

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์

ผ่านเครือข่ายไร้สาย

**HYBRID TEMPERATURE RECORDER MONITORING SYSTEM
THROUGH WIRELESS NETWORK**



H006783



กท.
๒๖๘๓๖
๒๕๕๓
๘๖

อาจารย์ที่ปรึกษา
ผศ.ดร. โอฬาร วงศ์วิรัตน์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 6783
วันเดือนปี..... 11 ต.ค. 2553

b. 122๗๕๘๕๐
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาดิสรระ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**HYBRID TEMPERATURE RECORDER MONITORING SYSTEM
THROUGH WIRELESS NETWORK**



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS OF THE COURSE
INDEPENDENT STUDY
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

1/ 2010

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2010

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เหมือนดูญาติเห็นไปเซบระเยช่นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองการศึกษาอิสระ (Independent Study)

เรื่อง

ระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริด
ผ่านเครือข่ายไร้สาย

HYBRID TEMPERATURE RECORDER MONITORING SYSTEM
THROUGH WIRELESS NETWORK

นางสาวเบญจพร อาณัตินันท์

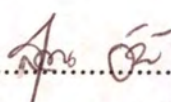
รหัสประจำตัว 51066431

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ได้
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษาวิชาการศึกษาอิสระ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ.ดร. โสพาร์ วงศ์วิรัตน์)


.....กรรมการสอบ
(รศ.ดร. นพพร โชติกกำร)


.....กรรมการสอบ
(ดร. สุภวรรณ อันนันทน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย
นักศึกษา	นางสาว เบญจพร อาฉัตินานนท์
รหัสนักศึกษา	51066431
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2553
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.โอฬาร วงศ์วิรัตน์

บทคัดย่อ

กระบวนการทดสอบฮาร์ดแวร์ในสภาวะอุณหภูมิต่างๆ ฮาร์ดแวร์จะถูกนำไปติดตั้งเพื่อทดสอบการทำงานในตู้บที่สามารปรับตั้งค่าอุณหภูมิให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์การทดสอบ วัดค่าอุณหภูมิตามจุดต่างๆ ของตู้บที่ช่วยเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ เพื่อให้ทราบถึงอุณหภูมิภายในของตู้บว่าเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของการทดสอบหรือไม่ โดยผู้รับผิดชอบในการทดสอบนั้นต้องเฝ้าสังเกตและตรวจสอบความผิดพลาดของอุณหภูมิตลอดช่วงเวลาการทดสอบ แต่เนื่องจากจำนวนตู้บ สถานที่ติดตั้งของตู้บ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ เป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้รับผิดชอบไม่สามารถเฝ้าสังเกตผลของอุณหภูมิตลอดช่วงเวลาการทดสอบ ได้ จากปัญหาของระบบงานปัจจุบัน โครงการศึกษาอิสระนี้จึงนำเสนอแนวคิดในการพัฒนาระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยประยุกต์ใช้กระบวนการพัฒนาระบบเชิงวัตถุเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ ในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งในระบบจะประกอบไปด้วย การจัดเก็บข้อมูลการทดสอบ การแสดงผลข้อมูลอุณหภูมิ ตรวจสอบผลการทดสอบ การแจ้งเตือนหากเกิดความผิดพลาด และการออกรายงาน เพื่อช่วยสนับสนุนการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการทดสอบ พร้อมทั้งสามารถนำผลการทดสอบไปใช้ในการพัฒนากระบวนการทดสอบต่อไป

Title	Hybrid Temperature Recorder Monitoring System through Wireless Network
Student	Ms. Benjaporn Arnuttinanon
Student ID.	51066431
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2010
Advisor	Asst.Prof. Dr. Olarn Wongwirat

