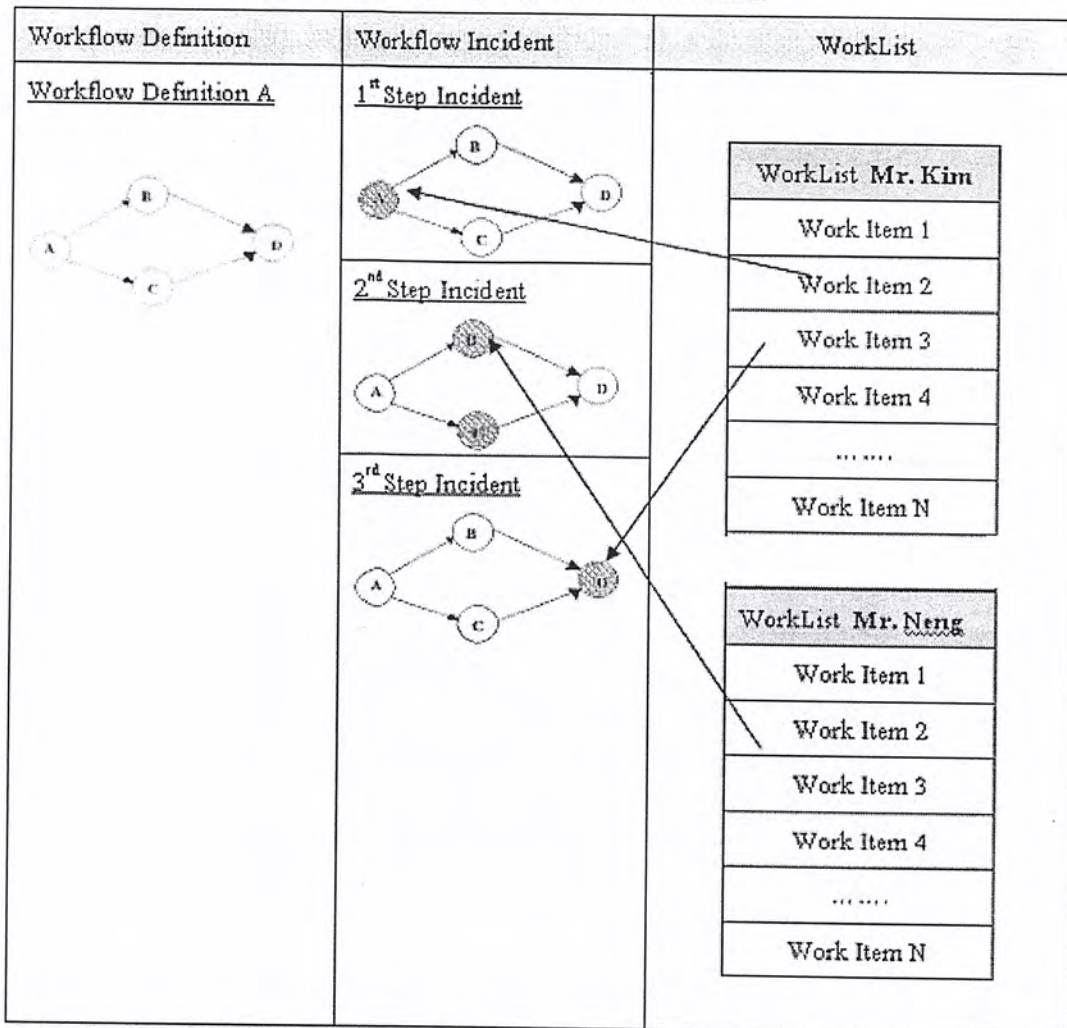
3.2.2 ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการแสดงนิยามกระบวนการทำงานและงานที่เกิดขึ้นจริง

เมื่อระบบติดตามงานทำงานไปเรื่อยๆก็ต้องทำการเก็บข้อมูลงานที่เกิดขึ้นในระบบติดตามงาน โดยงานที่เกิดขึ้นนั้นประกอบไปด้วยส่วนต่างดังนี้

1. **Workflow Incident** คือ งานที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการทำงาน
2. **Step Incident** คือ งานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **Actor Incident** คือ งานที่เกิดขึ้นของแต่ละผู้ใช้แต่ละคนภายในขั้นตอนการทำงานหนึ่ง ๆ โดยจะแสดงอยู่ในส่วนของ WorkList โดยในแต่ละ WorkItem(งานที่อยู่ใน WorkList 1 รายการ) จะเท่ากับ 1 Actor Incident



รูปที่ 3-25 ความสัมพันธ์ระหว่าง Workflow Definition, Workflow incident, Step Incident และ WorkList

เมื่อมีกระบวนการทำงาน ดังรูป 3-25 รูปซ้ายสุด โดยนิยามกระบวนการทำงานนั้นจะสามารถทำให้เกิดงานที่เกิดขึ้นจริงที่เป็นไปได้โดย ดังนี้

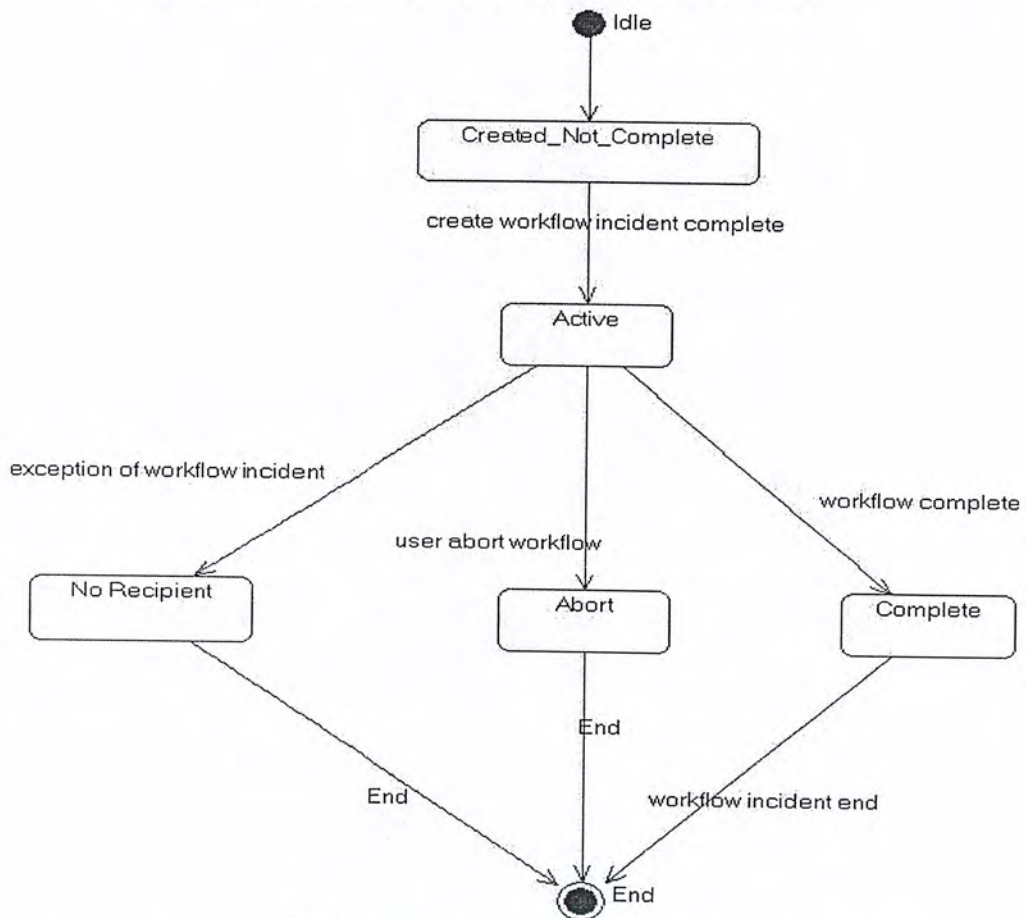
- เริ่มขั้นตอน A ไปยัง ขั้นตอน B จากนั้นไปจบที่ ขั้นตอน D
- เริ่มขั้นตอน A ไปยัง ขั้นตอน C จากนั้นไปจบที่ ขั้นตอน D
- เริ่มขั้นตอน A ไปยัง ขั้นตอน B และขั้นตอน C (split) และไปจบที่ขั้นตอน D

เมื่องานขั้นตอน A เกิดขึ้นจะทำให้เกิด Step Incident ขึ้นที่ขั้นตอน A และถ้าขั้นตอน A มีผู้รับผิดชอบคือ Mr.Kim ก็จะทำให้เกิด Actor Incident เกิดขึ้นและแสดงได้ขึ้นที่เวิร์คลิสต์

3.2.3 การวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานะของงานที่เกิดขึ้นในระบบ

3.2.3.1 Workflow Incident คืองานเกิดงานจริงของกระบวนการทำงาน โดยมีสถานะของการทำงาน ดังนี้

- **ACTIVE** เมื่อ Workflow Incident นั้นอยู่ในระหว่างรอ User เข้ามากระทำที่ ขั้นตอนใด ขั้นตอนหนึ่ง
- **COMPLETE** เมื่อ Workflow Incident นั้นสิ้นสุดการทำงานของ ขั้นตอนการทำงานสุดท้าย
- **ABORT** เมื่อ Workflow Incident นั้นถูก User สั่ง อบรม การทำงานของ
- **NO_RECIPIENT** เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่สามารถระบุ ผู้ใช้ที่รับผิดชอบทำงาน ขั้นตอนนั้นได้
- **Create Not Complete** คือ งานที่เริ่มสร้างโดยผู้ใช้แต่ยังไม่สมบูรณ์ถ้าผู้ใช้สร้างไม่เสร็จสมบูรณ์งานนั้นจะไม่เริ่มงานหรือไม่สามารถเข้าสู่สถานะ Active ได้



รูปที่ 3-26 สตทไดอะแกรมของ Workflow Incident

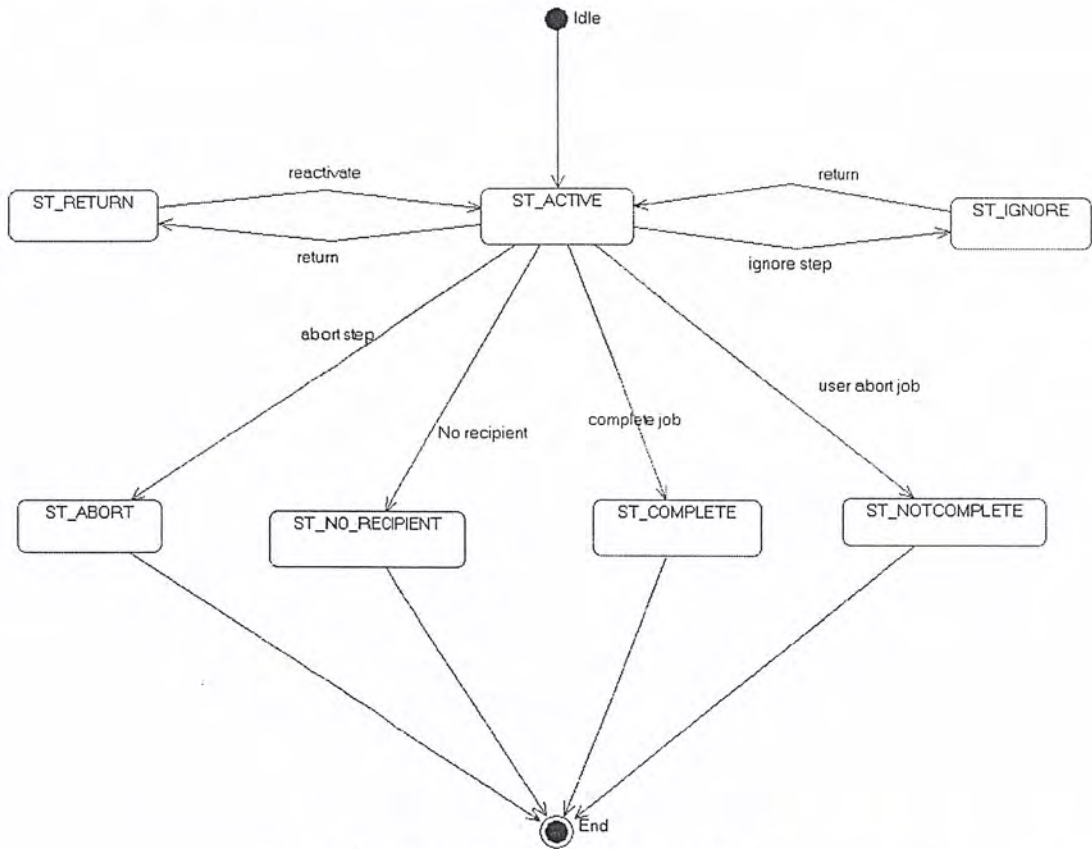
3.2.3.2 Step Incident คือ ขั้นตอนการกำหนดการทำงานที่เกิดขึ้นจริง มีสถานะต่างๆ ดังนี้

- **St_active** เมื่อเกิดงานขึ้นในขั้นการทำงานนั้น Step Incident จะมีสถานะ
- **St_return** เมื่อเกิดการ return ขึ้นที่ขั้นตอนการทำงานนั้น
- **St_abort** เมื่อเกิดการ abort ขึ้นที่ขั้นตอนการทำงานนั้นๆ
- **St_no_recipient** เมื่อขั้นตอนการทำงานนั้นไม่สามารถระบุผู้รับผิดชอบการทำงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปเผยแพร่ภายนอก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- St_complete เมื่อขั้นตอนการทำงานนั้นได้ถูกปฏิบัติงานเสร็จแล้ว
- St_notcomplete เมื่อขั้นตอนการทำงานนั้นยังไม่ได้ทำงานแต่กระบวนการทั้งหมดเกิด abort ขึ้น
- St_ignore เมื่อขั้นตอนการทำงานนั้นเกิดการ ignore อันเนื่องมาจากเกิดเงื่อนไขของการไหลของงานที่เป็นจริงแล้วทำให้ขั้นตอนการทำงานนั้นไม่จำเป็นต้องทำก็ได้

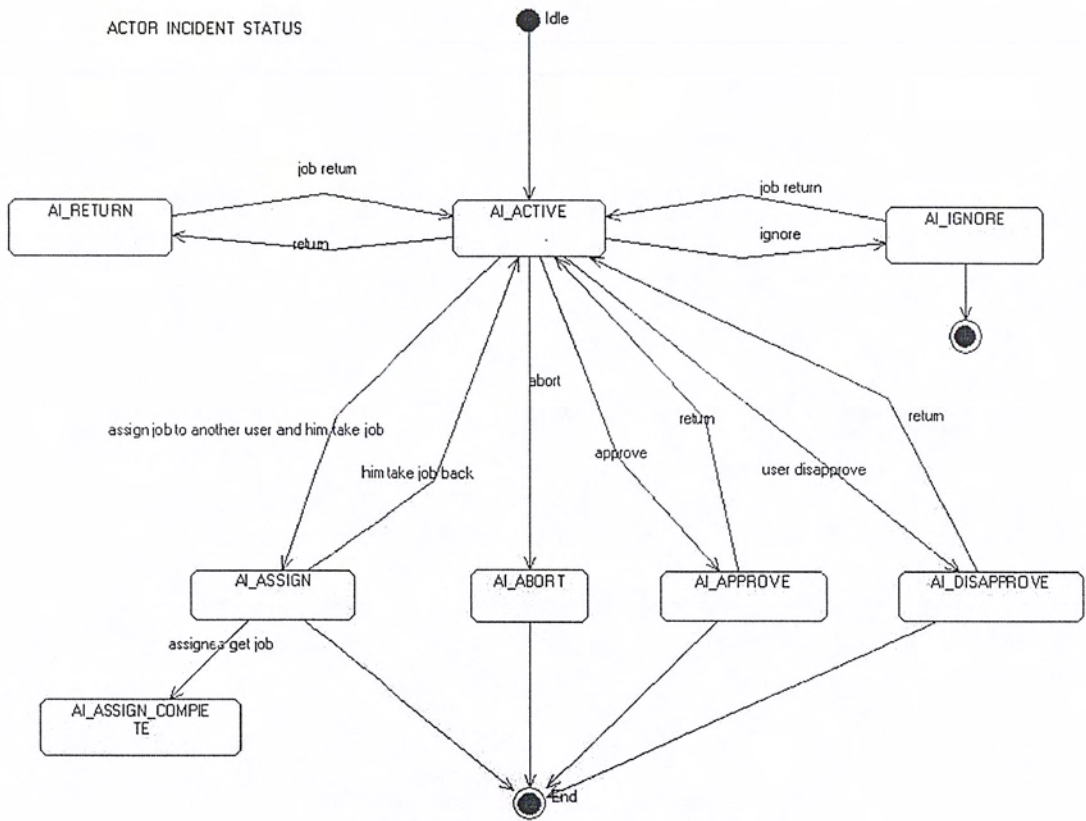


รูปที่ 3-27 สเตตทูโตแแกรมของ Step Incident

3.2.3.3 Actor Incident คือ ขั้นตอนการกำหนดการทำงานที่เกิดขึ้นจริงตามผู้ใช้ที่อยู่ในขั้นตอนการทำงานนั้น ๆ

- Ai_active เมื่องานในขั้นตอนนั้นเริ่มทำงาน
- Ai_return เมื่อการตัดสินใจทำงานในขั้นตอนนั้นถูกตัดสินใจ return
- Ai_disapprove เมื่อการตัดสินใจในขั้นตอนนั้นถูกตัดสินใจ disapprove
- Ai_assign เมื่องานนั้นถูกทำการ assign ไปให้บุคคลอื่นทำงานแทน
- Ai_assign_complete เมื่อผู้ถูก assign งานไปให้ทำการ take งานเข้ามา
- Ai_abort เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้ทำการ abort งานทั้งหมดจะส่งผลทำให้ Step Incident มีสถานะ abort ด้วย และทำให้เกิดการ abort ในระดับของ Workflow Incident ด้วย
- Ai_approve เมื่อผู้ใช้ทำการตัดสินใจ approve งาน
- Ai_ignore เมื่อผู้ใช้ขั้นตอนนั้นยังไม่ได้ทำงานแต่เงื่อนไขของการไหลของงานไปยังขั้นตอนก่อนหน้าเป็นจริงทำให้งานในขั้นตอนนี้ไม่มีผลต่อการไหลไปของงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-28 สเตตโตะแกรมของ Actor Incident

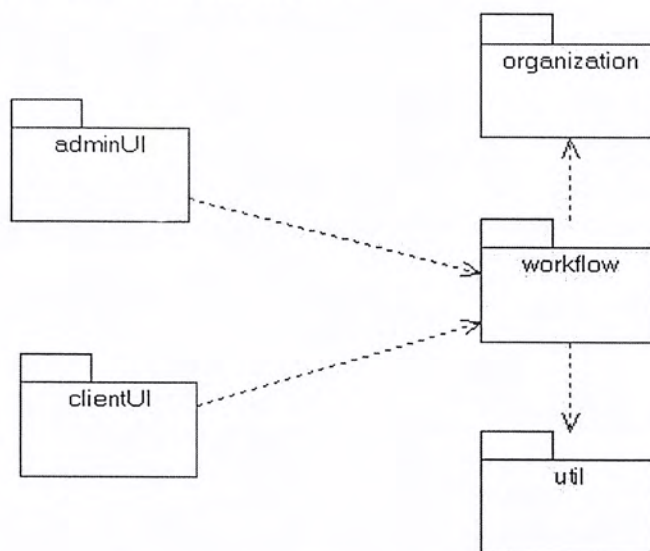
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบระบบติดตามงาน

4.1 การออกแบบคลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

การออกแบบคลาสโมเดลของระบบที่ใช้ในขั้นตอนการออกแบบประกอบด้วย แพ็คเกจ (Package) และ คลาสไดอะแกรม (class diagram) ดังนี้



รูปที่ 4-1 แพ็คเกจการดีไซน์ของระบบติดตามงาน

จากรูปที่ 4-1 พบว่าระบบติดตามงานประกอบไปด้วยแพ็คเกจต่าง ดังนี้

1. แพ็คเกจ adminUI

ทำหน้าที่

ในการเก็บส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ที่เป็นผู้ดูแลระบบโดยทำหน้าที่เป็น View ให้กับระบบติดตามงานใน pattern Model View Controller โดยแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้

2. แพ็คเกจ clientUI

ทำหน้าที่

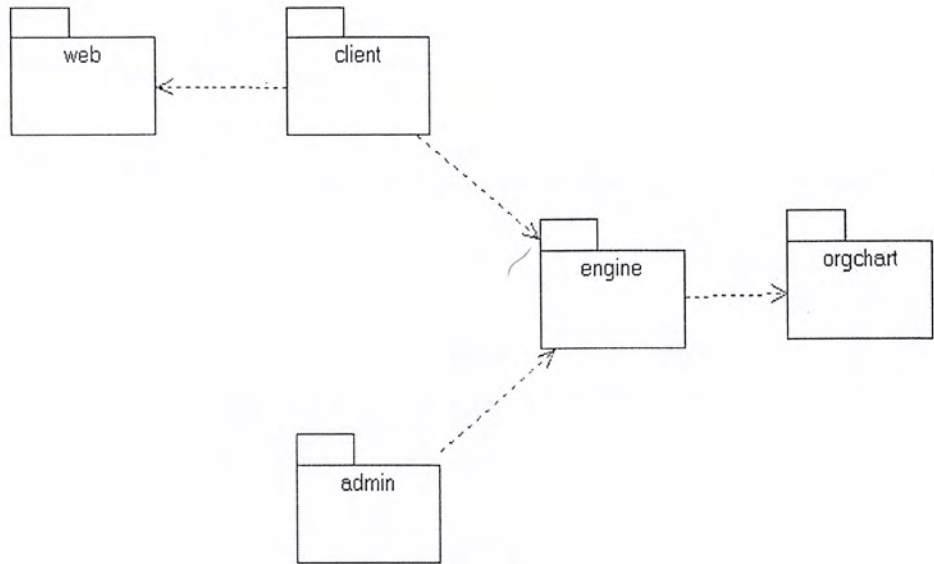
เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่เป็น User ของระบบติดตามงานโดยทำหน้าที่เป็น View ของระบบติดตามงานตาม pattern Model View Controller โดยสามารถแสดงส่วนต่างทั้งหมด

3. แพ็คเกจ workflow

ทำหน้าที่

ในการทำงานหลักของระบบติดตามงาน โดยภายในประกอบด้วยไปด้วยแพ็คเกจย่อย ดังรูปด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-2 แพ็กเกจย่อยในแพ็คเกจ workflow

