

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา

COLLABORATIVE OPERATION AND MAINTENANCE
MANAGEMENT SYSTEM



โดย

ณัฐวุฒิ รัชษ์วรกิจ

NUTTHAWUT RUGWORAGIJ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์

รพ.

รช361 ร

๑๕๕๐

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....04824.....

วัน,เดือน,ปี..... ๘ ต.ค. ๒๕๕๑

b...11๙๙๘.๙๐๓.....
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๑
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องยังรับรองเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COLLABORATIVE OPERATION AND MAINTENANCE
MANAGEMENT SYSTEM**



**A SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY**

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2/2007

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2008

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา
นักศึกษา	นายณัฐวุฒิ รักษ์วรกิจ
รหัสนักศึกษา	47066630
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2550
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.จันทร์บุรณธ์ สถิตวีริยวงศ์

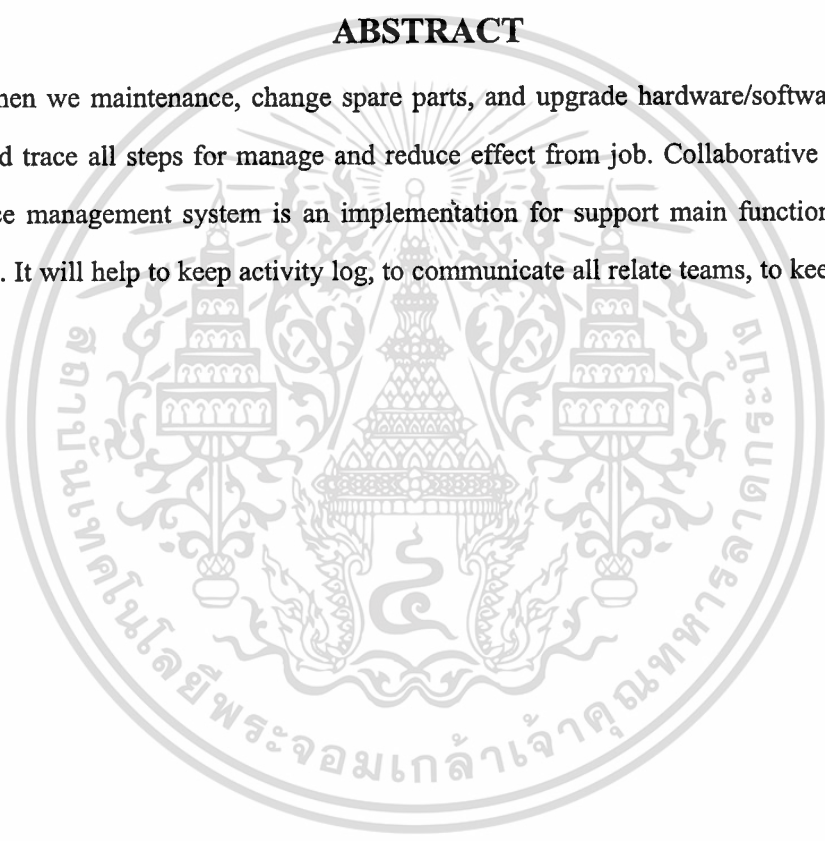
บทคัดย่อ

ในการปฏิบัติการเพื่อการบำรุงรักษา เปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ของระบบ รวมถึงการอัปเดตฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบต่างๆ เป็นการปฏิบัติงานที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากที่จะทำให้การให้บริการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ในการปฏิบัติการดังกล่าว อาจมีการส่งผลให้ระบบไม่สามารถให้บริการได้ในช่วงเวลานั้นๆ ได้ ดังนั้นการทำให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด จะต้องมีการควบคุมให้การปฏิบัติเป็นตามแผนงานอย่างถูกต้อง เพราะในการปฏิบัติการจะมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งยากต่อการควบคุม และจะต้องควบคุมเวลาให้เป็นไปตามกำหนด ด้วยเหตุผลข้างต้นจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบที่จะนำมาช่วยงานในการควบคุมและประสานงานการปฏิบัติการ

Title	Collaborative operation and maintenance management system
Student	Mr. Nutthawut Rugworagij
Student ID.	47066630
Degree	Master of Science
Programme	Information Science
Academic Year	2007
Advisor	Asst.Prof. Dr.Chanboon Sathitwiriwong

ABSTRACT

When we maintenance, change spare parts, and upgrade hardware/software, we should monitor and trace all steps for manage and reduce effect from job. Collaborative operation and maintenance management system is an implementation for support main function of operation department. It will help to keep activity log, to communicate all relate teams, to keep all data into database.



กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำโครงการพัฒนาระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา
นี้จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้เลย ถ้าไม่ได้รับการเมตตา สนับสนุนเป็นอย่างดี จากหลายๆฝ่ายที่คอยให้
คำแนะนำปรึกษา และเสียสละเวลาอันมีค่า จนทำให้ศึกษาโครงการนี้สามารถเกิดขึ้นและสำเร็จ ได้
จึงใคร่ขอขอบพระคุณ

1. บิดามารดา ที่คอยเป็นกำลังใจในการทำงาน
2. ผศ.ดร. จันทร์บุรณม์ สติตวิริยวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ
คำปรึกษาในการจัดทำโครงการ
3. อาจารย์ผู้สอนทุกๆท่าน ที่สั่งสอนอบรมให้ข้าพเจ้ามีความรู้ สามารถคิดเป็น และ
ปฏิบัติเป็น
4. เพื่อนๆพี่ๆ ที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษาเป็นอย่างดีในการพัฒนาระบบ
5. เพื่อนร่วมงานที่ฝ่าย SNO บริษัททรูมูฟ จำกัด ที่ให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคในการ
ทำงาน และให้คำปรึกษาถึงแนวทางของระบบงาน

ณัฐวุฒิ รักษ์วรกิจ
ผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการพัฒนาระบบ.....	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษาโครงการ.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 หลักการและเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบ.....	4
2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง.....	6
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน.....	14
3.1 การทำงานของระบบปัจจุบัน.....	14
3.2 ปัญหาที่พบในระบบงานเดิม.....	15
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	17
4.1 Object-Oriented Analysis.....	17
4.2 ยูสเคสไดอะแกรม.....	18
4.3 คลาสไดอะแกรม.....	28
4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม.....	29
4.5 แอกทิวิตีไดอะแกรม.....	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล.....	35
บทที่ 6 การพัฒนาระบบ.....	44
6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	44
6.2 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ.....	46
6.3 การทำงานของโปรแกรม.....	46
บทที่ 7 บทสรุป.....	55
7.1 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	55
7.2 ผลการพัฒนาระบบงาน.....	56
7.3 ข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม.....	58
ประวัติผู้เขียน.....	59

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.1 ข้อมูลพนักงาน(Employee).....	39
5.2 ข้อมูลทีม (Team).....	40
5.3 ข้อมูลแผนงาน (Procedure).....	40
5.4 ข้อมูลการปฏิบัติงาน.....	41
5.5 รายละเอียด Result.....	42



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 Java platform.....	7
2.2 NetBeans Java IDE.....	10
2.3 ไคลเอนท์ / เซิร์ฟเวอร์.....	11
2.4 ไคลเอนท์ / เซิร์ฟเวอร์ ทรานแซคชัน.....	12
2.5 Various driver implementation possibilities.....	13
4.1 ยูสเคสไดอะแกรมระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา	27
4.2 คลาสไดอะแกรมระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา.....	30
4.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการรับแผนงานเข้า และการแจ้งแผนงาน.....	31
4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการแจ้งสถานะงาน และการแจ้งสถานะการทำงาน.....	33
4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมยูสเคสการควบคุม.....	34
4.6 แอคทิวิตีไดอะแกรมการรับแผนงานเข้า.....	35
4.7 แอคทิวิตีไดอะแกรมการแจ้งสถานะงาน.....	36
4.8 แอคทิวิตีไดอะแกรมการส่งข้อความ.....	37
4.9 แอคทิวิตีไดอะแกรมการกระจายข้อความ.....	38
5.1 Entity Relationship Diagram ของฐานข้อมูลระบบ	43
6.1 โปรแกรม NetBeans IDE 6.0.....	45
6.2 ตัวอย่างหน้าต่างของโปรแกรม NetBeans IDE 6.0.....	45
6.3 หน้าต่างส่วนใส่รหัสทีม: ไคลเอนท์.....	46
6.4 หน้าต่างหลักระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา: ไคลเอนท์.....	47
6.5 หน้าต่างเมนูย่อยการแจ้งสถานะ.....	48
6.6 หน้าต่างหลักระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา: เซิร์ฟเวอร์.....	50
6.7 เมนูย่อยส่งข้อความและส่งโพซิเจอร์.....	51
6.8 หน้าต่างการเลือกไฟล์ข้อมูลสร้างตารางแผนงาน.....	52
6.9 หน้าต่างเลือกตารางงานเพื่อแสดงรายงาน.....	53
6.10 รายงานแสดงผลการปฏิบัติการ.....	53
6.11 ส่วนแสดงผลสถานะงานทั้งหมด.....	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในการทำงาน หรือการปฏิบัติการในแผนงานที่ได้ทำการกำหนดไว้ มีขั้นตอนการปฏิบัติที่มีความชัดเจน และแบ่งการทำงานกันในระหว่างทีม ซึ่งจะต้องอาศัยการประสานงานกันอย่างใกล้ชิด ในขั้นตอนการปฏิบัติงานนั้นอาจจะมีข้อจำกัดมากมายหลายอย่าง สิ่งหนึ่งที่เป็นอุปสรรคสำคัญในการทำงานนั้นคือเรื่องการสื่อสารข้อมูลระหว่างกันของทีมงานที่เกี่ยวข้อง ในการปฏิบัติการจริงเราจะพบว่าในการปฏิบัติการในหลายๆครั้งที่เกิดความผิดพลาดในการสื่อสารนำไปสู่ความล่าช้าในการทำงาน ก่อให้เกิดการติดขัดในการดำเนินงานของทุกๆฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่ออย่างร้ายแรงที่สุด นั่นคืออาจก่อให้เกิดผลกระทบกับงานนั้นโดยตรง มีผลทำให้แผนงานนั้นถึงขั้นล้มเหลวได้เลยทีเดียว

นอกจากนี้ข้อมูลต่างๆที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงวิธีการต่างๆที่ได้ดำเนินการในระหว่างการปฏิบัติงาน ถือเป็นข้อมูลที่มีสำคัญอย่างยิ่ง ที่เราจะสามารถนำไปมาใช้ประโยชน์ในการอ้างอิง หรือใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้น เพื่อนำมาตรวจสอบ และวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ว่ามีข้อบกพร่อง หรือจุดที่ผิดพลาดเกิดขึ้นมาในส่วนใดบ้าง และขั้นตอนใดบ้างที่ควรมี เพื่อให้ทราบได้ว่าที่จะต้องปรับปรุง หรือต้องให้ความสำคัญกับตรงจุดใดบ้าง จุดใดควรจะต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนออก หรือเพิ่มเติมเข้ามา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการปฏิบัติงาน เพื่อบรรลุถึงเป้าหมายที่วางไว้

ด้วยเหตุผลข้างต้นจึงเกิดแนวคิดในการออกแบบระบบที่จะสามารถช่วยในการปฏิบัติงาน โดยเป็นเครื่องมือหลักในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน การติดตามสถานะของการปฏิบัติการ การแจ้งเตือน รวมถึงจัดเก็บข้อมูลซึ่งอาจนำไปใช้ในการจัดทำรายงาน และการวัดประสิทธิภาพการทำงานในแต่ละครั้ง เพื่อใช้เป็นแนวทางสำคัญในการเปรียบเทียบและวัดผลของทีมงานแต่ละส่วน ว่ามีการทำงานเป็นอย่างไร ตรงกับที่คาดหวัง หรือวางแผนมากน้อยแค่ไหน โดยจะได้นำข้อมูลที่ได้นี้ไปปรับปรุงแผนงาน วิธีการ และบุคคลเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการพัฒนาระบบ

จากการศึกษาปัญหาในการดำเนินงาน จึงได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาระบบ โดยมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบงานดังนี้

1. สร้างระบบที่อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติการของฝ่าย VAS Operation ในบริษัททรูมูฟ ตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ โดยจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ทำให้การประสานงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการและควบคุมทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการให้สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว เป็นระบบ และผ่านการวิเคราะห์อย่างเหมาะสม
3. ลดความผิดพลาดที่เกิดจากการได้รับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องและคลาดเคลื่อน ในระหว่างการปฏิบัติการ เนื่องจากขั้นตอนที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก และมีความซับซ้อน
4. เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการวางแผน และตัดสินใจในการตรวจสอบขั้นตอนการทำงานว่ามีความเหมาะสมกับงานนั้นๆ หรือไม่ รวมถึงการนำข้อมูลที่ได้มาหาจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติการ
5. จัดเก็บข้อมูลเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการจัดทำรายงาน หรือการนำไปวิเคราะห์ในภายหลัง

1.3 ขอบเขตของโครงการพัฒนาระบบ

ระบบงานนี้จะเป็นระบบที่ช่วยสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่ต้องมีส่วนในการปฏิบัติงานในฝ่ายงานต่างๆ โดยระบบถูกออกแบบมาให้มีหน้าที่การทำงาน และมีคุณสมบัติหลักดังต่อไปนี้

1. ระบบนี้จะเป็นระบบที่ใช้งานในรูปแบบของการปฏิบัติงานเพื่อการประสานงาน โดยได้อาศัยข้อมูลของฝ่าย Operation ในบริษัททรูมูฟเป็นหลักในการนำร่องแนวคิดของการพัฒนา แต่ระบบนี้จะจัดทำให้การใช้งานมีความยืดหยุ่นสูง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานของฝ่ายอื่น หรือองค์กรอื่น ได้อีกด้วย
2. การทำงานจะเป็นลักษณะของไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ โดยที่การทำงานนั้น จะมีเซิร์ฟเวอร์ หลักเป็นจุดรวมของการสื่อสารและติดต่อ โดยข้อมูลทุกส่วนจะส่งผ่านเข้ามายัง เซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้ ไคลเอนท์ ที่ถูกใช้งานในแต่ละส่วนที่ทำงานทำการดึงข้อมูลไปประมวลผล
3. การเชื่อมต่อจะรองรับการทำงานของ ไคลเอนท์ ได้สูงสุด 5 การเชื่อมต่อ

4. มีการจัดเก็บข้อมูลต่างในฐานข้อมูลโดยใช้ฐานข้อมูลในรูปแบบของ MS Access

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีการดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษาโครงการ

1. รวบรวมความต้องการและข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องจากระบบงานในปัจจุบันที่มีการใช้งานอยู่จริง เพื่อเป็นแนวทางสำคัญในการออกแบบ และวิเคราะห์ถึงผลดีผลเสียในการจัดทำระบบ
2. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ และกำหนดขอบเขตการทำงานของระบบ จากความต้องการของเจ้าหน้าที่
3. ศึกษาเทคโนโลยีที่นำมาใช้พัฒนาระบบ วิเคราะห์และออกแบบระบบ จากการรวบรวมความต้องการและข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยใช้ UML Model
4. พัฒนาระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา โดยจัดทำในส่วนของเอกสาร และการสร้างโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้
5. ทดสอบระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา
6. สรุปผลการศึกษาและตรวจสอบ รวมถึงการแก้ไขเอกสารการพัฒนาระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา ช่วยสนับสนุนการทำงานและอำนวยความสะดวกดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเจ้าหน้าที่ของฝ่ายงานต่างๆ ให้สามารถประสานงานกันได้อย่างดี ส่งผลให้งานที่เป็นเป้าหมาย สามารถบรรลุได้ตามวัตถุประสงค์
2. เพิ่มความถูกต้องของข้อมูล
3. สามารถค้นหาข้อมูลต่างๆได้รวดเร็วขึ้น
4. สร้างความน่าเชื่อถือให้แก่องค์กร
5. ได้ทราบถึงรายละเอียดปัญหาของระบบงาน
6. ทราบถึงรายละเอียดกระบวนการงานทั้งหมด เพื่อใช้ในการปรับปรุงระบบในทุกๆด้าน
7. สามารถตรวจสอบรายละเอียดการทำงานที่เกิดขึ้นในขั้นตอนปฏิบัติ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแนวทางการทำงาน
8. สามารถสื่อสารกันในเรื่องการทำงานได้ง่ายมากขึ้น และทราบถึงรายละเอียด รวมถึงการเข้าใจในรายละเอียดที่ตรงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

สำหรับโครงการพัฒนาระบบระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา นั้น เป็นการพัฒนาระบบในลักษณะการสื่อสารแบบโคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ โดยมีการประมวลผลหลักและจัดเก็บรวบรวมข้อมูลหลักในขั้นตอนต่างๆไว้ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ พัฒนาด้วยภาษาจาวาที่มีความยืดหยุ่นสูง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบนี้มีอยู่สองส่วนหลักใหญ่ๆ ส่วนแรกได้แก่ส่วนที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ ส่วนที่สองคือส่วนที่เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาและจัดสร้างระบบ

2.1 หลักการและเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบ

Object Oriented Analysis คือการใช้ Abstraction เพื่อการวิเคราะห์ หรือการพิจารณาว่าอะไรคือปัญหาที่จะต้องแก้ใน Problem Domain ของเรา (What is the problem to be solved?)

หลักการที่ใช้ใน Object Oriented Analysis คือ Abstraction ชนิดต่างๆ เพื่อการพิจารณาหา Object class ความสัมพันธ์ และกิจกรรมของ Object แต่ละตัว Problem Domain ที่เรากำหนด

เครื่องมือที่ใช้ใน Object Oriented Analysis คือ แผนภาพ หรือไดอะแกรมต่างๆ โดยไดอะแกรมใน Object Oriented Analysis and Design นั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ Static Object Oriented Diagram (เรียกย่อๆ ว่าสแตติกไดอะแกรม) และ Dynamic Object Oriented Diagram (เรียกย่อๆว่าไดนามิกไดอะแกรม) ไดอะแกรมที่ใช้ในการนี้ ใช้เพื่อสื่อแนวคิดหรือสื่อถึงการให้แนวคิดกับ Object ต่างๆ โดยไดอะแกรมจะช่วยถ่ายทอดแนวคิดดังกล่าวออกมาเป็นภาพที่เราและผู้อื่นสามารถเข้าใจได้ และเพื่อใช้เป็นภาพที่เราจะใช้ต่อไปได้ในขั้นตอน Object Oriented Design ด้วย

Unified Modeling Language (UML) เป็นหลัก UML เป็นภาษาเพื่อการวิเคราะห์และออกแบบ หรือกล่าวคือ เป็นภาษาเพื่อใช้ในการอธิบายโมเดลต่างๆ ถ้าเราพูดถึงภาษาเรามักจะมองในแบบของการสื่อสารผ่านตัวอักษร หรือคำพูด ซึ่งแท้ที่จริงแล้ว ภาษายังสามารถแสดงออกมาในรูปแบบของภาพเพื่อเป็นสัญลักษณ์ หรือที่เรียกว่า map language ประกอบขึ้นจาก 2 องค์ประกอบ ได้แก่ คำศัพท์ (UML Vocabulary) และ ไวยากรณ์ (UML Syntax)

โดยส่วนประกอบของภาษาจะประกอบไปด้วยไดอะแกรมหลายๆชนิดด้วยกัน ซึ่งไดอะแกรมเหล่านี้จะมีคุณลักษณะเฉพาะที่ใช้ในการอธิบาย รวมถึงแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สแตติกโคออร์เดเนต คือ โคออร์เดเนตที่แสดงภาพในเชิงสถิตย (Static) ของ Problem Domain นั้นคือ การแสดงการมีอยู่ของคลาสต่างๆ และความสัมพันธ์ของคลาสเหล่านั้นในระบบ โดยไม่แสดงถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นแต่อย่างใด

1. ยูสเคสโคออร์เดเนต เป็นส่วนที่แสดงถึงส่วนประกอบต่างๆของ Problem Domain และ ความสัมพันธ์ของคลาสเหล่านั้นว่า ยูสเคสซึ่งเปรียบเสมือนเป็นคลาสหนึ่งคลาส เช่นกัน
2. คลาสโคออร์เดเนต เป็นโคออร์เดเนตที่แสดงถึงคลาสที่มีทั้งหมดใน Problem Domain หรือยูสเคสหนึ่งๆ โดยแต่ละคลาสจะมีความสัมพันธ์ในเชิง Abstraction (Aggregation, Generalization, Association) กับคลาส อื่นๆ อย่างน้อย 1 ความสัมพันธ์เสมอ

ไดนามิกโคออร์เดเนต คือ โคออร์เดเนตที่แสดงภาพในเชิงกิจกรรม (Dynamic) ของ Problem Domain นั้นคือการแสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของคลาสต่างๆที่มีใน Problem Domain (ซึ่งแสดงโดยคลาสโคออร์เดเนต) จนทำให้เกิดกิจกรรมของ Problem Domain

1. ซีควเอนซ์โคออร์เดเนตเป็นโคออร์เดเนตที่แสดงถึงกิจกรรมรวมของระบบ โดยกิจกรรมดังกล่าวนี้เกิดจากการเรียกใช้งานคุณสมบัติที่มีอยู่ในคลาสต่างๆ นั่นเอง
2. สเตทโคออร์เดเนตเป็นโคออร์เดเนตที่แสดงถึงกิจกรรมในภาพที่เจาะจงลงไปทีฟังก์ชันต่างๆ ของคลาสแต่ละตัว สเตทโคออร์เดเนตจะอธิบายว่า ในแต่ละฟังก์ชันของคลาสหนึ่งๆนั้นจะทำให้คลาสมีสถานะ (State) ไต่บ้าง และจะเปลี่ยนสถานะของคลาสได้เมื่อใด