ABSTRACT

In the process of temperature testing, a hard disk drive has to pass an operation test in a burn-in chamber that can adjust a temperature. In the testing standard, it requires to monitor the temperature at the hybrid temperature recorder connected to the burn-in chamber. The engineer, who is responsible for the process, has to manually monitor the temperature throughout the entire process. However, the number of burn-in chambers, the different places of burn-in chambers, the time of testing, and the limited number of engineers are the main reason that causes an inefficient process. Therefore, in this independence study, the new concept of development for monitoring process of hybrid temperature recorder via wireless network to reduce those problems is presented. The method applies an object-oriented analysis in the form of web application. The development includes a monitoring system for real time that can display alarm signal when an error occur, store data of temperature, and create a reports. Those will help the working process, and improve the testing process. Finally, those test results will be used for a future reference.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษาจาก ผศ.ดร. โอปาร วงศ์วิรัตน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุม โครงการพัฒนาระบบ ข้าพเจ้ารู้สึกทราบบซึ่งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบพระคุณคณาจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการพัฒนาระบบงานนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากโครงการพัฒนาระบบงานนี้ ข้าพเจ้าขอบอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เบญจพร อาณัตินันท์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบงาน.....	4
2.1 สถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์.....	4
2.2 เว็บแอปพลิเคชัน.....	5
2.3 สถาปัตยกรรมเชิงบริการ (SOA) และ เว็บเซอร์วิส.....	6
2.4 .NET FRAMEWORK.....	7
2.5 ASP .NET.....	8
2.6 การจัดเก็บข้อมูลโดยใช้ MICROSOFT SQL SERVER 2008.....	9
2.7 ยูเอ็มแอล.....	10
2.8 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	12
2.9 แลนไร้สาย.....	12
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	14
3.1 ภาพรวมระบบงานปัจจุบัน.....	14
3.2 ภาพรวมระบบใหม่.....	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 ความต้องการของระบบงาน.....	16
3.3.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลัก.....	16
3.3.2 ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่หลัก.....	17
3.4 ยูสเคสไคอะแกรม.....	17
3.5 คำอธิบายยูสเคส.....	18
3.6 แอกทिवิตีไคอะแกรม.....	28
3.7 คลาสไคอะแกรม.....	42
3.8 ซีเควนซ์ไคอะแกรม.....	43
บทที่ 4 การออกแบบฐานข้อมูล.....	59
4.1 อีอาร์ไคอะแกรม.....	59
4.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์.....	61
บทที่ 5 การพัฒนาระบบ.....	66
5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	66
5.2 การออกแบบหน้าจอของระบบ.....	66
5.2.1 บทบาทของผู้ใช้งานระบบทั่วไป.....	67
5.2.2 บทบาทของผู้ดูแลระบบ.....	73
5.3 การทดสอบการทำงานของระบบ.....	78
บทที่ 6 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	85
6.1 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	85
6.2 ปัญหา ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะ.....	86
บรรณานุกรม.....	87
ประวัติผู้เขียน.....	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 รายละเอียดยูสเคส Register.....	18
3.2 รายละเอียดยูสเคส Login user.....	18
3.3 รายละเอียดยูสเคส Validate user.....	19
3.4 รายละเอียดยูสเคส Display test process.....	19
3.5 รายละเอียดยูสเคส View Tester Type.....	20
3.6 รายละเอียดยูสเคส Report.....	20
3.7 รายละเอียดยูสเคส Connect/Disconnect.....	21
3.8 รายละเอียดยูสเคส Receive data.....	21
3.9 รายละเอียดยูสเคส Check error.....	22
3.10 รายละเอียดยูสเคส Send alerts.....	23
3.11 รายละเอียดยูสเคส Manage User.....	23
3.12 รายละเอียดยูสเคส Manage Test.....	24
3.13 รายละเอียดยูสเคส Manage Temp.....	24
3.14 รายละเอียดยูสเคส Manage Tester Type.....	25
3.15 รายละเอียดยูสเคส Manage Mail/SMTP.....	26
3.16 รายละเอียดยูสเคส Manage Error.....	26
3.17 รายละเอียดยูสเคส Diagnostic.....	27
4.1 ตาราง Mail.....	61
4.2 ตาราง Test.....	61
4.3 ตาราง Temp.....	61
4.4 ตาราง Error.....	63
4.5 ตาราง TesterType.....	63
4.6 ตาราง TesterTypeT.....	63
4.7 ตาราง TesterTypeA.....	63
4.8 ตาราง User.....	64
4.9 ตาราง Userrole.....	64
4.10 ตาราง Rulebase.....	65