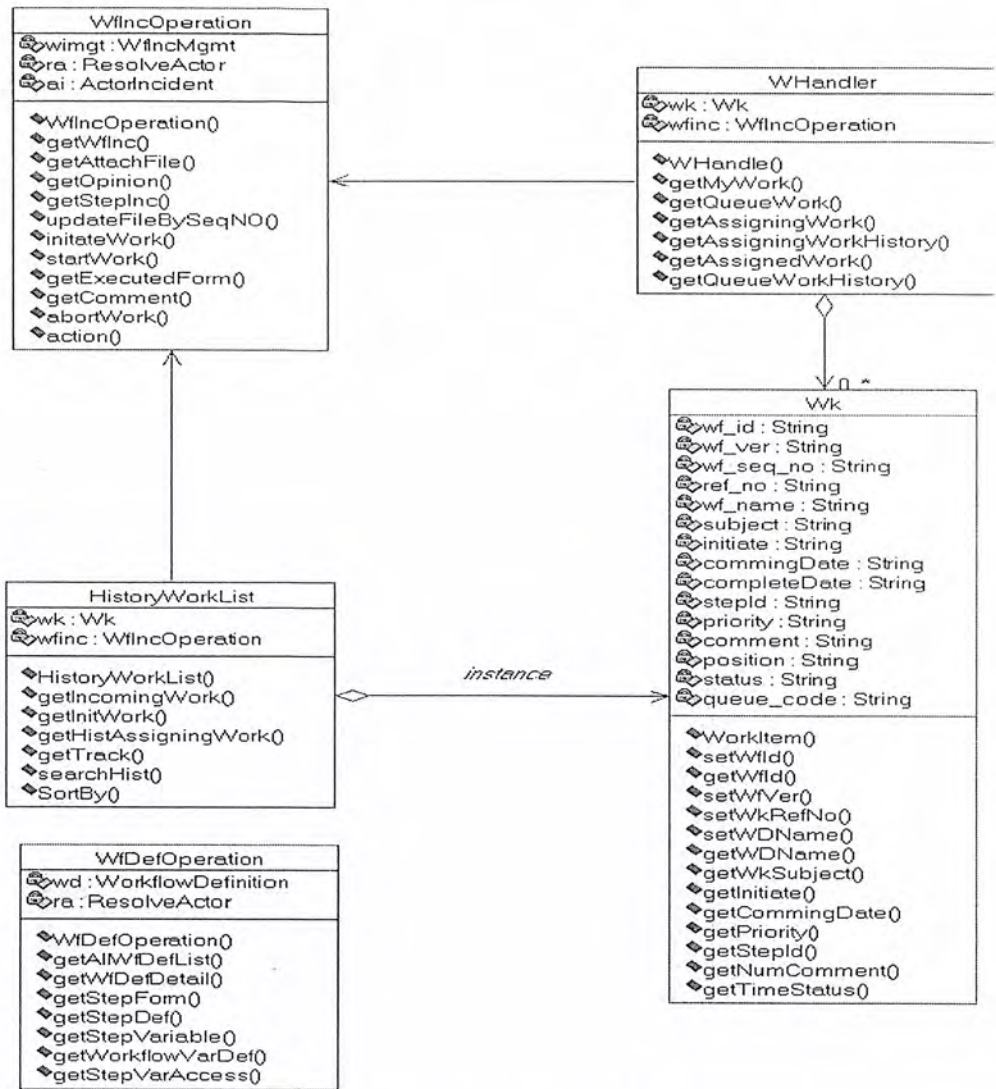
3.1 แพ็คเกจ Client

ทำหน้าที่

ในการรองรับการร้องขอบริการของผู้ใช้ที่เป็น User ของระบบผ่านทางส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่เป็น User ซึ่งภายในแพ็คเกจประกอบด้วย คลาสต่างๆ ภายใน ดังรูปที่ 4-2

อธิบายคลาสต่างๆ ภายในแพ็คเกจ client

- WfIncOperation ทำหน้าที่รองรับการร้องขอจากแพ็คเกจ clientUI ในการเข้าถึงส่วนของงานที่เกิดขึ้นแล้ว(Incident)ทั้งหมดของระบบติดตามงาน รวมถึงการกระทำการตัดสินใจบนตัวงานที่เป็นของตนเอง
- WHandler ทำหน้าที่รองรับการร้องขอจากแพ็คเกจ clientUI ในการเข้าถึงในส่วนของการจัดการเวิร์กคาสต์ของผู้ใช้ เช่นการ สร้างรายละเอียดของ WorkItem แต่ละชิ้น
- WfDefOperation ทำหน้าที่รองรับการร้องขอเกี่ยวกับ Workflow Definition ที่จำเป็นกับการใช้งานของผู้ใช้ เช่น การร้องขอเกี่ยวกับ Workflow Definition ที่ User นั้นสามารถที่จะเริ่มงานได้
- Wk ทำหน้าที่ในการจัดการกับจัดการ WorkItem แต่ละ WorkItem ว่าต้องการข้อมูลอะไรบ้างที่จะประกอบกันเป็น WorkItem



รูปที่ 4-3 คลาสภายในแพ็คเกจ client

3.2 แพ็คเกจ admin

หน้าที่

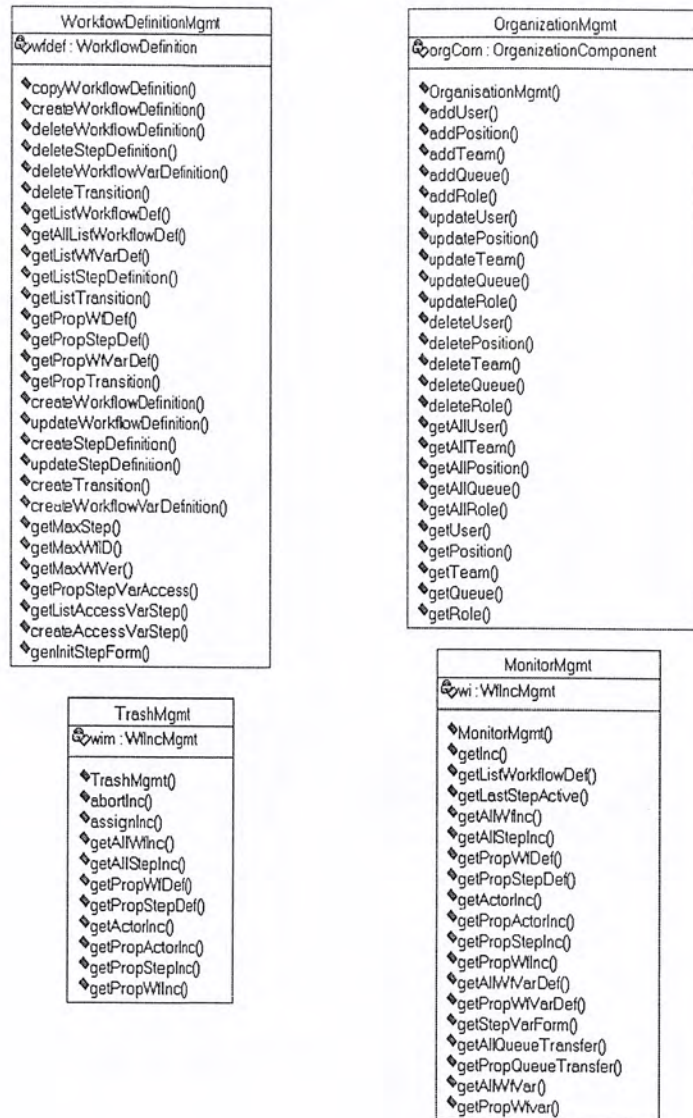
เป็นส่วนการรองรับการร้องขอเกี่ยวกับฟังก์ชันการทำงานของ admin ที่ทำได้ทั้งหมด ซึ่งรายละเอียดภายในเป็น ดังรูปที่ 4-3

อธิบายคลาสต่างๆ ภายในแพ็คเกจ admin

- WorkflowDefinitionMgmt ทำหน้าที่ในการจัดการเกี่ยวกับ Workflow Definition ได้แก่ เพิ่ม แก้ไข ลบ คัดลอก (copy) Workflow Definition ที่มีใช้ในระบบติดตามงาน
- TrashMgmt ทำหน้าที่ในการจัดการเกี่ยวกับ Incident ที่มีปัญหาในระบบ เช่น ไม่สามารถรับระบุผู้รับผิดชอบ เป็นต้น
- OrganizationMgmt ทำหน้าที่ในการจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข เกี่ยวกับ User , Team , Queue , Position , Role ของระบบติดตามงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- MonitorMgmt ทำหน้าที่ในการตรวจสอบการทำงานทั้งหมดของระบบขณะที่ระบบทำงานเช่น ทำการตรวจสอบดูว่าระบบติดตามงานมีการสร้างงานจาก Workflow Definition นี้เท่าไรแล้ว เป็นต้น



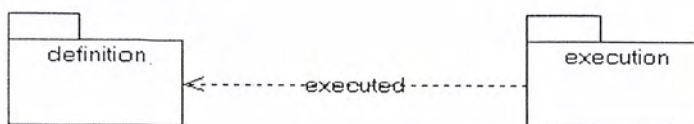
รูปที่ 4-4 คลาสภายในแพ็คเกจ admin

3.3 แพ็คเกจ engine

หน้าที่

ทำหน้าที่ในการควบคุมการไหลของงานทั้งหมดในระบบติดตามงานซึ่งภายในประกอบไปด้วย แพ็คเกจย่อย ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-5 แพ็คเก็จย่อยในแพ็คเกจ engine

3.3.1 แพ็คเกจ definition

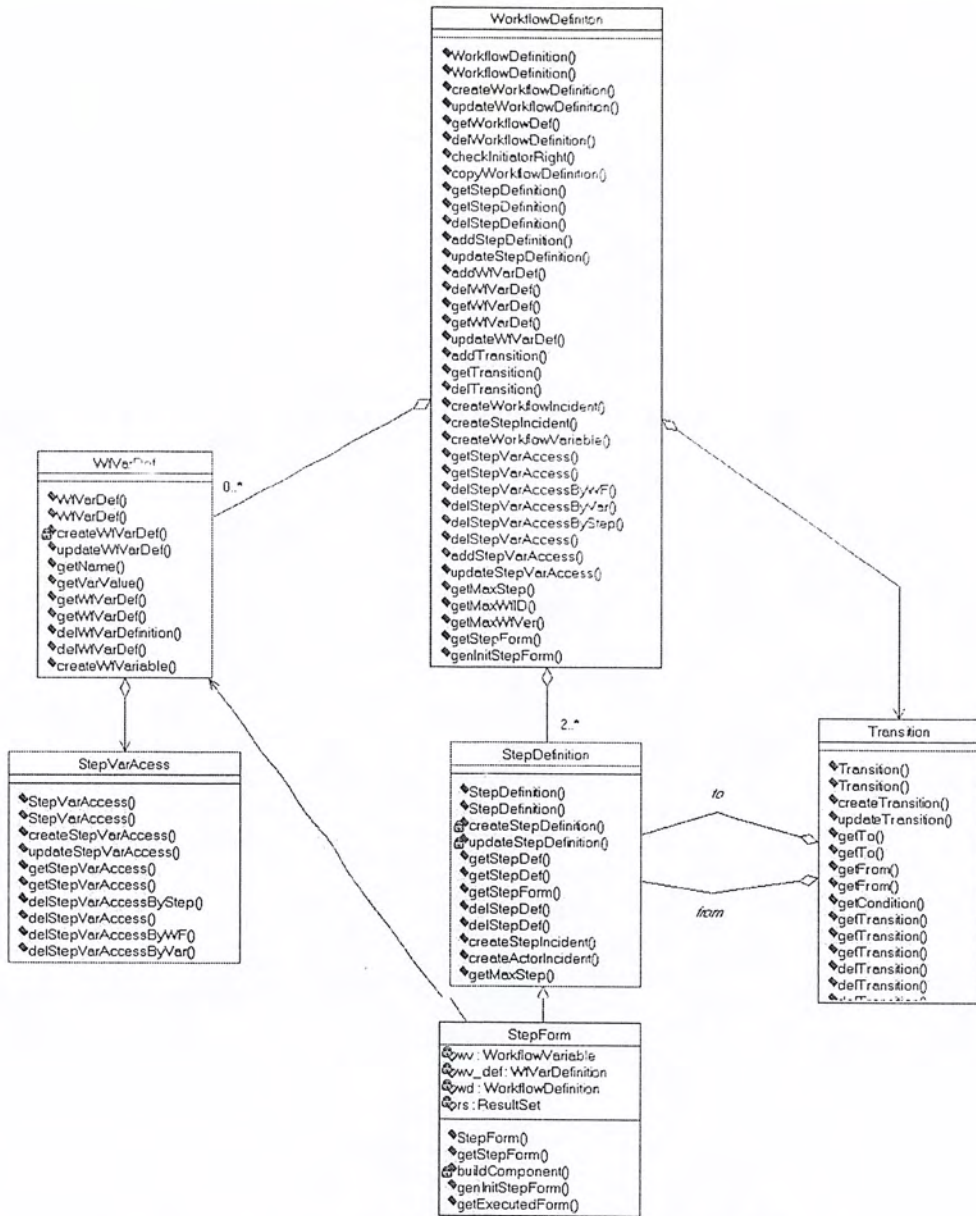
หน้าที่

อ่าน Workflow Definition ที่มีทั้งหมดของระบบติดตามงานขึ้นมาเพื่อให้แพ็คเกจ execution ทำการ execute โดยภายในประกอบด้วยคลาสต่างๆ ดังรูปที่ 4-5

อธิบายคลาสต่างๆ ภายในแพ็คเกจ definition

- WorkflowDefinition ทำหน้าที่ในการอ่าน Workflow Definition ที่อยู่ในฐานข้อมูลออกมาเพื่อทำการให้แพ็คเกจ execution ทำการ execute
- StepDefinition ทำหน้าที่ในการอ่าน StepDefiniton ของที่อยู่ภายในแต่ละ WorkflowDefiniton ขึ้นมา
- Transition ทำหน้าที่ในการอ่าน Transition ของ Transition ที่มีทั้งหมดใน WorkflowDefinition เพื่อให้แพ็คเกจ execution ทำการ execute
- WorkflowVarDef ทำหน้าที่ในการอ่านตัวแปรของระกระบวนกรขึ้นมาว่า ณ. ขณะนี้มีตัวแปรมีค่าเท่าไร
- StepVarAccess ทำหน้าที่ในการอ่านค่าการเข้าถึงตัวแปรว่ามี การเข้าถึงเป็นอย่างไร
- StepForm ทำหน้าที่ในการดึงฟอร์มที่มีอยู่ในฐานข้อมูลขึ้นมาเพื่อทำการแสดงในแต่ละ ขั้นตอนการทำงาน โดยในแต่ละฟอร์มก็มีตัวแปรที่ใช้อยู่บนฟอร์ม เพื่อให้ผู้ใช้ได้กรอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



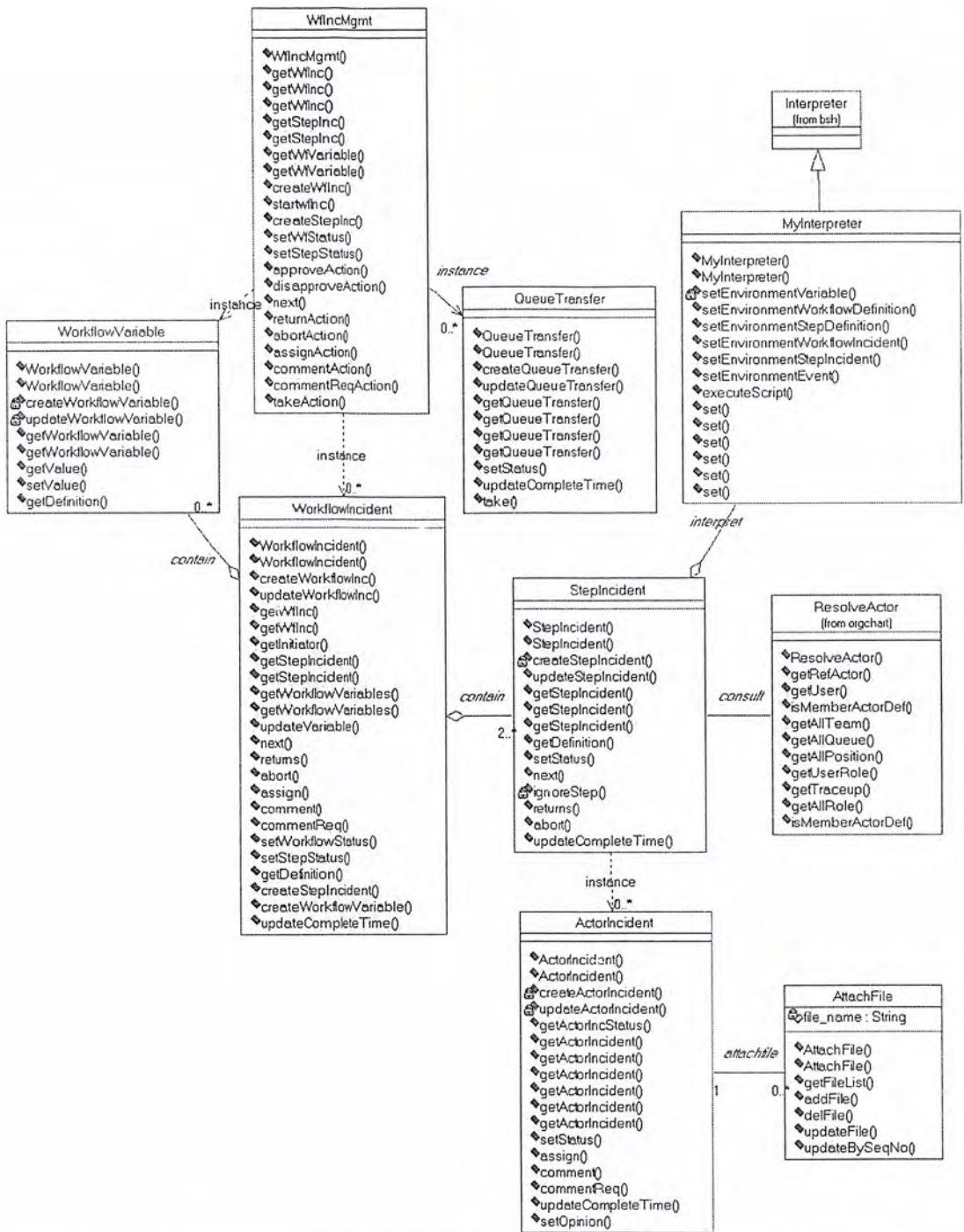
รูปที่ 4-6 คลาสภายในแพ็คเกจ definition

3.3.2 แพ็คเกจ execution

หน้าที่

การ execute งานทั้งหมดเพื่อหาทางเดินต่างๆ ของกระบวนการงานที่เกิดขึ้นจริง จะถูกจัดการ โดยแพ็คเกจนี้ ดังรูปที่ 4-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-7 คลาสภายในแพ็คเกจ execution

อธิบายคลาสต่างๆ ภายในแพ็คเกจ execution

- WfIncMgmt ทำหน้าที่ในการจัดการ WorkflowIncident เช่น สร้าง ลบ แก้ไข รวมถึงการจัด StepIncident ด้วย
- WorkflowIncident ทำหน้าที่ในการดึงค่าจากฐานข้อมูลที่เก็บมาให้ WfIncMgmt ทำการจัดการ
- StepIncident ทำหน้าที่ในการ สร้าง ลบ แก้ไข ข้อมูล StepIncident ใน

ฐานข้อมูล

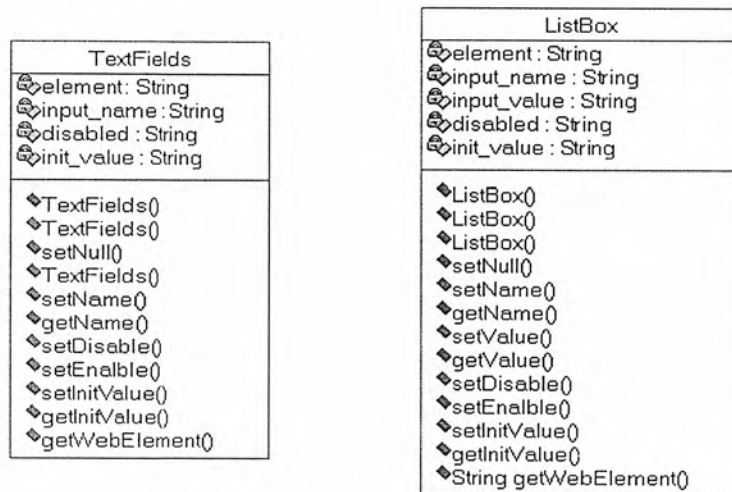
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- WorkflowVariable ทำหน้าที่ในการจัดการกับตัวแปรของกระบวนการในขณะระบบติดตามงานกำลังทำงานอยู่
- ActorIncident ทำหน้าที่ในการจัดการงานที่เกิดขึ้นของแต่ละ User
- AttachFile ทำหน้าที่ในการจัดการข้อมูลของการแนบไฟล์เข้ามาในแต่ละขั้นตอนการทำงานของผู้ใช้แต่ละคน
- QueueTransfer ทำหน้าที่ในการจัดการงานที่เป็น job queue และการ assign งานของผู้ใช้ที่ต้องการ assign งานของตนไปให้ผู้ใช้คนอื่นทำงานแทน
- MyInterpreter ทำหน้าที่ในการจัดการเกี่ยวกับการ execute เงื่อนไขที่อยู่ในแต่ละ Transition เพื่อให้ engine ทำการตัดสินใจทิศทางการเกิดงาน

3.4 แพ็คเกจ web

หน้าที่

การจัดการเกี่ยวกับ component ของเว็บที่จะแสดงบนฟอร์มของในแต่ละขั้นตอนการทำงาน



รูปที่ 4-8 คลาสภายในแพ็คเกจ web

อธิบายคลาสต่างๆ ภายในแพ็คเกจ web

- TextFileds ทำหน้าที่ในจัดการเกี่ยวกับการดึงค่าปัจจุบันของตัวแปรกระบวนการทำงานมาแสดงยัง TextFields
- ListBox ทำหน้าที่ในจัดการเกี่ยวกับการดึงค่าปัจจุบันของตัวแปรกระบวนการทำงานมาแสดงยัง ListBox

3.5 แพ็คเกจ orgchart

หน้าที่

จัดการเรื่องความสัมพันธ์ของตำแหน่งของผู้ใช้ทั้งหมดที่มีอยู่ในแผนผังองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MemberShip	ResolveActor
<ul style="list-style-type: none"> ◆Membership() ◆getAllQMember() ◆getAllTMember() ◆getAllPMember() ◆getAllPidMember() ◆getAllRMember() ◆isPostIdInR() ◆isQMember() ◆isTMember() ◆isPMemeber() ◆isPidMember() ◆isRMember() 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ResolveActor() ◆getRefActor() ◆getUser() ◆isMemberActorDef() ◆getAllTeam() ◆getAllQueue() ◆getAllPosition() ◆getUserRole() ◆getTraceup() ◆getAllRole() ◆isMemberActorDef()

รูปที่ 4-9 คลาสภายในแพ็คเกจ orgchart

อธิบายคลาสต่างๆ ภายในแพ็คเกจ orgchart

- MemberShip ทำหน้าที่ตรวจสอบว่า User นั้นๆ เป็นสมาชิกใน Position , Team , Queue , Role เป็นต้น
- ResolveActor ทำหน้าที่ในการแปลงผู้รับผิดชอบที่ถูกกำหนดอยู่ใน Workflow Definition ออกมาเป็น User ทั้งหมดเพื่อจะให้แพ็คเกจ engine ทำการใช้อ้างอิงในการส่งงานไปยังผู้ใช้คนใดได้ถูกต้อง