การวัดว่าการวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ด้วย Object Oriented Analysis (OOA) นั้น มีประสิทธิภาพหรือสัมฤทธิ์ผลเพียงใดนั้น คือการวัดว่าโคออร์เดเนตต่างๆที่ได้จากขั้นตอนี้ สามารถเล่าเรื่องราวของ Problem Domain ทั้งในเชิง Static และ Dynamic ได้ครอบคลุมและชัดเจนเพียงใด ในขณะที่เดียวกันก็ต้องวัดว่า โคออร์เดเนตที่ได้สามารถสื่อความได้ง่ายหรือยาก ใช้คำอธิบายเพิ่มเติมมากน้อยเพียงใด ประสิทธิภาพที่กล่าวมาทั้งหมดมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะในบางครั้งผู้วิเคราะห์ ผู้ออกแบบ และผู้พัฒนาอาจจะเป็นคนละกลุ่มกัน หากโคออร์เดเนตที่ได้ไม่ครอบคลุม เข้าใจยาก และไม่ชัดเจน ผู้ที่นำเอาโคออร์เดเนตไปใช้ ย่อมเกิดปัญหาแน่นอน

ด้วยเครื่องมือที่มี จะเห็นได้ว่าเราสามารถที่จะสร้างแบบจำลองสำหรับ Problem Domain หรือเล่าเรื่องราวที่มีใน Problem Domain ได้ และด้วยสิ่งที่ได้จากขั้นตอนี้เองจะเป็นวัตถุดิบเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ เพื่อแก้ปัญหาใน Problem Domain ด้วยคอมพิวเตอร์ต่อไป

2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 JAVA

จาวาถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท ซัน ไมโครซิสเต็มส์ โดยชื่อของ จาวามาจากกาแฟที่ทางทีมวิศวกรของซันดื่มในขณะที่ร่วมพัฒนาภาษาจาวาดั้งเดิมด้วยกัน เทคโนโลยีของจาวาเป็นเทคโนโลยีเปิดที่มีซันเป็นผู้กำกับทิศทาง และควบคุมแนวทางไม่ให้ผิดเพี้ยนไปจากแนวทางที่วางไว้ตามจุดประสงค์เดิม เพื่อให้ผู้ที่พัฒนาสามารถพัฒนาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ภาษาจาวามีลักษณะคำสั่งที่มีพื้นฐานคล้ายคลึงกับซีพลัสพลัส เป็นอย่างมาก โปรแกรมเมอร์ที่เคยใช้ซีพลัสพลัสในการพัฒนา สามารถเรียนรู้ภาษาจาวาได้ง่ายและในเวลาอันรวดเร็ว เหตุผลหลักที่ทำให้ทีมวิศวกรของซันเลือกที่จะพัฒนาใหม่ แทนที่จะใช้ซีพลัสพลัสในการพัฒนาภาษาสำหรับโปรแกรมขนาดจิ๋วบนเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ เป็นเพราะข้อจำกัดของเนื้อที่สำหรับเก็บโปรแกรมที่มีอยู่อย่างจำกัดบนเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาขึ้นมาใหม่ โดยให้ใช้ชื่อว่า โอ๊ก ซึ่งตั้งตามต้นไม้ใหญ่ที่อยู่ในสวนของบ้านที่ทีมวิศวกรของซันใช้เป็นสถานที่ในการทำงาน ภาษาที่คิดค้นขึ้นใหม่นี้มีความกระชับมากกว่าเดิมมาก แต่ก็มีคำสั่งพื้นฐานเหมือนภาษาซีพลัสพลัส เนื่องจากต้องการให้โปรแกรมเมอร์ที่ใช้ภาษาซีพลัสพลัส ที่มีอยู่มากในขณะนั้น สามารถสร้างความคุ้นเคยในการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ต่อมาพวกเขาได้เปลี่ยนชื่อภาษานี้ใหม่ กลายเป็น “จาวา” ตามชื่อชนิดของกาแฟที่พวกเขาดื่มกันเป็นประจำ

ภาษาจาวาจัดเป็นภาษาคอมพิวเตอร์เชิงวัตถุเช่นเดียวกับภาษาซีพลัสพลัส แต่สิ่งที่ภาษาจาวาแตกต่างกับ ภาษาซีพลัสพลัสอย่างเห็นได้ชัด คือ โปรแกรมภาษาจาวาต้องเขียนเป็นแบบเชิงวัตถุเท่านั้น ในขณะที่ภาษาซีพลัสพลัส สามารถเขียนได้ทั้งแบบเชิงวัตถุ หรือจะเขียนแบบโครงสร้างก็ได้ ที่เป็นเช่นนี้ เพราะภาษาซีพลัสพลัสมีต้นกำเนิดมาจากภาษาซี ซึ่งเป็นภาษาแบบโครงสร้าง ดังนั้นด้วยเหตุผลนี้ภาษาซีพลัสพลัสจึงต้องรองรับและสนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างด้วย เพื่อให้เข้ากันได้กับภาษาซี อย่างไรก็ตามด้วยภาษาแบบมีโครงสร้างเริ่มล้ำสมัยหรือเริ่มเสื่อมความนิยม โปรแกรมประยุกต์ในท้องตลาดปัจจุบันนี้ล้วนแต่เขียนด้วยภาษาเชิงวัตถุทั้งสิ้น จาวาจึงไม่สนับสนุนภาษาโครงสร้าง

JDK	Java Language	Java Language										Java SE API
	Tools & Tool APIs	java	javac	javadoc	apt	jar	javap	JPDA	JConsole			
		Security	Int'l	RMI	IDL	Deploy	Monitoring	Troubleshoot	Scripting	JVM TI		
	Deployment Technologies	Deployment			Java Web Start				Java Plug-in			
		AWT			Swing				Java 2D			
	User Interface Toolkits	Accessibility		Drag n Drop		Input Methods		Image I/O	Print Service		Sound	
		IDL	JDBC		JNDI		RMI		RMI-IIOP			
	Integration Libraries	Beans		Intl Support		Input/Output		JMX	JNI		Math	
		Networking		Override Mechanism		Security		Serialization	Extension Mechanism		XML JAXP	
	Other Base Libraries	lang and util		Collections	Concurrency Utilities		JAR		Logging	Management		
Preferences API		Ref Objects	Reflection		Regular Expressions		Versioning	Zip	Instrumentation			
Java Virtual Machine	Java Hotspot Client VM					Java Hotspot Server VM						
Platforms	Solaris			Linux		Windows			Other			

รูปที่ 2.1 Java platform

2.2.2 จาวาแพลตฟอร์ม

นิยามที่เหมาะสมอันหนึ่งของจาวาคือ จาวาเป็น แพลตฟอร์ม คำว่า แพลตฟอร์ม โดยทั่วไปมีความหมายใกล้เคียงกับคำว่า ระบบปฏิบัติการ ตัวอย่างเช่น ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่เราเรียกว่า แพลตฟอร์มวินโดวส์ สาเหตุที่เราเรียกระบบปฏิบัติการว่าเป็นแพลตฟอร์มเป็นเพราะ เวลาเราเขียน โปรแกรมประยุกต์อะไรก็ตามขึ้นมา เวลาเราจะใช้งานมัน เราจะต้องรันมันบนระบบปฏิบัติการ ตัวอย่างเช่น ไมโครซอฟท์เวิร์ด จะใช้งานได้ต้องรันบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์จึงเป็นเสมือนสถานีปฏิบัติการสำหรับ โปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด

โปรแกรมภาษาจาวา ไม่เหมือนโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ โปรแกรมภาษาจาวา ไม่เหมือนโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาอื่น โปรแกรมภาษาจาวาไม่ได้รันบนระบบปฏิบัติการ แต่รันบนแพลตฟอร์มเสมือน ซึ่งเราเรียกว่า จาวาแพลตฟอร์ม หรือ จาวาเวอร์ชันแมทชีน ด้วยเหตุนี้เราจึงกล่าวว่า จาวา เป็นแพลตฟอร์ม

จาวาเวอร์ชันแมทชีน เป็นสิ่งที่ซ่อนโปรแกรมภาษาจาวาจากระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวา ไม่ว่าจะนำไปรันบนระบบปฏิบัติการใด มันจะมองไม่เห็นความแตกต่างของระบบปฏิบัติการที่มันรันอยู่ เนื่องจากมันไม่ได้ติดต่อกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง แต่มันจะติดต่อกับจาวาเวอร์ชันแมทชีนแทน และจาวาเวอร์ชันแมทชีนจะติดต่อกับระบบปฏิบัติการอีกที

จาวาเวอร์ชันแมทชีนในทุกๆ ระบบปฏิบัติการมีหน้าตาเหมือนกันหมด ดังนั้น โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวาสามารถนำไปรันบนระบบปฏิบัติการใดก็ได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ จาวาเวอร์ชันแมทชีน ก็คือระบบปฏิบัติการสำหรับโปรแกรมภาษาจาวา

ปกติแล้วโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนด้วยภาษาอื่น ถ้าพัฒนาขึ้นมาเพื่อระบบปฏิบัติการใด จำเป็นที่จะต้องรันบนระบบปฏิบัติการนั้น เช่น ไมโครซอฟท์เวิร์ดสำหรับระบบปฏิบัติการ Window จะต้องรันบนระบบปฏิบัติการ Window เท่านั้น ไม่สามารถที่จะนำไปใช้งานบนระบบปฏิบัติการอื่นเช่น ลินุกซ์ หรือแมคอินทอชได้ เนื่องจากระบบปฏิบัติการแต่ละอันมีความแตกต่างกันอยู่ นี่เป็นความได้เปรียบของการเขียน โปรแกรมด้วยภาษาจาวา เพราะไม่ว่าจะเขียนขึ้นบนระบบปฏิบัติการใด เมื่อเขียนเสร็จแล้วจะสามารถนำไปรันได้บนระบบปฏิบัติการอื่นทุกระบบที่มีจาวาเวอร์ชันแมทชีน เราเรียกคุณสมบัตินี้ของโปรแกรมภาษาจาวาว่า **Write Once, Run Anywhere**

2.2.3 โปรแกรมเชิงวัตถุ

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีสองแบบ คือ การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง และการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างเป็นการเขียนโปรแกรมแบบที่มนุษย์คุ้นเคย คือ การเขียนคำสั่งเรียงต่อกันไปเรื่อยๆ ทีละบรรทัด โปรแกรมจะเริ่มทำงานจากคำสั่งแรกสุดเรื่อยไปจนถึงคำสั่งท้ายสุด เป็นอันจบโปรแกรม อาจมีการสร้างเป็นโปรแกรมย่อยๆ ในโปรแกรมใหญ่บ้าง เพื่อลดคำสั่งที่ซ้ำซ้อน แต่หลักการกว้างๆ ยังคงเหมือนเดิม ตัวอย่างของภาษาที่มีวิธีการเขียนโปรแกรมเป็นแบบโครงสร้างได้แก่ ภาษาเบสิก ภาษาโคบอล ภาษาฟอร์แทรน ภาษาปาสคาล และ ภาษาซี

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ มีการสร้างวัตถุสมมติขึ้นมาก่อน แล้วเขียนคำสั่งนิยามวัตถุนั้นจนสามารถทำให้วัตถุนั้นทำงานตามที่เราต้องการได้ ซอร์สโค้ดของโปรแกรมเชิงวัตถุแทนที่จะเป็นคำสั่งเขียนเรียงต่อกันไปเรื่อยๆ จะเป็นนิยามของวัตถุเขียนเรียงต่อกันไปเรื่อยๆ แทน และโปรแกรมจะทำงานได้เองถ้าวัตถุนั้นถูกนิยามขึ้นอย่างเหมาะสม การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุต้องใช้เวลาในการศึกษานานพอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเขียนโปรแกรมต้องมีความชำนาญในการสร้างวัตถุสมมติที่ทำงานตามอย่างที่เราต้องการได้ โปรแกรมประยุกต์ที่เราใช้งานจริงในปัจจุบันล้วนแล้วแต่เขียนด้วยโปรแกรมเชิงวัตถุทั้งสิ้น การศึกษาการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุจึงเป็นสิ่งที่นักเขียนโปรแกรมรุ่นใหม่ทุกคนควรจะฝึกฝนไว้ ตัวอย่างของภาษาที่มีการเขียนโปรแกรมแบบเชิงวัตถุคือ ภาษาจาวา และภาษาซีพลัสพลัส (ภาษาซีพลัสพลัสเขียนได้ทั้งแบบโครงสร้างและวัตถุ) การที่

โปรแกรมภาษาจาวาต้องเขียนเป็นแบบเชิงวัตถุเสมอ จัดว่าเป็นทั้งจุดเด่นและจุดด้อยของภาษาจาวา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่ภาษาจาวาไม่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง ซึ่งเป็นวิธีการเขียนโปรแกรมที่ล้าสมัย ทำให้ภาษาจาวามีความกะทัดรัดมากกว่าภาษาซีพลัสพลัส แต่ในเวลาเดียวกันก็ทำให้ต้องใช้เวลาดึกษานาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนที่ไม่ใช่คนเขียน โปรแกรมมืออาชีพ เพราะการเขียน โปรแกรมเชิงวัตถุ ไม่ใช่เรื่องที่จะเรียนรู้ได้ในเวลาอันรวดเร็ว เพราะการเขียนโปรแกรมให้สำเร็จได้โดยเร็วจะต้องอาศัยความชำนาญในหลักการ และข้อกำหนดต่างของภาษานั้นที่มี

2.2.4 จาวา 2

ภาษาจาวามีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยที่ชันเป็นผู้กำหนดว่าโครงสร้างภาษาจาวา และคำสั่งต่างๆ ต้องมีหน้าตาเป็นอย่างไร และออกเป็นข้อกำหนดออกมา ภาษาจาวาตั้งแต่เวอร์ชัน 1.2 ขึ้นไป มีชื่อเรียกใหม่ว่า จาวา 2 ซึ่งสามารถค้นหาข้อมูลใหม่ๆ เกี่ยวกับ จาวา โดยเฉพาะจาวาเวอร์ชันใหม่ล่าสุดได้จาก <http://java.sun.com/j2se> ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่อย่างสม่ำเสมอ

จาวาเป็นเทคโนโลยีเปิดซึ่งมีชันไมโครซิสเต็มเป็นผู้กำหนดหน้าตาของคำสั่ง ดังนั้นจะมีบริษัทผลิตซอฟต์แวร์อื่นอีกจำนวนมากที่ออกผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีจาวาออกมา ตัวอย่างเช่น ไอบีเอ็ม ออราเคิล แมคโครมีเคีย บีอีเอ รวมทั้งชันเองด้วย ผลิตภัณฑ์จากบริษัทเหล่านี้ถูกพัฒนาขึ้นตามข้อกำหนดของภาษาจาวาอย่างเคร่งครัด ดังนั้น โปรแกรมภาษาจาวาจึงสามารถทำงานบนผลิตภัณฑ์ของบริษัทใดเหล่านี้ก็ได้โดยไม่ต้องมีการดัดแปลง ในอนาคตถ้าทุกบริษัทหันมาใช้เทคโนโลยีจาวา สิ่งที่เกิดขึ้นก็คือ ซอฟต์แวร์ จะมีความยุ่งยากในการเชื่อมต่อหรือทำงานประสานกันน้อยลง และในขณะเดียวกันบริษัทเหล่านี้ก็จะหันมาแข่งขันกัน ในแง่ของการทำให้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทตนทำงานได้เร็วกว่า แทนที่จะแข่งกันเป็นผู้ผูกขาดเทคโนโลยีอย่างแต่ก่อน

2.2.4 จาวาเป็น

ในปัจจุบันการพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆมีแนวคิดที่จะนำเอาเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถสร้างแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็วเข้ามาช่วยงานมากขึ้น หรือที่เรียกว่า Visual Programming เนื่องจากความสามารถของเครื่องมือเหล่านี้จะทำให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันได้ง่ายมากขึ้น และสะดวกยิ่งขึ้น โดยไม่ต้องมากังวลที่จะต้องเขียนโค้ดในการเพื่อทำหน้าที่ Interface ของแอปพลิเคชัน เพราะการเขียนเหล่านี้จะต้องใช้เวลาในการศึกษา และออกแบบเป็นเวลานาน โดยจะเน้นหนักไปที่การเขียนคำสั่งการทำงานของแอปพลิเคชันแทน จุดเด่นประการสำคัญที่สุดคือ การนำเอาแอปพลิเคชันที่สร้างเสร็จแล้วกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยใช้ส่วนประกอบ (Component) ของแอปพลิเคชันอื่นๆ เข้ามาช่วย โดยนำส่วนที่มีการทำงานเหมือนกันมาใช้ทำให้สามารถทำงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Bean คือ ซอฟต์แวร์คอมโพเนนต์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยผู้ใช้สามารถนำไป

ปรับปรุงแก้ไข หรือพัฒนาเพื่อต่อยอด โดยใช้เครื่องมือในการพัฒนาขาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

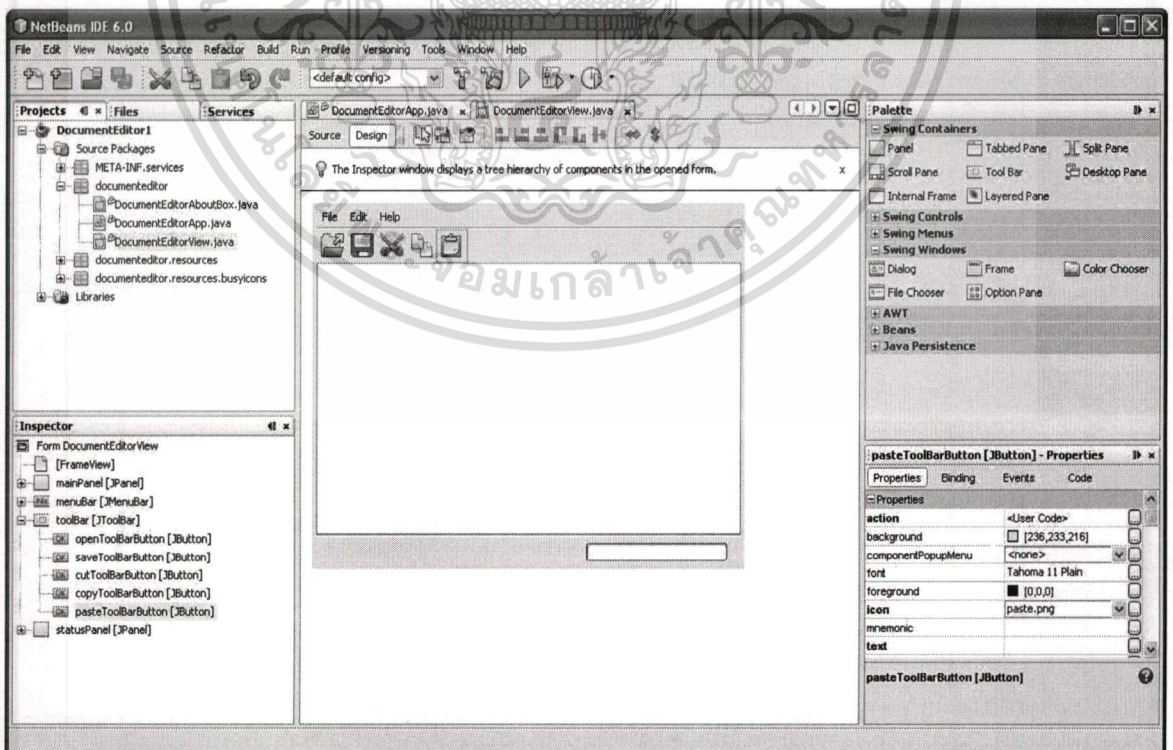
2.2.5 NetBeans

ในช่วงเริ่มแรกของ NetBeans นั้น เริ่มจากโครงการที่มีชื่อว่า Xelfi ของนักศึกษาในประเทศสาธารณรัฐเช็ก โดยเริ่มขึ้นในปี ค.ศ. 1996 โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือที่ใช้เขียนโปรแกรมจาวาในรูปแบบของ Integrated Development Environment โดยโครงการนี้ถือเป็น JAVA IDE ตัวแรกที่พัฒนาโดยใช้ภาษาจาวาและได้ออกเผยแพร่ในปี ค.ศ. 1997

ภายหลังการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษากลุ่มนี้ เขาเหล่านั้นก็ยังคงมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องใน NetBeans จวบจนกระทั่งปัจจุบัน เป้าหมายเดิมคือการพัฒนาคอมโพเนนต์ JavaBeans ที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่าย (Network-enabled JavaBeans components) จึงเป็นที่มาของชื่อ NetBeans ซึ่งผู้พัฒนา คือ Jarda Tulach มาในภายหลังจะมีการพัฒนาเพื่อสนับสนุน Swing และ GUI แต่ก็ยังคงชื่อ NetBeans เอาไว้

ในปี ค.ศ. 1999 ทางบริษัทซัน ไมโครซิสเต็มต้องการหาเครื่องมือที่ดีที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวา ซึ่งทางบริษัทก็ได้เลือก NetBeans มาใช้ และในปีเดียวกับทางซันก็ได้เลือกเพิ่มเติมขึ้นมาอีกบริษัทที่ชื่อ Forte และได้เปลี่ยนชื่อจาก NetBeans เป็น Forte จึงทำให้ชื่อของ NetBeans หายไปช่วงระยะเวลาหนึ่ง