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงเครือข่ายแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์.....	4
2.2 แสดงโครงสร้างหลักของ .NET Framework.....	8
2.3 แสดงหลักการทำงานของ ASP .NET.....	9
3.1 แสดงกระบวนการทดสอบฮาร์ดดิสก์ในสภาวะอุณหภูมิที่แตกต่าง.....	14
3.2 แสดงภาพรวมของระบบบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย.....	16
3.3 ยูสเคสไดอะแกรม ระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ ผ่านเครือข่ายไร้สาย ส่วนที่เป็นพื้นที่ของสำนักงาน.....	17
3.4 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Register.....	28
3.5 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Login user and Validate user.....	29
3.6 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Display test process.....	30
3.7 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ View Tester Type.....	31
3.8 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Report.....	32
3.9 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Connect/Disconnect.....	33
3.10 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Receive data.....	33
3.11 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Check error and Send alert.....	34
3.12 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Manage User.....	35
3.13 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Manage Test.....	36
3.14 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Manage Temp.....	37
3.15 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Manage Tester Type.....	38
3.16 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Manage Mail/SMTP.....	39
3.17 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Manage Error.....	40
3.18 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Diagnostic.....	41
3.19 คลาสไดอะแกรม ของระบบเฝ้าเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย ส่วนที่เป็นพื้นที่ของสำนักงาน.....	42
3.20 ซีเควนซ์ไดอะแกรม ของการ Register.....	44
3.21 ซีเควนซ์ไดอะแกรม ของการ Login user.....	45
3.22 ซีเควนซ์ไดอะแกรม ของการ Display test process.....	46
3.23 แสดงขั้นตอนการวินิจฉัย.....	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.24 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการ View Tester Type.....	48
3.25 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการ Report.....	49
3.26 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการ Connect/Disconnect.....	50
3.27 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการ Receive data.....	50
3.28 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการ Check error and Send alert.....	51
3.29 แสดงขั้นตอนการ Errcheck(Type,Temp).....	52
3.30 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการ Manage User.....	53
3.31 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการ Manage Test.....	54
3.32 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการ Manage Temp.....	55
3.33 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการ Manage Tester Type.....	56
3.34 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการ Manage Mail/SMTP.....	57
3.35 ซีเควนซ์ไคอะแกรม ของการ Manage Error.....	58
4.1 อีอาร์ไคอะแกรม.....	60
5.1 แสดงหน้าจอล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ.....	67
5.2 แสดงฟังก์ชัน Monitor.....	68
5.3 แสดงฟังก์ชันสำหรับการดูค่า Tester Type ที่ต้องการ.....	69
5.4 แสดงฟังก์ชัน Report.....	69
5.5 แสดงตัวอย่างรายงาน Graph.....	70
5.6 แสดงตัวอย่างรายงาน Graph & Document.....	71
5.7 แสดงฟังก์ชัน Register.....	72
5.8 แสดงฟังก์ชัน Profile.....	73
5.9 แสดงฟังก์ชันสำหรับจัดการข้อมูลการทดสอบ.....	74
5.10 แสดงฟังก์ชันสำหรับจัดการข้อมูลผลการทดสอบ.....	74
5.11 แสดงฟังก์ชันสำหรับจัดการข้อมูล Tester Type.....	75
5.12 แสดงฟังก์ชันสำหรับจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน.....	76
5.13 แสดงฟังก์ชันสำหรับการจัดการระดับสิทธิการใช้งาน.....	76
5.14 แสดงฟังก์ชันสำหรับการจัดการ E-mail/SMTP.....	77
5.15 แสดงฟังก์ชันสำหรับจัดการข้อมูลความผิดพลาด.....	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.16 แสดงตัวอย่างข้อมูลการทดสอบที่ Exp1.....	79
5.17 แสดงหน้าจอการเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp1 ในนาทิตี่ 4.....	79
5.18 แสดงหน้าจอการเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp1 ในนาทิตี่ 10.....	80
5.19 แสดงหน้าจอการเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp1 ในนาทิตี่ 13.....	80
5.20 แสดงหน้าจอการแสดงผลรูปการทดสอบที่ Exp1.....	81
5.21 แสดงตัวอย่างข้อมูลการทดสอบที่ Exp2.....	81
5.22 แสดงหน้าจอการเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp2 ในนาทิตี่ 3.....	82
5.23 แสดงหน้าจอการเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp2 ในนาทิตี่ 4.....	82
5.24 แสดงหน้าจอการเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp2 ในนาทิตี่ 10.....	83
5.25 แสดงหน้าจอการแสดงผลรูปการทดสอบที่ Exp2.....	83