4. แพ็คเกจ organization

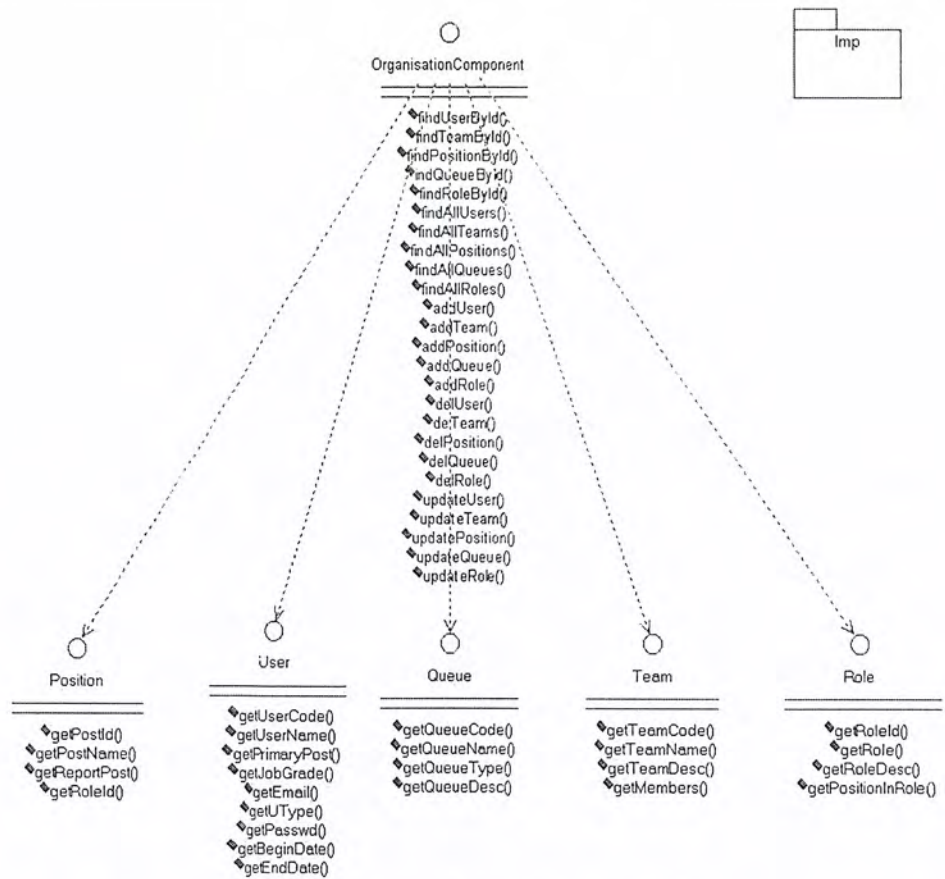
หน้าที่

ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการ User , Queue , Team , Position และ Role ที่มีทั้งหมดของระบบ ซึ่งมีรายละเอียด ดังรูปที่ 4-9

อธิบายคลาสต่างๆ ภายในแพ็คเกจ orgchart

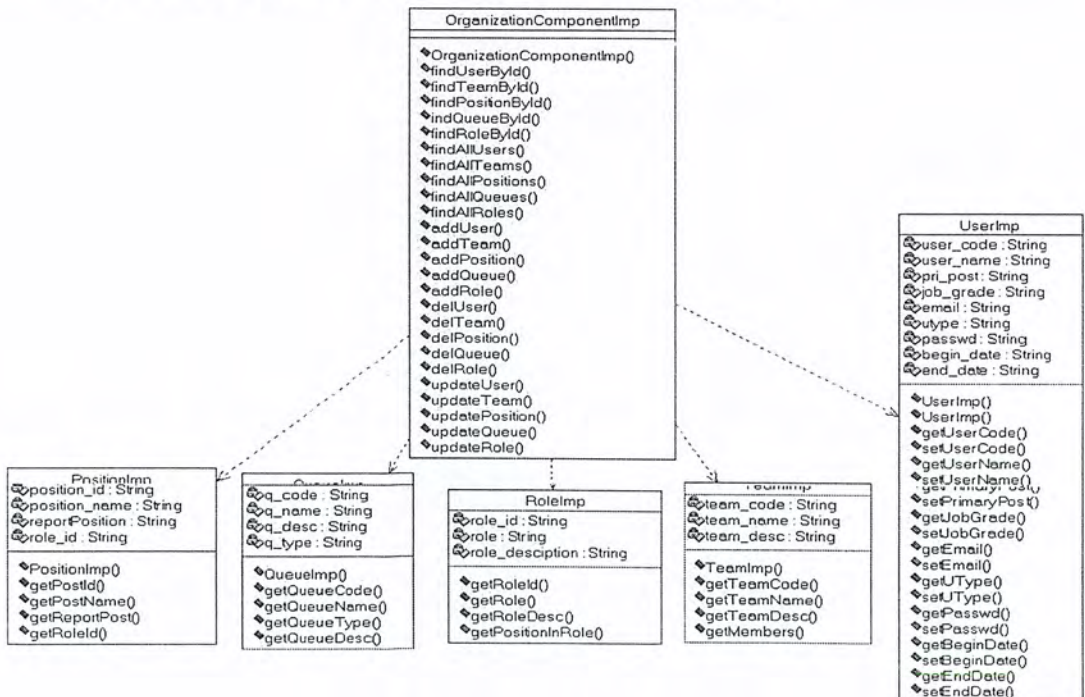
- OrganizationMgmt ทำหน้าที่ในการจัดการ User ,Queue ,Team ,Position ,Role ทั้งหมดของระบบติดตามงาน
- User ทำหน้าที่ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข User ในฐานข้อมูล
- Queue ทำหน้าที่ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข Queue ในฐานข้อมูล
- Team ทำหน้าที่ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข Team ในฐานข้อมูล
- Role ทำหน้าที่ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข Role ในฐานข้อมูล
- Position ทำหน้าที่ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข Position ในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-10 คลาสภายในแพ็คเกจ organization

จากรูปที่ 4-10 จะมีแพ็คเกจ Imp เป็นแพ็คเกจที่เก็บคลาสทำการ implement interface ทุกInterface ในแพ็คเกจ organization ซึ่งมีรายละเอียด ดังรูปที่ 4-11



รูปที่ 4-11 คลาสภายในแพ็คเกจ Imp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

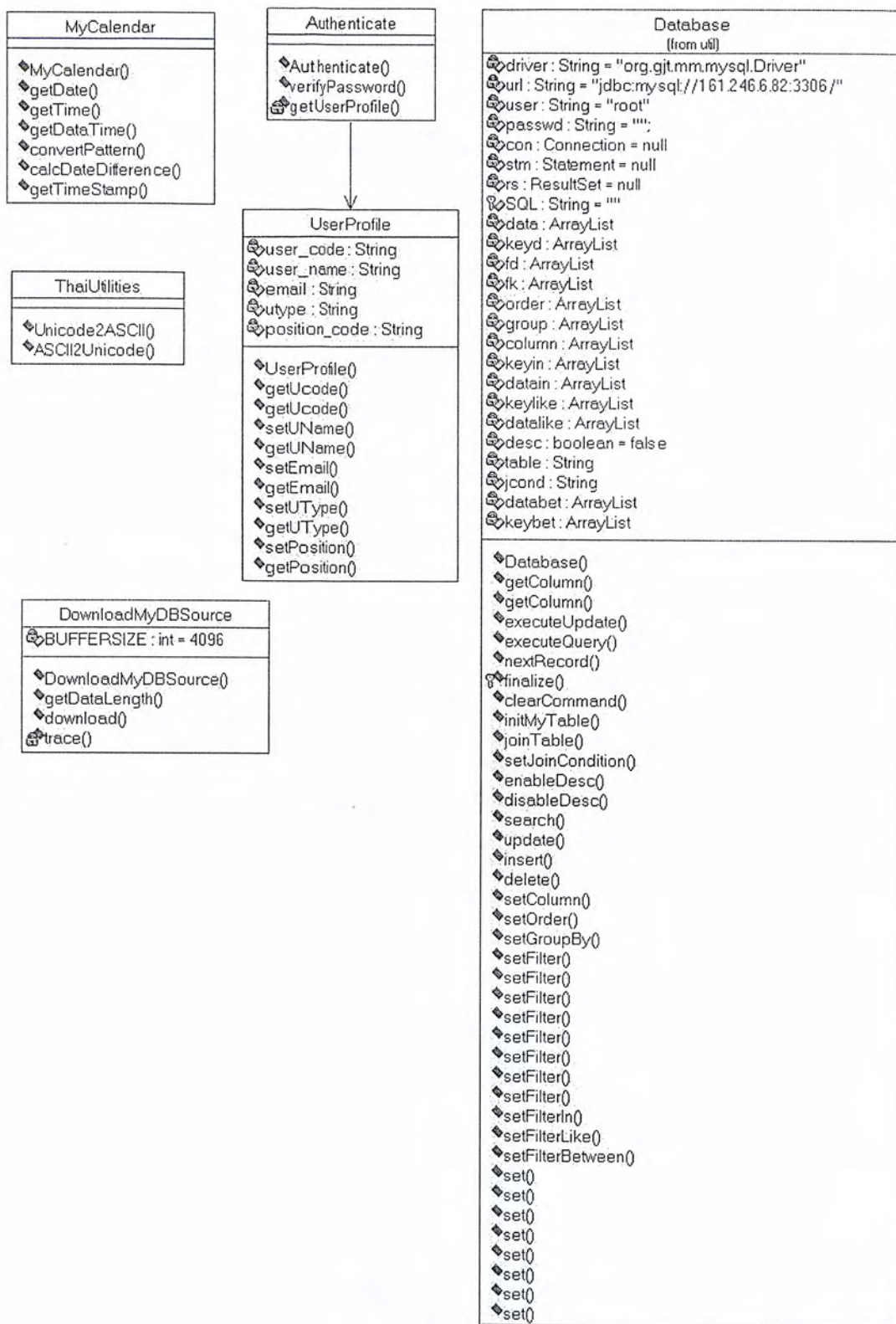
5. แพ็คเกจ util

หน้าที่

เป็นแพ็คเกจที่ทำหน้าเก็บคลาสต่างๆ ที่ให้บริการกับคลาสอื่นในระบบติดตามงาน โดยมีรายละเอียดภายในดังนี้

- MyCalendar ทำหน้าที่ในการจัดฟอร์แมตของวันที่ที่ใช้ในระบบติดตามงานทั้งหมด
- ThaiUtilities ทำหน้าที่ในการจัดการเรื่องปัญหาการแสดงผลภาษาไทยในกรณีที่ทำกรดึงค่าจากฐานข้อมูลซึ่งเป็นการเข้ารหัสเป็น Ascii แต่ในภาษาจาวาใช้เป็น Unicode ดังนั้นจึงสามารถใช้งานคลาสนี้ในการแปลงการเข้ารหัสได้
- DownloadMyDBSource ทำหน้าที่เป็น class ที่บอกฐานข้อมูลที่ใช้และตารางที่ใช้ในการเก็บไฟล์ที่แนบเข้ามาโดย User ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน
- Authenticate ทำหน้าที่ในการตรวจสอบการเข้าใช้งานของ User ที่จะทำการล็อกอินเข้ามาใช้งานระบบ
- UserProfile ทำหน้าที่ในการโหลดค่าข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งานเมื่อ User ทำการล็อกอินเข้ามาในระบบติดตามงาน
- Database ทำหน้าที่ในการให้บริการกับคลาสต่างๆ ในส่วนของคลาสที่เป็น Controller ในการที่จะเข้าถึงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-12 คลาสภายในแพ็คเกจ util

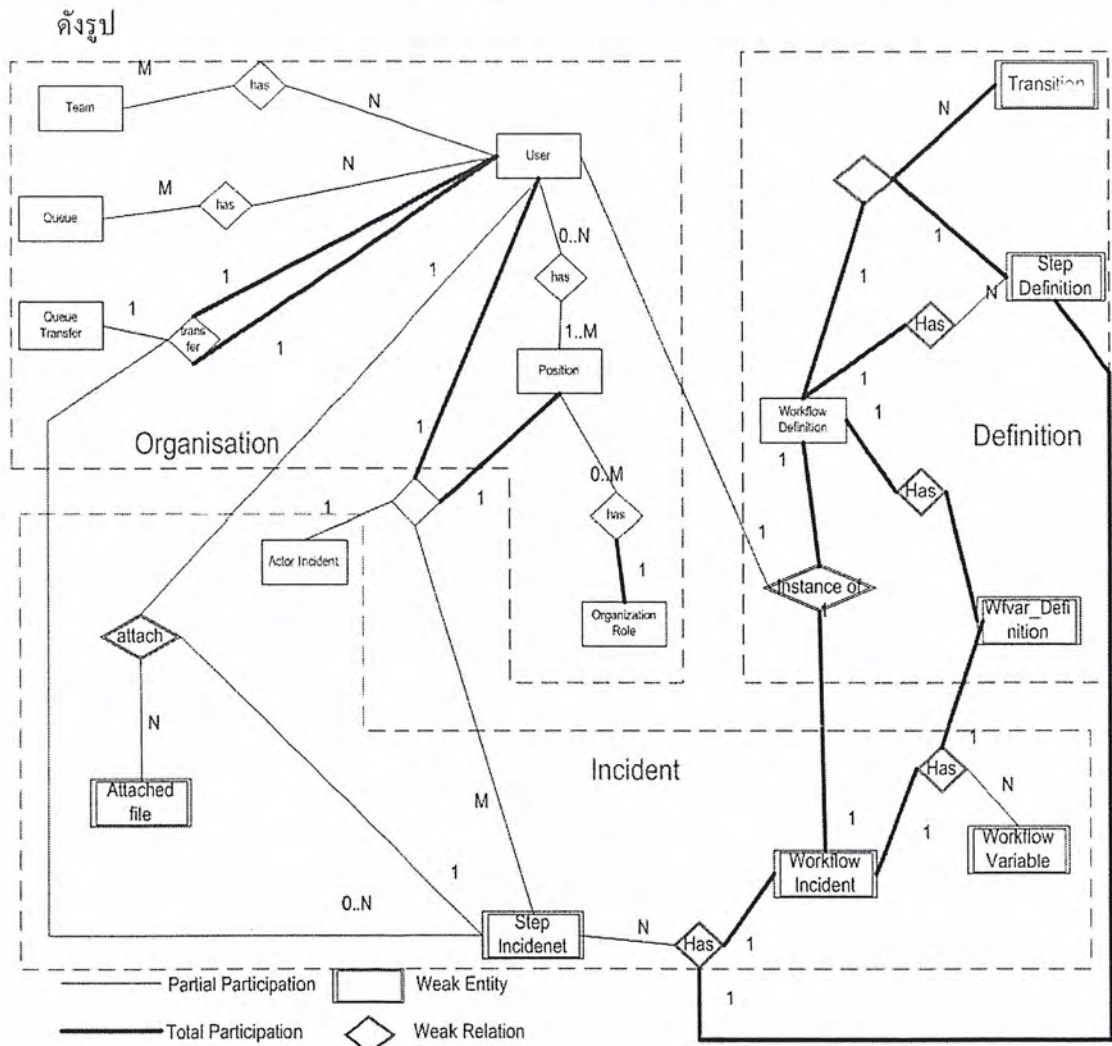
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ระบบฐานข้อมูลของระบบติดตามงาน

การออกแบบระบบเก็บข้อมูลของระบบติดตามงานเพื่อใช้เก็บค่าตัวแปรต่างที่เกิดขึ้นในขณะระบบติดตามงานทำงาน เพื่อทำการเก็บข้อมูล 3 ส่วนหลักคือ

1. ส่วนของ Definition ต่างๆ เช่น Workflow Definition , Step Definition ต่างๆ
2. ส่วนของ Incident ที่เกิดขึ้นในระบบขณะระบบทำงาน
3. ส่วนของ Organization model (ส่วนของการเก็บข้อมูลของโครงสร้างองค์กร)

โดยทำการหาความสัมพันธ์ของ Entity ของระบบติดตามงานได้เป็นลักษณะของ E/R Diagram ดังรูป



รูปที่ 4-13 ER- Diagram ของระบบติดตามงาน

ต่อมาจะแสดงรายละเอียดของแต่ละตารางที่ทำการแปลงจาก ER-Diagram ไปยังตารางเก็บข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

4.2.1 ส่วนของ Definition ต่างๆ เช่น Workflow Definition , Step Definition ต่างๆ

1. workflow_definition ใช้ในการเก็บข้อมูลของ Workflow Definition ที่เป็นส่วนของการอธิบายว่ากระบวนการทำงาน นั้นคืออะไร ไร่ทำงานอะไร โดยงานนั้นมีระยะเวลาในการทำงานเท่าไร โดย attribute ทั้งหมดของตารางมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
wf_id	int(10)	ไม่	0
wf_ver	int(10)	ไม่	0
wf_name	varchar(50)	ไม่	
wf_short_code	varchar(50)	ไม่	
wf_objective	varchar(255)	ไม่	
wf_rule	varchar(255)	ไม่	
completion_duration	bigint(20)	ไม่	0
extension_duration	bigint(20)	ไม่	0
initiator_def	varchar(255)	ไม่	
initiate_time	varchar(50)	ไม่	
schedule	varchar(255)	ใช่	NULL
last_seq	bigint(20)	ไม่	0
wf_desc	varchar(255)	ไม่	
start_time	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00
end_time	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00
priority	smallint(2)	ไม่	0
abort_script	varchar(255)	ไม่	
takeover_right	tinyint(1)	ไม่	0
difficult_level	int(10)	ไม่	0
current_use	tinyint(1)	ไม่	0

ตารางที่ 4-1 workflow_definition

2. step_definition เป็นตารางที่ใช้ในการเก็บส่วนของนิยามขั้นตอนว่าใน workflow definition แต่ละ workflow นั้นมีขั้นตอนการทำงานอะไรอยู่บ้างและมีใครเป็นผู้รับผิดชอบ โดยมี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
wf_id	int(10)	ไม่	0
wf_ver	int(10)	ไม่	0
step_id	int(10)	ไม่	0
step_name	varchar(50)	ไม่	
step_desc	varchar(255)	ไม่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

step_type	int(10)	ไม่	0
recipient_def	varchar(255)	ไม่	
task_rate	bigint(20)	ไม่	0
web_page	text	ไม่	
auto_approve	varchar(255)	ไม่	
complete_script	varchar(255)	ไม่	
return_script	varchar(255)	ไม่	
attached_status	tinyint(3)	ไม่	2
completion_duration	bigint(20)	ไม่	0
extension_duration	bigint(20)	ไม่	0
delay_duration	int(10)	ไม่	0
onlate_notify	int(10)	ไม่	0
pre_condition	varchar(255)	ไม่	

ตารางที่ 4-2 step_definition

3. wfvar_definition เมื่อแต่ละ workflow definition สามารถมี Workflow Variable เพียง 1 ชุด เท่านั้นโดยภายในตารางจะเก็บว่าตัวแปรนั้นมีชื่อว่าอะไร ค่าเริ่มต้นว่าจะมีค่าเป็นอะไรหรือว่าจะเป็น null ก็ได้ โดยมี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
wf_id	int(10)	ไม่	0
wf_ver	int(10)	ไม่	0
var_name	varchar(50)	ไม่	
var_desc_thai	varchar(255)	ใช่	NULL
var_desc_eng	varchar(255)	ใช่	NULL
hint	varchar(255)	ใช่	NULL
var_type	tinyint(2)	ไม่	0
init_value	varchar(255)	ใช่	NULL
validate_class	varchar(255)	ไม่	
nullable	tinyint(1)	ไม่	0
input_type	tinyint(2)	ไม่	0
input_value	varchar(255)	ใช่	NULL

ตารางที่ 4-3 wfvar_definition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. step_var_access ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ variable ที่เป็นตัวแปรของกระบวนการทำงานนั้นว่าแต่ละขั้นตอนในนิยามกระบวนการทำงานนั้นมีสิทธิ์ที่จะใช้งานในลักษณะใด

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
wf_id	int(11)	ไม่	0
wf_ver	int(11)	ไม่	0
step_id	int(11)	ไม่	0
var_name	varchar(50)	ไม่	
access_right	int(11)	ไม่	0

ตารางที่ 4-4 step_var_access

5. transition เก็บข้อมูลการเชื่อมกันของ step definition ซึ่งระหว่าง 2 step จะประกอบไปด้วย 1 transition โดยขั้นตอน 1 อาจมีได้หลาย transition และแต่ละ transition จะมี condition และสามารถใส่การตัดสินใจลงในแต่ละ transition ได้เช่นกัน โดยมี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
wf_id	int(10)	ไม่	0
wf_ver	int(10)	ไม่	0
step_id	int(10)	ไม่	0
next_step_id	int(10)	ไม่	0
condition	varchar(255)	ไม่	
on_event	varchar(10)	ไม่	
tran_desc	varchar(255)	ไม่	

ตารางที่ 4-5 transition

4.2.2 เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ incident ที่เกิดขึ้นในระบบ

ในขณะที่มีการทำงานของระบบติดตามงานเมื่อมี ผู้ใช้ เข้ามาทำงานในระบบเพื่อทำการเริ่มงาน จะทำให้ ส่วนของ engine ทำการสร้าง Workflow Incident , Step Incident , Workflow Variable ขึ้นมา โดยมีตารางที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. workflow_incident เก็บข้อมูลเกี่ยวกับงานที่เกิดขึ้นจริงซึ่งในแต่ละ workflow definition นั้นสามารถมีได้หลาย workflow incident โดยมี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
wf_id	int(10)	ไม่	0
wf_ver	int(10)	ไม่	0
wf_seq_no	bigint(20)	ไม่	0
subject	varchar(255)	ไม่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอกการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

priority	tinyint(2)	ไม่	0
start_time	datetime	ใช่	NULL
completion_time	datetime	ใช่	NULL
extension_time	datetime	ใช่	NULL
status	int(10)	ไม่	0
comment	varchar(255)	ไม่	
difficult_level	int(10)	ไม่	0
initiator	varchar(255)	ไม่	

ตารางที่ 4-6 workflow_incident

2. step_incident เป็นตารางเก็บค่าของ step incident หรืองานที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละขั้นตอนการทำงาน มี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
wf_id	int(10)	ไม่	0
wf_ver	int(10)	ไม่	0
wf_seq_no	bigint(20)	ไม่	0
step_id	int(3)	ไม่	0
start_time	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00
completion_time	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00
status	int(2)	ไม่	0
comment	varchar(255)	ไม่	

ตารางที่ 4-7 step_incident

3. workflow_variable เป็นตารางที่เก็บค่าตัวแปรของ workflow incident ตามตัวแปรที่ได้กำหนดไว้ใน wfvar_definition ซึ่งค่าต่างๆ ได้เกิดขณะใช้งาน workflow definition มี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
wf_id	int(10)	ไม่	0
wf_ver	int(10)	ไม่	0
wf_seq_no	bigint(20)	ไม่	0
var_name	varchar(255)	ไม่	
var_value	varchar(255)	ไม่	