NetBeans เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางจากผู้พัฒนาโปรแกรมจาวา ทำให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันได้มีการพัฒนาจนถึงรุ่น NetBeans 6.0 แล้ว ดังรูปที่ 2.2



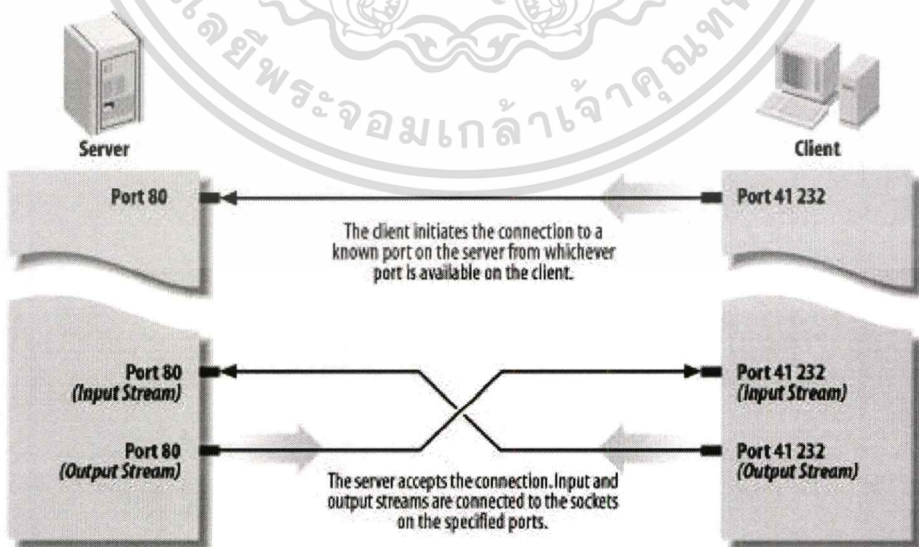
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ **รูปที่ 2.2 NetBeans Java IDE** มีอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 Network Programming

การรับส่งข้อมูลในปัจจุบันได้ก้าวผ่านการใช้งานโดยอาศัยสื่อบันทึกไปเป็นการรับส่งข้อมูลผ่านการสื่อสารของเครือข่าย โดยกระบวนการสื่อสารระหว่างกันนั้นต้องอาศัยโปรแกรมในการควบคุมและจัดการ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถรับส่งข้อมูลระหว่างกันผ่านระบบเครือข่ายได้ การเขียนโปรแกรมในลักษณะดังกล่าวเรียกว่า “Network Programming” ซึ่งใน Java มีแพ็คเกจ Java.net ซึ่งเตรียมพร้อมไว้สำหรับสำหรับสร้างการติดต่อผ่านระบบเครือข่ายไว้ ทำให้สามารถพัฒนาโปรแกรมขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เซิร์ฟเวอร์ คือ ผู้ให้บริการทางเครือข่ายแก่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นหรือไคลเอนต์ โดยทั่วไป เซิร์ฟเวอร์จะให้บริการข้อมูลในรูปแบบของตัวอักษร ภาพ และเสียง ส่วนไคลเอนต์ คือ ผู้ร้องให้บริการ(Request) ข้อมูลหรือทรัพยากรต่างๆจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยการร้องขอบริการจากเซิร์ฟเวอร์ต้องรู้ถึงไอพีแอดเดรส หรือชื่อของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ หมายเลขพอร์ต และโพรโทคอล (Protocol) ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร เพื่อให้สามารถสร้างช่องทางการสื่อสารโดยการเปิด Socket ทางพอร์ตที่ต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 2.3

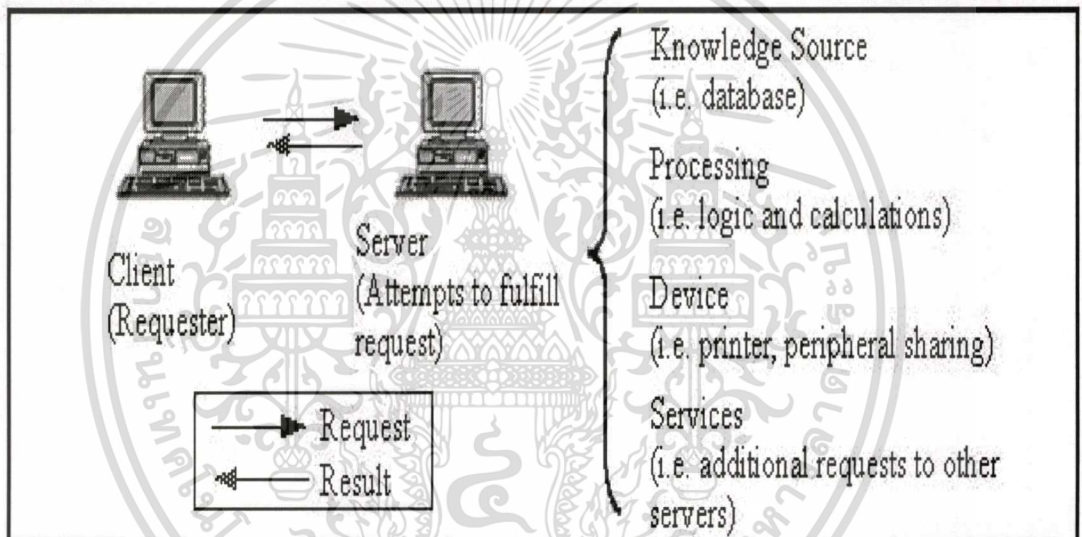
การติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์จะอาศัยโพรโทคอลเพื่อกำหนดระเบียบวิธีในการติดต่อสื่อสารรูปแบบการรับ/ส่งข้อมูล และขั้นตอนการส่งข้อมูล เป็นต้น ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้ แม้ว่าทั้งสองฝั่งจะมีความแตกต่างทางด้านระบบปฏิบัติการหรือโครงสร้างที่ต่างกันก็ตาม โดยโพรโทคอลหลักที่จำวาทใช้ในการติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายคือ TCP/IP



รูปที่ 2.3 ไคลเอนต์ / เซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

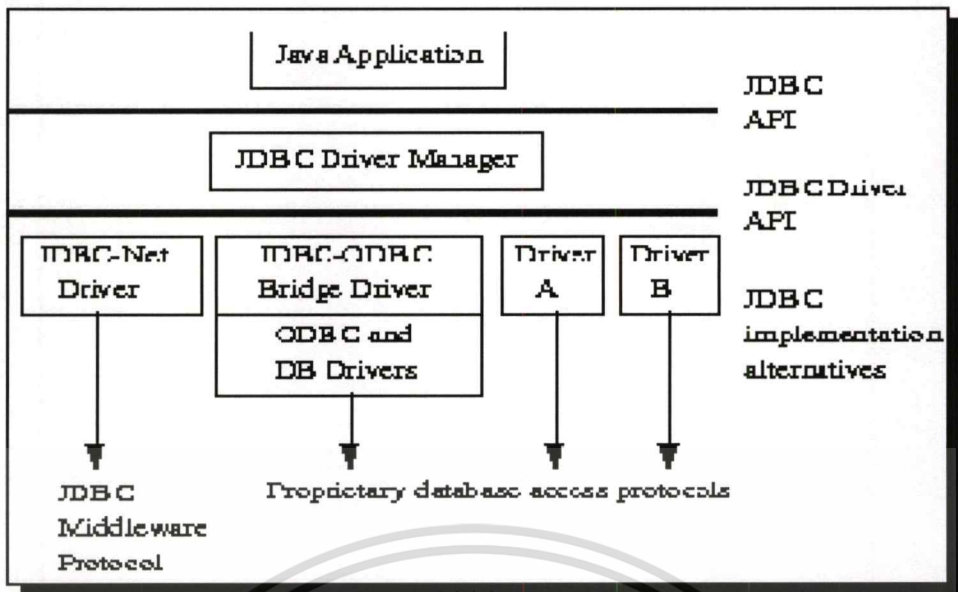
ไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์เป็นตัวซอฟต์แวร์ ไม่มีอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์มาเกี่ยวข้องรูปแบบขั้นพื้นฐานของไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์จะเกี่ยวข้องกับโปรแกรมการร้องขอ(request)ซึ่งตัวไคลเอนท์จะส่งออกไปเมื่อตัวเซิร์ฟเวอร์ได้รับคำร้องขอขึ้นตัวเซิร์ฟเวอร์จะพยายามตอบรับการร้องขอนั้นและจะส่งโปรแกรมการตอบรับ(response) ซึ่งจากรูปที่ 2.4 จะบอกถึงกระบวนการแลกเปลี่ยนโปรแกรมระหว่างตัวไคลเอนท์กับตัวเซิร์ฟเวอร์ กระบวนการของตัวไคลเอนท์ จะส่งคำร้องขอไปยังตัวเซิร์ฟเวอร์ตัวเซิร์ฟเวอร์จะทำการแปลข้อความและพยายามทำตามคำร้องขอนั้นซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล การประมวลผลข้อมูลการควบคุมอุปกรณ์ภายนอก หรือการส่งคำร้องขอเพิ่มเติมไปยังเซิร์ฟเวอร์ตัวอื่น ตามลักษณะโครงสร้างแล้วไคลเอนท์หนึ่งตัวสามารถส่งคำร้องขอไปยังเซิร์ฟเวอร์ได้หลายตัวและเซิร์ฟเวอร์หนึ่งตัวก็สามารถให้บริการแก่ไคลเอนท์ได้หลายตัวเช่นกัน



รูปที่ 2.4 ไคลเอนท์ / เซิร์ฟเวอร์ ทรานแซกชัน

2.2.7 Java Database Connectivity (JDBC)

ภาษาจาวามี API ในการติดต่อกับฐานข้อมูลซึ่งเรียกว่า”JDBC” ซึ่งเป็นตัวกลางในการติดต่อกับฐานข้อมูล ใน API จะมีคลาสต่างๆที่มีความสามารถเพียงพอในการติดต่อกับฐานข้อมูล มีคลาสที่สามารถใช้คำสั่ง SQL จัดการกับฐานข้อมูลผ่านทางภาษาจาวาได้โดยตรง และยังสนับสนุนการฐานข้อมูลได้หลายประเภท โดยมีลักษณะลำดับขั้นตอนการทำงานของ JDBC-to-Database ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 Various driver implementation possibilities



บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน

3.1 การทำงานของระบบปัจจุบัน

ในปัจจุบันการแข่งขันการให้บริการระบบโทรศัพท์มือถือมีอย่างสูงมาก การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาาระบบต่างๆ เพื่อให้เกิดความพร้อมในการบริการอย่างสูงสุด เพื่อให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพอย่างสูงสุดแก่ลูกค้าที่ได้รับบริการถือเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกๆ ที่ผู้ให้บริการจะต้องให้ความสำคัญ

การที่ระบบจะสามารถให้บริการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จะต้องมีการบำรุงรักษา รวมถึงการปรับเปลี่ยนทั้งอุปกรณ์ และการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ให้บริการบนระบบ

จากการปฏิบัติงานที่ผ่านมาของการทำ Planwork หรือการปฏิบัติการในการทำงานตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ ไม่ว่าจะเป็นการบำรุงรักษา การอัปเดตซอฟต์แวร์ การเปลี่ยนหรือการเพิ่มฮาร์ดแวร์ การเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ บนระบบ ในส่วนของการปฏิบัติบนระบบที่ยังไม่ได้ขึ้นสู่การใช้งานในรูปแบบของ live system หรือที่เรียกอีกอย่างว่าโปรดักชัน (Production) มีความแตกต่างจากระบบที่ได้ขึ้นสู่ระบบโปรดักชันแล้ว ตรงที่การทำแผนงานใดก็ตามจะไม่กระทบกับบริการที่มีต่อลูกค้า ทำให้ไม่จำเป็นจะต้องมีความเร่งรีบหรือมีการควบคุมทางด้านเวลามากนัก ซึ่งแตกต่างโดยสิ้นเชิงกับส่วนของระบบโปรดักชันที่การทำแผนงานใดก็ตามจะต้องมีการประชุมวางแผนและนัดแนะ รวมถึงการแจ้งผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการทำแผนงานให้ทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง ในการแจ้งการทำแผนงานเพื่อปฏิบัติการนั้น จะต้องมีการแจ้งให้รองรับการทำงานด้วยทุกครั้ง ซึ่งทุกส่วนที่เกี่ยวข้องจะต้องแจ้งขั้นตอนการทำงานให้กับส่วนกลางทราบเพื่อทำการอนุมัติทุกครั้ง เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงานสามารถประเมินถึงผลกระทบ และหาแนวทางแก้ไขหากเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานได้อย่างทันท่วงที

ในปัจจุบันการแจ้งสถานะของระบบงานจะเป็นการแจ้งผ่านทางโทรศัพท์มือถือ หรือ Fixed Line โดยจะมีการแจ้งประสานงานกันเอง โดยอาจมีการตั้งให้ผู้รับผิดชอบของแผนงานนั้นๆ เป็นผู้ช่วยในการประสานงานกัน

การทำแผนงานมีอยู่ 2 ประเภท คือ

1. การทำแผนงานที่ไม่มีผลต่อการบริการ โดยในระหว่างการทำปฏิบัติแผนงานจะไม่ส่งผลกระทบต่อบริการที่มีอยู่ โดยการปฏิบัติการนี้อาจสามารถทำได้ในเวลาทำงานปกติ แต่

จะต้องอาศัยความระมัดระวังเป็นพิเศษในการดำเนินการ เพราะหากผิดพลาดจะเกิดผลกระทบขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การทำแผนงานที่มีผลต่อการบริการ โดยในระหว่างการทำแผนงานจะส่งผลต่อการบริการที่มีอยู่ ซึ่งอาจจะเป็นบริการที่เกี่ยวข้องกับระบบที่ทำการแผนงานโดยตรง หรือโดยอ้อม

ขั้นตอนการทำงานของระบบงานปัจจุบันนั้น ขั้นตอนดังนี้

1. เมื่อมีการต้องการบำรุง เปลี่ยนแปลง อัปเดต หรือลง PATCH ของระบบ หน่วยที่รับผิดชอบจะต้องร้องขอโดยส่งเอกสารที่ได้จัดเขียนคำขอ และรายละเอียดอย่างครบถ้วน มายังฝ่าย CMC หรือ Change Management Control Team เพื่อทำการส่งเรื่องไปอนุมัติ โดยจะต้องมีการส่งเอกสารซึ่งประกอบด้วย
 - เอกสารขอ Plan Work
 - โพรซีเจอร์ (ขั้นตอนการปฏิบัติการ)
2. ทาง CMC จะประสานงานกับทีมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ เพื่อแจกแจงงานและขอขั้นตอนการปฏิบัติการทั้งหมด
3. นำเสนอแผนงานทั้งหมดให้กับผู้มีอำนาจเพื่อทำการอนุมัติแผนงาน และแจ้งไปยังทีมที่จะได้รับผลกระทบ เพื่อให้ทราบและขออนุมัติ
4. เมื่อได้รับการอนุมัติ ทาง CMC จะแจ้งผลการอนุมัติให้กับฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้อง และแจ้งหมายเลขอ้างอิงของแผนงานให้ทุกฝ่ายที่ปฏิบัติการทราบ
5. เมื่อเริ่มงาน ผู้เป็นเจ้าของแผนงานจะแจ้งการเริ่มงาน ไปยัง NMC (Network Monitoring Control) ซึ่งเป็นทีมที่ดูแลเรื่อง Alarm ให้ทราบ และแจ้งหมายเลขอ้างอิง รวมถึงระยะเวลาในการปฏิบัติงานเพื่อเริ่มการทำงาน
6. ผู้ควบคุมแจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเริ่มการทำงานในแต่ละส่วน โดยมีการแจ้งผ่านทางโทรศัพท์ โดยให้เป็นไปตามโพรซีเจอร์ที่ได้รับการอนุมัติ
7. ผู้ควบคุมติดตามการทำงานเป็นระยะ โดยอาศัยการโทรสอบถาม หรือการได้รับแจ้งจากผู้ปฏิบัติงาน
8. ผู้ปฏิบัติงานแจ้งผลการปฏิบัติงานให้กับผู้ควบคุมทราบ หรือถ้ามีปัญหาที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้น ก็จะแจ้งให้ผู้ควบคุมตัดสินใจในการดำเนินการว่าจะทำอย่างไรต่อไป โดยการโทรสอบถาม
9. เมื่อเสร็จสิ้นงานก็จะมีการปิดงาน และแจ้งผ่านทางโทรศัพท์และทาง E-mail

3.2 ปัญหาที่พบในระบบงานเดิม

จากปัญหาที่พบเราจะได้นำแนวคิดในการจัดทำระบบเพื่อใช้ในการจัดการการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ในการสื่อสารเพื่อรายงานสถานะการทำงานในขั้นตอนต่างๆ รวมถึงการประสานงาน เพื่อควบคุมการทำงานเป็นไปอย่างล้าบาก เพราะต้องติดต่อหลายทอด และหลายฝ่าย ขาดความเข้าใจในการทำงานของฝ่ายต่างๆที่ทำงานร่วมกัน ทำให้การทำงานร่วมกัน ขาดความเป็นเอกภาพ ไม่สามารถสอดคล้องประสานกันได้ตามขั้นตอนที่วางแผนไว้
2. ไม่มีการจัดเก็บข้อมูล ทำให้ไม่มีข้อมูลเพื่อใช้ในการวัดประสิทธิภาพ หรือใช้เป็นแนวทางเพื่อใช้ในการปรับปรุงขั้นตอนในการปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม ซึ่งทำให้ ปัญหาบางอย่างยังเกิดขึ้นอย่างซ้ำซากในการปฏิบัติการ
3. ไม่มีข้อมูลที่สามารนำเสนอผู้บริหาร เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และรับทราบถึงการ ปฏิบัติงานที่เกิดขึ้น
4. ขาดเครื่องมือที่สำคัญในการจัดสรรและควบคุมฝ่ายต่างๆให้สามารถปฏิบัติงานได้ ตามกรอบเวลาที่กำหนดไว้
5. ขาดเครื่องมือที่สำคัญในการควบคุมฝ่ายต่างๆให้สามารถปฏิบัติงานได้ตามขั้นตอนที่ มีการวางแผนไว้ เพื่อไม่ให้มีความผิดพลาด หรือทำงานไม่เป็นไปตามขั้นตอนปฏิบัติ



บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

เมื่อได้รับทราบถึงปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงานในรูปแบบเดิมแล้ว จึงได้ตัดสินใจที่จะใช้หลักการของ Object-Oriented Analysis ในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่แนวทางในการออกแบบระบบที่มีประสิทธิภาพ และมีความสามารถที่มีความเหมาะสมกับงานในปัจจุบัน

4.1 Object-Oriented Analysis (OOA)

เริ่มแรกเราต้องหาสิ่งที่ควรอยู่ใน Problem Domain เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์หรือออกแบบส่วนงานต่างๆ ดังนั้นสิ่งที่ควรอยู่ใน Problem Domain ได้แก่กระบวนการหลักดังต่อไปนี้

1. การแจ้งสถานะการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน เป็นส่วนที่เป็นการแสดงปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ควบคุมการปฏิบัติการ กับผู้ปฏิบัติงาน ที่จะแสดงให้เห็นถึงกระบวนการ การแจ้งถึงสถานะที่ผู้ปฏิบัติงานได้ปฏิบัติเสร็จสิ้นแล้ว กำลังปฏิบัติ หรืออยู่ในระหว่างการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้ควบคุมดำเนินงานสามารถจัดการกับข้อมูลทุกอย่างที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. การแจ้งสถานะของงานให้ผู้ปฏิบัติงานทราบ เป็นส่วนที่เป็นการแสดงปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ควบคุมการปฏิบัติการ กับผู้ปฏิบัติงาน ที่จะแสดงให้เห็นถึงกระบวนการ การแจ้งถึงสถานะ โดยรวมที่เกิดขึ้นให้แก่ผู้ปฏิบัติงานทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้รับทราบตลอดเวลาที่มีการดำเนินงานอยู่ เพื่อให้ทุกฝ่ายทราบถึงการทำงาน และรู้ถึงปัญหาเพื่อเตรียมพร้อมในการปฏิบัติงานต่อไป
3. การรวบรวมแผนงาน เป็นส่วนที่เป็นการแสดงปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ควบคุมการปฏิบัติการ กับแผนงานจากทุกฝ่ายที่ได้รวบรวมแจ้งเข้ามา เพื่อนำมาเรียบเรียงและทำการตรวจสอบร่วมกับทุกฝ่าย เพื่อให้ได้แผนงานหลัก ที่จะใช้ในการดำเนินการ โดยแผนงานในส่วนนี้จะต้องได้รับการจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลเพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการติดตามตรวจสอบ
4. การควบคุมขั้นตอนการทำงาน เป็นส่วนที่เป็นการแสดงปฏิสัมพันธ์กันระหว่างระบบงานกับผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน ที่จะส่งผ่านไปยังผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งในส่วนนี้จะต้องมีการทำงานประสานกันสองทิศทาง โดยจะต้องมีการแจ้งสถานะต่อกันทั้งสอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่าย โดยผู้ปฏิบัติงานต้องแจ้งสถานะการปฏิบัติการให้กับผู้ควบคุมทราบ และผู้ควบคุมการปฏิบัติการก็ต้องแจ้งสถานะของงานที่เกิดขึ้นให้กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยผู้ควบคุมจะต้องคอยตรวจสอบและดูแล ให้เป็นไปตามขั้นตอน