ตารางที่ 4-8 workflow_variable

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. actor_incident เป็นตารางที่ใช้เก็บว่ามี user ใดที่ทำงานขั้นตอนนั้น โดย actor incident นั้นจะอยู่ที่แต่ละขั้นตอนซึ่งถูกกำหนดอยู่ใน step definition โดยถ้าขั้นตอนนั้นได้ถูกสร้างจะมีการสร้าง actor incident ของ step incident นั้นด้วย มี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
wf_id	int(10)	ไม่	0
wf_ver	int(10)	ไม่	0
wf_seq_no	bigint(20)	ไม่	0
step_id	int(10)	ไม่	0
position_code	varchar(20)	ไม่	0
actor_id	varchar(20)	ไม่	
status	int(2)	ไม่	0
start_time	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00
completion_time	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00
comment	varchar(255)	ไม่	NO COMMENT

ตารางที่ 4-9 actor_incident

5. queue_transfer เป็นตารางที่ใช้เก็บงานแบบ job queue ที่เกิดขึ้นในระบบว่ามีงานใน job-queue ใดบ้าง ซึ่งมี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
wf_id	int(10)	ไม่	0
wf_ver	int(10)	ไม่	0
wf_seq_no	bigint(20)	ไม่	0
step_id	int(10)	ไม่	0
queue_code	varchar(20)	ไม่	
tfr_actor_id	varchar(20)	ไม่	
owner_actor_id	varchar(20)	ไม่	
status	tinyint(2)	ไม่	0
start_time	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00
completion_time	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00

ตารางที่ 4-10 queue_transfer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. attached_file เป็นตารางที่ใช้ในการเก็บไฟล์ที่ผู้ใช้แนบเข้ามาในแต่ละขั้นตอนที่ User ทำการรับผิดชอบอยู่ นี้ซึ่งมี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
wf_id	int(10)	ไม่	0
wf_ver	int(10)	ไม่	0
wf_seq_no	bigint(20)	ไม่	0
step_id	int(10)	ไม่	0
user_code	varchar(20)	ไม่	
file_seq_no	varchar(20)	ไม่	
file_name	varchar(50)	ไม่	
file_data	mediumblob	ใช่	NULL
file_desc	varchar(255)	ไม่	
last_update	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00
update_by	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00

ตารางที่ 4-11 attached_file

4.2.3 ส่วนของ Organization model (ส่วนของการเก็บข้อมูลของโครงสร้างองค์กร)

1. user เป็นตารางที่เก็บค่าของ user ที่ใช้งานระบบโดยแต่ละ user ซึ่งมี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
user_code	varchar(20)	ไม่	
user_name	varchar(50)	ไม่	
primary_position	varchar(20)	ไม่	
job_grade	int(2)	ไม่	0
email	varchar(50)	ไม่	
password	varchar(50)	ไม่	
utype	int(2)	ไม่	0
begin_date	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00
end_date	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00

ตารางที่ 4-12 user

2. position เป็นตารางที่เก็บตำแหน่งทั้งหมดของระบบว่ามีตำแหน่งใดบ้างตลอดจนเก็บตำแหน่งในระดับที่สูงกว่า 1 ตำแหน่งโดยตำแหน่งนั้นเป็นตำแหน่งที่เป็นหัวหน้าของตำแหน่งนี้รวมไปถึงว่าการรวมตำแหน่งที่อยู่ในระดับเดียวกันเป็น role ที่ใช้ในการอ้างอิงในการกำหนดผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติงาน ซึ่งมี attribute ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	คำอธิบาย
position_id	varchar(20)	ไม่	
position_name	varchar(50)	ไม่	
report_position	varchar(20)	ไม่	
role	varchar(20)		

ตารางที่ 4-13 position

3. position_user เป็นตารางที่เก็บตำแหน่งและuser ของระบบว่า user นั้นอยู่ใน position ไດบ้างและ position นี้มี user ไດบ้าง ซึ่งมี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	คำอธิบาย
position_id	varchar(20)	ไม่	
user_code	varchar(20)	ไม่	
position_code	varchar(20)	ไม่	
command_line	varchar(50)	ไม่	

ตารางที่ 4-14 position_user

4. queue เป็นตารางที่เก็บว่าในระบบมี queue ไດบ้าง ซึ่งมี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	คำอธิบาย
queue_code	varchar(20)	ไม่	
queue_name	varchar(50)	ไม่	
queue_type	int(2)	ไม่	0
queue_desc	varchar(255)	ไม่	

ตารางที่ 4-15 queue

5. queue_user เป็นตารางที่บอกว่า queue นี้มี user ไດบ้าง ซึ่งมี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	คำอธิบาย
queue_code	varchar(20)	ไม่	
user_code	varchar(20)	ไม่	

ตารางที่ 4-16 queue_user

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. team เป็นตารางที่เก็บว่าระบบมี team ใดอยู่บ้าง ซึ่งมี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
team_code	varchar(20)	ไม่	
team_name	varchar(50)	ไม่	
team_desc	varchar(255)	ไม่	

ตารางที่ 4-17 team

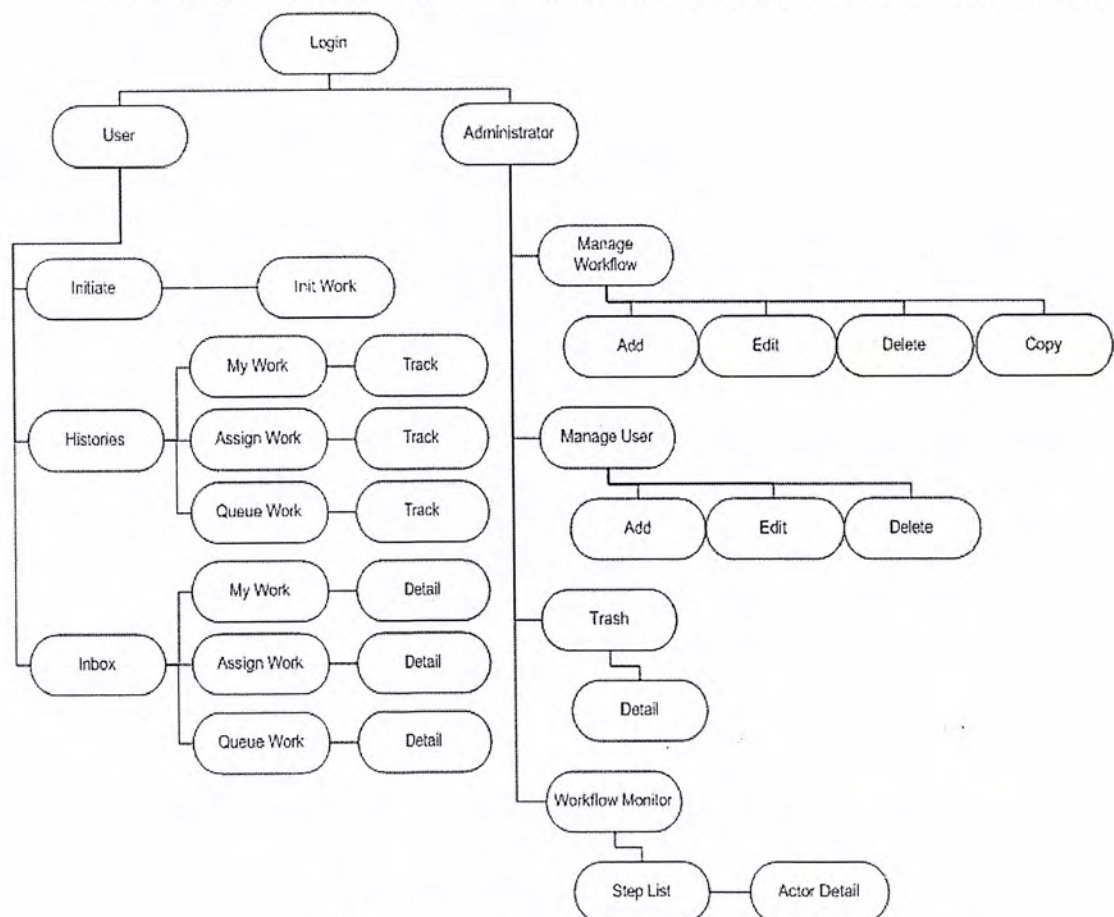
7. team_user เป็นตารางที่บอกว่า team แต่ละ team มี user ใดบ้าง ซึ่งมี attribute ดังนี้

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
team_code	varchar(20)	ไม่	
user_code	varchar(20)	ไม่	

ตารางที่ 4-18 team_user

4.3 ส่วนของการออกแบบ User Interface ของระบบติดตามงาน

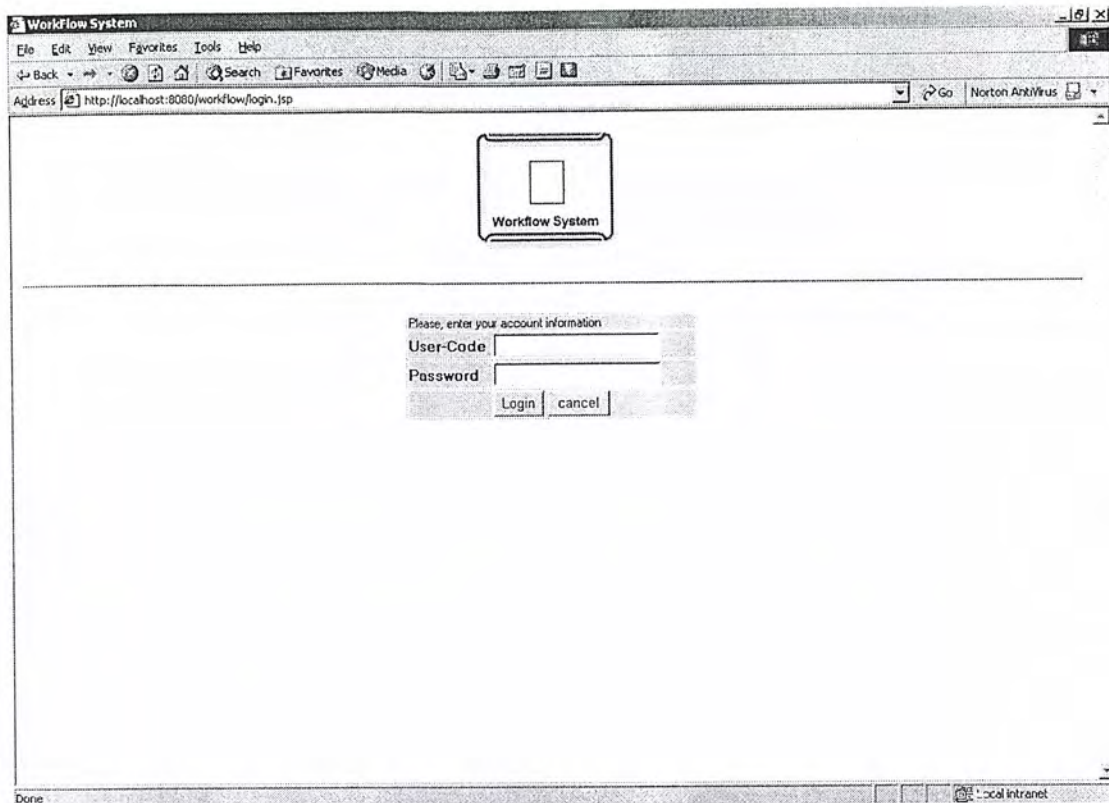
1. การออกแบบในส่วน โครงสร้าง User Interface ของระบบติดตามงานทั้งหมดมีโครงสร้างดังนี้



รูปที่ 4-14 โครงสร้าง User Interface ของระบบติดตามงาน

ก่อนเข้าสู่ระบบติดตามงาน User จะต้องทำการ login ผ่านหน้าจอล็อกอิน ดังรูปที่ 4-14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-15 หน้าล็อกอินของระบบติดตามงาน

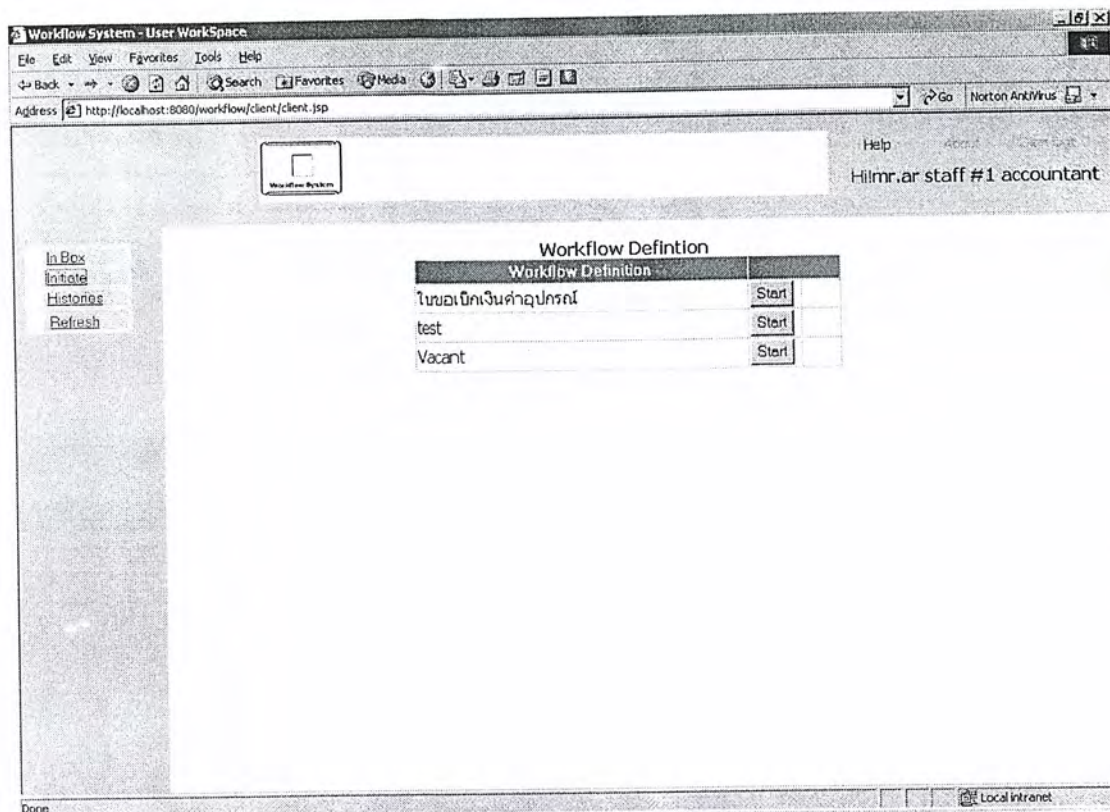
ซึ่งโดยจากโครงสร้างการออกแบบในรูปที่ 4-13 นั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ

1. ส่วนของ User ใช้ในการทำงาน เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับ User ใช้ในการทำงานกับระบบ โดยผ่านทางหน้า Web Page ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงานต่างๆ โดยมีหน้าต่างๆดังนี้

1.1 หน้าการสร้างงาน (Initiate Workflow)

เป็นหน้าที่ใช้ในการเริ่มงานต่างๆของระบบ ซึ่งงานโดยส่วนมากของระบบนั้น USER สามารถส่งงานได้โดยเข้ามาในส่วนนี้เพื่อสร้างงานขึ้นมาและส่งไปตามสายงานเพื่อให้บุคคลที่อยู่ในเส้นทางเดินของงานได้รับรู้หรือว่าอนุมัติงาน ซึ่งงานที่จะสามารถสร้างได้นั้นในแต่ละบุคคลที่เข้ามาในส่วนนี้จะมีสิทธิ์ในการสร้างได้ไม่เท่ากัน โดยขึ้นกับการกำหนดสิทธิ์ที่ได้มีการกำหนดจากการสร้าง Workflow Definition แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-16 การเริ่มงานของ User

1.2 หน้าการทำงาน (Work List)

หน้าที่เป็นส่วนการแสดงผลงานที่เข้ามาของแต่ละบุคคลว่างานใดบ้างที่เข้ามาบ้างซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนคือ

- My Work

แสดงผลงานที่พร้อมจะทำงานของ USER ซึ่งสามารถกดเข้าไปดูเพื่อดูรายละเอียดภายในได้

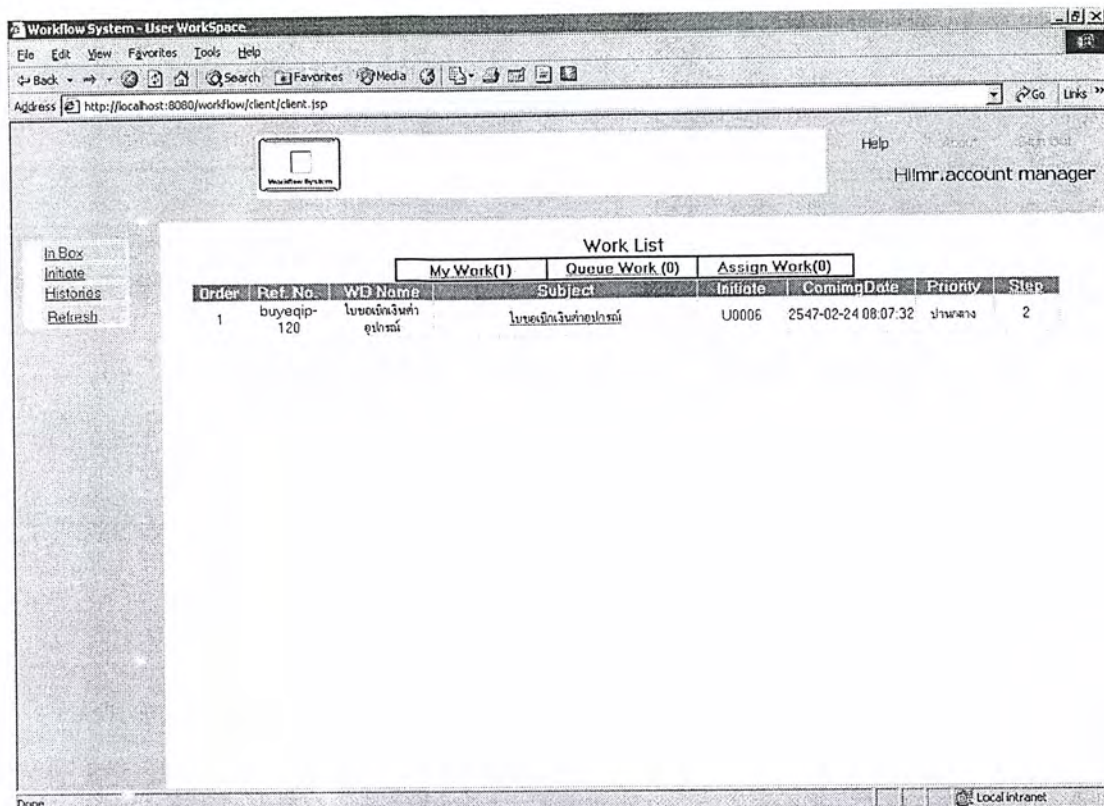
- Queue Work

แสดงผลงานที่เข้ามาในลักษณะของกลุ่มคนโดยงานนั้นจะมีแค่บุคคลเดียวเท่านั้นที่สามารถนำงานนั้นไปทำได้ ซึ่งจะทำงานนั้นได้ต้องรับงานจาก Queue Work ไปที่ My Work ก่อนถึงจะมีสิทธิ์ที่จะทำงานได้

- Assign Work

แสดงผลงานที่ได้มีการโอนงานให้บุคคลอื่นหรือว่างานที่บุคคลอื่นโอนงานเข้ามาซึ่งการทำงานนั้นต้องมีการรับงานนั้นแล้วงานที่รับจะเข้าไปที่ส่วนของ My Work อีกที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-17 เวิร์คลิสต์งานที่ได้รับเข้ามา

1.3 หน้าการตามดูงาน (Histories)

แสดงงานที่เกี่ยวข้องกับบุคคลนั้นๆ ที่ได้ผ่านเข้ามาในการทำงาน โดยสามารถแสดง Step ต่างของงานนั้นๆ ซึ่งงานที่แสดงนั้นอาจเป็นงานที่จบแล้วหรือไม่จบก็ได้ โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ตามลักษณะของงานคือ

- Incoming Work

แสดงงานที่เคยบุคคลนั้นๆ ได้เคยทำไปแล้วซึ่งสามารถดูได้ว่างานนั้นเป็นอย่างไร

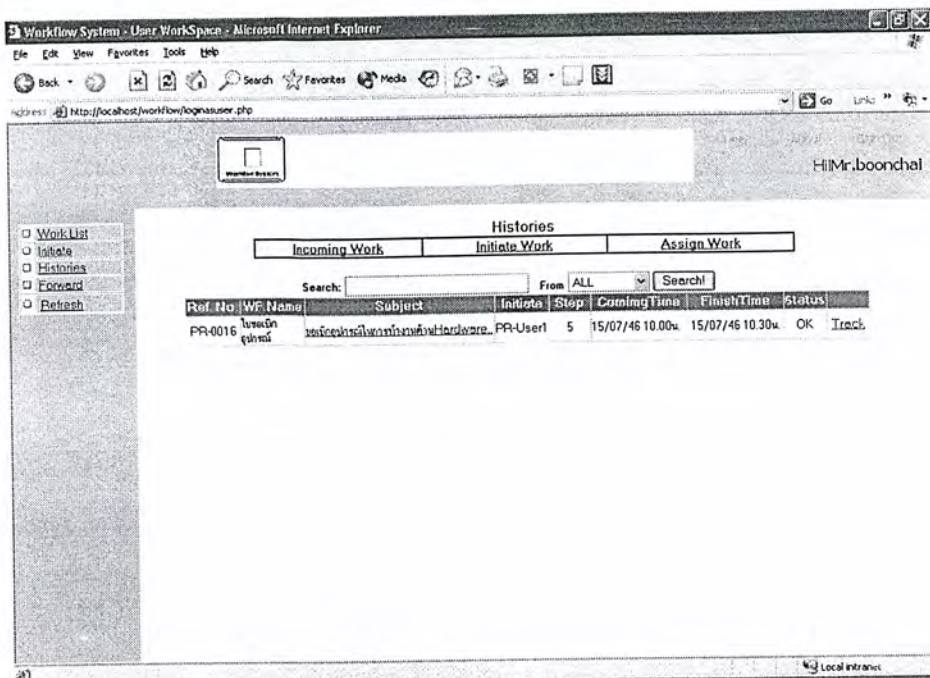
- Initiate Work

แสดงงานที่บุคคลนั้นๆ ได้ทำการสร้างขึ้นเพื่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งทำให้บุคคลเจ้าของงานได้สามารถที่จะดูงานเขาได้

- Assign Work

แสดงงานที่บุคคลนั้น ได้รับหรือ โอนงานนั้นให้บุคคลอื่นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