5. การติดต่อสื่อสารระหว่างทำงาน เนื่องจากการทราบถึงการทำงานจะต้องมีปัญหาต่าง ๆ ที่จะต้องแก้ไขและรับมือ เพื่อให้สามารถทำงานได้ลุล่วง ดังนั้นการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ทุกฝ่าย สามารถรับทราบ และเข้าใจในเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ได้อย่างถูกต้องตรงกัน

4.2 ยุสเคลสไคอะแกรม

4.2.1 กำหนดแอกเตอร์

จากการวิเคราะห์ระบบ เราได้จะได้แอกเตอร์ของระบบ โดยจากการศึกษาข้อมูลต่างองค์ประกอบสำคัญที่เรียกว่าแอกเตอร์ในระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษาประกอบด้วยสองส่วนคือ

1. ผู้ปฏิบัติงาน คือ Actor ที่จะขับเคลื่อนการทำงาน โดยมีผลต่อส่วนการแจ้งสถานะ ทั้งในส่วนที่เป็นผู้แจ้ง และผู้รับ โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องทำงานตามที่ได้รับแจ้งในแต่ละขั้นตอนของงาน และจะต้องแจ้งให้กับผู้ควบคุมทราบเมื่อปฏิบัติงานสำเร็จเป็นที่เรียบร้อย โดยจะมีลำดับของงานที่แน่ชัด และถูกต้อง โดยการทำงานจะสัมพันธ์กับผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน ที่จะควบคุมขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้ตรงกับขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้

2. ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน คือ Actor ที่จะขับเคลื่อนการทำงาน โดยจะทำหน้าที่ควบคุมการทำงานโดยรวมทั้งหมดของระบบ และเป็นผู้ดำเนินการในการจัดเตรียมระบบต่างๆ ให้พร้อมก่อนเริ่มงาน และในระหว่างที่มีการปฏิบัติงาน ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานจะเป็นคนที่คอยควบคุมสถานะการทำงานให้เป็นไปตามกำหนดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

4.2.2 การกำหนดยูสเคส

สำหรับการวิเคราะห์เพื่อสำหรับการออกแบบ เพื่อดูถึงความต้องการของระบบ เพื่อให้เราสามารถมองเห็น และเข้าใจถึงการทำงานของระบบทั้งหมด จะแสดงอยู่ในรูปแบบของยูสเคสไคอะแกรม ซึ่งสามารถแสดงเป็นยูสเคสไคอะแกรมของระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษาในรูปที่ 4.1 ซึ่งจะมีรายละเอียดของแต่ละยูสเคส ทั้งในแง่ของแอกเตอร์ คำบรรยายอย่างย่อที่จะอธิบายยูสเคสแต่ละยูสเคสว่าคืออะไร Pre-Condition และการทำงานได้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.1 ยูสเคส: รับแผนงานเข้า

แอกเตอร์หลัก: ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ : เป็นการนำเอาแผนงานที่ต้องใช้ นำมาเข้าสู่ฐานข้อมูล และเข้าสู่ระบบงาน

Pre-Condition: ต้องมีเอกสารแผนงานเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว

การทำงานในยูสเคส:

1. เมื่อได้รับแผนงานที่ใช้ ให้ทำการเปิดเมนูสำหรับการโหลดไฟล์
2. เลือกโหลดไฟล์ โดยเลือกไฟล์ที่ต้องการโหลดลงสู่ฐานข้อมูล โดยในการจัดเก็บต้องระบุชื่องานเพื่อใช้อ้างอิงในการทำงานลำดับต่อไป
3. แสดงผลการโหลดไฟล์เข้าสู่ฐานข้อมูล ว่าสำเร็จหรือไม่ ถ้าไม่สำเร็จจะไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ ดังนั้นต้องกลับไปตรวจสอบความถูกต้องของไฟล์แผนงานว่ามีความผิดปกติตรงจุดใดหรือไม่ และตรวจสอบรูปแบบของเนื้อหาของไฟล์ที่ส่งมามีรูปแบบถูกต้องหรือไม่
4. ถ้าผลการโหลดเข้าสู่ฐานข้อมูลเป็นผลสำเร็จ จะมีรายชื่อของตารางแผนงานนั้นอยู่ในฐานข้อมูล และจะมีชื่ออยู่ในรายการสำหรับการเลือก เพื่อใช้สำหรับโหลดเข้าสู่ระบบ
5. เลือกรายการชื่อตารางแผนงาน เพื่อเลือกโหลดเข้าสู่ระบบงาน โดยเลือกจากลิสต์ที่มีอยู่เท่านั้น
6. แสดงผลการโหลดเข้าสู่ระบบ และแสดงรายการแผนงานที่ได้โหลดเข้าสู่ระบบในส่วนของผู้ใช้ที่ผู้ใช้แสดงแผนงาน ซึ่งจะมีรายการตามแผนงานทั้งหมดสามารถเลื่อนขึ้นลงเพื่อทำการตรวจสอบได้

4.2.2.2 ยูสเคส: เปิดรับการเชื่อมต่อ

แอกเตอร์หลัก: ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ: เมื่อเริ่มใช้งานต้องมีเปิดพอร์ตเพื่อเปิดช่องทางให้ทางฝ่ายไคลเอนท์สามารถเชื่อมต่อเข้ามาเพื่อทำงานได้

Pre-Condition: รับแผนงานเข้า และได้ทำการโหลดแผนงานต่างๆเข้าสู่ระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

การทำงานในยูสเคส:

1. ผู้ควบคุมการปฏิบัติตรวจสอบว่ามีการโหลดข้อมูลแผนงานจากฐานข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้วหรือไม่ ถ้าเรียบร้อยแล้วจึงจะทำงานในส่วนนี้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำการเปิดรอรับการเชื่อมต่อบนพอร์ตที่ระบุ เพื่อให้ไคลเอนท์สามารถดำเนินการเชื่อมต่อโปรแกรมของทางฝ่ายไคลเอนท์เข้ามายังโปรแกรมของทางเซิร์ฟเวอร์ได้ โดยการกดปุ่มเริ่มการเชื่อมต่อเพื่อให้เกิดการรอรับ
3. การรอรับการเชื่อมต่อมีอยู่หลายช่อง เพื่อรองรับการติดต่อจากผู้ใช้ปฏิบัติงานหลายๆส่วน แต่เมื่อถึงจำนวนช่องสูงสุดที่มีแล้ว จะยกเลิกไม่ให้นำสามารถติดต่อเพิ่มเข้ามาได้ และมีการแจ้งเตือนกลับไปยังผู้ใช้ปฏิบัติงานที่ร้องขอเข้ามาด้วยว่าจำนวนช่องการใช้งานเต็ม

Post-Condition: เมื่อเปิดการรอรับแล้ว จะทำให้โปรแกรมในส่วนของผู้ใช้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานในการเชื่อมต่อเข้ามาได้

4.2.2.3 ยูสเคส: เปิดการเชื่อมต่อ

แอกเตอร์หลัก: ผู้ปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ: ในส่วนของผู้ใช้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นไคลเอนท์ เมื่อเริ่มใช้งานต้องมีการร้องขอการเปิดการเชื่อมต่อไปยังทางผู้ควบคุมงานซึ่งเป็นเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้สามารถทำงานในลำดับต่อไปได้

Pre-Condition: ในส่วนของผู้ควบคุมงานจะต้องมีการเปิดรับการเชื่อมต่อการทำงานในยูสเคส:

1. ผู้ปฏิบัติงานใส่หมายเลข IP ของเครื่องผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน เพื่อใช้สำหรับการระบุ Host ที่ต้องการติดต่อ
2. ผู้ปฏิบัติงานใส่หมายเลขหรือชื่อของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อระบุได้ว่าผู้เชื่อมต่อเข้าไปยังผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน
3. ในกรณีที่ใส่ข้อมูลในข้อ 1 และ/หรือ ข้อ 2 ผิด จะทำให้การเชื่อมต่อไปยังโปรแกรมของผู้ควบคุมการปฏิบัติงานล้มเหลว
4. เมื่อมีการเปิดการเชื่อมต่อเข้าไปในโปรแกรมของทางผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน จะตรวจสอบชื่อหรือรหัสที่ทางผู้ปฏิบัติงานส่งเข้ามาว่าตรงกับข้อมูลที่มีหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็จะถูกแจ้งเตือนความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ว่าเกิดจากสาเหตุใด
5. ถ้าผลการตรวจสอบพบว่ามาจากทีมที่สามารถระบุตัวตนได้ จะอนุญาตให้เชื่อมต่อได้สำเร็จ แต่ถ้าไม่สามารถระบุตัวตนได้ก็จะปฏิเสธการเชื่อมต่อ โดยจะได้รับแจ้งผลกลับมายังผู้ร้องขอการเชื่อมต่อ(ผู้ใช้ปฏิบัติงาน)

4.2.2.4 ยูสเคส: คูสถานะการเชื่อมต่อ

แอกเตอร์หลัก: ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ: ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานจะต้องมีการตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อเพื่อให้ทราบว่ามิติมใดในส่วนของผู้ปฏิบัติงานมีการเชื่อมต่ออยู่ และมีสถานะในขณะนั้นเป็นเช่นไร

Pre-Condition: ในส่วนของผู้ควบคุมการปฏิบัติงานจะต้องมีการเปิดรับการเชื่อมต่อการทำงานในยูสเคส:

1. เมื่อมีการเชื่อมต่อเข้ามาจากผู้ปฏิบัติงาน จะมีส่วนที่แสดงผลการเชื่อมต่อในส่วนของผู้ควบคุมการปฏิบัติงานได้ทราบถึงช่องทางที่ทางผู้ปฏิบัติงานได้ทำการเชื่อมต่อเข้ามายังโปรแกรมในส่วนของการทำงาน
2. ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อ
3. ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบสถานะของผู้ปฏิบัติงาน

4.2.2.5 ยูสเคส: ยกเลิกการเชื่อมต่อ

แอกเตอร์หลัก: ผู้ปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ: ผู้ปฏิบัติงานสามารถยกเลิกการเชื่อมต่อได้ โดยการแจ้งสถานะการยกเลิกการเชื่อมต่อ ไปยังผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน เพื่อดำเนินการปิดในช่องทางการเชื่อมต่อ

Pre-Condition: ผู้ปฏิบัติงานต้องอยู่ในสถานะการเชื่อมต่อ

การทำงานในยูสเคส:

1. เมื่อการเชื่อมต่ออยู่ในสถานะการเชื่อมต่อ ปุ่มส่วนของการยกเลิกการเชื่อมต่อ จะพร้อมทำงาน
2. เมื่อต้องการยกเลิกการเชื่อมต่อ ให้กดปุ่มยกเลิกการเชื่อมต่อ
3. โปรแกรมในส่วนของผู้ปฏิบัติงาน จะส่งแจ้งการยกเลิกไปยังโปรแกรมในส่วนของผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน
4. ทางฝั่งของผู้ปฏิบัติงานจะทำการปิดการเชื่อมต่อและคืนทรัพยากรให้กับระบบ
5. ทางฝั่งของผู้ควบคุมการปฏิบัติงานก็จะปิดช่องทางการเชื่อมต่ออื่นๆ และคืนทรัพยากรให้กับระบบ
6. โปรแกรมผู้ปฏิบัติงานจะกลับสู่สถานะในรูปแบบที่ไม่มีการเชื่อมต่อ โปรแกรมผู้ควบคุมการปฏิบัติงานแสดงสถานะพร้อมรับการเชื่อมต่อใหม่

4.2.2.6 ยูสเคส: การแจ้งแผนงาน

แอกเตอร์หลัก : ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ: ผู้ควบคุมแผนงานจะแจ้งงานเพื่อให้ทุกฝ่ายที่จะต้องดำเนินการปฏิบัติงานทราบถึงแผนงานที่ถูกต้อง และจะต้องปฏิบัติอย่างถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์

Pre-Condition: มีการเชื่อมต่อจากผู้ปฏิบัติงาน

การทำงานในยูสเคส:

1. ผู้ควบคุมปฏิบัติงานเข้าไปยังเมนูย่อยของแต่ละการเชื่อมต่อจากผู้ปฏิบัติงานในแชลแนลใดไม่มีการเชื่อมต่อ ก็จะไม่สามารถเรียกใช้งานเมนูสำหรับการส่งข้อมูลออกไป
2. เลือกการส่งข้อมูลให้กับผู้ที่เชื่อมต่อแล้ว โดยแบ่งเป็นสองส่วน ส่วนแรกจะเป็นแผนงานรวมทั้งหมด ซึ่งจะแสดงถึงรายละเอียดของงานที่มีทั้งหมด และบอกถึงทีมต่างๆที่ต้องรับผิดชอบ ส่วนที่สองจะเป็นแผนงานเฉพาะของแต่ละทีมที่ดำเนินงาน ซึ่งจะแสดงรายละเอียดเฉพาะงานที่ผู้ปฏิบัติงานที่เชื่อมต่อในช่องทางนั้น จะได้รับไป
3. มีการแสดงผลการส่งข้อมูลในหน้าตาการแสดงผลของผู้ควบคุมปฏิบัติงาน โดยจะบอกถึงทีมที่ส่งไปให้ว่าคือทีมใด ได้รับแผนงานไปสำเร็จหรือไม่
4. ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการแจ้ง ว่าได้รับแผนงานจากผู้ควบคุมงาน ซึ่งจะต้องยืนยันการรับเพื่อให้ทราบว่าได้รับแผนงานเรียบร้อยแล้ว

4.2.2.7 ยูสเคส: การตรวจสอบขั้นตอน

แอกเตอร์หลัก : ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ: ในระหว่างการปฏิบัติงาน จะมีการทำงานประสานงานกันระหว่างฝ่ายต่างๆ ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงสถานะต่างๆอยู่ตลอดเวลา ทำให้จะต้องมีการตรวจสอบการทำงานตลอดเวลาด้วย

Pre-Condition: ก่อนการตรวจสอบจะต้องมีการเชื่อมต่อจากผู้ปฏิบัติงาน และมีการแจ้งแผนงานรวม และแผนงานย่อยให้กับทุกๆทีมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

การทำงานในยูสเคส:

1. เมื่อมีการแจ้งแผนการปฏิบัติงาน กับทุกทีมแล้ว จะต้องมีการตรวจสอบร่วมกันเพื่อ ยืนยันสถานะก่อนการเริ่มงาน
2. เมื่อมีการยืนยันกลับมาจากผู้ปฏิบัติงานครบทุกทีมแล้ว จะทำให้ผู้ควบคุมงานสามารถเข้าไปเริ่มงานในการปฏิบัติการได้

4.2.2.8 ยูสเคส: การแจ้งสถานะการทำงาน (ผู้ปฏิบัติงาน แจ้งให้ผู้ควบคุมทราบ)

แอกเตอร์หลัก: ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน และผู้ปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ: ผู้ที่ปฏิบัติงาน เมื่อได้รับมอบหมายให้ดำเนินงานได้ จะต้องทำการแจ้งสถานะการทำงาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงต่างๆเกิดขึ้น

Pre-Condition: มีการแจ้งแผนงานจากผู้ควบคุมงานไปยังผู้ปฏิบัติงานครบทุกฝ่ายที่ต้องดำเนินงาน

การทำงานในยูสเคส:

1. หลังจากได้รับการมอบหมายให้ดำเนินงานได้ จะต้องตอบรับการเริ่มงาน และแจ้งกลับไปยังผู้ควบคุมเพื่อยืนยันการเริ่มงาน ว่าได้เริ่มปฏิบัติ เพื่อให้ผู้ควบคุมรู้ถึงสถานะการเริ่มงาน
2. เมื่อปฏิบัติภารกิจเสร็จสิ้น จะต้องแจ้งสถานะการสิ้นสุดงานกลับไปยังผู้ควบคุม

4.2.2.9 ยูสเคส: การแจ้งสถานะงาน (ผู้ควบคุมแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทราบ)

แอกเตอร์หลัก: ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน และผู้ปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ: ผู้ควบคุมงานจะต้องแจ้งสถานะงานที่เกิดขึ้นให้กับทุกๆทีม ได้ทราบ เพื่อให้ทุกทีม สามารถเตรียมความพร้อมในการทำงานได้อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ให้มีความผิดพลาดเกิดขึ้น และเป็นการแจ้งงานให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเริ่มการทำงานได้

Pre-Condition: ผู้ควบคุมงานได้รับการแจ้งสถานะงานจากผู้ปฏิบัติงาน

การทำงานในยูสเคส:

1. เมื่อผู้ปฏิบัติงานแจ้งสถานะงานเข้ามา จะมีการอัปเดตข้อมูลในฐานข้อมูล
2. ส่งข้อมูลที่ได้รับการอัปเดตให้กับทุกๆทีมที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ
3. ส่งแจ้งเตือนแก่ผู้ปฏิบัติงาน

4.2.2.10 ยูสเคส: ดูแผนงานรวม

แอกเตอร์หลัก: ผู้ปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ: ผู้ปฏิบัติงานสามารถดูรายละเอียดแผนงานรวมทั้งหมดที่ได้รับมาจากการส่งจากผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน เพื่อทราบถึงกระบวนการ และขั้นตอนงานทั้งหมดในงานนั้นๆ และยังสามารถใช้ติดตามงานที่เกิดขึ้นได้อีกด้วย

Pre-Condition: ผู้ปฏิบัติงานต้องอยู่ในสถานะการเชื่อมต่อ และทางผู้ควบคุมการปฏิบัติงานได้ส่งแผนงานรวมมาให้แล้ว

การทำงานในยูสเคส:

1. ผู้ควบคุมปฏิบัติงานส่งแผนงานรวมมาให้กับ โปรแกรมในส่วนของผู้ปฏิบัติงาน
2. ผู้ปฏิบัติงานรับแผนงานรวมเข้ามาในระบบ
3. โปรแกรมจะนำแผนงานรวมที่ได้รับ แสดงบนพื้นที่สำหรับการแสดงแผนงานรวม
4. ผู้ปฏิบัติงานสามารถดูรายละเอียดจากผลที่แสดง

4.2.2.11 ยูสเคส: ดูแผนงานย่อย

แอกเตอร์หลัก: ผู้ปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ: ผู้ปฏิบัติงานสามารถดูรายละเอียดแผนงานย่อย ซึ่งจะเป็นเฉพาะงานของผู้ปฏิบัติงานที่ต้องรับผิดชอบ โดยได้รับมาจากการส่งจากผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน เพื่อทราบถึงกระบวนการ และขั้นตอนงานของผู้ปฏิบัติงานในงานนั้นๆ และยังสามารถใช้ติดตามงานที่เกิดขึ้นได้อีกด้วย

Pre-Condition: ผู้ปฏิบัติงานต้องอยู่ในสถานะการเชื่อมต่อ และทางผู้ควบคุมการปฏิบัติงานได้ส่งแผนงานย่อยมาให้แล้ว

การทำงานในยูสเคส:

1. ผู้ควบคุมปฏิบัติงานส่งแผนงานย่อยมาให้กับ โปรแกรมในส่วนของผู้ปฏิบัติงาน
2. ผู้ปฏิบัติงานรับแผนงานย่อยเข้ามาในระบบ
3. โปรแกรมจะนำแผนงานย่อยที่ได้รับ แสดงบนพื้นที่สำหรับการแสดงแผนงานย่อยนั้นๆ
4. ผู้ปฏิบัติงานสามารถดูรายละเอียดจากผลที่แสดง

4.2.2.12 ยูสเคส: การส่งข้อความ

แอกเตอร์หลัก: ผู้ปฏิบัติงานและผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ: ผู้ปฏิบัติงานสามารถส่งข้อความเพื่อสื่อสารไปยังผู้ควบคุมการปฏิบัติงานได้ โดยไม่จำกัดขนาดและลักษณะของข้อความ มีการทำงานในลักษณะคล้ายกับโปรแกรม Chat โดยทั่วไป ในทางกลับกันผู้ควบคุมการปฏิบัติงานสามารถส่งข้อความเพื่อสื่อสารไปยังผู้ปฏิบัติงานได้ โดยไม่จำกัดขนาดและลักษณะของข้อความ มีการทำงานในลักษณะคล้ายกับโปรแกรม Chat โดยทั่วไป โดยสามารถระบุว่าจะส่งให้ใครเป็นการเฉพาะ

Pre-Condition: ผู้ปฏิบัติงานต้องอยู่ในสถานะการเชื่อมต่อกับทางผู้ควบคุมการปฏิบัติงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

การทำงานในยูสเคส:

ส่วนการติดต่อจากผู้ปฏิบัติงานไปยังผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

1. ใส่อีเมลที่ต้องการสื่อสารกับผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน ในช่องสำหรับส่งข้อความ
2. กดปุ่มส่งข้อความ
3. หน้าต่างแสดงผลจะแสดงข้อความที่ส่งไปให้กับผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

ส่วนการติดต่อจากผู้ควบคุมปฏิบัติงานไปยังผู้ปฏิบัติงาน

1. ใส่อีเมลที่ต้องการสื่อสารกับผู้ปฏิบัติงาน ในช่องสำหรับส่งข้อความ
2. กดคลิกตรงสถานะของแชลแนลที่ผู้ปฏิบัติงานผูกอยู่ เพื่อให้หน้าต่างเมนูสำหรับแชลแนลนั้นปรากฏ
3. เลือกไอเทมที่เป็นการส่งข้อความ
4. เมื่อข้อความถูกส่งไปแล้ว ในหน้าต่างแสดงผลจะแสดงชื่อของปลายทางที่ส่งไป ตามด้วยข้อความที่ได้ส่งออกไป

4.2.2.13 ยูสเคส: การกระจายข้อความ

แอกเตอร์หลัก: ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

คำบรรยายอย่างย่อ: ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานสามารถกระจายส่งข้อความเพื่อสื่อสารไปยังผู้ปฏิบัติงานได้ โดยไม่จำกัดขนาดและลักษณะของข้อความ มีการทำงานในลักษณะคล้ายกับโปรแกรม Chat โดยทั่วไป

Pre-Condition: ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานได้รับการเชื่อมต่อกับผู้ปฏิบัติงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

การทำงานในยูสเคส:

1. ใส่อีเมลที่ต้องการสื่อสารกับผู้ปฏิบัติงาน ในช่องสำหรับส่งข้อความ
2. กดปุ่มส่งข้อความ
3. หน้าต่างแสดงผลจะแสดงข้อความที่ส่งไปให้กับผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน โดยจะแสดงว่าได้ส่งไปในแชลแนลใดบ้าง โดยไม่สนใจว่าในขณะนั้นมีใครเชื่อมต่อเข้ามายังเซิร์ฟเวอร์อยู่บ้าง

4.2.2.14 ยูสเคส: การจัดเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

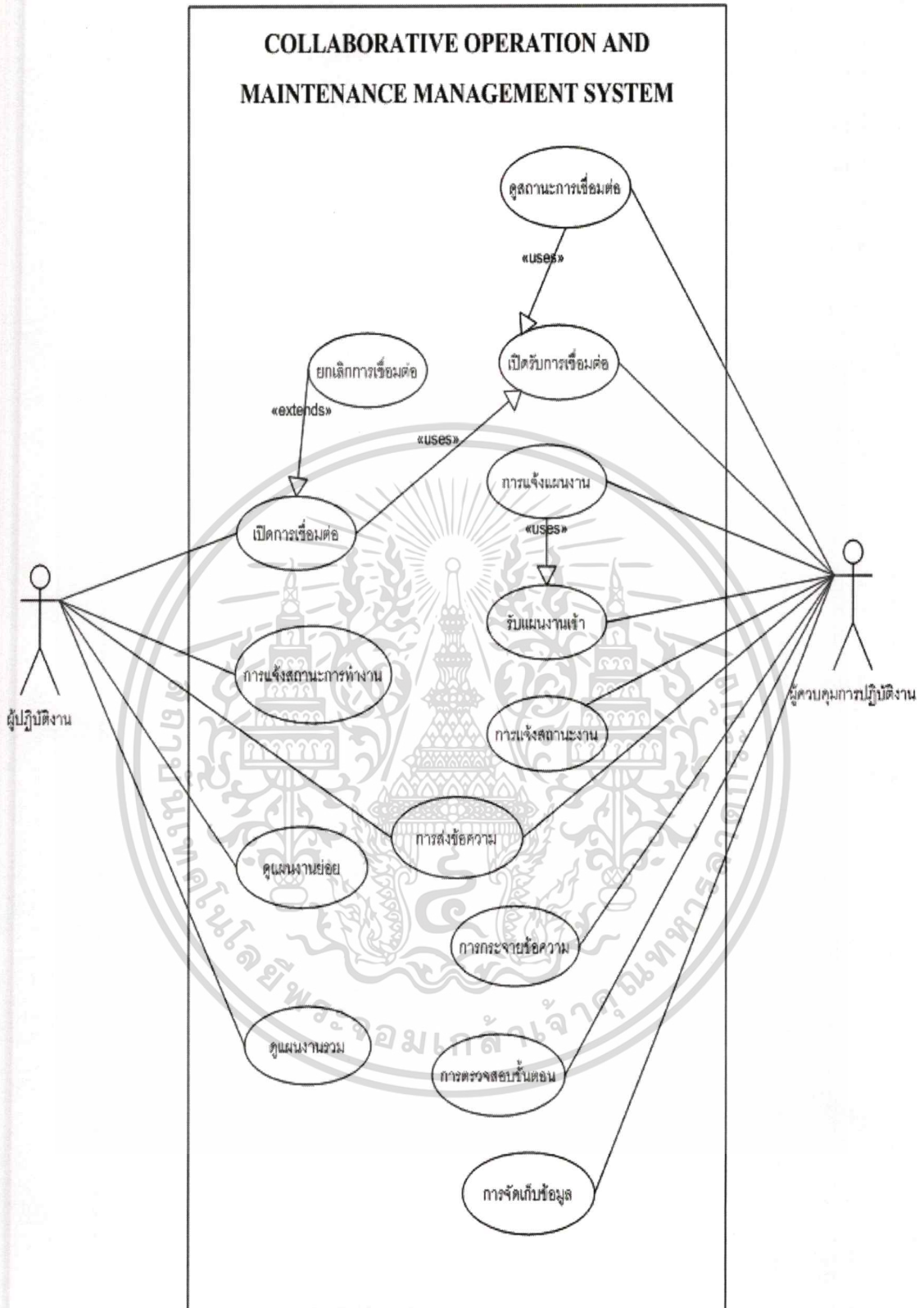
คำบรรยายอย่างย่อ: หลังจากมีการโหลดแผนงานเข้าสู่ระบบแล้ว ข้อมูลเหล่านั้นจะถูกจัดเก็บในฐานข้อมูล โดยการจัดการของผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานะใดๆ ของข้อมูลใดๆ ก็ตาม ระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลลงไปที่โดยอัตโนมัติ

Pre-Condition: ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานได้โหลดแผนงาน และจัดสร้างฐานข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

การทำงานในยูสเคส:

1. เมื่อโหลดแผนงานเข้ามาแล้ว ให้เลือกการจัดสร้างฐานข้อมูล
2. ทำการกดยืนยันการจัดสร้าง
3. เมื่อจัดสร้างเสร็จแล้ว สามารถเรียกใช้การบันทึกโดยอัตโนมัติจากระบบ
4. ในระหว่างการปฏิบัติงาน ทุกๆครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใด จะมีการบันทึกข้อมูลลงไปที่โดยอัตโนมัติ





รูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรมระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 คลาสไดอะแกรม

สำหรับคลาสไดอะแกรมที่ใช้ในระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษาสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.2 ซึ่งจากรูปจะประกอบด้วยคลาสต่างๆ ซึ่งจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. คลาส Worker

ในมุมมองส่วนนี้เป็นการมองถึงผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ ซึ่งจะต้องมีการจัดการในส่วนของรายละเอียดผู้ปฏิบัติงานว่าอยู่ในทีมใด เพื่อนำไปตรวจสอบกับขั้นตอนของงานที่ได้กำหนดขึ้นมา

2. คลาส Procedure

ในมุมมองส่วนนี้เป็นการมองถึงแผนงาน ซึ่งสามารถแยกย่อยออกเป็น Object ได้แก่ แผนงานรวม และแผนงานย่อย

1. แผนงานย่อย คือ แผนงานที่แต่ละฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะต้องปฏิบัติแยกไปตามและละทีมที่ดำเนินการ

2. แผนงานรวม คือ แผนงานที่ผู้ควบคุมการปฏิบัติและทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้ทำการรวบรวม ปรีกษา และร่วมวางแผน โดยอาศัยข้อมูลจากแผนงานย่อยที่ถูกส่งมาจากแต่ละฝ่าย

ซึ่งจะมีการจัดการในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสถานะ หรือเพิ่มเติมข้อมูลลงในแผนงาน หรือลบข้อมูลออกจากแผนงาน

3. คลาส ClientConnection

ในคลาสนี้จะจัดการเกี่ยวกับการเชื่อมต่อสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงาน กับผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน โดยมีการดำเนินการรับหมายเลข IP ปลายทางเพื่อใช้ในการระบุไปถึงเซิร์ฟเวอร์

4. คลาส ServerConnection

ในคลาสนี้จะจัดการเกี่ยวกับการเชื่อมต่อสื่อสารระหว่างผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน กับผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งจะเปิดรอรับการร้องขอการเชื่อมต่อจากทางไคลเอน์มายังตัวเซิร์ฟเวอร์

5. คลาส DisplayClient

ในคลาสนี้จะจัดการเกี่ยวกับการแสดงผลบนหน้าต่างแสดงผลของทางฝั่งของไคลเอน์ ซึ่งจะมีการแสดงถึงทุกๆกิจกรรมที่ได้ดำเนินการ รวมถึงข้อมูลต่างๆ ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวข้องกับการดำเนินการสำหรับผู้ปฏิบัติงาน เพื่อใช้ในการตรวจสอบและจัดการ

6. คลาส DisplayServer

ในคลาสนี้จะจัดการเกี่ยวกับการแสดงผลบนหน้า GUI ทางฝั่งของ เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะมีการแสดงถึงทุกๆกิจกรรมที่ได้ดำเนินการ รวมถึงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการสำหรับผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน เพื่อใช้ในการตรวจสอบและจัดการ

7. คลาส Owner

ในคลาสนี้ส่วนนี้เป็นการมองถึงผู้ควบคุมการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการทั้งหมด ซึ่งจะมีกระบวนการดำเนินงานหลักจากส่วนนี้

8. คลาส ValueTransaction

คลาสที่ใช้อธิบายว่าการส่งผ่านค่าในส่วนการติดต่อนั้นมีค่าอะไรบ้าง และเป็นชนิดใด

9. คลาส DatabaseControl

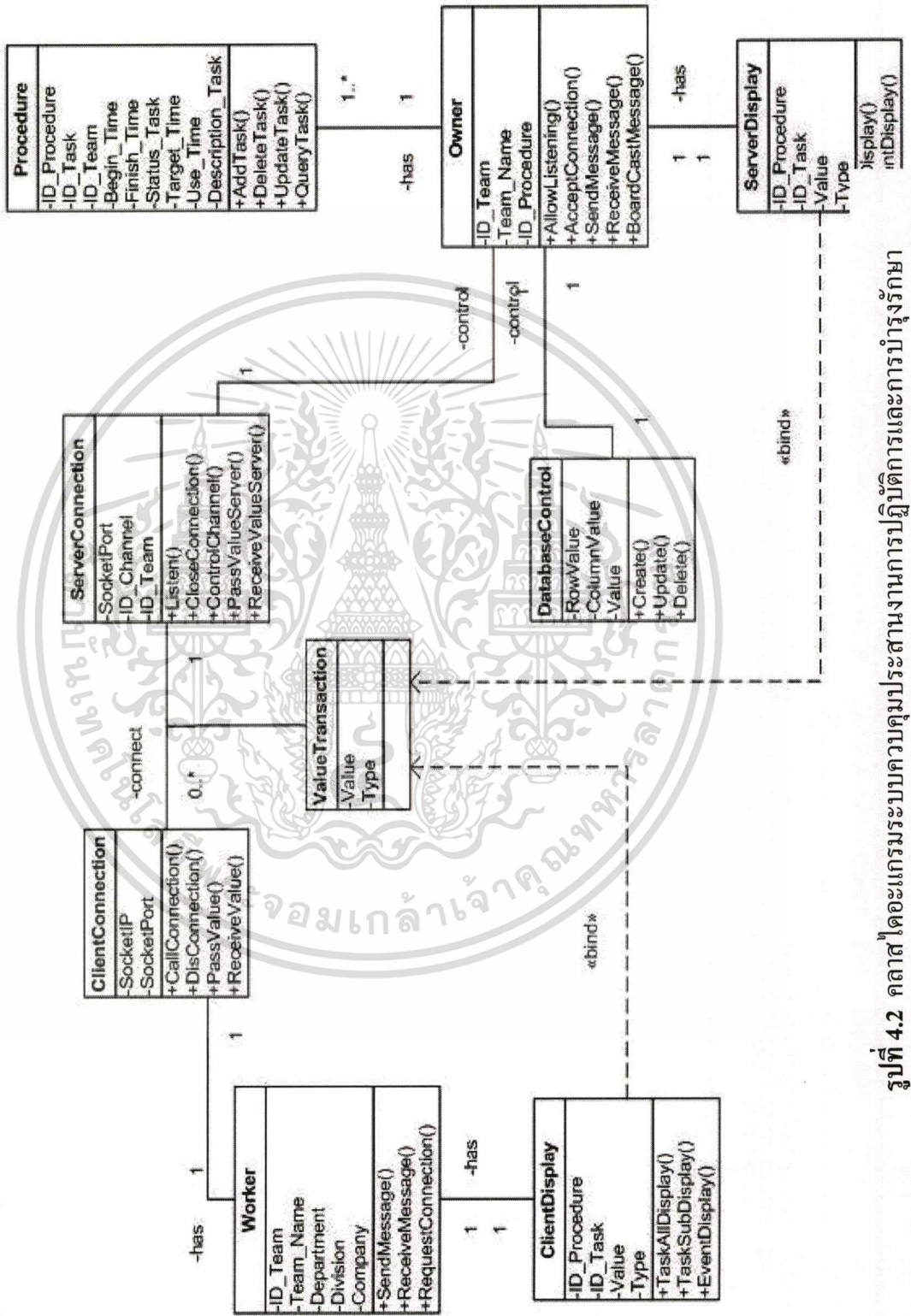
คลาสที่ใช้อธิบายว่าการควบคุมการทำงานของฐานข้อมูลมีอะไรบ้าง ทำงานอย่างไร

4.4 ซีควেনซ์ไดอะแกรม

จากการที่ได้วิเคราะห์ในส่วนของระบบผ่านทางคลาสไดอะแกรมแล้ว เพื่อต้องการแสดงให้เห็นถึงแนวทางการทำงานของแต่ละออบเจกต์ที่ได้สร้างขึ้นมานั้น จะทำงานด้วยกันในรูปแบบใด มีขั้นตอนเป็นอย่างไร สามารถแสดงให้เห็นได้ผ่านทางซีควেনซ์ไดอะแกรม

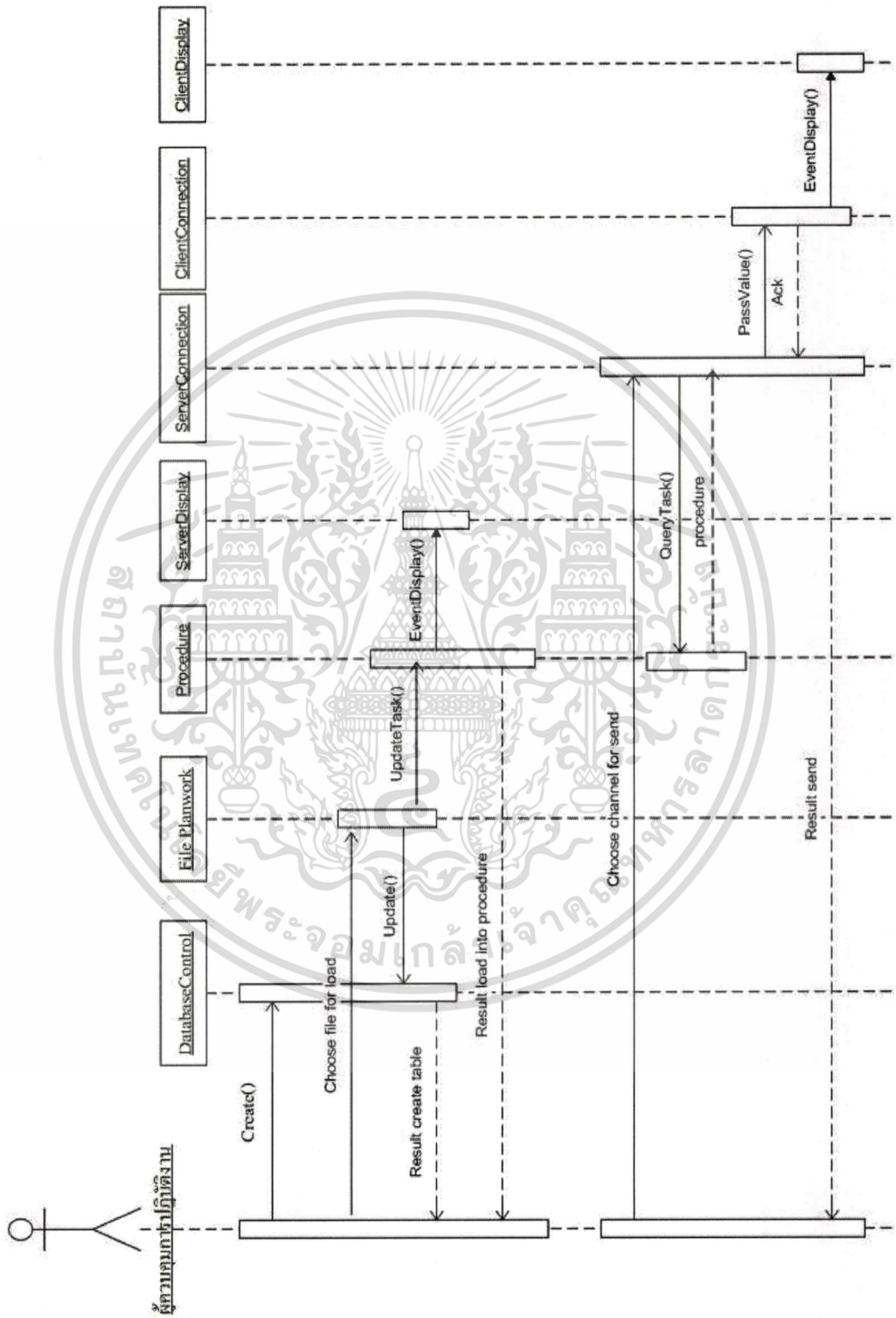
ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการรับแผนงานเข้า และการแจ้งแผนงาน

ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการรับแผนงานเข้า และการแจ้งแผนงานดังแสดงในรูปที่ 4.3 แสดงถึงกิจกรรมที่ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานจะทำการนำข้อมูลที่ได้จากแผนงานที่ได้รับการอนุมัติ ทำการลงสู่ระบบและฐานข้อมูล โดยมีการสร้างฐานข้อมูล และการโหลดเข้าสู่โพซิเจอร์หลักเพื่อการแสดงผล จากนั้นจึงทำการส่งแผนงานที่มีส่งให้กับผู้ปฏิบัติงานเพื่อทราบ และทำงานในลำดับขั้นต่อไป



รูปที่ 4.2 คลาสไดอะแกรมระบบควบคุมสถานะงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการรับแผนงานเข้า และการแจ้งแผนงาน

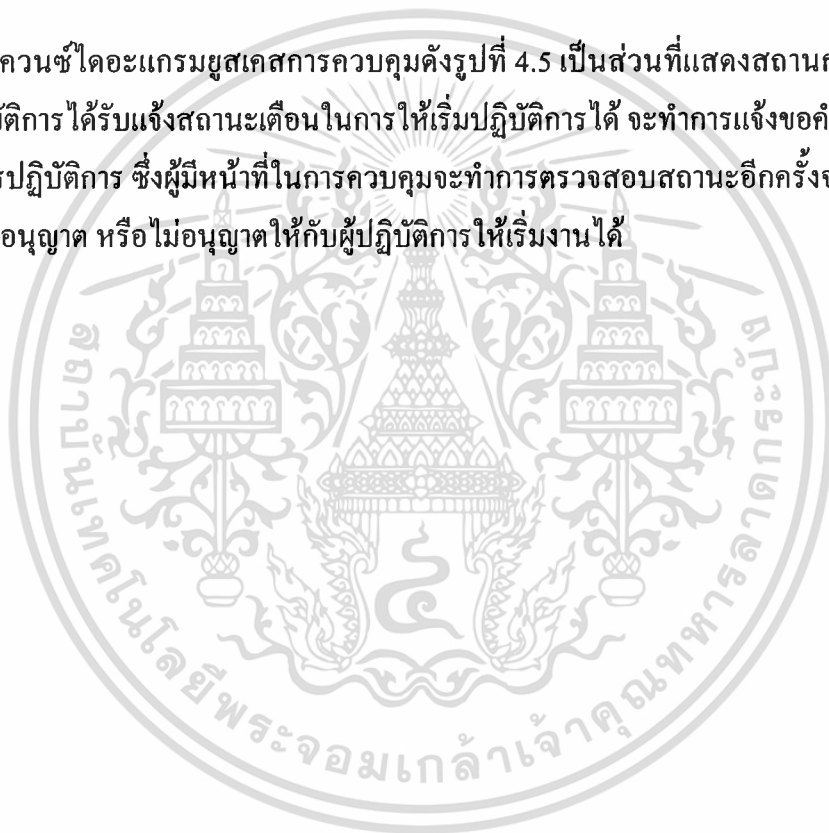
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