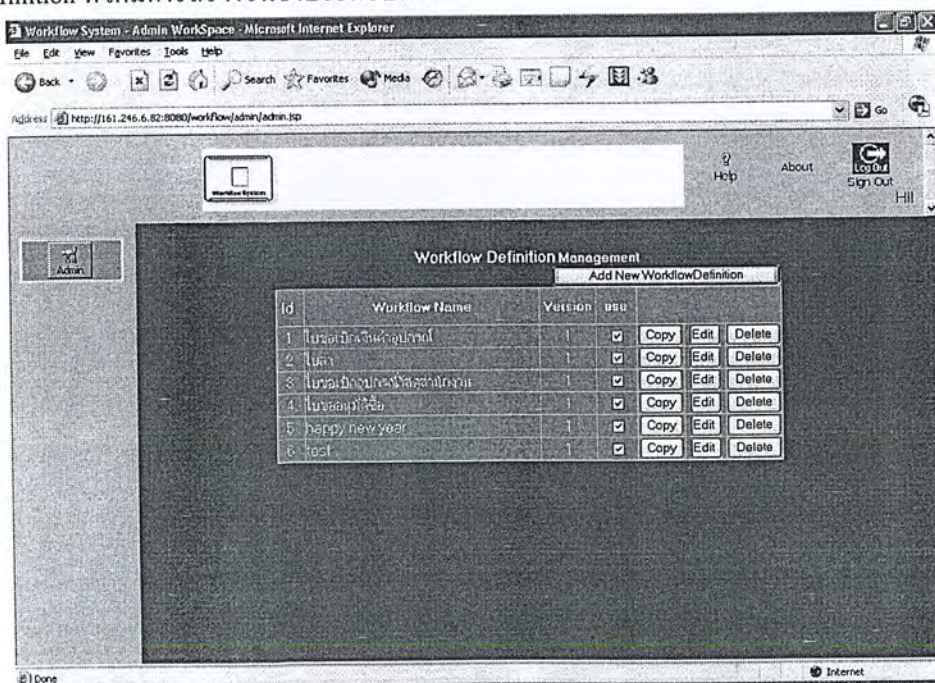
รูปที่ 4-18 งานที่ได้ทำ สร้าง โอน หรือรับงานของแต่ละบุคคล

2. ส่วนของ Admin ที่เข้ามาทำการดูแลและสร้าง Definition ต่างๆ

เป็นส่วนที่ใช้ในการทำงานของ Admin ที่ใช้ในการดูแลและทำงานกับระบบในการดูแลในส่วนต่างๆของระบบไม่ว่าเป็นส่วนของ Organization หรือว่าส่วนของ Workflow Definition ก็ตาม โดยมีหน้าต่างๆ ดังนี้

2.1 หน้าการจัดการ Workflow Definition

เป็นหน้าที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับการสร้างการดูแลการสร้างของ Workflow Definition ที่ได้มีการสร้างขึ้นซึ่งประกอบด้วย



รูปที่ 4-19 รายการของ Workflow Definition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลภายใน Workflow ซึ่งเป็นข้อกำหนดต่างๆของ Workflow

Workflow System - Admin WorkSpace - Microsoft Internet Explorer

Address: http://161.246.6.82:8080/workflow/admin/admin.jsp

Admin

Add New Workflow Definition

WFName	test
Short Code	1
Description	test again
Objective	test
Rule	test only
Schedule	
Abort Script	
Priority	Medium
Difficult Level	1

Done Internet

รูปที่ 4-20 ข้อมูลภายในของ Workflow

- Variable ของ Workflow ที่นำเป็นในแต่ละ Workflow

Workflow System - Admin WorkSpace - Microsoft Internet Explorer

Address: http://161.246.6.82:8080/workflow/admin/admin.jsp

Admin

Workflow Variable

Name	InitValue	Description	Data Type	InputType	Null	Add	Delete
<input type="checkbox"/> testvar1	a	สนใจ	Text	TextField	<input type="checkbox"/>	Update	Edit
<input type="checkbox"/> testvar2	test	สนใจ(เจม)	Text	TextField	<input type="checkbox"/>	Update	Edit

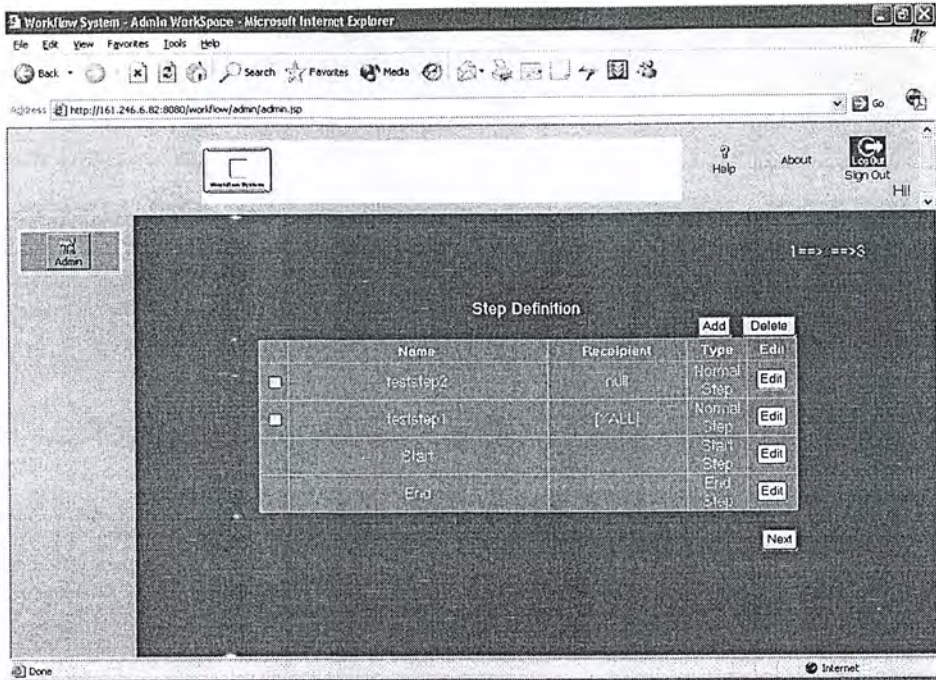
Next

Done Internet

รูปที่ 4-21 รายการของตัวแปรของกระบวนการทำงาน

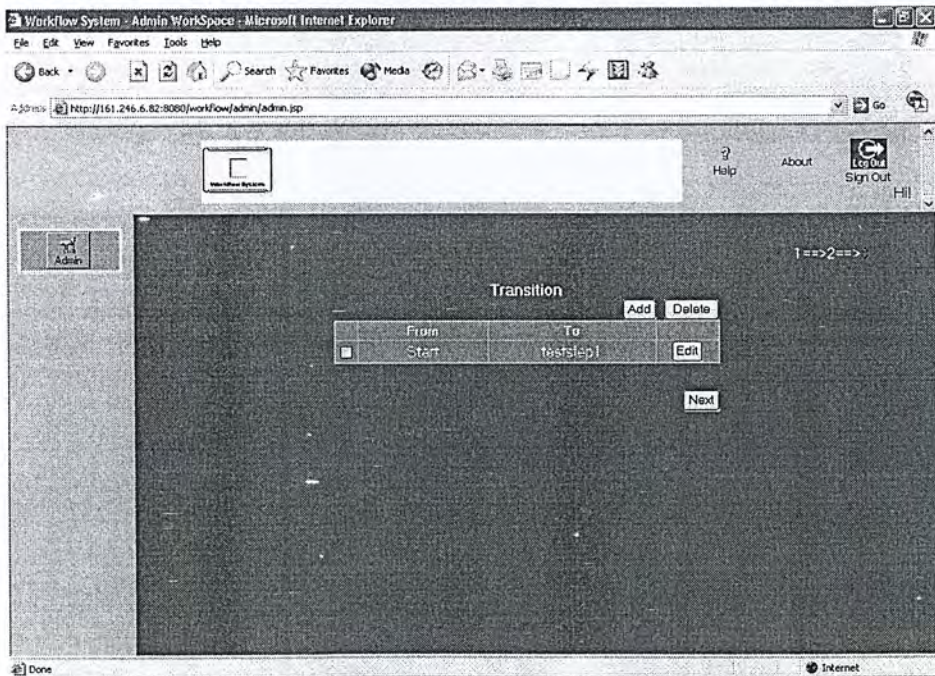
- ขั้นตอนการทำงานภายในแต่ละกระบวนการทำงาน ซึ่งแต่ละขั้นตอนการทำงานก็มีข้อกำหนดภายในเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-22 รายการของขั้นตอนการทำงาน

- Transition เส้นทางการเดินของงานโดยเป็นการเชื่อมแต่ละขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน

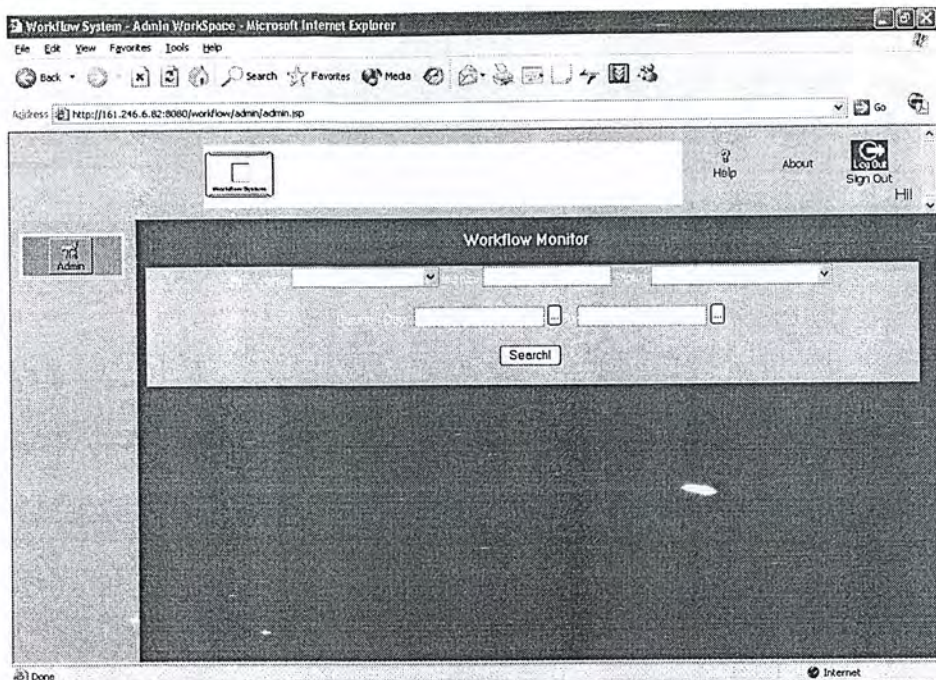


รูปที่ 4-23 รายการการเชื่อมของแต่ละขั้นตอนเป็นเส้นทางการทำงาน

2.2 หน้าการตรวจดูงานในระบบ (Monitor Workflow)

เป็นหน้าการแสดงผลงานทั้งหมดของระบบโดยสามารถมีการ Search ได้เพื่อหางานที่ต้องการดูได้

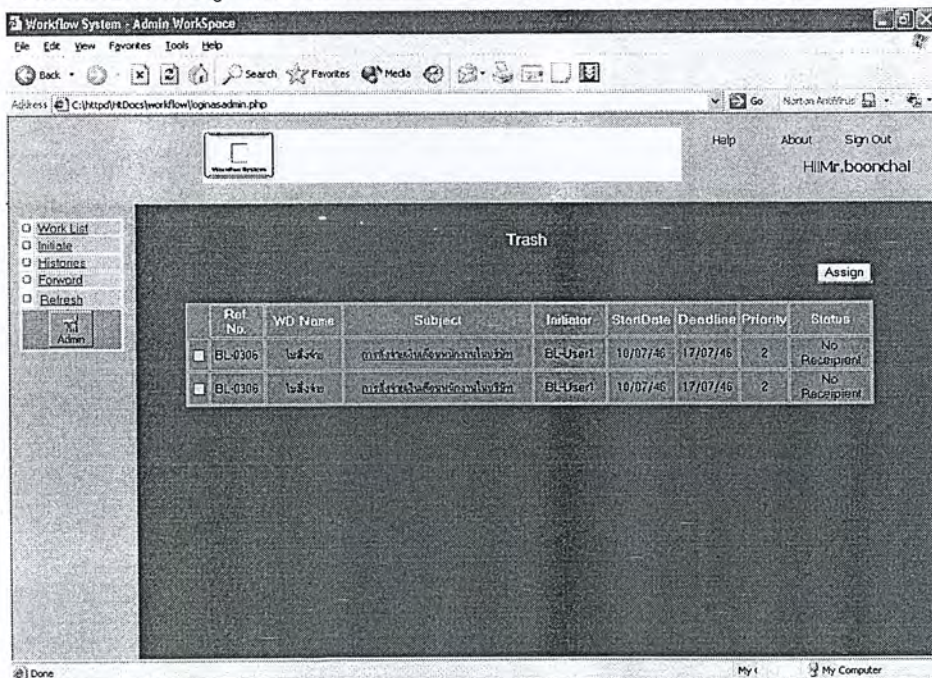
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-24 Monitor งานของระบบติดตามงาน

2.3 หน้าการจัดการงานที่ไม่สมบูรณ์ (Trash Management)

เป็นหน้าแสดงงานที่มีปัญหาที่ไม่สามารถทำงานต่อได้โดย Admin จะต้องเข้ามาเพื่อดูว่างานไหนบ้างที่มีปัญหาแล้วเข้ามาจัดการงานนั้นโดยการ Abort งานนั้นทิ้งเสีย

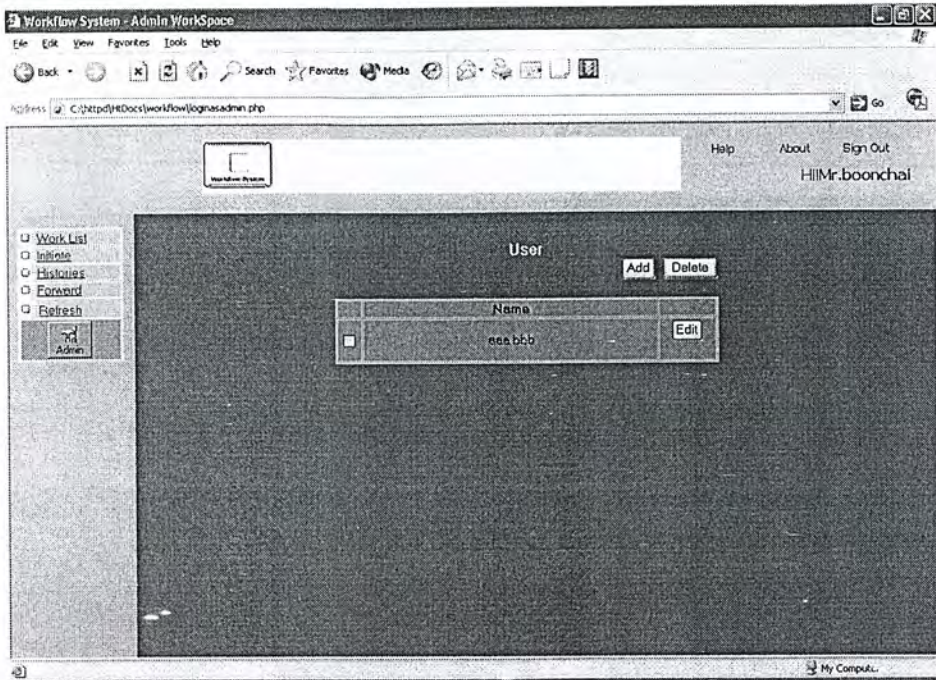


รูปที่ 4-25 การจัดการงานที่มีปัญหา

2.4 หน้าการจัดการบุคลากร (User Management)

เป็นหน้าที่มีการจัดการบุคลากรของระบบที่ต้องการใช้งานและดูแลระบบ

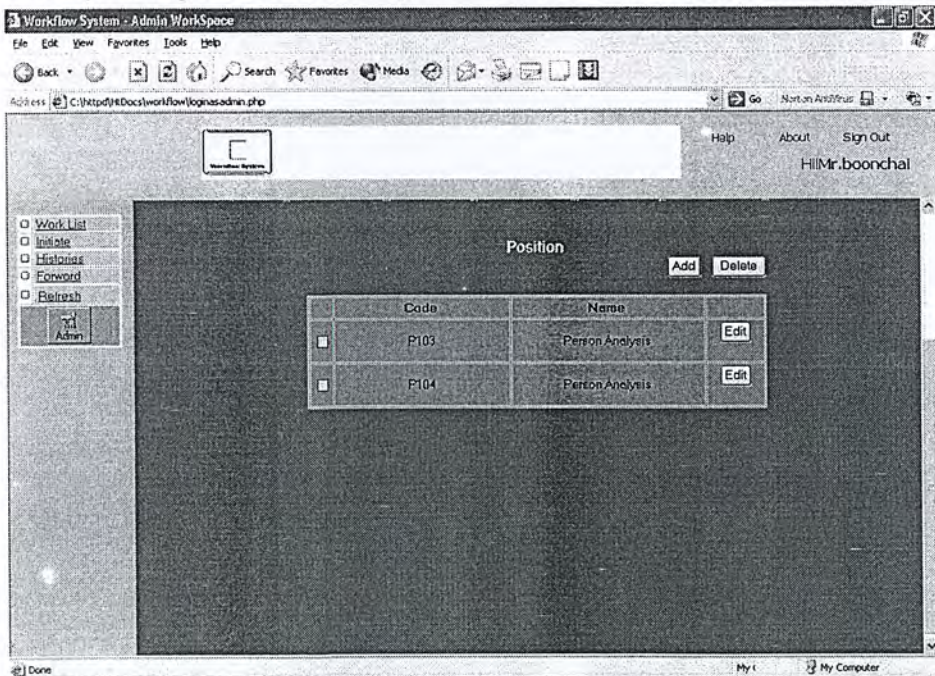
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-26 รายการบุคลากรที่มีอยู่ในระบบ

2.5 หน้าการจัดการตำแหน่งงาน (Position Management)

เป็นหน้าที่แสดงหน้าที่การทำงานของบุคคลในระบบ โดยตำแหน่งนั้นสามารถที่จะมีได้หลายบุคคลที่อยู่ในตำแหน่งนั้นและบุคคล 1 คนสามารถมีได้หลายๆตำแหน่งเช่นกัน

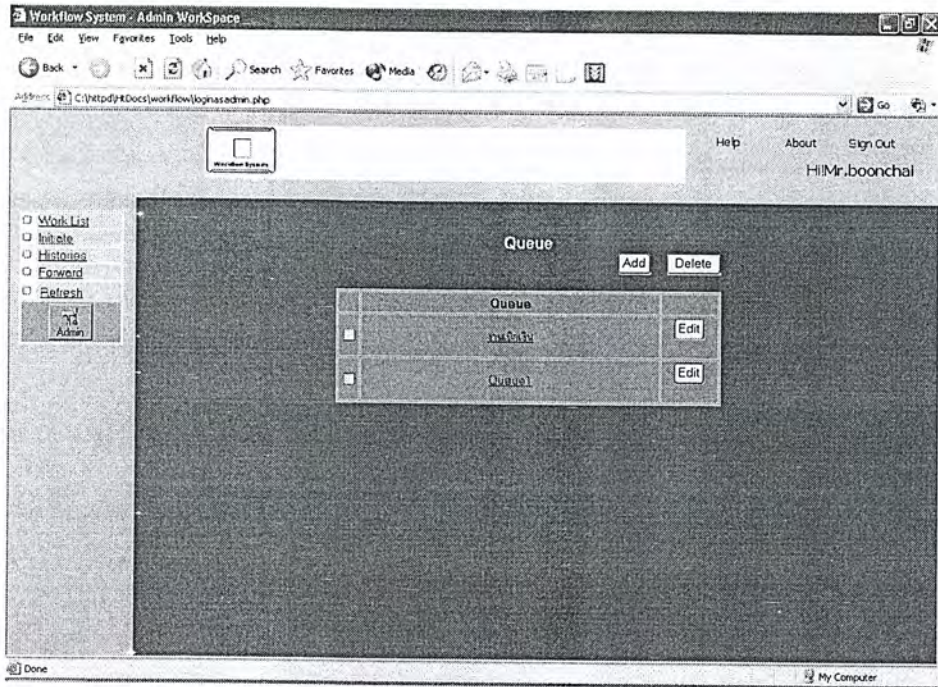


รูปที่ 4-27 รายการตำแหน่งต่างในระบบ

2.6 หน้าการจัดการกลุ่มบุคคลที่เป็นคิว (Queue Management)

เป็นหน้าที่แสดงรายการของกลุ่มบุคคลของระบบที่เป็นลักษณะของ 1 บุคคลที่งานคืองานที่เข้าในกลุ่มบุคคลลักษณะนี้นั้นจะมีแค่บุคคลเดียวเท่านั้นที่ได้สิทธิ์ในการทำงานนั้นไป

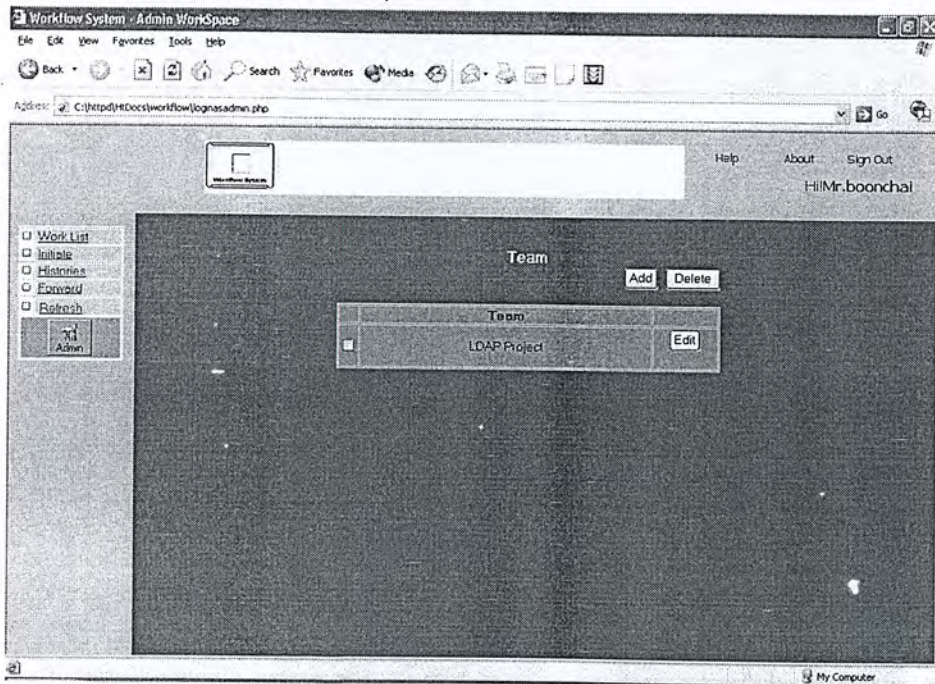
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-28 รายการของ Queue

2.7 หน้าการจัดการกลุ่มคนที่เป็ทีม (Team Management)

เป็นหน้าที่แสดงรายการของกลุ่มบุคคลของบุคคลที่เป็นลักษณะที่งานที่เข้ามาจะกระจายงานนั้นไปให้ทุกคนที่ในกลุ่มทั้งหมด



รูปที่ 4-29 รายการของ Team

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

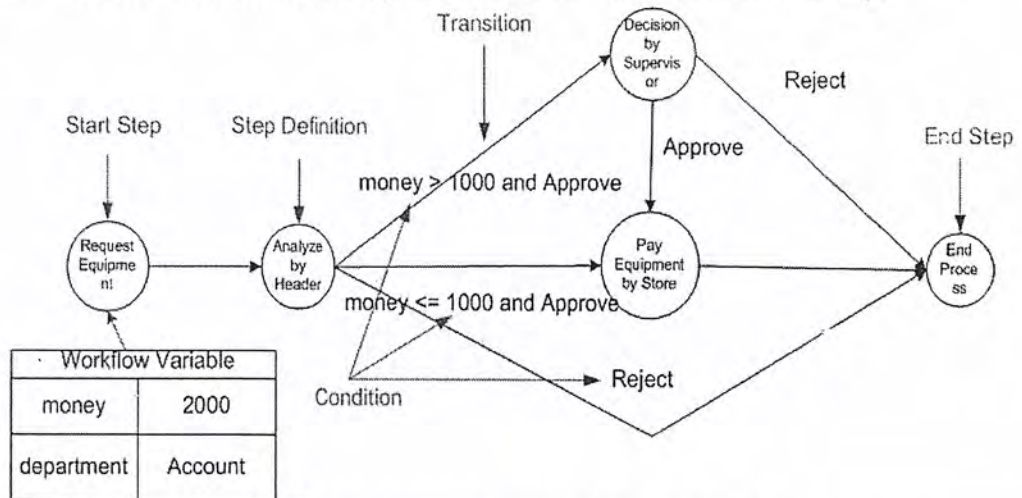
การทดสอบระบบติดตามงาน

5.1 การออกแบบการทดสอบ

ในการออกแบบการทดสอบระบบติดตามงานจะเป็นการทดสอบในแง่ที่ว่าระบบสามารถทำงานหน้าที่ต่างๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ โดยการทดสอบนี้จะทำการทดสอบเฉพาะส่วนที่ทางด้านการทำงานของ User ว่าสามารถทำงานกับ Workflow Definition หนึ่งได้ถูกต้องหรือไม่ และส่วนการทำงานของเครื่องมือของผู้ดูแลระบบว่าจะสามารถทำการสร้างกระบวนการทำงานว่าจะสามารถสร้างกระบวนการทำงานได้หรือไม่ โดยทำการกำหนดไทม์ลิ่งหนึ่งเป็นดังนี้

1. มีกระบวนการทำงานของการ “ขอเบิกอุปกรณ์” มีกระบวนการทำงาน ดังนี้

กระบวนการทำงานของการขอเบิกอุปกรณ์แสดงเป็น Workflow Definition ได้ ดังรูป



รูปที่ 5-1 กระบวนการทำงานของ “ใบเบิกอุปกรณ์”

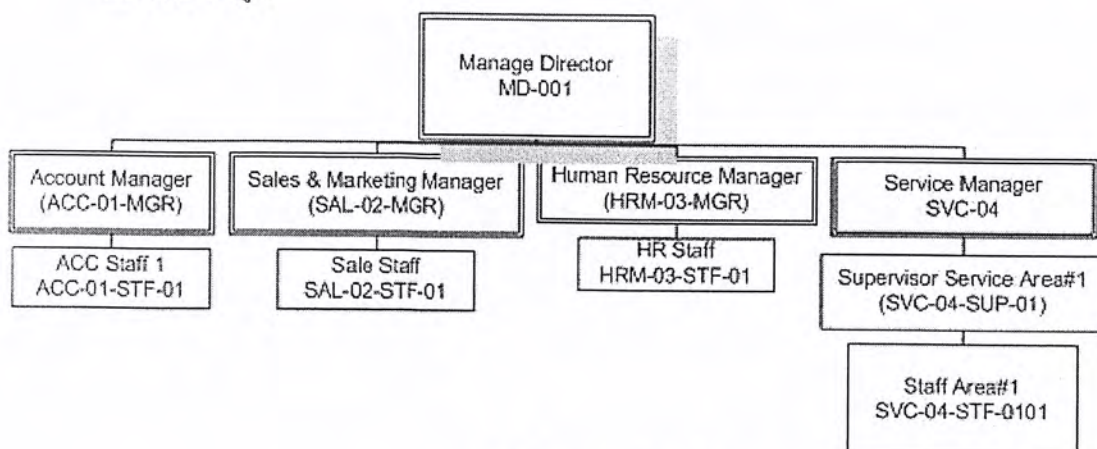
อธิบายการทำงาน

1. เริ่มจากผู้ขอทำการเริ่มงานที่ขั้นตอน “request equipment” โดยป้อนข้อมูล (money = 2000, Department = Account) ที่แบบฟอร์ม
2. ขั้นตอนต่อมางานจะถูกส่งผ่านไปหาหัวหน้าเพื่อให้หัวหน้าพิจารณาซึ่งถ้าตรงกับเงื่อนไขโดยที่ราคาอุปกรณ์รวมที่เบิกไม่เกิน 1000 บาท และหัวหน้าของผู้ขอทำการอนุมัติให้เบิกได้ก็สามารถไปรับอุปกรณ์ที่สตอร์ (store)
3. ถ้าหัวหน้าไม่อนุมัติให้เบิกอุปกรณ์กระบวนการทำงานนี้จะจบทันที
4. ถ้าราคาอุปกรณ์รวมมากกว่า 1000 บาท ถึงแม้จะถูกอนุมัติจากหัวหน้าแล้วก็ตาม จะต้องได้รับอนุมัติจาก supervisor อีกที่ว่าสมควรให้เบิกอุปกรณ์หรือไม่ ถ้า supervisor ทำการอนุมัติให้เบิกได้ก็สามารถเบิกอุปกรณ์ที่สตอร์ได้
5. ถ้า supervisor ไม่อนุมัติ กระบวนการทำงานก็จะจบทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สมมุติว่าในองค์กรมีแผนผังองค์กร

การทำงานทั้งหมดนั้นจะถือว่าผู้ใช้ต่างๆที่อยู่ในระบบนั้นได้มีการสร้างขึ้นมาแล้ว โดยมี
 ผังองค์กร ดังรูป



รูปที่ 5-2 แผนผังองค์กร

โดยกำหนดให้ User มีตำแหน่งต่างๆ ดังตารางด้านล่าง

User	Name	ตำแหน่ง
U0001	mr.waravut lertsirinan	md-001
U0002	mr.account manager	acc-01-mgr
U0003	mr.sales&marketing manager	sal-02-mgr
U0004	mr.human resource manager	hrm-03-mgr
U0005	mr.service manager	svc-04-mgr
U0006	mr.ar staff #1 accountant	acc-01-stf-01
U0007	mr.staff #1 salesman	sal-02-stf-01
U0008	mr.supervisor welfare	hrm-03-sup-03
U0009	mr.supervisor service area#1	svc-04-sup-01
U0010	mr.service staff#1 area#1	svc-04-stf-0101

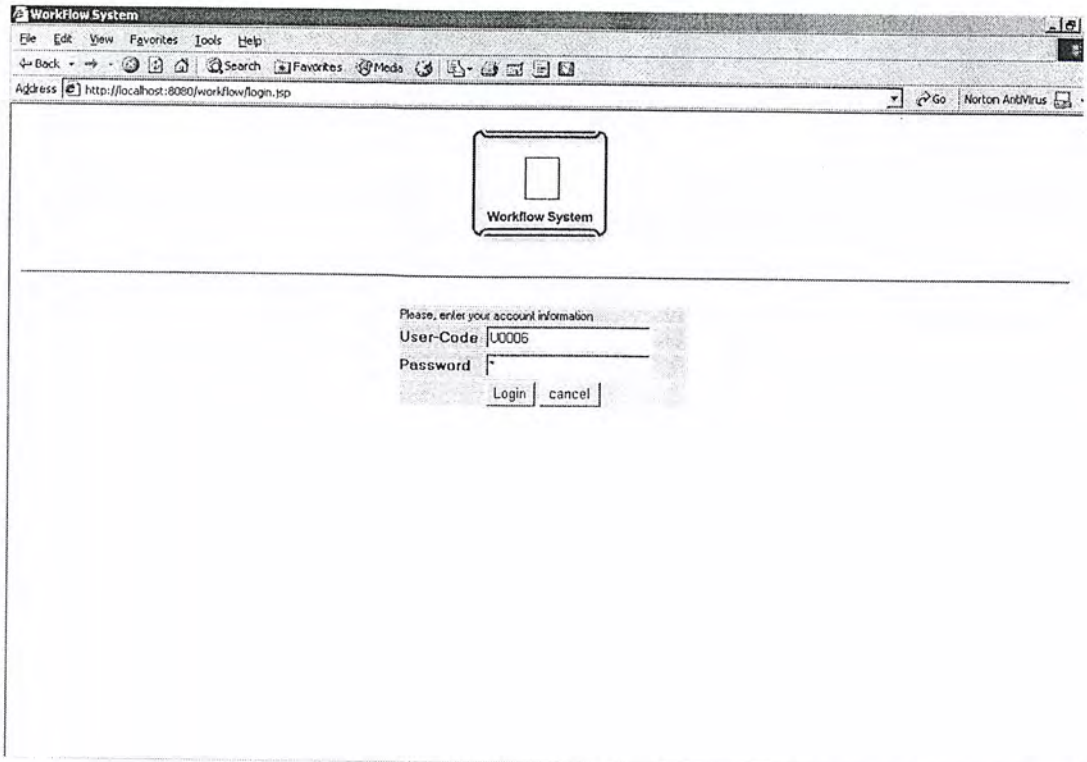
ตารางที่ 5-1 Userที่อยู่ในแผนผังองค์กร

5.2 ทดสอบระบบ

5.2.1 การทดสอบระบบติดตามงานจะทำการทดสอบหน้าที่ของระบบในมุมมองของผู้ใช้งานระบบ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

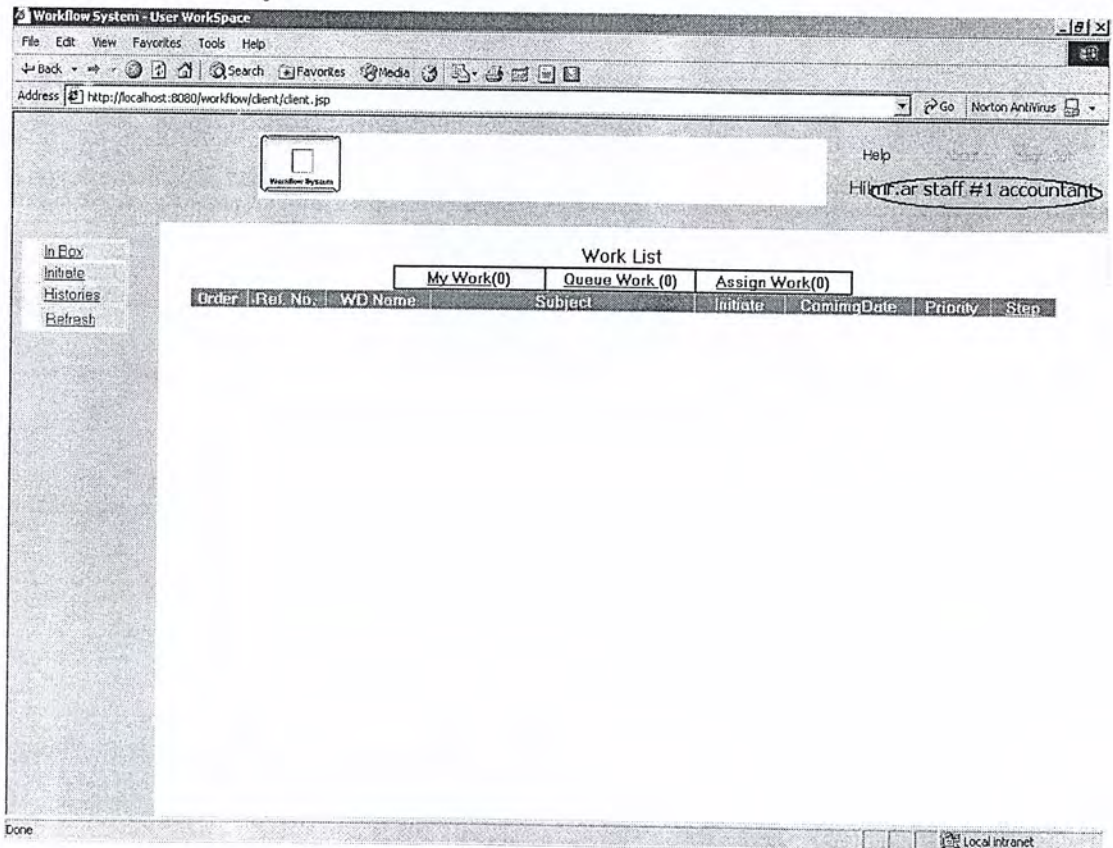
1. ให้ U0006 เข้ามาทำการล็อกอิน ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-3 หน้าจอป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน

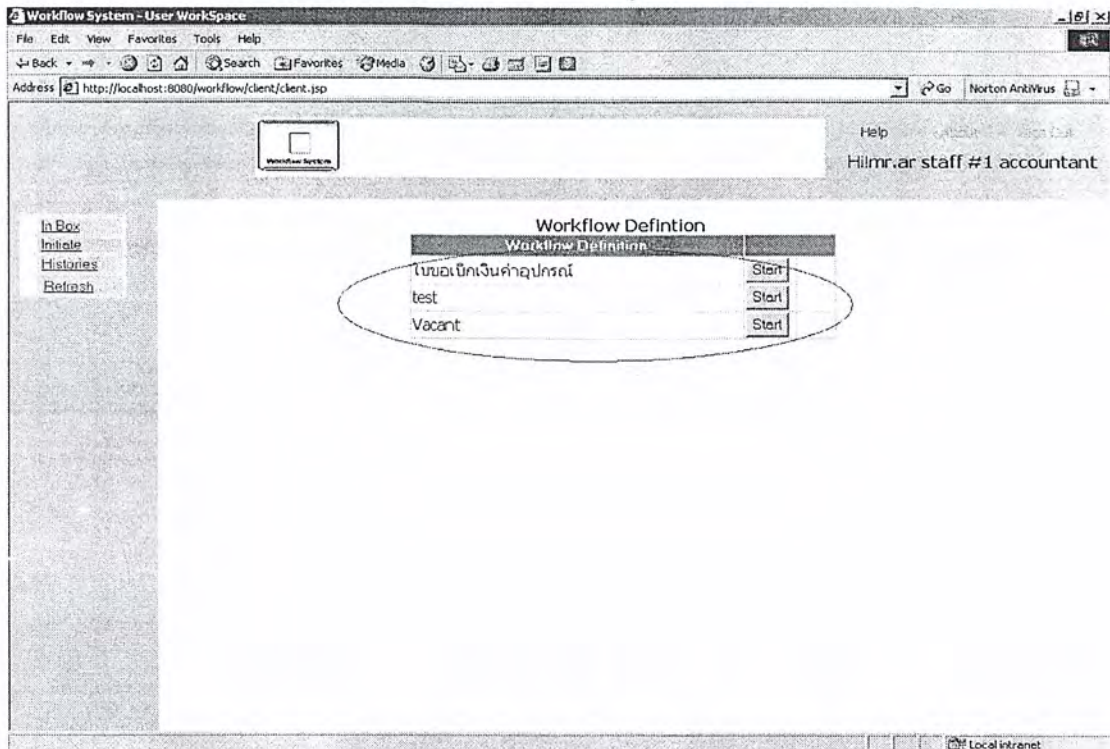
2. เมื่อผู้ใช้ U0006 ทำการล็อกอินเข้ามาใช้งานในระบบจะพบเวิร์กสเปซ(WorkSpace) ของตนเอง ดังรูป



รูปที่ 5-4 เวิร์กสเปซของผู้ใช้ U0006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อ U0006 ทำการคลิกที่เมนู Initiate ด้านซ้ายของเวิร์กสเปซซึ่งจะเห็นงานทั้งหมดที่ U0006 สามารถทำการเริ่มได้ทั้งหมดแสดงออกมา ดังรูป



รูปที่ 5-5งานที่เริ่มได้ทั้งหมด

4. เมื่อ U0006 ทำการเริ่มงาน “ขอเบิกอุปกรณ์” โดยคลิกที่ปุ่ม Start ของงาน “ใบขอเบิกอุปกรณ์” จะมีแบบฟอร์มให้กรอก ดังรูป

Workflow System - User WorkSpace

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost:8080/workflow/client/.init.jsp

Help Hilmr.ar staff #1 accountant

In Box
Initiate
Histories
Refresh

ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์

Ref No. : buyeqp-134
Subject : ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์
Priority : ใช้งานลง
Initiator : mr.ar staff #1 accountant

variable	value	require	Description
money	2000	NOT NULL	จำนวนเงิน
department	marketing	NOT NULL	แผนก

Attach Status :ATTACHABLE Attachment

Submit Cancel

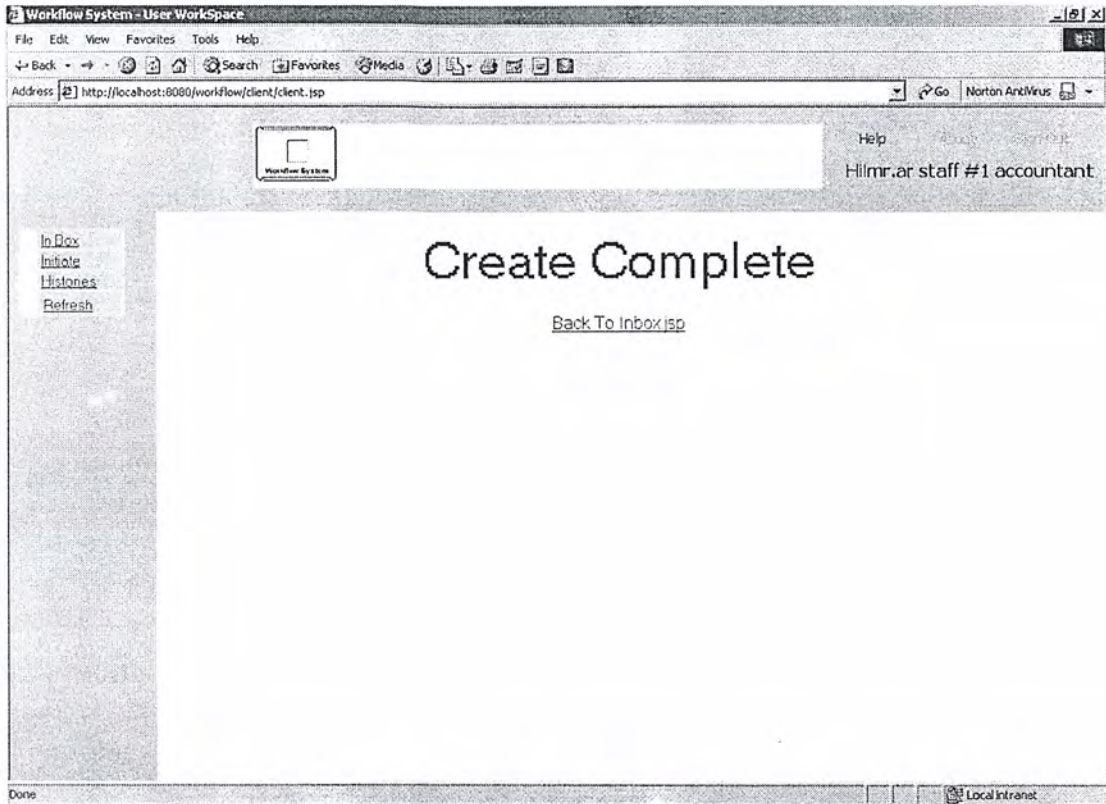
Done Local intranet

รูปที่ 5-6 แบบฟอร์มเริ่มงาน “ขอเบิกอุปกรณ์”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในที่นี้ U0006 ทำการกรอกข้อมูล (money = 2000, department = account) และ Ref No เป็น buyeqip-134

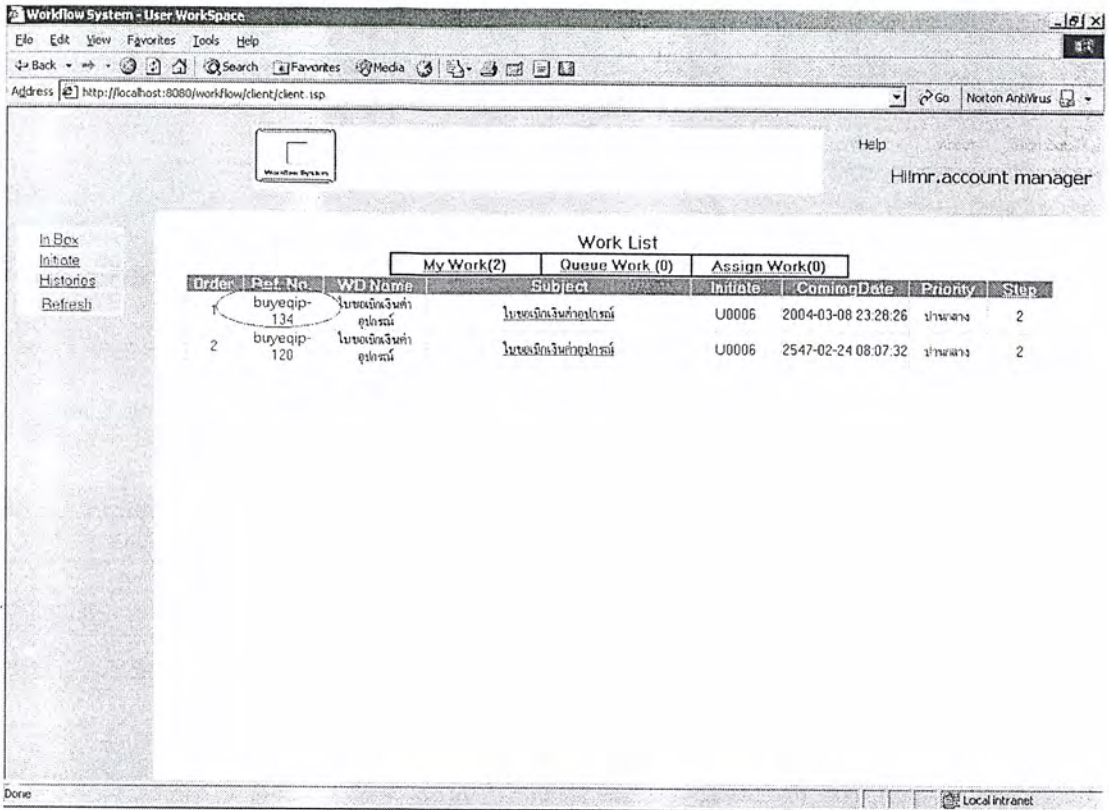
5. เมื่อทำการกรอกข้อมูลเสร็จแล้วและทำการกดปุ่ม Submit ข้อมูลจะเห็นหน้าจอแสดงว่าได้ทำการเริ่มงานสมบูรณ์แล้ว ดังรูป