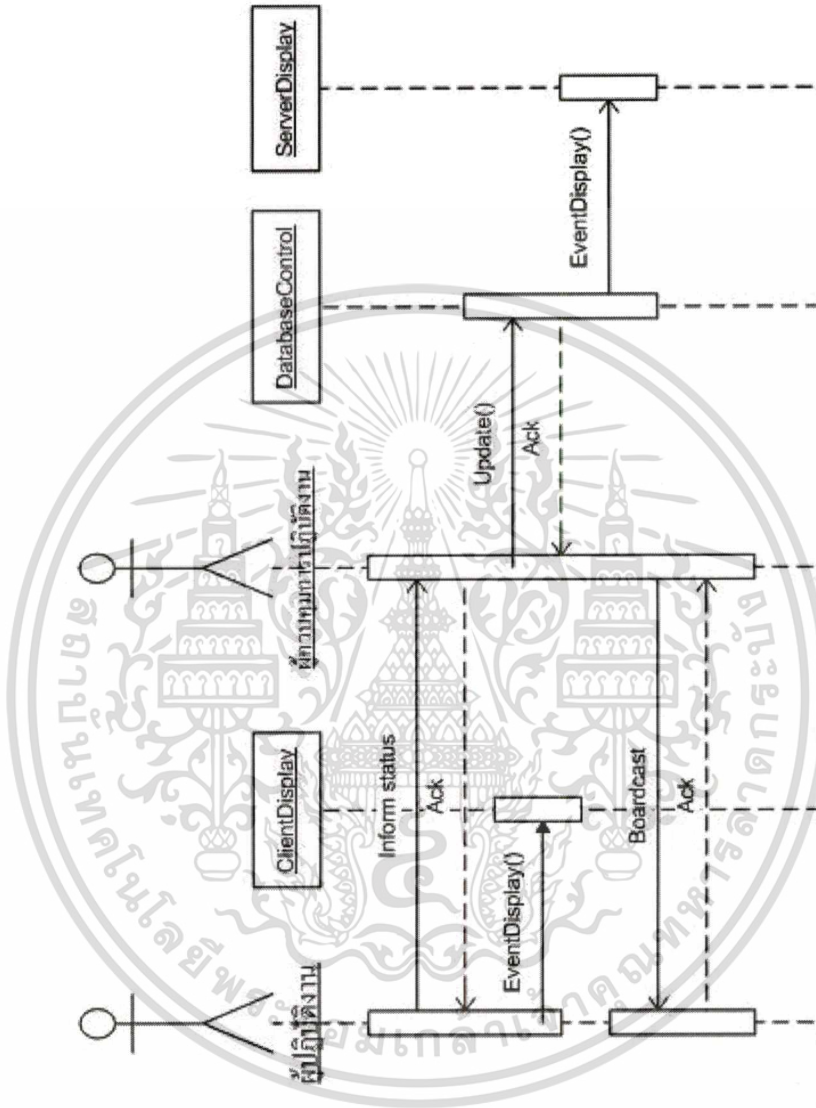
ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยุทธศาสตร์แห่งสถานะงาน และการแจ้งสถานะการทำงาน

ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยุทธศาสตร์แห่งสถานะงาน และการแจ้งสถานะการทำงานดังรูปที่ 4.4 เป็นส่วนที่แสดงสถานการณ์เมื่อการปฏิบัติการได้เกิดขึ้น ผู้ปฏิบัติงานจะทำการแจ้งสถานะของการทำงานเข้ามายังผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน โดยผู้มีหน้าที่ควบคุมจะทำการบันทึกผลการปฏิบัติงานเข้าไปยังฐานข้อมูล ซึ่งส่วนนี้จะสามารถแจ้งสถานะโดยรวมให้แก่ทุกฝ่ายในการทำงาน

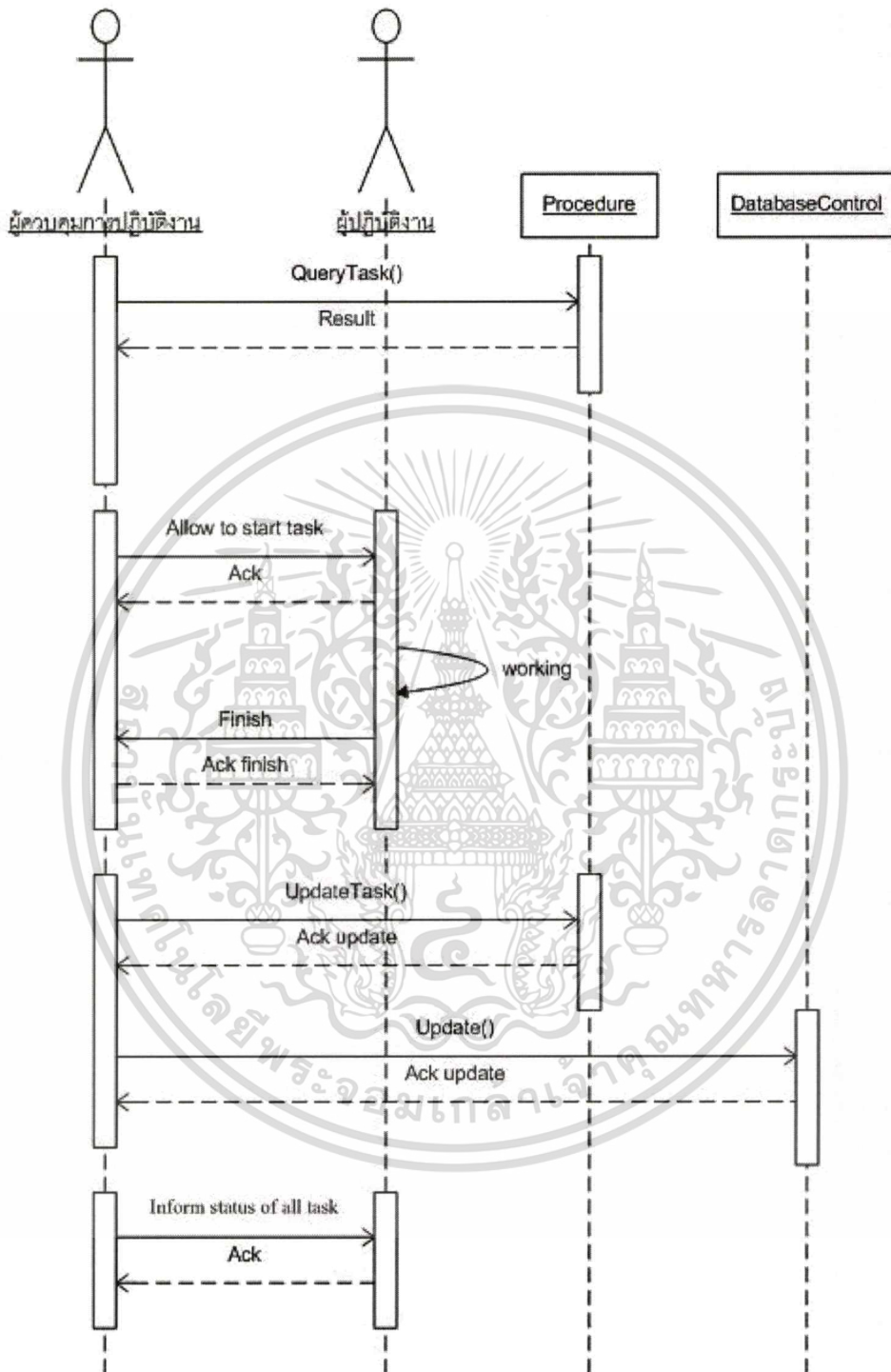
ซีเควนซ์ไคอะแกรมยุทธศาสตร์ควบคุม

ซีเควนซ์ไคอะแกรมยุทธศาสตร์ควบคุมดังรูปที่ 4.5 เป็นส่วนที่แสดงสถานการณ์เมื่อผู้ที่มีหน้าที่ปฏิบัติการได้รับแจ้งสถานะเตือนในการให้เริ่มปฏิบัติการได้ จะทำการแจ้งขอคำยืนยันไปยังผู้ควบคุมการปฏิบัติการ ซึ่งผู้มีหน้าที่ในการควบคุมจะทำการตรวจสอบสถานะอีกครั้งจากระบบก่อนจะส่งคำสั่งอนุญาต หรือไม่อนุญาตให้กับผู้ปฏิบัติการให้เริ่มงานได้





รูปที่ 4.4 ซีควอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคสการแจ้งสถานะงาน และการแจ้งสถานะการทำงาน



รูปที่ 4.5 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมยูสเคสการควบคุม

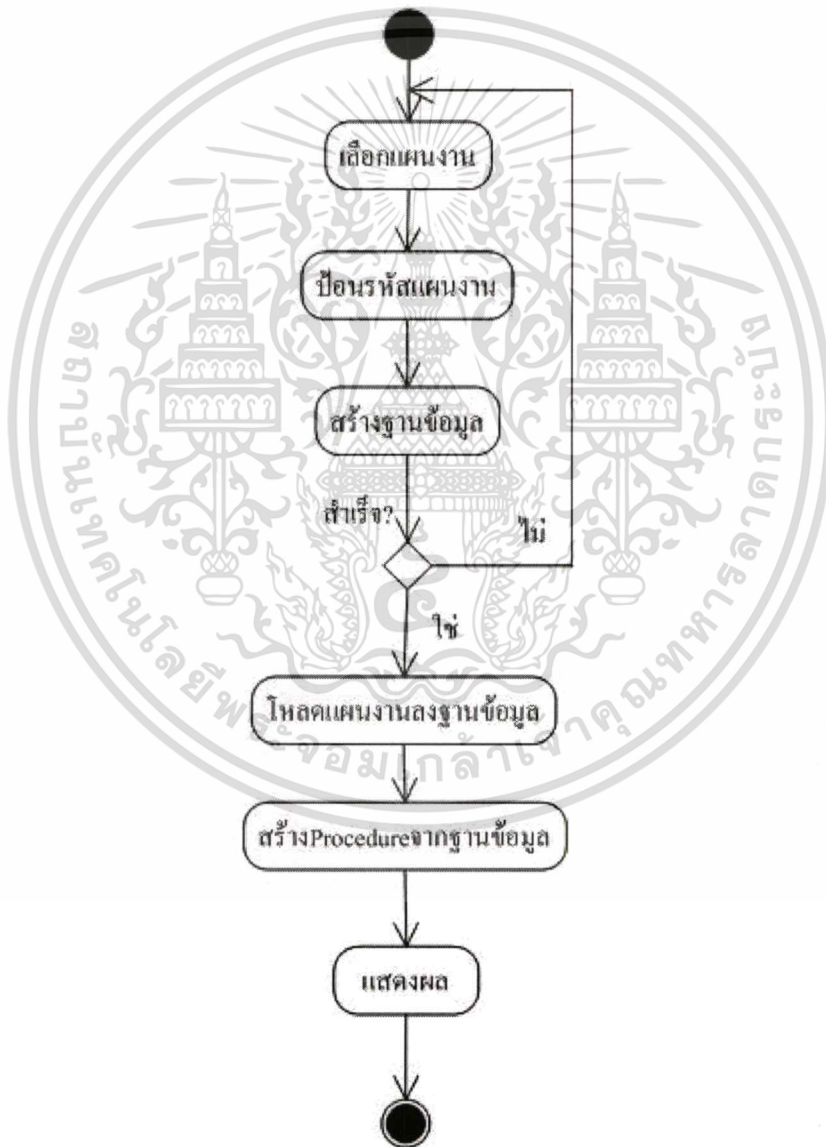
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 แอคทิวิตี้ไดอะแกรม

แอคทิวิตี้ไดอะแกรมแสดงลำดับ กิจกรรมของการทำงาน(Work Flow) สามารถแสดงถึงเส้นทาง ทางเลือก ตลอดจนขั้นตอนการทำงาน ในการปฏิบัติการ โดยประกอบไปด้วยสถานะต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และผลจากการทำงานในขั้นตอนต่างๆ

แอคทิวิตี้ไดอะแกรมการรับแผนงานเข้า

การแสดงถึงขั้นตอนการรับแผนงานเข้า แสดงให้เห็นดังรูปที่ 4.6

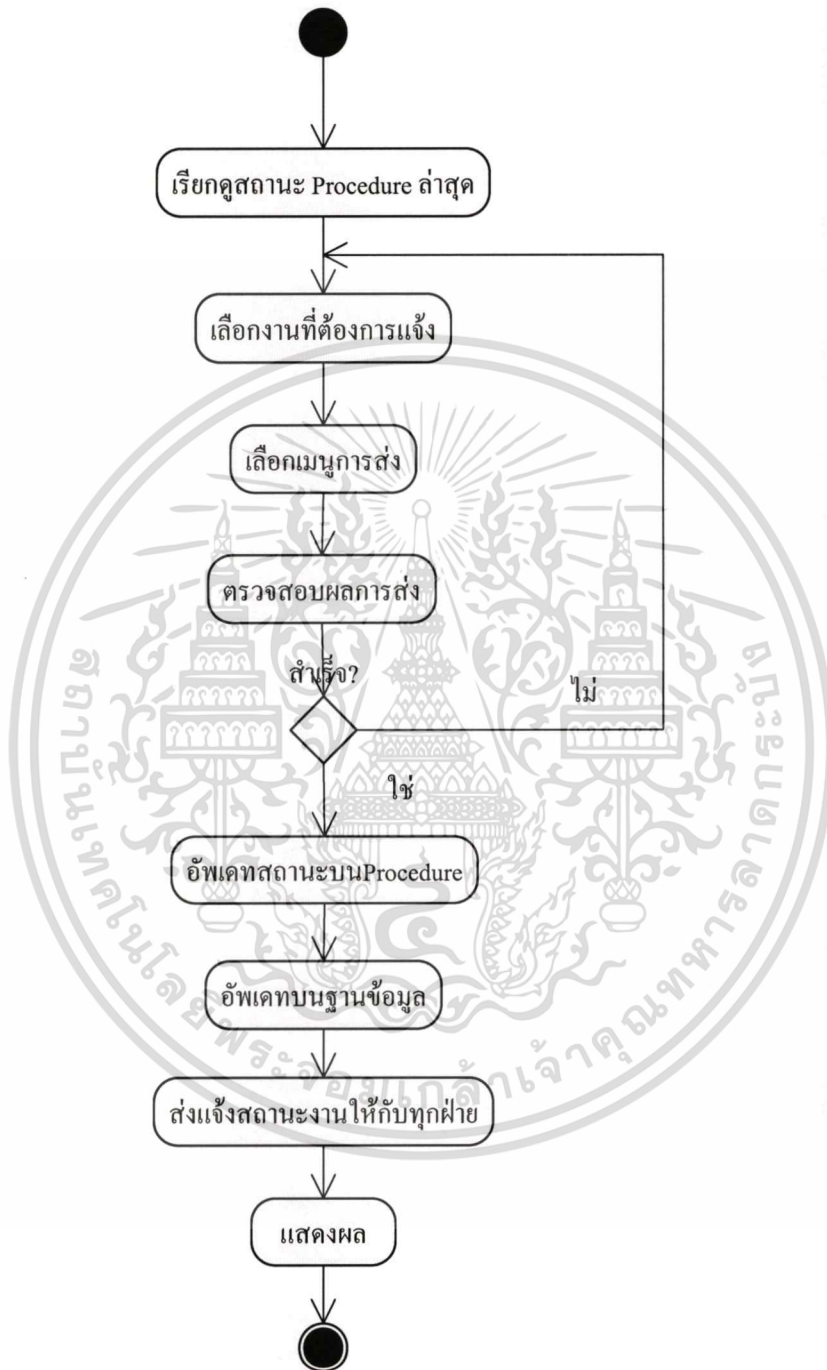


รูปที่ 4.6 แอคทิวิตี้ไดอะแกรมการรับแผนงานเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอกทิวิตี้ไดอะแกรมการแจ้งสถานะงาน

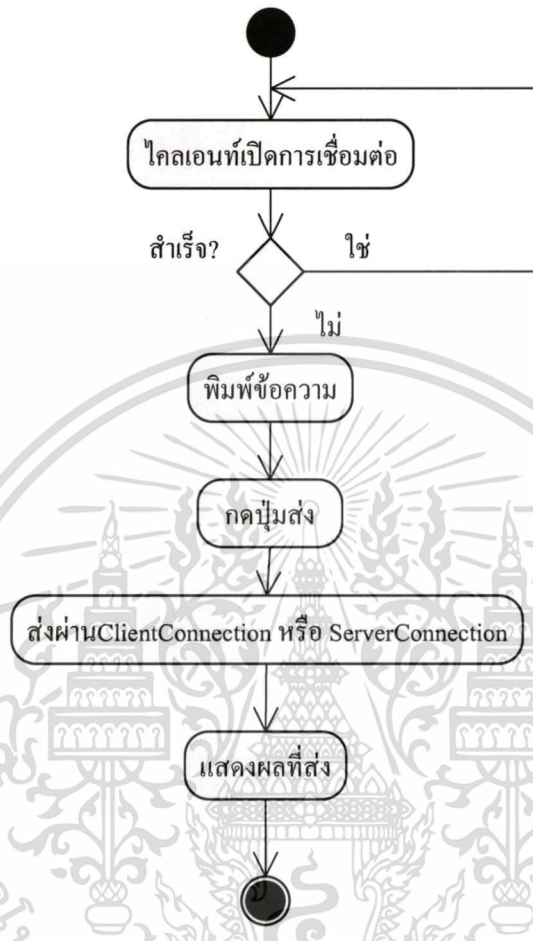
การแสดงถึงขั้นตอนการแจ้งสถานะงาน แสดงให้เห็นดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แอกทิวิตี้ไดอะแกรมการแจ้งสถานะงาน

แอกทิวิตีไดอะแกรมการส่งข้อความ

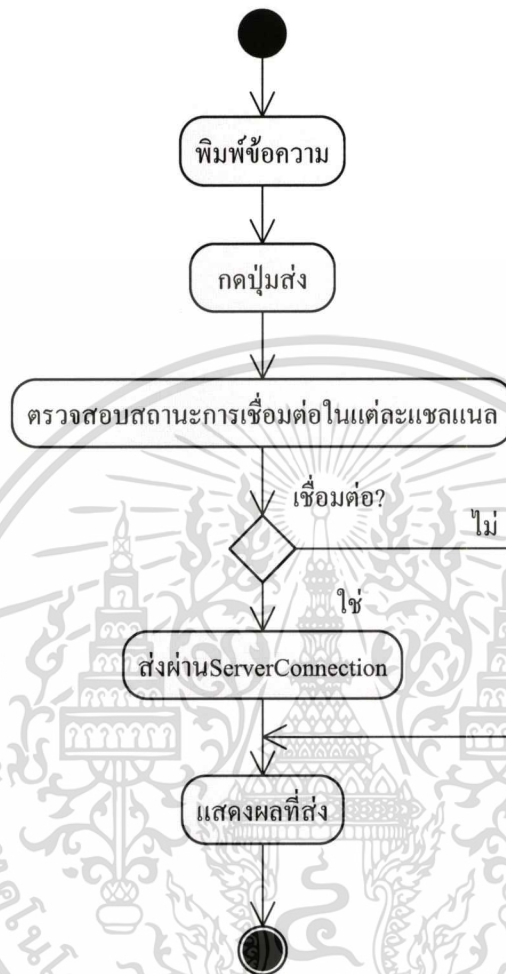
การแสดงถึงขั้นตอนการส่งข้อความ แสดงให้เห็นดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แอกทิวิตีไดอะแกรมการส่งข้อความ

แอกทิวิตี้ไดอะแกรมการกระจายข้อความ

การแสดงถึงขั้นตอนการกระจายข้อความ แสดงให้เห็นดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.9 แอกทิวิตี้ไดอะแกรมการกระจายข้อความ

บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูล

การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลจะเป็นการเก็บข้อมูลถึงการทำงาน โดยมีการอ้างอิงจากแผนงานเป็นหลัก โดยฐานข้อมูลนี้จะเป็นส่วนสำคัญที่จะใช้ในการนำข้อมูลที่จัดเก็บไปวิเคราะห์และจัดทำรายงาน เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแนวทางการทำงาน หาข้อบกพร่องของการทำงาน การเปรียบเทียบทางด้านเวลาในแต่ละงาน และใช้วัดประสิทธิภาพของการทำงานในแต่ละส่วนฝ่าย ตารางดังต่อไปนี้จะเป็นตารางที่ใช้งานในระบบ

ตารางที่ 5.1 ข้อมูลพนักงาน(Employee)

Table Name: Employee					
Description: ข้อมูลรายละเอียดของผู้ปฏิบัติงาน					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref.Table
ID_Employee	รหัสพนักงาน	CHAR	10	PK	
Name_Employee	ชื่อ	CHAR	30		
Surname_Employee	นามสกุล	CHAR	30		
ID_Team	รหัสทีมที่สังกัด	CHAR	10	FK	Team

Employee ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ 4 แอตทริบิวต์ ดังตารางที่ 5.1 โดยในส่วนของตาราง Employee จะเป็นการเก็บข้อมูลของพนักงานที่ทำหน้าที่ได้สองอย่างที่สำคัญคือ ผู้ปฏิบัติงาน และผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน โดยมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับตาราง Team

- ID_Employee เป็นรหัสของพนักงาน เพื่อใช้ในการระบุตัวตนของพนักงานที่ทำการปฏิบัติงาน
- Name_Employee เป็นชื่อของพนักงาน เพื่อใช้ในการอ้างอิง
- Surname_Employee เป็นนามสกุลของพนักงาน เพื่อใช้ในการอ้างอิง
- ID_Team เป็นรหัสของทีมที่พนักงานสังกัดอยู่ โดยรายละเอียดของทีมจะอ้างอิงกับตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ข้อมูลทีม(Team)

Table Name: Team					
Description: ข้อมูลรายละเอียดของทีมผู้ปฏิบัติงานและผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref.Table
ID_Team	รหัสทีม	CHAR	10	PK	
Name_Team	ชื่อทีม	CHAR	50		

Team ประกอบด้วย 2 แอตทริบิวต์ ดังตารางที่ 5.2 ซึ่งประกอบด้วย

- ID_Team เป็นหมายเลขรหัสของทีม ใช้สำหรับการอ้างอิง
- Name_Team เป็นชื่อของทีม เพื่อใช้ในการอธิบาย ระบุและอ้างอิงถึงทีม

ตารางที่ 5.3 ข้อมูลแผนงาน(Procedure)

Table Name: Procedure1					
Description: รายละเอียดของแผนงาน					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref.Table
ID_Procedure	รหัสแผนงาน	CHAR	10	PK	
ID_Employee	ชื่อผู้รับผิดชอบ	CHAR	10	FK	Employee
ID_Result	ผลการปฏิบัติงาน	INTEGER		FK	Result
Date	วัน และ เวลา ที่ ปฏิบัติงาน	DATE			