รูปที่ 5-7 การเริ่มงานสมบูรณ์

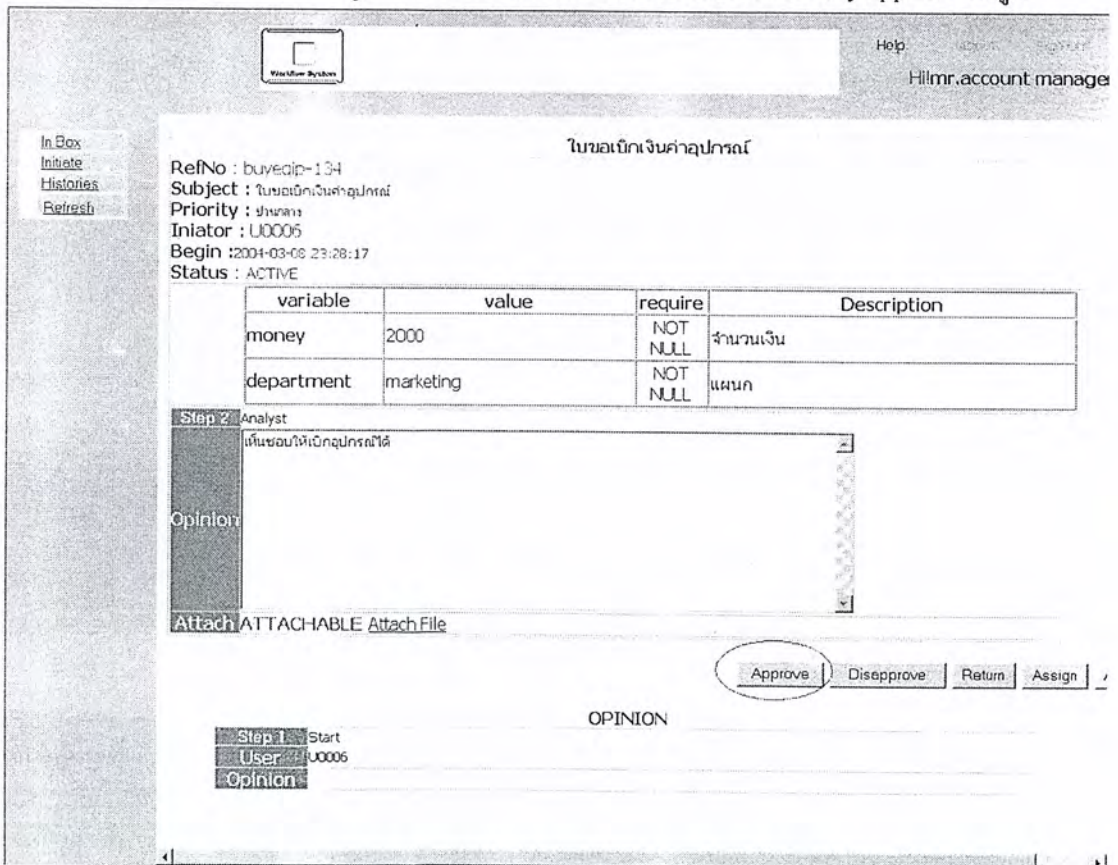
6. จาก Workflow Definition ดังรูปที่ 5-1 ขั้นตอนต่อไปงานจะไปยังหัวหน้าของผู้เริ่ม (U0006) ซึ่งจากแผนผังองค์กรในรูปที่ 5-2 พบว่า U0002 เป็นหัวหน้าของ U0006 นั่นเอง
7. ต่อมาเมื่อ U0002 ทำการล็อกอินเข้ามาจะพบว่ามิ่งงานที่มี Ref No เป็น buyeqip-134 อยู่ในเวิร์คสเปซ ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-8 เวิร์คสเปซของ U0002

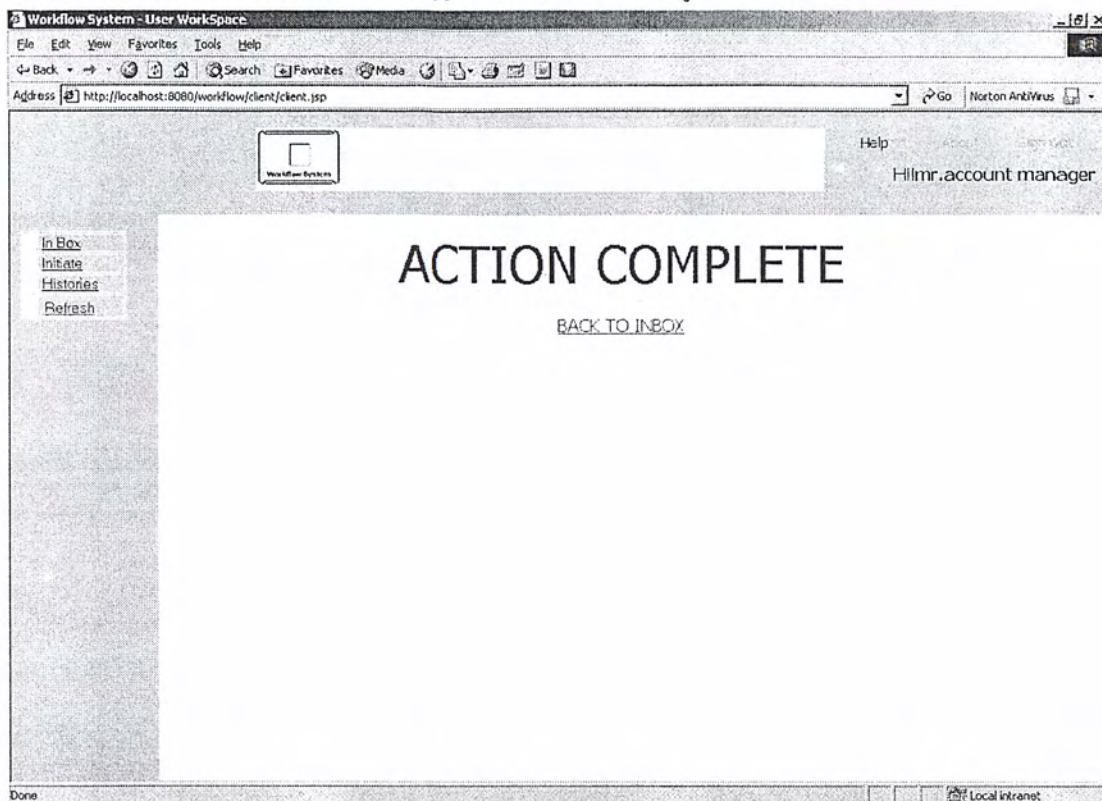
8. เมื่อ U0002 ทำการดูรายละเอียดของงานที่เข้ามาที่มี Ref No เป็น buyeqip-134 ดังรูป



รูปที่ 5-9 รายละเอียดของงานที่เข้ามาในเวิร์คสเปซของ U0002

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. กำหนดให้ U0002 ทำการ approve งานจะให้ผล ดังรูป



รูปที่ 5-10 ผลของการ approve งาน

10. เมื่อ U0002 ทำการอนุมัติงานที่เข้ามา จากนิยามกระบวนการทำงาน รูปที่ 5-1 ขั้นตอนต่อไปของงานจะไปยังหัวหน้าของ U0002 ซึ่งจากแผนผังองค์กรรูปที่ 5-2 พบว่าหัวหน้าของ U0002 คือ U0001
11. เมื่อ U0001 ทำการลือกอินเข้ามาแล้วจะพบว่าเวิร์คสเปซจะมีงานเข้ามา ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Workflow System - User Workspace

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost:8080/workflow/client/client.jsp

Workflow System

Help

Hilmr.waravut lertsirinan

Work List

Order	Ref. No.	WD Name	Subject	My Work(1)		Queue Work(0)		Assign Work(0)		Priority	Step
				Initiate	ComingDate	Initiate	ComingDate	Initiate	ComingDate		
1	buyeqip-134	โขขณกิจรพท ฤทธรณ์	โขขณกิจรพทฤทธรณ์	U0006	2004-03-08 23:58:47	ปรากฏ				3	

Done Local intranet

รูปที่ 5-11 เวิร์กสเปซของ U0001

12. เมื่อ U0001 ทำการดูรายละเอียดของงานที่มี Ref No เป็น buyeqip-134 ก็จะพบการมองเห็นของขั้นตอนก่อนหน้า ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Workflow System

Help | Logout | Sign Out
Hilmr.waravut lertsirinan

In Box
Initiate
Histories
Refresh

inboxเบิกเงินค่าอุปกรณ์

RefNo : buyeqip-134
Subject : inboxเบิกเงินค่าอุปกรณ์
Priority : ปรมาภรณ์
Initiator : U0005
Begin : 2004-03-08 23:28:17
Status : ACTIVE

variable	value	require	Description
money	2000	NOT NULL	จำนวนเงิน
department	marketing	NOT NULL	แผนก

Step 3 decision
สมชายเบิกได้

Opinion

Attach ATTACHABLE Attach File

Approve Disapprove Return Assign A

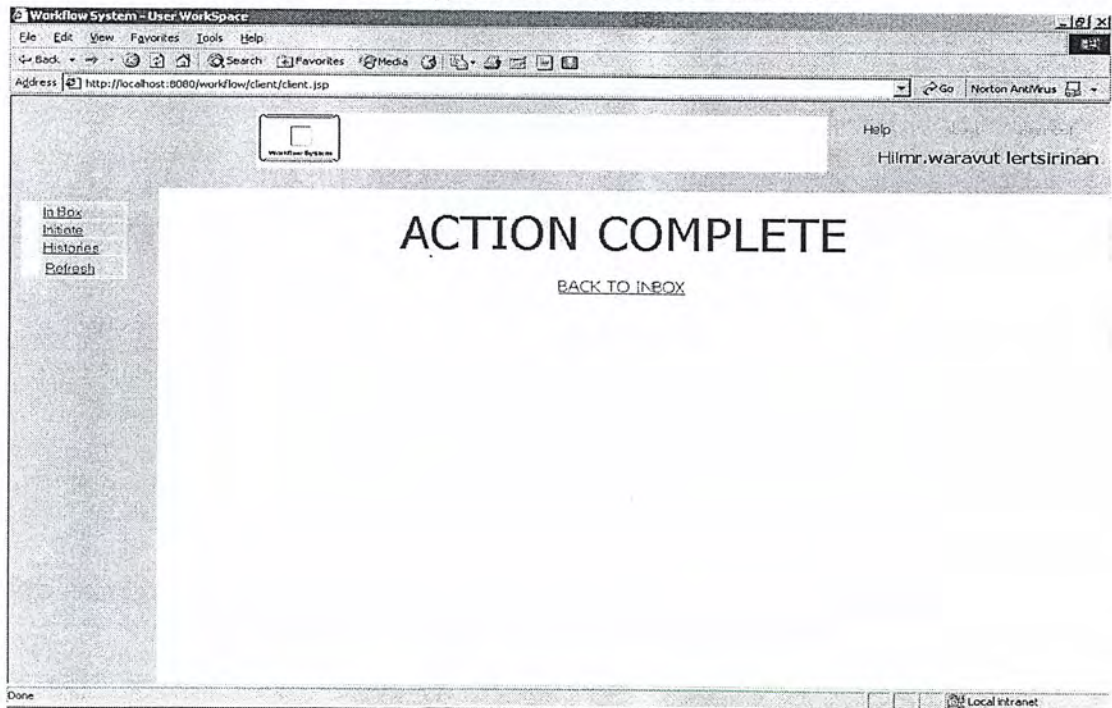
OPINION

Step 1 Start
User U0005
Opinion

Step 2 Analyst
User U0002
Opinion เห็นชอบให้เบิกอุปกรณ์ได้

รูปที่ 5-12 รายละเอียดงานที่ buyeqip-134

13. กำหนดให้ U0001 ทำการ approve งานไปดังนั้นในขั้นตอนต่อไปนี้



รูปที่ 5-13 การ Approve งานของ U0001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. จากนิยามกระบวนการทำงานพบว่างานขั้นตอนนี้ต่อไปจะถูกส่งไปยัง U0010 ซึ่งเป็นพนักงาน Store

15. เมื่อ U0010 ทำการล็อกอินเข้ามาใช้งานในระบบก็จะทำพบบงาน buyeqip-134

Workflow System - User WorkSpace

Address: http://localhost:8080/workflow/client/client.jsp

Help: Hilmr.service staff#1 area#1

Work List

Order	Ref. No	WI Name	Subject	Initiate	ComingDate	Priority	Step
1	buyeqip-134	โฆษณารับแจ้งลูกค้า	โฆษณารับแจ้งลูกค้า	U0006	2004-03-09 00:30:43	ปานกลาง	4
2	twd30	test	test	U0008	2547-02-24 01:10:55	สำคัญมาก	4
3	twd32	test	test	U0009	2547-02-24 02:05:29	ปานกลาง	4
4	buyeqip-112	โฆษณารับแจ้งลูกค้า	โฆษณารับแจ้งลูกค้า	U0006	2547-02-24 07:57:18	ปานกลาง	4
5	buyeqip-111	โฆษณารับแจ้งลูกค้า	โฆษณารับแจ้งลูกค้า	U0006	2547-02-24 08:02:04	สำคัญมาก	4
6	twd33	test	test	U0009	2547-02-24 08:32:28	มาก	4

รูปที่ 5-14 พื้นที่ทำงานของ U0010

16. U0010 ทำการเปิดดูรายละเอียดงาน buyeqip-134 ที่เข้ามาจะมีรายละเอียด ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Workflow System

Help

Hilmr.service staff#1 area#1

In Box
Initiate
Historics
Refresh

RefNo : buyeqip-134
Subject : ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์
Priority : ธรรมดา
Iniator : U0006
Begin : 2004-03-06 23:28:17
Status : ACTIVE

variable	value	require	Description
money	2000	NOT NULL	จำนวนเงิน
department	marketing	NOT NULL	แผนก

Step 4 pay equipment by store
ทำการจ่ายของแล้วครับ

Opinion

Attach MUST_ATTACHED Attach File

Approve Disapprove Return Assign

OPINION

Step 1 Start
User U0006
Opinion

Step 2 Analyst
User U0002
Opinion เห็นชอบให้เบิกอุปกรณ์ได้

Step 3 decision
User U0001
Opinion สมควรเบิกได้

รูปที่ 5-15 รายละเอียดงาน buyeqip-134

17. U0010 ทำการ Approve และทำการจ่ายอุปกรณ์ไปให้ยัง U0006 ก็จะทำงานนั้นจบ กระบวนการทำงานทั้งหมด

Workflow System - User Workspace

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://focalhost:8080/workflow/client/client.jsp

Workflow System

Help

Hilmr.service staff#1 area#1

In Box
Initiate
Historics
Refresh

ACTION COMPLETE

[BACK TO INBOX](#)

Done

Local Internet

รูปที่ 5-16 U0010 ทำการ approve งานที่เข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตามงานของผู้ใช้แต่ละคนที่ได้ทำงานไปแล้ว

เราจะทำการดูที่ History ของแต่ละ User ที่ได้ทำงานไปแล้วดังนี้

- History ของ U0006 ซึ่งเป็นผู้เริ่มงาน ซึ่งจะเข้าไปดูได้ใน History ในส่วนของ Initiate Work

Order	Ref No.	WD Name	Subject	Initiate Time	Finish Time	Status
1	buyeqip-134	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	2004-03-08 23:28:17	2004-03-09 00:34:04	COMPLETE TRACK
2	buyeqip-108	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	00:00:00	00:00:00	COMPLETE TRACK
3	buyeqip-110	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	2547-02-23 17:32:08	2547-02-23 17:32:08	COMPLETE TRACK
4	buyeqip-111	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์/ใบขออนุมัติการใช้งบ	2547-02-23 19:12:23	00:00:00	ACTIVE TRACK
5	buyeqip-112	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	2547-02-23 20:00:38	00:00:00	ACTIVE TRACK
6	buyeqip-113	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	2547-02-23 20:45:05	2547-02-23 20:45:05	COMPLETE TRACK
7	buyeqip-117	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	2547-02-24 01:55:17	2547-02-24 01:57:29	COMPLETE TRACK
8	buyeqip-118	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	2547-02-24 01:58:44	2547-02-24 02:02:49	COMPLETE TRACK
9	buyeqip-119	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	2547-02-24 02:03:23	2547-02-24 02:03:41	COMPLETE TRACK
10	buyeqip-120	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	2547-02-24 08:07:31	00:00:00	ACTIVE TRACK
11	buyeqip-124	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	2547-02-24 13:10:09	2004-03-08 23:14:19	ABORT TRACK
12	vac1	Vacant	Vacant Form	2547-02-24 14:25:08	00:00:00	ACTIVE TRACK

รูปที่ 5-17 History ของ U0006

- สามารถดูรายละเอียดงานที่ทำการเริ่มได้โดยคลิกที่ link ใบเบิกเงินค่าอุปกรณ์ก็จะเห็นรายละเอียดงานที่เราได้ทำไป

ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์

RefNo : buyeqip-134
 Subject : ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์
 Priority : ปานกลาง
 Initiator : U0006
 Begin : 2004-03-08 23:28:17
 Complete : 2004-03-09 00:34:04
 Status : COMPLETE

variable	value	require	Description
money	2000	NOT NULL	จำนวนเงิน
department	marketing	NOT NULL	แผนก

Step 1 Start

Opinion

Attach

รูปที่ 5-18 รายละเอียดงาน buyeqip-134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จากรูปงานที่มี Ref No buyeqip-134 มีสถานะเป็น complete หมายถึงงานนั้นได้จบลงไปแล้ว ซึ่งเราสามารถทำการติดตามการทำงานได้โดยคลิกที่ปุ่ม Track

Workflow System - User Workspace

Address: http://localhost:8080/workflow/client/client.jsp

Help
Hilmr.ar staff #1 accountant

In Box
Initiate
Historics
Refresh

Track

Step ID	StepName	Start Time	Finish Time	Status
1	Start	2004-03-08 23:28:17	2004-03-08 23:28:32	COMPLETE
2	Analyst	2004-03-08 23:28:22	2004-03-08 23:58:50	COMPLETE
3	dicision	2004-03-08 23:58:46	2004-03-09 00:30:44	COMPLETE
4	pay equipment by store	2004-03-09 00:30:41	2004-03-09 00:34:04	COMPLETE
5	end	2004-03-09 00:34:03	2004-03-09 00:34:03	COMPLETE

Done Local Intranet

รูปที่ 5-19 ทำการติดตามงาน buyeqip-134

- ในส่วนของ History ของ U0002 และ U0001 และ U0010 ก็สามารถดู History ได้เหมือนกับ U0006 แต่งานที่อยู่ใน History ของ User ดังกล่าวจะอยู่ในแถบของ Incomming Work แทน ซึ่งจะแสดงให้ดู History ของ U0002

Workflow System - User Workspace

Address: http://localhost:8080/workflow/client/client.jsp

Help
Hilmr.account manager

In Box
Initiate
Historics
Refresh

Histories

Incoming Work (15) Initiate Work (1) Assign Work (0)

Search: [] From: ALL Search: []

order	Ref. No	WD Name	Subject	Initiate Step	Coming Time	Finish Time	Status	
1	buyeqip-134	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	U0006 2	2004-03-08 23:28:26	2004-03-08 23:58:46	APPROVE	TRACK
2	buyeqip-108	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	U0006 2	2547-02-23 17:12:35	0000-00-00 00:00:00	APPROVE	TRACK
3	buyeqip-110	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	U0006 2	2547-02-23 17:32:08	2547-02-23 17:32:08	APPROVE	TRACK
4	buyeqip-111	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์และใบแจ้งใช้งาน	U0006 2	2547-02-23 19:12:23	2547-02-24 08:02:03	APPROVE	TRACK
5	buyeqip-112	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	U0006 2	2547-02-23 20:00:38	2547-02-24 01:32:04	APPROVE	TRACK
6	buyeqip-113	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	U0006 2	2547-02-23 20:45:05	2547-02-23 20:45:05	APPROVE	TRACK
7	buyeqip-112	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	U0006 3	2547-02-24 01:32:09	2547-02-24 07:57:17	APPROVE	TRACK
8	buyeqip-117	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	U0006 2	2547-02-24 01:55:20	2547-02-24 01:56:38	APPROVE	TRACK
9	buyeqip-118	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	U0006 2	2547-02-24 01:58:47	2547-02-24 01:59:51	APPROVE	TRACK
10	buyeqip-118	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	U0006 3	2547-02-24 01:59:52	2547-02-24 02:01:49	APPROVE	TRACK
11	buyeqip-119	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	U0006 2	2547-02-24 02:03:25	2547-02-24 02:03:41	DISAPPROVE	TRACK
12	buyeqip-120	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	ไมเซอร์จินห์ทำอุปกรณ์	U0006 2	2547-02-24 08:07:12	0000-00-00 00:00:00	ACTIVE	TRACK

Local Intranet

รูปที่ 5-20 History ของ U0002

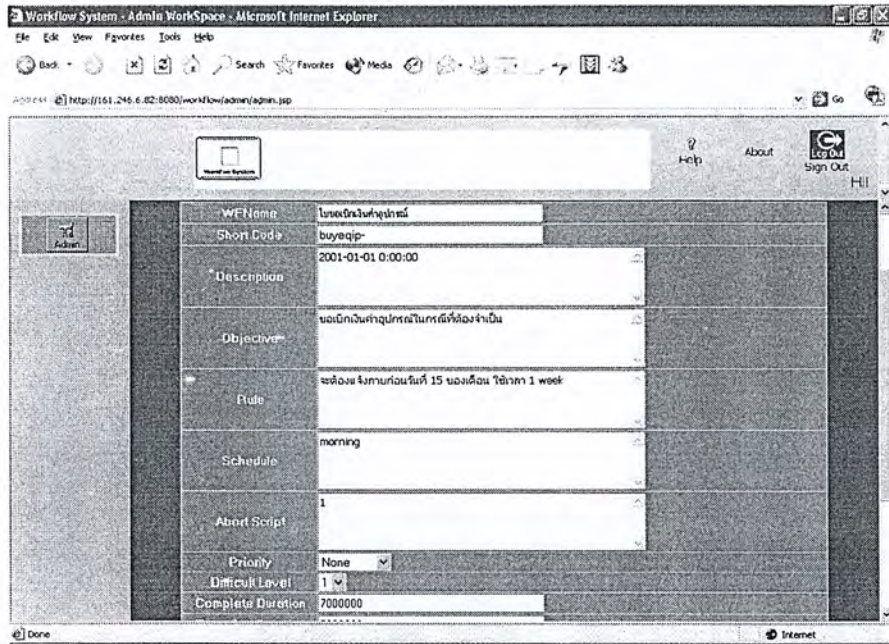
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 5-2 พบว่ายังมี path การตัดสินใจทางอื่นซึ่งไม่แสดงการทำงานในที่นี้ จากการทดสอบระบบติดตามงานในส่วนของผู้ใช้สามารถที่จะทำงานได้อย่างถูกต้องทุก path การทำงานที่มีในรูปที่ 5-2

5.2.2 การทดสอบระบบในมุมมองการทำงานของผู้ดูแลระบบ

เราจะทดสอบการทำงานโดยการใช้เครื่องมือของผู้ดูแลระบบในการสร้างนิยามกระบวนการตามรูปที่ 5-2 ซึ่งสามารถทำได้ดังนี้