Procedure1 ประกอบด้วย 4 แอตทริบิวต์ ดังตารางที่ 5.3 ซึ่งประกอบด้วย

- ID_Procedure เป็นหมายเลขของแผนงานที่ได้รับการอนุมัติการทำงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และจะใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง
- ID_Employee เป็นรหัสของพนักงานที่ทำหน้าที่เป็นผู้รับผิดชอบ ดูแลและควบคุมแผนงาน
- Result เป็นผลการปฏิบัติงาน ซึ่งอิงกับตาราง Result
- Date เป็นวันที่มีการปฏิบัติตามแผนงาน

ตารางที่ 5.4 ข้อมูลการปฏิบัติงาน

Table Name: Procedure_Name *					
Description: รายละเอียดของการปฏิบัติงาน					
ชื่อของ Procedure_Name จะเปลี่ยนไปตามวัน เดือน และการลำดับงาน โดยมีรูปแบบของชื่อดังนี้คือ					
“mm” ใช้แทนเดือนที่อนุมัติแผนงาน					
“yy” ใช้แทนปีที่อนุมัติแผนงาน					
“nnnn” ใช้แทนลำดับที่การอนุมัติแผนงาน					
ดังนั้นชื่อของตาราง Procedure_Name จึงอยู่ในรูปแบบ xxyy_nnnn เช่น 0308_0001 จนถึง 0308_9999 สำหรับเดือนมีนาคม ปี ค.ศ. 2008					
ตาราง Procedure_Name จะถูกสร้างขึ้นใหม่ทุกๆแผนงาน เพื่อแยกการจัดเก็บออกไปในแต่ละแผนงาน					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref.Table
ID_JOB	รหัสแผนงาน	CHAR	3	PK	
ID_Team	รหัสผู้ปฏิบัติงาน	CHAR	10		
Description	รายละเอียดการปฏิบัติงาน	CHAR	100		
Start_Time	เวลาที่เริ่มปฏิบัติงาน	CHAR	30		
Finish_Time	เวลาที่สิ้นสุดปฏิบัติงาน	CHAR	30		
Target_Time	ระยะเวลาเป้าหมายการปฏิบัติงาน	INTEGER			
Use_Time	ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	INTEGER			
ID_Result	ผลของการปฏิบัติงาน	INTEGER		FK	Result

mmyy_nnnn ดังตารางที่ 5.4 เป็นตารางที่จะมีชื่อเปลี่ยนไปตามแผนงาน ดังนั้นตารางนี้จะถูกสร้างขึ้นใหม่ทุกครั้งที่มีการออกแผนงานมา มีแอตทริบิวต์อยู่ด้วยกัน 8 แอตทริบิวต์ ซึ่งประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ID_JOB คือหมายเลขรหัสงานซึ่งจะเรียงตามลำดับ โดยมีการไล่เรียงขึ้นลำดับละ 1 ชั้น ตั้งแต่ 001-100
- ID_Team คือ รหัสของทีมที่รับผิดชอบการทำงานในชั้นตอนนั้นๆ
- Description คือ รายละเอียดของงานที่ต้องปฏิบัติ
- Start_Time คือ เวลาที่เริ่มการทำงานในชั้นตอนนั้นๆ
- Finish_Time คือ เวลาที่งานเสร็จสิ้นในชั้นตอนนั้นๆ
- Target_Time คือ ระยะเวลาที่ตั้งไว้เป็นเป้าหมาย หรือคาดการณ์ว่าจะสามารถทำงานในชั้นตอนนั้นๆ ได้เสร็จสิ้นในเวลาดังกล่าว
- Use_Time คือ ระยะเวลาจริงที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
- ID_Result คือ รหัสผลการปฏิบัติงาน

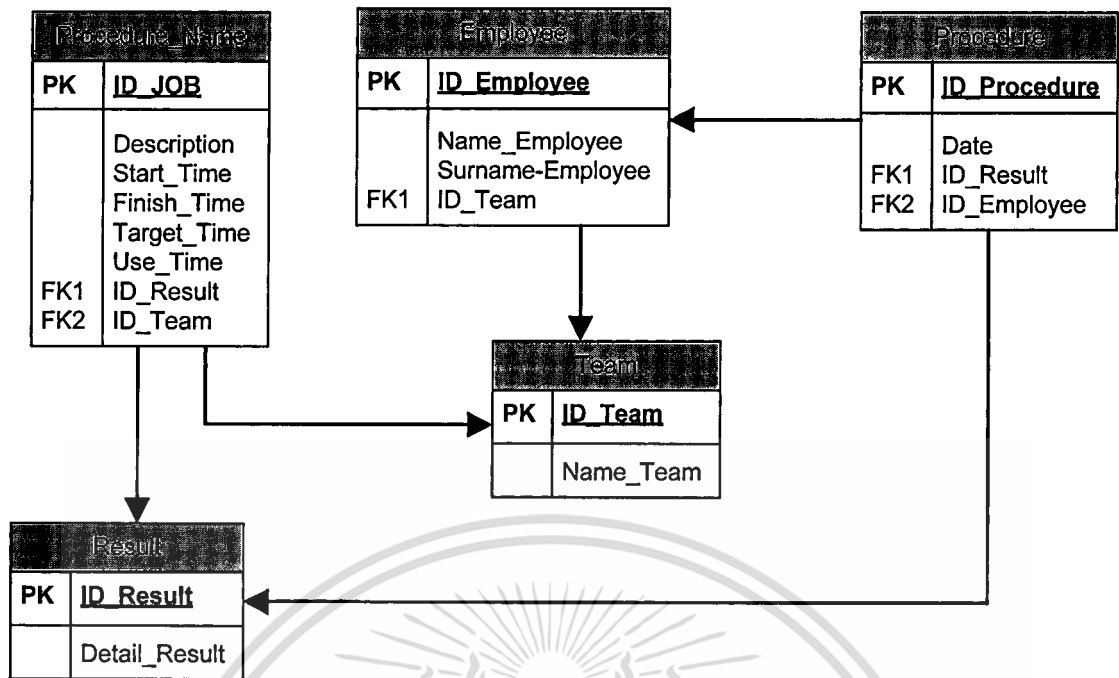
ตารางที่ 5.5 รายละเอียด Result

Table Name: Result					
Description: รายละเอียดของ Result					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref.Table
ID_Result	รหัสResult	INTEGER		PK	
Detail_Result	รายละเอียด	CHAR	30		

Result ดังตารางที่ 5.5 เป็นตารางที่ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ 2 แอตทริบิวต์ ดังนี้

- ID_Result คือ รหัสของผลการปฏิบัติงาน
- Detail_Result คือ คำอธิบายของผลการปฏิบัติงาน

จากข้อมูลของตารางทั้งหมดข้างต้น สามารถที่จะเชื่อมโยงแสดงความสัมพันธ์ของตารางต่างๆ ในรูปแบบของ Entity Relationship Diagram ได้ดังรูปที่ 5.1 ที่แสดงความสัมพันธ์ให้เห็นว่าทุกตารางมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร



รูปที่ 5.1 Entity Relationship Diagram ของฐานข้อมูลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

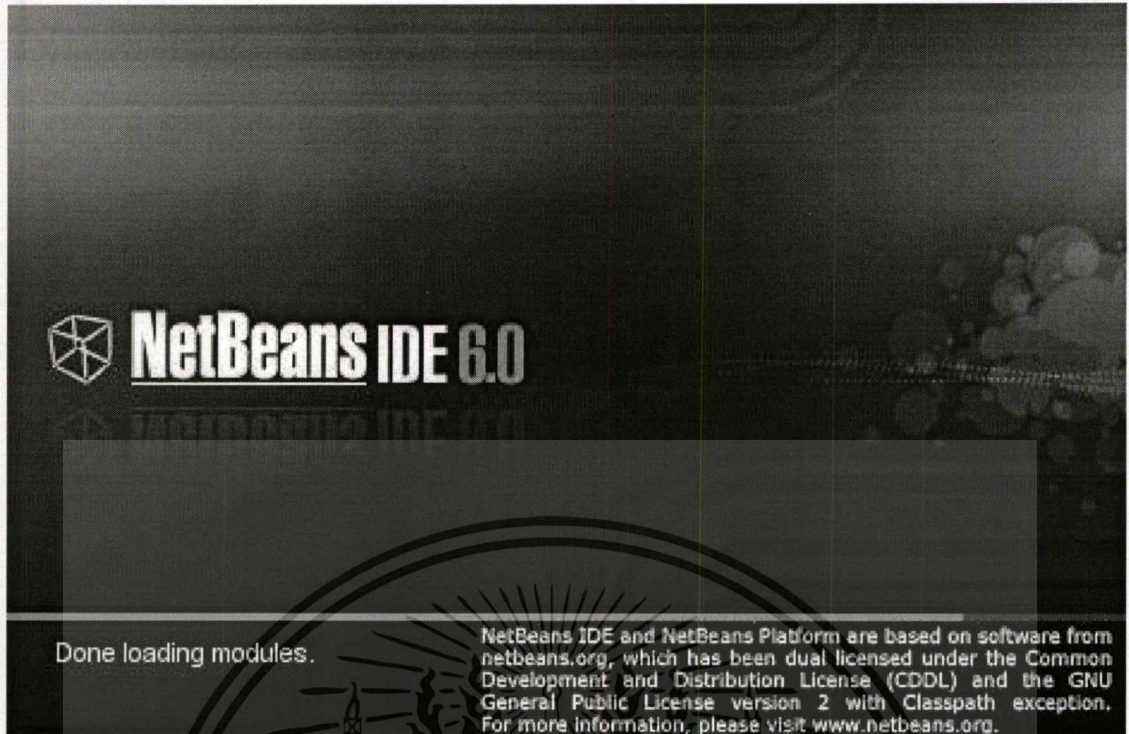
การพัฒนาระบบ

ในส่วนของ การพัฒนาระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา มุ่งเน้นในการพัฒนาระบบที่มีความสามารถในการทำงานเพื่อควบคุมการปฏิบัติการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถใช้งานได้ง่าย โดยกระบวนการการพัฒนาระบบอย่างมีระเบียบแบบแผน ตรงตามหลักวิธีการ เพื่อให้ได้ระบบที่มีความถูกต้อง และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

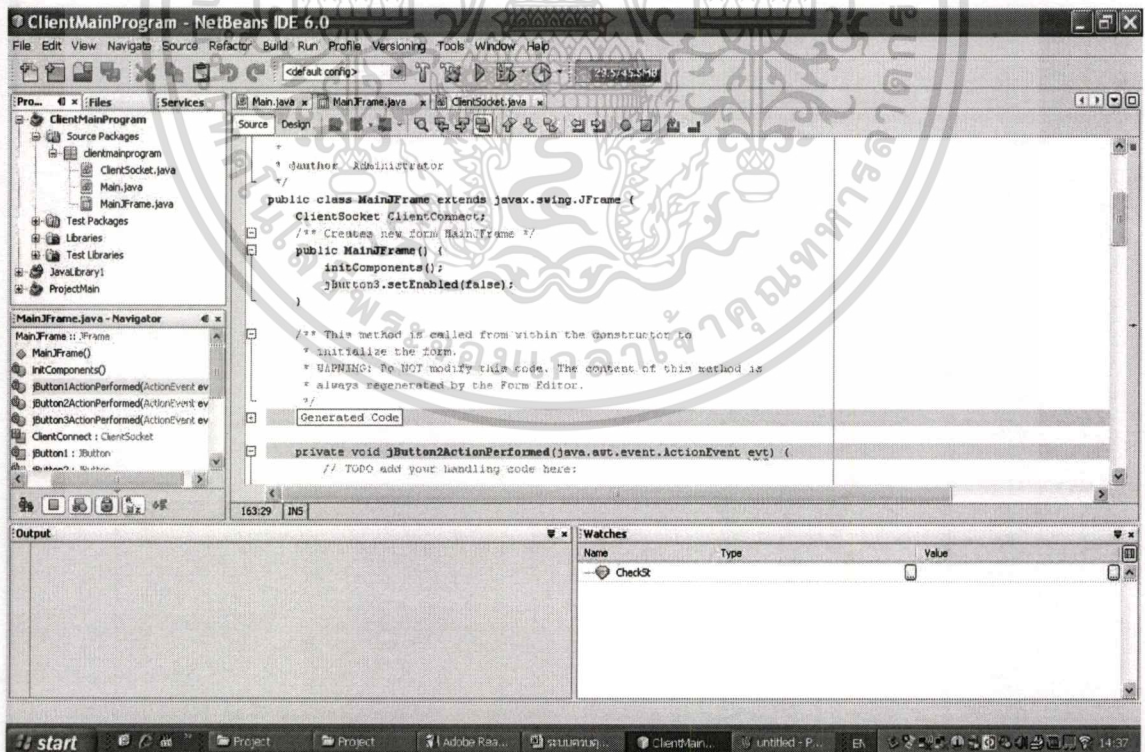
6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา มีเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์, ออกแบบ และการจัดสร้างดังต่อไปนี้

1. UML เป็นภาษาในการอธิบายถึงสิ่งที่เราต้องการจะทำความเข้าใจ ในรูปแบบของภาพการเขียนบรรยาย ฯลฯ
2. J2SE JDK 6.0 สามารถเข้าไปดาวน์โหลดได้ฟรีจากทางบริษัท ซันไมโครซิสเต็ม <http://www.sun.com>
3. NetBeans IDE 6.0 สามารถเข้าไปดาวน์โหลดได้ฟรีจากทางบริษัท ซันไมโครซิสเต็ม <http://www.sun.com> นอกจากนี้ยังสามารถที่จะเข้าไปหาข้อมูลหรือซักถามถึงปัญหาการใช้งาน รวมถึงการดาวน์โหลด PLUGIN ต่างๆที่ต้องการได้ที่ <http://www.netbeans.org> ซึ่งมีรูปแบบ และหน้าต่างการใช้งานดังรูปที่ 6.1 และรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.1 โปรแกรม NetBeans IDE 6.0



รูปที่ 6.2 ตัวอย่างหน้าต่างของโปรแกรม NetBeans IDE 6.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ

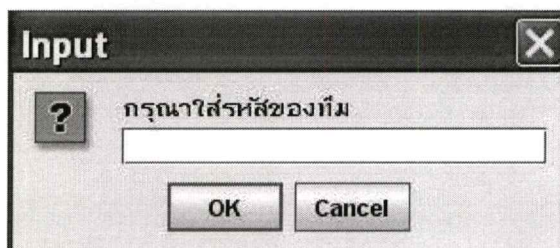
ในการพัฒนาระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา มีขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระบบงานที่มีอยู่ โดยศึกษากระบวนการการทำงานทั้งหมดที่มีอยู่
2. หาจุดบกพร่องของระบบงานเดิมเพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และออกแบบเพื่อนำมาใช้ในการทำงาน โดยเมื่อเราได้ข้อมูลจากระบบงานเดิม เราจะสามารถวิเคราะห์ได้ว่าระบบงานที่มีอยู่ส่วนไหนที่ยังขาดประสิทธิภาพในการทำงาน หรือว่ายังมีจุดบกพร่องที่ทำให้ส่งผลกระทบต่อทีมงานโดยรวม
3. ออกแบบระบบเพื่อเป็นข้อมูลในการทำการพัฒนา หรือการ Coding รวมถึงการนำเสนอ โดยจะต้องทำการออกแบบระบบให้มีความถูกต้อง และเหมาะสมตรงกับจุดประสงค์ตามที่ได้วางเป้าหมายเอาไว้
4. ทำการเขียนโปรแกรมผ่านทางเครื่องมือต่างๆ ออกมาเพื่อให้สามารถทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้เบื้องต้น โดยจะต้องเขียนโปรแกรมให้มีความรัดกุมและถูกต้องตามหลักการเขียนโปรแกรม โดยต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพการทำงานเป็นสำคัญด้วย
5. ทำการทดสอบระบบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานต่างๆ ว่ามีข้อบกพร่องตรงจุดใดหรือไม่ หากพบข้อบกพร่องให้ทำการปรับปรุงแก้ไข

6.3 การทำงานของโปรแกรม

6.3.1 ส่วนของผู้ปฏิบัติงาน

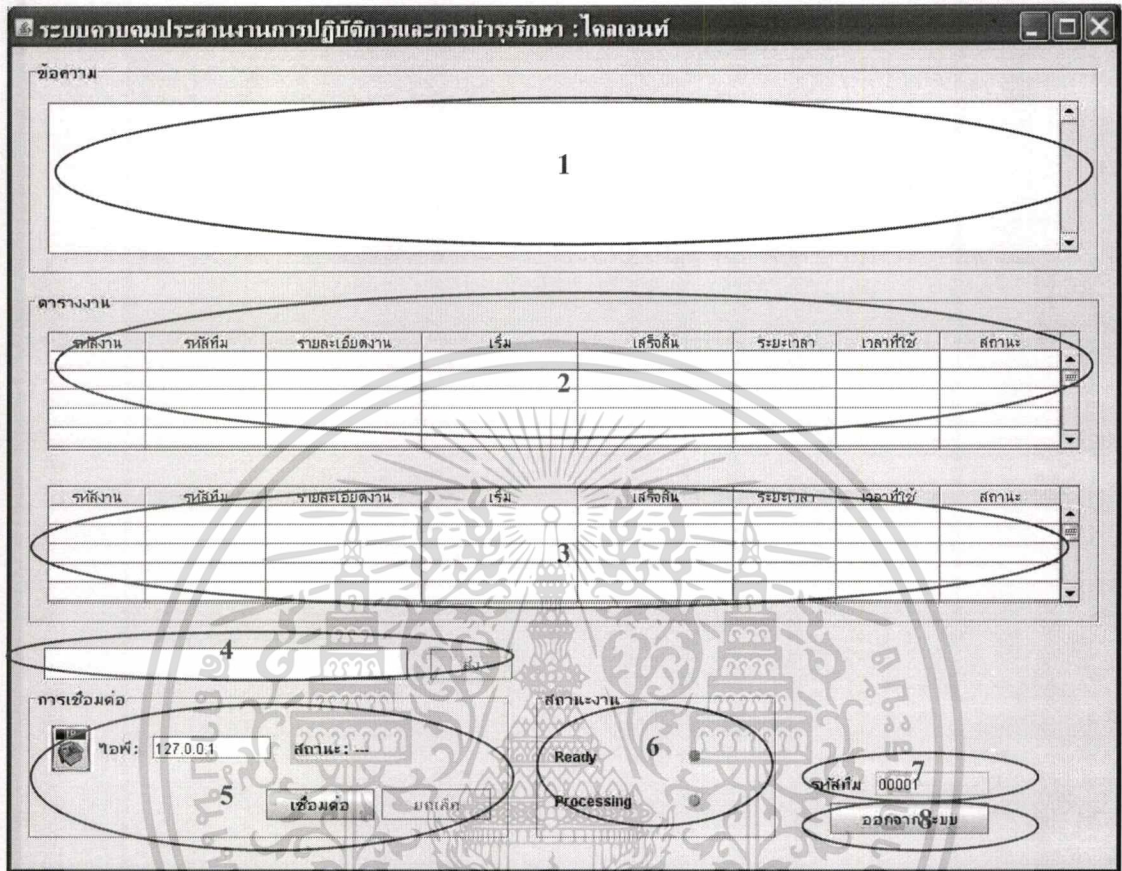
เมื่อเข้าสู่การใช้งานโปรแกรมในส่วนของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งใช้ชื่อว่า “ระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา : โคลเอนท์” ก่อนเข้าใช้งานจะมีการให้ใส่ค่าของรหัสทีมเพื่อเข้าสู่ระบบดังรูปที่ 6.3



รูปที่ 6.3 หน้าต่างส่วนใส่รหัสทีม: โคลเอนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเข้ามาสู่ส่วนหลักของโปรแกรม โดยในโปรแกรมส่วนของผู้ปฏิบัติงานนั้นจะประกอบด้วยส่วนย่อยทั้งหมด 8 ส่วนดังรูปที่ 6.4



รูปที่ 6.4 หน้าต่างหลักระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา: โคลงเอนท์

ในแต่ละส่วนจะมีการทำหน้าที่แตกต่างกันไปดังนี้

ส่วนข้อความ

แสดงในรูปที่ 6.4 ในส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการแสดงผลการทำงานของระบบ โดยแสดงทั้งข้อมูลระบบ และข้อความที่มีการรับส่งกับทางส่วนของผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

ส่วนตารางงานรวม

แสดงในรูปที่ 6.4 ในส่วนที่ 2 เป็นส่วนที่เป็นตารางที่แสดงข้อมูลแผนงานทั้งหมดของทุกๆทีมซึ่งได้รับมาจากผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน โดยจะแสดงลำดับขั้นตอนเรียงตามรหัสงาน ในส่วนนี้ผู้ปฏิบัติงานจะใช้ประโยชน์ในการดูสถานะงานของทีมอื่นๆที่ร่วมในการปฏิบัติการ และทุกๆครั้งที่มีการเปลี่ยนสถานะ จะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่การอัปเดตจากทางผู้ควบคุมการปฏิบัติงานนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนตารางงาน

แสดงในรูปที่ 6.4 ในส่วนที่ 3 เป็นส่วนที่เป็นตารางที่แสดงข้อมูลแผนงานเฉพาะของทีมซึ่งได้รับมาจากผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน และทุกๆครั้งที่มีการเปลี่ยนสถานะ จะมีการอัปเดตจากทางผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานสามารถจะสามารถแจ้งสถานะงานว่าเริ่มทำงานแล้ว หรือเสร็จสิ้นได้จากส่วนนี้ โดยจะแสดงเป็นเมนูขึ้นมาให้เลือกดังรูปที่ 6.5 ซึ่งจะมีเมนูย่อยอยู่สองเมนู คือ เริ่มงาน และเสร็จสิ้น ในส่วนของเมนูเริ่มงานจะใช้สำหรับส่งสถานะว่าเริ่มงาน (เปลี่ยนจาก Ready ไปเป็น Processing) ส่วนเมนูเสร็จสิ้นจะใช้สำหรับส่งสถานะว่างานในขั้นตอนนั้นเสร็จสิ้นการทำงาน (เปลี่ยนจาก Processing ไปเป็น Finish)

ตารางงาน

รหัสงาน	รหัสทีม	รายละเอียดงาน	เริ่ม	เสร็จสิ้น	ระยะเวลา	เวลาที่ใช้	สถานะ
001	00001	ขั้นตอนที่1			5		None
002	00002	ขั้นตอนที่2			10		None

รหัสงาน	รหัสทีม	รายละเอียดงาน	เริ่ม	เสร็จสิ้น	ระยะเวลา	เวลาที่ใช้	สถานะ
001	00001	ขั้นตอนที่1	เริ่มงาน เสร็จสิ้น		5		None

รูปที่ 6.5 หน้าต่างเมนูย่อยการแจ้งสถานะ

ส่วนการส่งข้อความ

แสดงในรูปที่ 6.4 ในส่วนที่ 4 เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการส่งข้อความไปยังผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน มีส่วนประกอบสองส่วน ส่วนแรกคือส่วนใส่ข้อความซึ่งจะเป็น Text field ซึ่งสามารถพิมพ์ข้อความที่ต้องการสื่อสารในส่วนนี้ และส่วนที่สองคือ “ปุ่มส่ง” เมื่อพิมพ์ข้อความที่ต้องการส่งเรียบร้อยแล้ว และต้องการให้ทำการส่งข้อความออกไป ให้คลิกที่ปุ่มนี้

ส่วนการเชื่อมต่อ

แสดงในรูปที่ 6.4 ในส่วนที่ 5 เป็นส่วนจัดการการเชื่อมต่อ โดยจะมีส่วนประกอบย่อยออกเป็นสี่ส่วน ดังนี้

- สถานะ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับบอกสถานะการเชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในงานที่ทางบริษัทมีความจำเป็นต้องใช้ ไม่สามารถนำออกไปใช้ในที่อื่นได้
 • ไอพี เป็นส่วนที่ใช้ใส่หมายเลขไอพีของเครื่องผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปุ่มเชื่อมต่อ เป็นปุ่มที่ใช้กดเมื่อต้องการเชื่อมต่อไปยังผู้ควบคุมการปฏิบัติ ซึ่งการเชื่อมต่อให้สำเร็จนั้นจะต้องมีการระบุไอพี และรหัสทีมที่ถูกต้อง
- ปุ่มยกเลิก เป็นปุ่มที่ใช้กดเมื่อต้องการปิดการเชื่อมต่อ

ส่วนสถานะงาน

แสดงในรูปที่ 6.4 ในส่วนที่ 6 เป็นส่วนที่แสดงในรูปลักษณะของไอคอน เพื่อบอกว่าในขณะนั้นมีสถานะงาน Ready หรือ Processing ค้างอยู่ในตาราง หรือไม่ โดยจะมีลักษณะเป็นลูกบอลเปลี่ยนสี เพื่อง่ายต่อการสังเกต

ส่วนรหัสทีม

แสดงในรูปที่ 6.4 ในส่วนที่ 7 เป็นส่วนที่แสดงผลของรหัสทีมที่ได้ป้อน ในตอนเริ่มแรกของโปรแกรม ผู้ปฏิบัติงานต้องใส่รหัสของทีม เพื่อระบุตัวตน เพื่อใช้ในการติดต่อกับผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน โดยรหัสของทีมนั้นจะต้องมีจริงอยู่ในฐานข้อมูลระบบของผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน ถ้าตรวจสอบพบว่ารหัสทีมที่ส่งไปยังผู้ควบคุมการปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง จะถูกผู้ควบคุมการปฏิบัติงานปฏิเสธการเชื่อมต่อ

ส่วนปุ่มออกจากระบบ

แสดงในรูปที่ 6.4 ในส่วนที่ 8 เป็นส่วนของปุ่มกดเพื่อปิดการทำงานและออกจากโปรแกรม

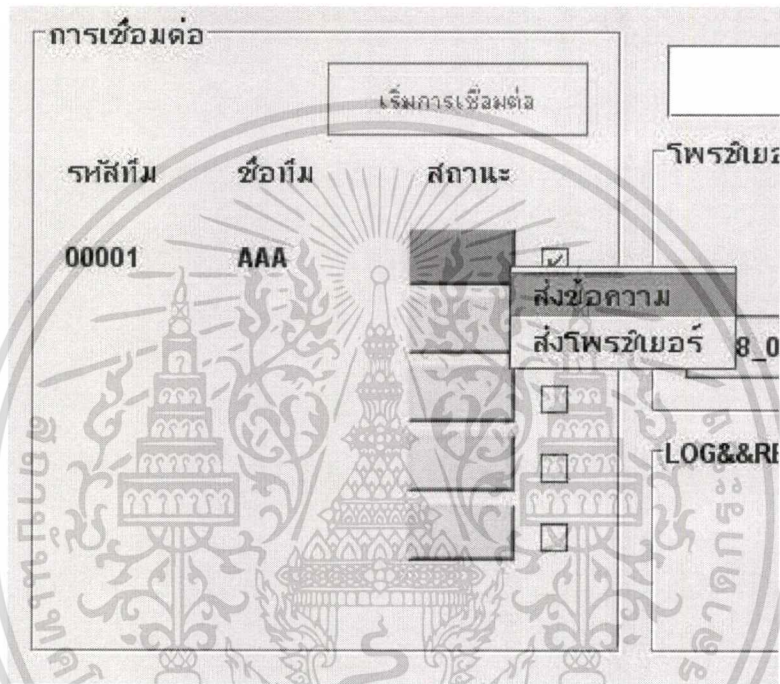
6.3.2 ส่วนของผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

เมื่อเข้าสู่การใช้งานโปรแกรมในส่วนของผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน ซึ่งใช้ชื่อว่า “ระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา: เซิร์ฟเวอร์” ดังแสดงในรูปที่ 6.6 จะพบหน้าต่างหลักประกอบด้วยส่วนย่อยทั้งหมด 7 ส่วน ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีการทำหน้าที่แตกต่างกันไปดังนี้

ส่วนแสดงผล

แสดงในรูปที่ 6.6 ในส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการแสดงผลการทำงานของระบบ โดยแสดงทั้งข้อมูลระบบ และข้อความที่มีการรับส่งกับทางส่วนของผู้ปฏิบัติงาน

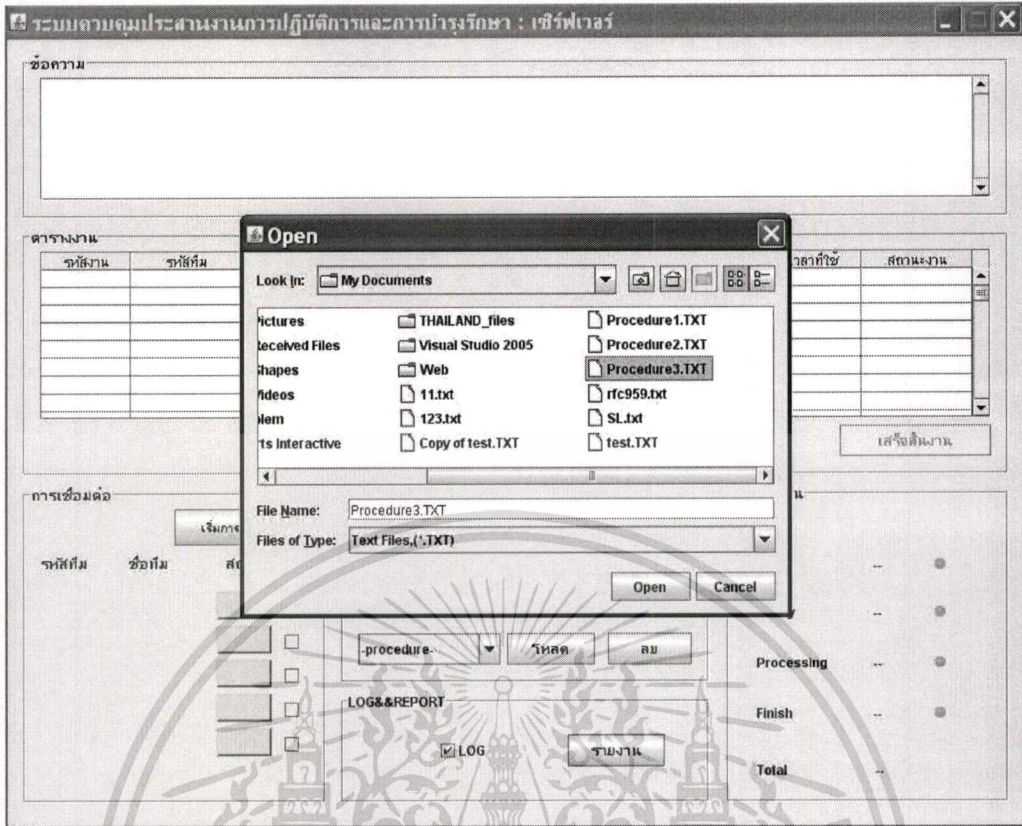
- ชื่อทีม เป็นการแสดงถึงชื่อของทีมที่ติดต่อยู่ในแชลแนลนั้นๆ
- สถานะ เป็นส่วนที่แสดงถึงสถานะของแชลแนลนั้น โดยถ้ามีสีเขียว แสดงว่ามีการใช้งานแชลแนลนั้นอยู่ แต่ถ้าเป็นสีเหลืองหมายถึงมีสถานะว่าง โดยถ้าแชลแนลนั้นมีสถานะสีเขียว คือมีการใช้งานอยู่ จะสามารถเรียกเมนูย่อย เพื่อใช้ในการส่งข้อความเฉพาะ หรือสามารถส่งแผนงาน สำหรับผู้ใช้แชลแนลนั้นได้ดังแสดงในรูปที่ 6.7



รูปที่ 6.7 เมนูย่อยส่งข้อความและส่งโพรเซสเซอร์

ส่วนการส่งข้อความ

แสดงในรูปที่ 6.6 ในส่วนที่ 4 เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการส่งข้อความไปยังผู้ปฏิบัติงาน มีส่วนประกอบสองส่วน ส่วนแรกคือส่วนใส่ข้อความซึ่งจะเป็น Text field ซึ่งสามารถพิมพ์ข้อความที่ต้องการสื่อสารในส่วนนี้ และส่วนที่สองคือ “ปุ่มส่ง” เมื่อพิมพ์ข้อความที่ต้องการส่งเรียบร้อยแล้ว และต้องการให้ทำการส่งข้อความออกไป ให้กดเลือกที่ปุ่มนี้เพื่อกระจายข้อความนี้ไปยังผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่เชื่อมต่ออยู่ในขณะนั้น



รูปที่ 6.8 หน้าต่างการเลือกไฟล์ข้อมูลสร้างตารางแผนงาน

ส่วนโปรซีเยอร์

แสดงในรูปที่ 6.6 ในส่วนที่ 5 เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการจัดการแผนงาน โดยมีองค์ประกอบย่อยดังนี้

- ปุ่มสร้างโปรซีเยอร์ เป็นปุ่มที่ใช้ดำเนินการในการนำเอาข้อมูลดิบจากเท็กซ์ไฟล์โหลดเข้าสู่ฐานข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 6.8 โดยจะมีการสร้างตารางขึ้นมาใหม่ในแต่ละแผนงาน
- ลิสต์รายการโปรซีเยอร์ เป็นส่วนที่ใช้แสดงรายการตารางงานที่ใช้เลือกเพื่อโหลดข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม โดยทำงานสัมพันธ์กับปุ่มโหลด
- ปุ่มโหลด เป็นปุ่มที่ใช้กดเลือกเพื่อเริ่มโหลดข้อมูลเข้าสู่โปรแกรมตามรายการที่เลือกจากลิสต์รายการโปรซีเยอร์
- ปุ่มลบ เป็นปุ่มที่ใช้กดเลือกเพื่อลบตารางในฐานข้อมูลตามรายการที่เลือกจากลิสต์รายการโปรซีเยอร์

ส่วน LOG&REPORT

แสดงในรูปที่ 6.6 ในส่วนที่ 6 เป็นส่วนที่ควบคุมการทำงานของ Log และ รายงาน โดยมีองค์ประกอบย่อยดังนี้

- LOG ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ให้เลือกว่าจะให้มีการเขียนlogการทำงานไว้หรือไม่ ซึ่งlogจะนำมาใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบกระบวนการการทำงานทั้งหมดในกรณีที่มีปัญหาเกิดขึ้น หรือต้องการรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานในครั้งนั้นๆ
- ปุ่ม Report เป็นปุ่มที่ใช้เพื่อกดเลือกเพื่อเข้าสู่หน้าต่างการเลือกตารางงาน ดังรูปที่ 6.9 เพื่อนำมาแสดงรายงานออกทางหน้าจอ และสามารถนำไปพิมพ์เป็นเอกสารได้ดังรูปที่ 6.10



รูปที่ 6.9 หน้าต่างเลือกตารางงานเพื่อแสดงรายงาน

REPORT							
0308_0025							
JOB TEAM	DETAIL	START	FINISH	TARGET	USED	RESULT	
001	00001	ช่างคอนกรีต	25/03/2008 15:50	25/03/2008 15:53	5	3	Finish
002	00002	ช่างคอนกรีต	25/03/2008 15:53	25/03/2008 15:53	10	1	Finish

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 6.10 รายงานแสดงผลการปฏิบัติงาน ตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนสถานะงาน

แสดงในรูปที่ 6.6 ในส่วนที่ 7 เป็นส่วนที่แสดงในรูปลักษณะของไอคอน เพื่อบอกว่าในขณะนั้นมีสถานะงาน None, Ready, Processing, Finish โดยจะมี ลักษณะเป็นลูกบอลเปลี่ยนสี เพื่อง่ายต่อการสังเกต นอกจากนี้ยังมีจำนวนเลข กำกับไว้ในแต่ละสถานะ รวมถึงจำนวนขั้นตอนรวมที่มีทั้งหมดไว้อีกด้วย ดัง แสดงในรูปที่ 6.11



รูปที่ 6.11 ส่วนแสดงผลสถานะงานทั้งหมด

บทที่ 7

บทสรุป

การทำงานที่ปราศจากการประสานงาน และควบคุม รวมถึงการจัดการที่มีประสิทธิภาพ ย่อมส่งผลทำให้การทำงานไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้ตามที่วางแผนไว้ ถึงแม้จะสามารถทำงานนั้นๆจนเสร็จสิ้นกระบวนการก็ตาม แต่ก็มักจะได้รับผลลัพธ์ที่ออกมาไม่เป็นที่น่าพอใจสำหรับทุกฝ่ายมากนัก หรือบางครั้งก็ทำให้สูญเสียทรัพยากรอันมีค่า รวมถึงค่าใช้จ่ายไปเป็นจำนวนมากจนเกินความจำเป็น นอกจากนี้การทำงานที่ขาดการควบคุมและติดต่อประสานงานที่ดีย่อมส่งผลให้งานหรือผลลัพธ์ที่ได้ขาดประสิทธิภาพที่ดี

การพัฒนากระบวนการควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา โดยอาศัยการนำเสนอผ่านทางไคอะแกรมในรูปแบบต่างๆ โดยอาศัยการนำเสนอผ่านรูปแบบ OOA และเครื่องมือUML เพื่อเป็นสื่อในการเสนอข้อมูลเพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งจะสามารถจัดสร้างระบบได้ตรงกับความต้องการในการทำงาน โดยสามารถอธิบายแนวความคิดในขั้นต่างๆ ได้ออกมาเป็นรูปธรรม และชัดเจน สามารถสื่อสารให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบสามารถทำความเข้าใจ และดำเนินการพัฒนาระบบได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เห็นตรงกัน และเข้าใจตรงกันในการพัฒนาร่วมกัน

7.1 ประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา ดังนี้

1. สร้างแนวทางการเรียนรู้และทักษะในด้านของการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ อย่างเป็นรูปแบบถูกต้อง โดยทุกขั้นตอนจะต้องมีกระบวนการทำงาน การศึกษาค้นคว้า อย่างมีแบบแผน และตรงตามหลักสากลเพื่อให้ได้งานหรือผลลัพธ์ที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพในการทำงาน
2. สร้างทักษะในการใช้เครื่องมือและภาษาในการพัฒนาระบบให้เกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุด โดยการค้นคว้าเพิ่มเติมทักษะที่เกี่ยวข้องในส่วนของพัฒนา รวมถึงข้อมูลที่เป็นข้อมูลพื้นฐาน หรือขั้นสูง เพื่อให้สามารถทำงาน และพัฒนาระบบออกมาได้ตรงกับที่ได้วางแผนไว้

3. ได้ระบบที่เข้ามาช่วยในการทำงานแทนรูปแบบการทำงานแบบเดิม เมื่อสามารถพัฒนาระบบงาน และแอปพลิเคชันที่มีความสามารถในการรองรับการทำงานที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน จะทำให้เราสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น

7.2 ผลการพัฒนาระบบ

ผลจากการพัฒนาระบบมีดังต่อไปนี้

1. ระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน สามารถจัดการ และแจ้งการกำหนดการทำงานให้แก่ผู้ปฏิบัติงานได้อย่างสะดวก
2. ระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา ช่วยลดขั้นตอนที่มีความยุ่งยาก ทำให้ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานสามารถจัดการขั้นตอนที่มีความยุ่งยากต่างๆ ได้ทันเวลา และมีระเบียบแบบแผนมากขึ้น
3. ระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา เป็นระบบที่พัฒนาบนแนวคิดของไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์ ทำให้การจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบของศูนย์กลาง มีจุดเก็บข้อมูลที่ชัดเจนแน่นอน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง และสะดวกรวดเร็ว
4. ระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา ทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถวางแผนเรื่องเวลาได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังสามารถติดตามสถานะการทำงานของทีมอื่นๆ เพื่อการเตรียมการที่ดีได้อีกด้วย

7.3 ข้อเสนอแนะ

1. เครื่องข่ายที่ใช้งานนี้ ควรจะต้องมีความปลอดภัย และปราศจากบุคคลภายนอกที่สามารถเข้าถึงได้ เพราะการทำงานต่างๆนี้ล้วนมีผลกระทบกับระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการบริการลูกค้า ซึ่งมีความสำคัญที่สุดสำหรับเจ้าของระบบ ดังนั้นการทำงานจะต้องอยู่ในการควบคุมดูแล และตรวจสอบเครือข่ายที่ใช้งานอย่างใกล้ชิดด้วยเช่นกัน เพราะหากปล่อยให้มีการรบกวนในระหว่างการปฏิบัติงานนั้น อาจก่อให้เกิดความผิดพลาดตามมาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้ควบคุมงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในระบบงานเป็นอย่างดี เพราะระบบควบคุมประสานงานการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา เป็นเพียงแค่เครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยในการทำงานเท่านั้น หัวใจหลักที่สำคัญคือความเข้าใจความเป็นไปของกระบวนการงานที่ดำเนินอยู่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. 2546. **คัมภีร์ JAVA เล่ม1**. กรุงเทพฯ: KTP

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548. **คัมภีร์ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
เชิงวัตถุด้วย UML**. กรุงเทพฯ: KTP.

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2547. **UML วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิง
วัตถุ**. กรุงเทพฯ: KTP.

นรินทร์ โอฬารกิจอนันต์. 2551. **จาวา สำหรับผู้เริ่มต้น**. [Online] Available:

<http://www.dekisugi.net/java>

วีระศักดิ์ ชิงถาวร. 2548. **JAVA PROGRAMMING Volume I**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

วีระศักดิ์ ชิงถาวร. 2548. **JAVA PROGRAMMING Volume II**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สุธี พงศาसनกุลชัย และหทัยชนก งามอินทร์. 2548. **คัมภีร์ JAVA เล่ม2**. กรุงเทพฯ: KTP

สุธี พงศาसनกุลชัย และหทัยชนก งามอินทร์. 2549. **คัมภีร์ JAVA เล่ม3**. กรุงเทพฯ: KTP

สุนทริน วงศ์ศิริกุล และชัยวัฒน์ สิทธิกร โอฬารกุล. 2550. **การพัฒนาโมเดลสำหรับการเขียน
โปรแกรมเชิงวัตถุด้วย UML 2.0**. กรุงเทพฯ: SUCCESS MEDIA Co., Ltd.

Computer System Division, Office of Computer Services, Kasetsart University. 255

สถาปัตยกรรมของ Multitier Client Server. [Online] Available:

<http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet1/hardware/multitier/index.html>

Elliote Rusty Harold. 2004. **Java Network Programming, 3rd Edition**. O'Reilly.

Sun Microsystems, Inc. **Getting Started with the JDBC API**. [Online] Available:

<http://java.sun.com/javase/6/docs/technotes/guides/jdbc/getstart/GettingStartedTOC.fm.html>

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นาย ณัฐวุฒิ รักรัษฎกิจ
สถานที่เกิด	จังหวัดสงขลา
ระดับประถมศึกษา	โรงเรียนกิตติวิทยี จังหวัดสงขลา
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จังหวัดสงขลา
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จังหวัดสงขลา
ระดับอุดมศึกษา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2545– 2547	บริษัท เอ็มดีเอ็มไอแอนซีจำกัด ตำแหน่งวิศวกร
พ.ศ. 2547– ปัจจุบัน	บริษัททรูฟ จำกัด ตำแหน่งMessaging Service Engineer ส่วน Service Network & Operation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้