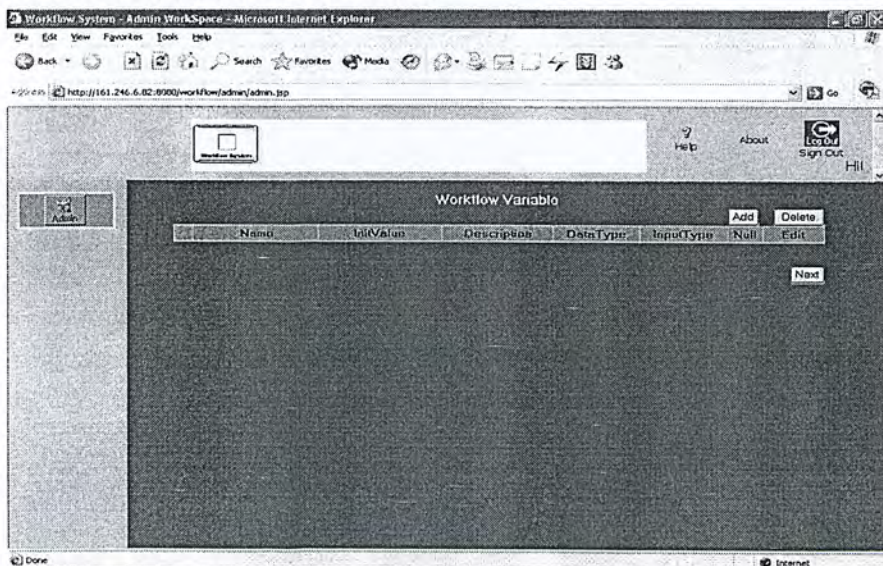
1. ทำการสร้าง Workflow Definition



รูปที่ 5-21 สร้าง Workflow Definition

2. การสร้างตัวแปรกระบวนการทำงาน

เมื่อมีการสร้าง Workflow Definition แล้วก็จะต้องทำการสร้างตัวแปรที่ต้องทำการใช้ในการทำงานของแต่ละกระบวนการทำงาน



รูปที่ 5-22 สร้างตัวแปรการทำงานต่างๆของแต่ละกระบวนการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำการป้อนข้อมูลรายละเอียดแต่ละตัวแปร ดังรูป

Name	money
Description Thai	จำนวนเงิน
Description Eng	money request
Hint	กำหนดมากกว่า 1000 ต้องมีทศนิยม
Validity	
Invalidity	
Data Type	Numeric
Input Type	Text Field
Input Value	0
Nullable	<input type="checkbox"/>
Encrypted	<input type="checkbox"/>

รูปที่ 5-23 รายละเอียดการสร้างตัวแปร

หลังจากการสร้างตัวแปรทั้งหมดแล้ว จะให้ผลดังรูป

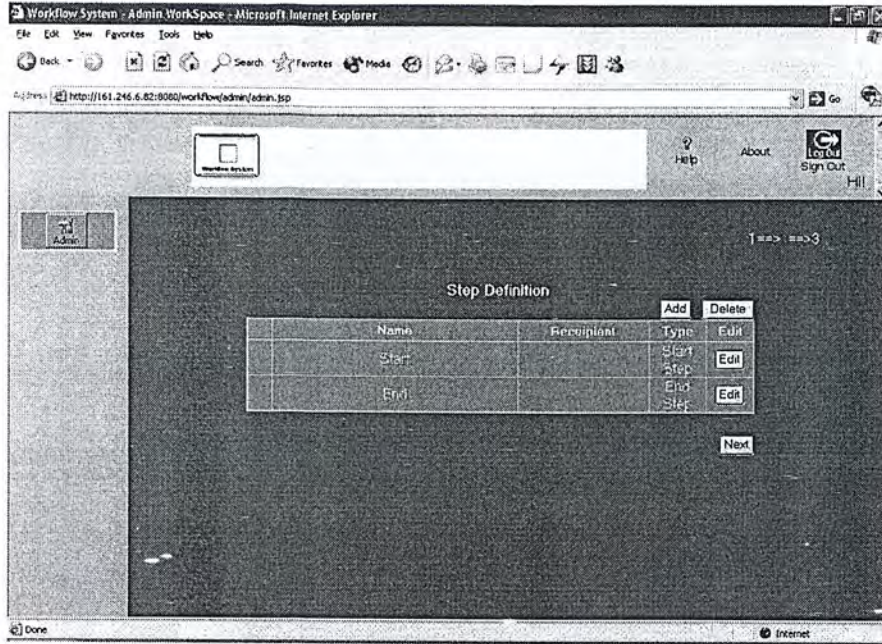
Name	Invalidity	Description	Data Type	Input Type	Nullable	Edit
department	<input type="checkbox"/>	แผนก	Text	Text Field	<input type="checkbox"/>	Edit
money	<input type="checkbox"/>	จำนวนเงิน	Numeric	Text Field	<input type="checkbox"/>	Edit

รูปที่ 5-24 ตัวแปรทั้งหมด

เมื่อทำการสร้างตัวแปรทั้งหมดแล้วก็จะทำการสร้างขั้นตอนการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การสร้างขั้นตอนการทำงาน



รูปที่ 5-25 รายการขั้นตอนการทำงาน

5. ทำการป้อนรายละเอียดงานแต่ละขั้นตอนการทำงาน

The screenshot shows the detailed 'Step Definition' form for a step named 'Analyst'. The form includes various fields for configuration:

- Step Name:** Analyst
- Description:** analyst by header
- Type:** Normal Step
- Recipient:** [FSUP]
- WebPage:** <table width="761" border="1" cellpadding="1" cellspacing="0" bgcolor="#FFFFCC"><tr> <td width="123"><div align="center">variable</div></td></tr></table>
- task rate:** 0
- Complete Script:**
- Return Script:**
- Auto Approve:**
- Attachable:** Attachable
- Complete Duration:** 0
- Extension Duration:** 0
- Delay:** 0
- Delete Notify:** 0
- Pre Condition:**

Below the form is the 'Step Variable Access' table:

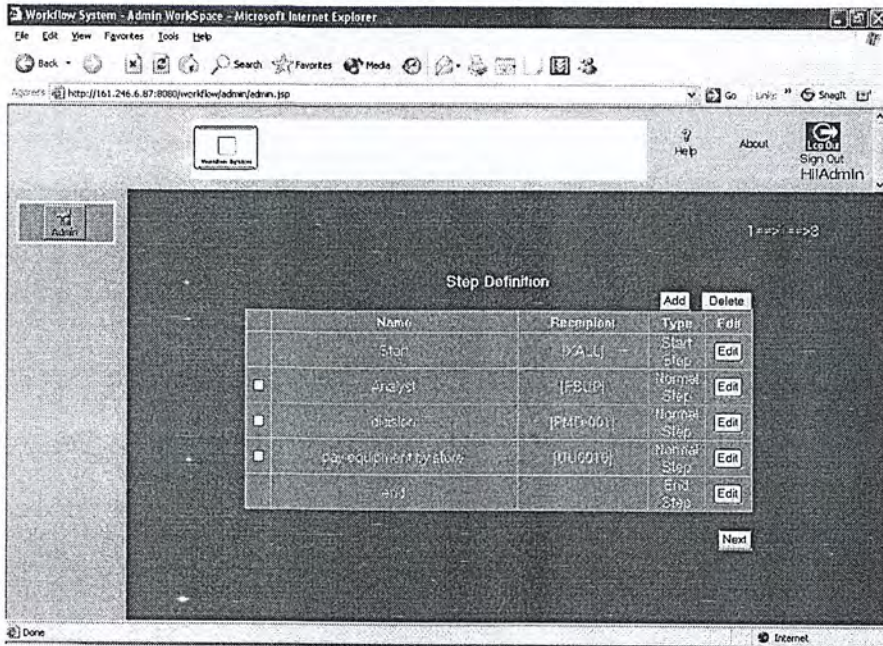
Name	Description	Not Access	Read	Write	Read Write
variable	variable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
variable	variable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Buttons for 'Save' and 'GenForm' are located at the bottom right of the form.

รูปที่ 5-26 รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

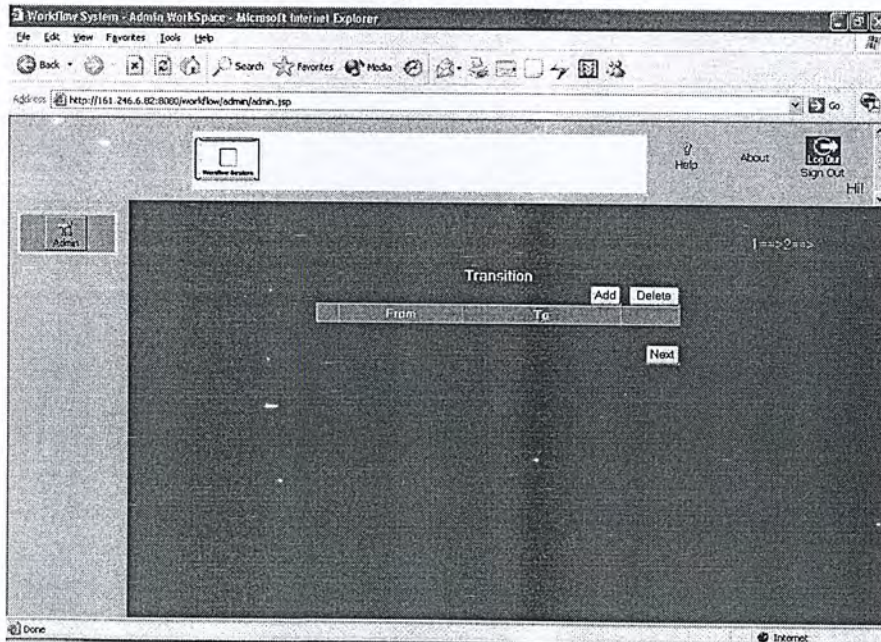
หลังจากการสร้างขั้นตอนทั้งหมดแล้วจะให้ผล ดังรูป



รูปที่ 5-27 ขั้นตอนการทำงานของกระบวนการทำงาน

เมื่อสร้างขั้นตอนทั้งหมดแล้วก็จะทำการสร้าง Transition

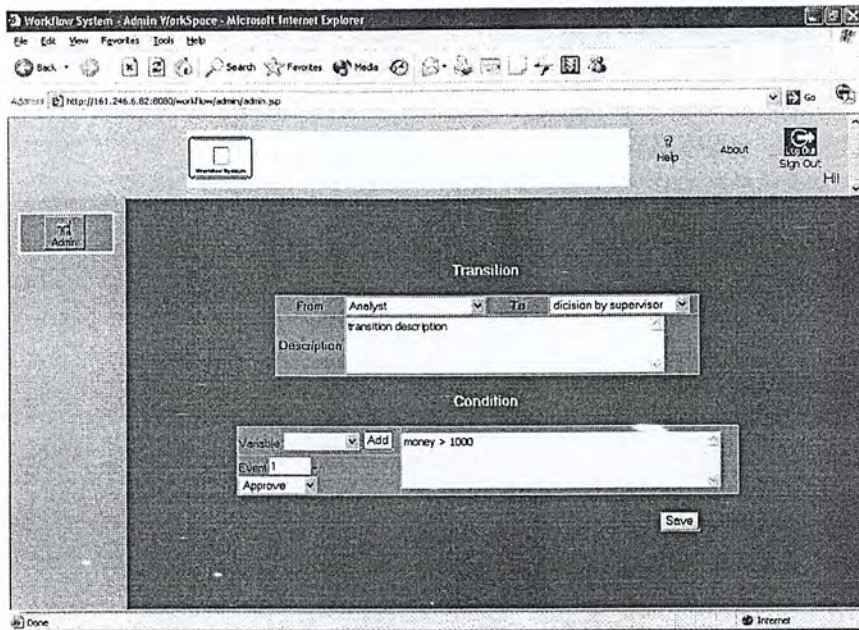
6. ทำการสร้าง Transition ของแต่ละคู่ของขั้นตอนการทำงาน



รูปที่ 5-28 ทำการสร้าง Transition

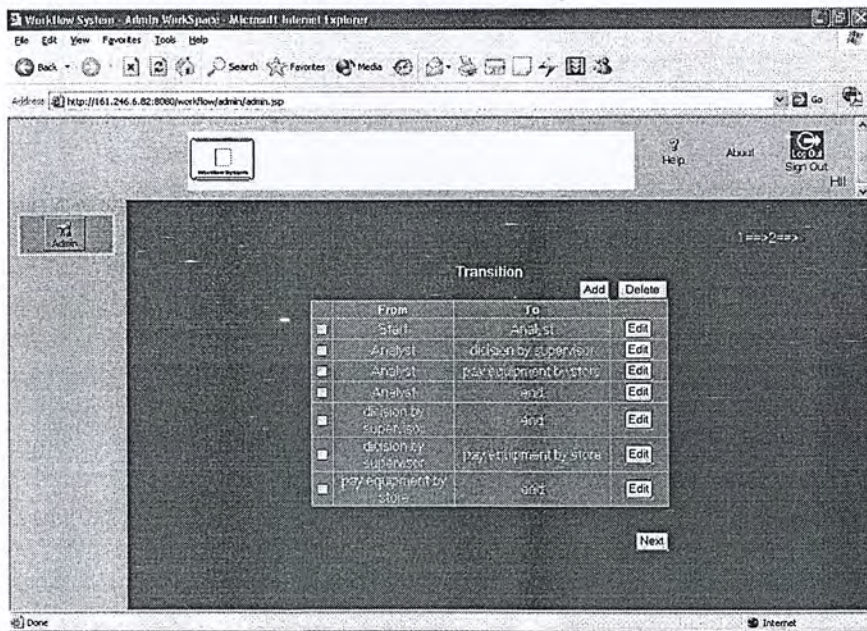
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ในการสร้าง Transition สามารถที่จะทำการสร้างเงื่อนไขการทำงานได้ ดังรูป



รูปที่ 5-29 รายละเอียดการกำหนดเงื่อนไขใน Transition

หลังจากทำการกำหนดเงื่อนไขทั้งหมดแล้วจะให้ผล ดังรูป



รูปที่ 5-30 Transition ทั้งหมดของ Workflow Definition

ในส่วนของการทำงานส่วนการตรวจดูการทำงานซึ่งในที่นี้จะทำการดูงานที่มี Ref No เป็น buyeqip-134 ที่ได้แสดงภายในส่วนของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ทำการใช้ชุด Workflow Monitor ในการตรวจดูการทำงานของระบบติดตามงาน

buyeqip-	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	U0006	ABORT
buyeqip-124	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	U0006	ABORT
buyeqip-125	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	U0006	NO RECIPIENT
buyeqip-126	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์			CREATED_NOT_COMPLETE
buyeqip-127	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์			CREATED_NOT_COMPLETE
buyeqip-128	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์			CREATED_NOT_COMPLETE
buyeqip-129	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์			CREATED_NOT_COMPLETE
buyeqip-130	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์			CREATED_NOT_COMPLETE
buyeqip-131	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์			CREATED_NOT_COMPLETE
buyeqip-132	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์			CREATED_NOT_COMPLETE
buyeqip-133	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์			CREATED_NOT_COMPLETE
buyeqip-134	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์	U0006	COMPLETE

รูปที่ 5-31 การตรวจดูงานของ Admin

8. ทำการเปิดดูรายละเอียดของงาน buyeqip-134

ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์

Ref No: buyeqip-134
 Subject: ใบขอเบิกเงินค่าอุปกรณ์
 Initiator: mr. sr staff #1 accountant
 Priority:
 Start Time: 2024-03-09 23:23:17
 Complete Time: 2024-03-09 00:34:04
 Status:

Variable	Value	Description
department	marketing	แผนก
money	2000	จำนวนเงิน

Step	Description	Status
1	init	COMPLETE
2	mr. sr staff #1 accountant	APPROVE
3	mr. account manager	APPROVE
4	mr.warawut.letsirinan	COMPLETE
5	mr. service staff#1 area#1	COMPLETE
6		COMPLETE

รูปที่ 5-32 ขั้นตอนการทำงานของงาน buyeqip-134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 สรุปผลการทดสอบระบบ

▪ ผู้ใช้

การทดสอบพบว่าระบบสามารถทำตามหน้าที่ได้ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนการออกแบบไว้ และ จะเห็นได้ว่ากระบวนการทำงานทั้งหมดขององค์จะเกิดขึ้นภายในคอมพิวเตอร์ทั้งหมดและสามารถที่จะ ติดตามการทำงานของกระบวนการทำงานได้โดยดูผ่าน History

▪ ผู้ดูแลระบบ

การทดสอบพบว่าเราสามารถที่จะทำการสร้างกระบวนการทำงานที่มีอยู่ในองค์กรให้เป็นนิยาม กระบวนการทำงานซึ่งสามารถดูตีความได้โดยระบบติดตามงาน และสามารถทำการติดตามการทำงานของ แต่ละกระบวนการทำงานที่มีอยู่ในองค์กรและสามารถทำการจัดการกับข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของ กระบวนการทำงานดังกล่าวได้

ดังนั้นถ้าองค์กรใดทำการติดตั้งระบบติดตามงานให้ทำงานกระบวนการทำงานทั้งหมดของ องค์กรได้จะทำให้องค์กรนั้นสามารถประหยัดทรัพยากรกระดาษลงไปได้มาก โดยอาจนำไปสู่สำนักงาน ไร้กระดาษ อีกทั้งกระบวนการทั้งหมดสามารถจะติดตามได้ว่าทำไปถึงขั้นตอนไหนแล้วบ้าง และท้ายสุด องค์กรก็สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในแต่ละกระบวนการได้มากขึ้นนั่นเอง

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรม

โครงการนี้ได้ทำการสร้างระบบติดตามงานซึ่งทำงานในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน ทำให้มีความสามารถที่จะทำงานใน Platform ใดก็ได้ ระบบสามารถทำงานแทนกระบวนการที่ใช้อยู่โดยทั่วไปขององค์กรในลักษณะที่ไม่มีมีความซับซ้อนของลำดับการทำงานที่มากนัก เช่น ลำดับขั้นการทำงานที่เป็นลักษณะของ วนรอบ (loop) ได้ และ ขั้นตอนการทำงานที่เป็นลักษณะของการ ซับ โฟลว์ (sub flow)

ข้อดีของของระบบติดตามงานมี ดังนี้

1. ระบบติดตามงานนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้กระบวนการทำงานในองค์กรเป็นลักษณะ Paper less ได้ทั้งหมดแต่ก็ไม่ถึงกับ 100% เพราะในปัจจุบันยังคงจำเป็นต้องใช้กระดาษและเอกสารในการติดต่อกับหน่วยงานภายนอกองค์กรอยู่บ้าง แต่โครงการนี้ก็สามารถลดเวลาที่ใช้ในกระบวนการทำงานที่จำเป็นต้องอาศัยเอกสารในการส่งข้อมูลถึงกันได้ และปริมาณเอกสารที่ใช้ในสำนักงานก็ลดลงมาก
2. สามารถช่วยลดระยะเวลาในการส่งงานจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งได้เพราะเป็นงานที่ทำงานอยู่บนคอมพิวเตอร์ ซึ่งเมื่องานจากที่หนึ่งเสร็จก็เพียงแต่ update ค่าและสามารถเปลี่ยนไปยังจุดหมายได้ทันที
3. งานจะถูกส่งไปยังคนที่จะต้องได้รับ ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำตามที่ได้มีการระบุไว้บนตามแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ

ข้อดีของระบบติดตามงาน

1. ไม่สนับสนุนการ Flow ของงานหรือเอกสารแบบ loop
2. ไม่สามารถสร้าง subWorkflow ในแต่ละ StepDefinition ได้
3. จากบน ลง ต่ำ(Downward) เป็นเอกสารเพื่อสั่งงาน
4. ยังไม่มีการ check เกี่ยวกับเวลาการทำงาน

ข้อดีของการใช้ Web Application

1. สามารถที่จะทำงานได้บนหลายๆ Platform
2. ไม่เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและการเปลี่ยนแปลงของตัว Application
3. สามารถใช้งานได้จากหลายๆ ผู้ใช้พร้อมๆกัน

6.2 ข้อเสนอแนะ

- การแจ้งเตือนควรกระทำผ่านทางซ็อตแมสเสจ (SMS) เพราะทุกวันนี้ทุกคนมักจะมีการใช้งานโทรศัพท์พกพาส่วนบุคคลอย่างแพร่หลายเป็นอย่างมาก
- ควรมีการปรับปรุงในเรื่องของเครื่องมือของผู้ดูแลระบบให้ทำงานได้ง่ายขึ้นมีความอัตโนมัติมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรมีการสร้างทูลกราฟิกในการ Design Workflow Definition เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและการเปลี่ยนแปลงแก้ไข Workflow Definition.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

คำศัพท์เกี่ยวกับระบบติดตามงาน

คำศัพท์	ความหมาย
Workflow Definition	นิยามของกระบวนการทำงาน
Step Definition	นิยามขั้นตอนกระบวนการทำงาน
Step Variable Access	การกำหนดการเข้าถึง Workflow Variable ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน
Transition	ในแต่ละขั้นตอนการทำงานจะถูกเชื่อมต่อกันด้วย Transition
Condition	การกำหนดเงื่อนไขของ Transition ซึ่งอาจจะกำหนดหรือไม่ก็ได้
Workflow Variable Definiton	นิยามของตัวแปรกระบวนการทำงาน
Workflow Incident	กระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นจริง
Step Incident	ขั้นตอนของกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นจริง
Workflow Variable	เป็นตัวแปรที่เกิดขึ้นในขณะที่กระบวนการทำงานกำลังทำงาน เป็นงานที่เกิดขึ้นจริงในขั้นตอนการทำงาน โดยถ้าขั้นตอนนั้นมี
Workitem	คนทำงานหลายคนจะเกิดหลาย Workf Item ต่อหนึ่งขั้นตอนการทำงาน
WorkList	ลิสต์ของงานที่เรายังไม่ได้ทำ, ลิสต์ของ WorkItem
History	ลิสต์ของงานที่ได้ทำไปแล้ว
Initiate	การเริ่มงาน
Assign	การส่งงานไปให้คนอื่นทำงานแทน
Recipient	ผู้รับผิดชอบในการทำงาน
Workflow Engine	เป็นส่วนคำนวณการไหลของงานในระบบติดตามงาน
WorkSpace	พื้นที่ในการทำงานของผู้ใช้แต่ละคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ภาษาอังกฤษ

- [1] Peter Lawrence, "WORKFLOW HANDBOOK 1997", Jonn Wiley & Sons Ltd, 1997
- [2] Wil van der Aalst and Kees van Hee, "Workflow Management", The MIT Press, 2002

เว็บไซต์

- [1] <http://www.openflow.it>
- [2] <http://jbpm.org/>
- [3] <http://www.openworkflow.org/>
- [4] <http://www-serl.cs.colorado.edu/metis/index.html>
- [5] <http://wfmopen.sourceforge.net/>
- [6] <http://www.beanshell.org>
- [7] <http://xflow.sourceforge.net/>
- [8] <http://www.mysql.com>
- [9] <http://java.sun.com>
- [10] <http://www.comptechdoc.org/independent/web/cgi/javamanual/index.html>
- [11] <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~pkhachor/lesson1.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้