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้ในสายการผลิตฮาร์ดดิสก์จะมีขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน หนึ่งในขั้นตอนที่สำคัญคือขั้นตอนการทดสอบการทำงานของฮาร์ดดิสก์ในสภาวะอุณหภูมิที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นการรับประกันคุณภาพของฮาร์ดดิสก์ โดยจะนำฮาร์ดดิสก์มาติดตั้งเพื่อทดสอบการทำงานภายในตู้อบที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ และทำการวัดค่าอุณหภูมิตามจุดต่าง ๆ ภายในตู้อบด้วยเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ ในขั้นตอนการทดสอบนี้ผู้รับผิดชอบจะต้องเข้ามาตรวจสอบวิเคราะห์ผลการทดสอบตลอดระยะเวลาทดสอบ เพื่อตรวจสอบผลความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น อาทิเช่น ค่าอุณหภูมิต่ำหรือสูงกว่ากฎเกณฑ์การทดสอบที่ตั้งไว้ เป็นต้น แต่เนื่องจากจำนวนตู้อบ สถานที่ติดตั้งของตู้อบ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ เป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้รับผิดชอบไม่สามารถเฝ้าสังเกตผลของอุณหภูมิตลอดช่วงระยะเวลาการทดสอบ ส่งผลให้ผู้รับผิดชอบไม่สามารถตรวจพบข้อผิดพลาดได้ตลอดการทดสอบ รายงานฉบับนี้จึงเป็นการนำเสนอระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยประยุกต์สถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ ออกแบบและพัฒนาระบบให้สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย เพื่อรับข้อมูลอุณหภูมิจากเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ โดยระบบมีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web application) ซึ่งประกอบไปด้วยการแสดงผลข้อมูลอุณหภูมิ วิเคราะห์ผลข้อมูลอุณหภูมิ การแจ้งเตือนหากเกิดความผิดพลาดขึ้น วินิจฉัยสาเหตุความผิดพลาด การออกรายงานสำหรับผู้ใช้งาน เพื่อช่วยในการจัดเก็บ เฝ้าสังเกต และแสดงผลข้อมูลการทดสอบแบบอัตโนมัติ ช่วยแก้ไขปัญหาการเข้าถึงผลการทดสอบไม่ทันต่อเวลา เพิ่มประสิทธิภาพในการบวนการทดสอบ

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 สร้างระบบเพื่อนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทดสอบ เพื่อตรวจสอบวิเคราะห์ผลการทดสอบได้ทันต่อเวลา

1.2.2 สร้างระบบที่สามารถแจ้งเตือนหากเกิดความผิดพลาดขึ้นระหว่างการทดสอบ เพื่อช่วยลดปริมาณเวลาที่จะต้องสูญเสีย

1.2.3 สร้างระบบที่มีการจัดเก็บข้อมูลการทดสอบเพื่อช่วยจัดการข้อมูลและนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน

1.2.4 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลของต่างๆ ในกระบวนการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกพันไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.5 เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเฝ้าสังเกตและตรวจสอบความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและทันต่อความต้องการ

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 พัฒนาระบบเป็นลักษณะของเว็บแอปพลิเคชันสามารถเรียกใช้งานระบบได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์

1.3.2 พัฒนาระบบที่สามารถนำเสนอข้อมูลการทดสอบฮาร์ดดิสก์ให้แก่ผู้รับผิดชอบ

1.3.3 พัฒนาระบบที่สามารถแจ้งให้ผู้รับผิดชอบทราบได้ว่ามีความผิดพลาดเกิดขึ้นในกระบวนการทดสอบ

1.3.4 พัฒนาระบบที่สามารถวินิจฉัยหาสาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้

1.3.5 พัฒนาระบบที่สามารถเก็บบันทึกข้อมูลการทดสอบพร้อมทั้งสามารถแสดงข้อมูลการทดสอบออกมาในรูปแบบรายงานได้

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

1.4.1 ศึกษาภาพรวมของการทดสอบคุณภาพฮาร์ดดิสก์

1.4.2 ศึกษากระบวนการทดสอบฮาร์ดดิสก์ในปัจจุบัน

1.4.3 ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

1.4.4 ออกแบบระบบงาน ได้แก่ ฐานข้อมูล, User Interface และรายงานต่าง ๆ

1.4.5 พัฒนา Prototype เพื่อนำมาใช้ในการสรุปความต้องการของระบบ ก่อนจะนำไปพัฒนาระบบต่อไป

1.4.6 พัฒนาระบบงานตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้

1.4.7 ติดตั้งและทดสอบระบบงานในการทำงานแต่ละส่วน และการทำงานร่วมกันทั้งระบบ

1.4.8 สรุปผลการศึกษาและเสนอแนะข้อคิดเห็นจากการศึกษาและพัฒนาระบบ ตลอดจนจัดทำเอกสารการพัฒนาระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ช่วยลดขั้นตอนและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เพราะระบบจะสามารถรับ-ส่ง และตรวจสอบข้อมูลได้โดยอัตโนมัติ

1.5.2 สามารถตรวจสอบสถานะแบบ Real Time พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบความผิดพลาดได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3 ระบบมีการรักษาความปลอดภัย โดยการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้และการกำหนด Username และ Password ในการเข้าระบบ

1.5.4 วินิจฉัยหาสาเหตุของความผิดพลาด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการทดสอบ



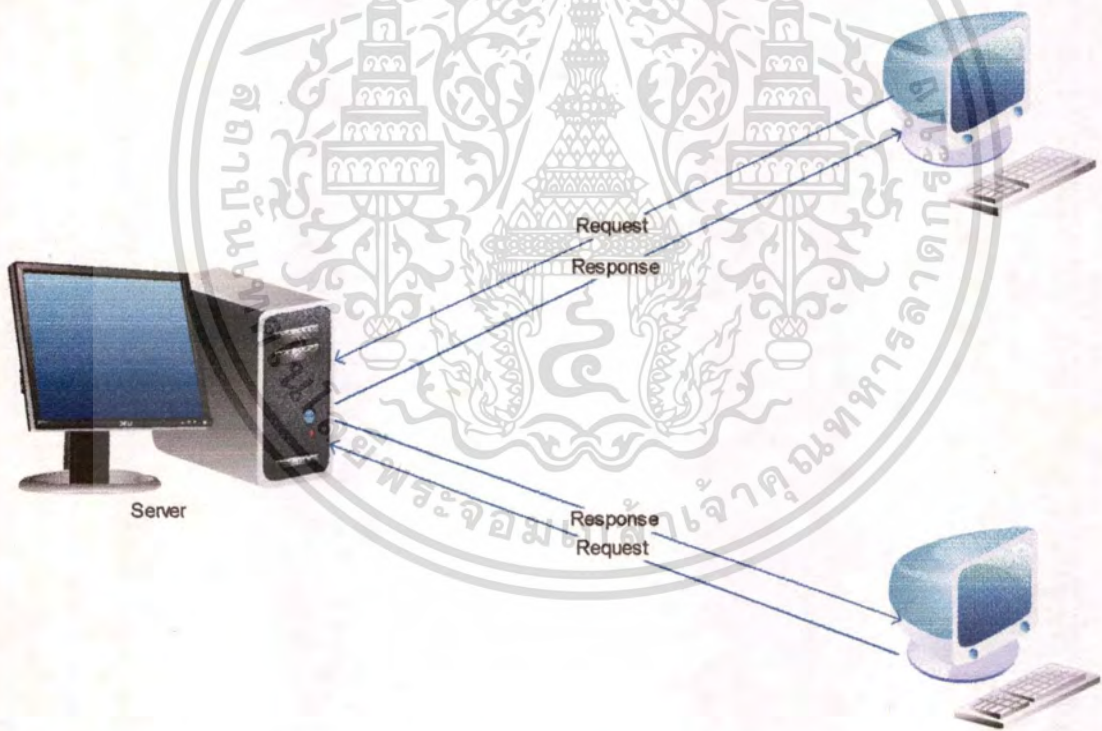
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 สถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

สถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์เป็นรูปแบบหนึ่งของระบบเครือข่ายโดยแสดงดังรูปที่ 2.1 ระบบเครือข่ายแบบนี้จะมีคอมพิวเตอร์หลักอยู่หนึ่งเครื่อง เรียกว่า เซิร์ฟเวอร์ หรือเครื่องแม่ข่าย ทำหน้าที่เก็บข้อมูล โปรแกรม แอปพลิเคชัน ประมวลผลทั้งหมดให้เครื่องไคลเอนต์ (client) หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ในเครือข่าย จะสามารถเข้าใช้งานไฟล์ต่าง ๆ ในเซิร์ฟเวอร์ได้ แต่ไม่สามารถเข้าใช้งานไฟล์ในเครื่องอื่นๆ ได้ นั่นคือการติดต่อกันระหว่างเครื่องต่างๆ จะต้องผ่านเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เครื่องผู้ใช้จะทำการประมวลผลในงานของตนเท่านั้น ไม่มีหน้าที่ในการให้บริการกับเครื่องอื่นๆ ในระบบ (สถาบันนวัตกรรมและพัฒนาระบบการเรียนรู้)



รูปที่ 2.1 แสดงเครือข่ายแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

หลักการทำงานของเครื่องไคลเอนต์ คือ ระบบที่ต้องการได้รับบริการ เช่น โปรแกรมจะมองว่าไคลเอนต์คือ แอปพลิเคชัน โปรแกรมที่ต้องการข้อมูลหรือบริการ โดยโปรแกรมที่ให้บริการนั้นทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นซึ่งเรียกว่าเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้น ไคลเอนต์คือส่วนของการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริการ มีส่วนใช้งานสำหรับตอบโต้กับผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องทราบถึง โครงข่ายที่ใช้เชื่อมต่อ ระหว่างไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ก็สามารถทำงานได้เหมือนกับว่าการประมวลผลทั้งหมดเกิดขึ้นที่ไคลเอนต์

เครื่องเซิร์ฟเวอร์ คือ ส่วนที่ทำหน้าที่บริการทรัพยากรให้กับเครื่องลูกข่ายบนเครือข่าย เช่น บริการไฟล์ (File Server), การบริการงานพิมพ์ (Print Server) เป็นต้น โดยเซิร์ฟเวอร์ต้องมีการแปลความหมายของคำขอบริการ ดำเนินกระบวนการให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ แล้วนำผลลัพธ์ส่งกลับไปยังไคลเอนต์ เครื่องเซิร์ฟเวอร์อาจเป็นคอมพิวเตอร์ระดับเมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ หรือไมโครคอมพิวเตอร์ก็ได้ โดยคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานเป็นเซิร์ฟเวอร์นี้มักจะมีสมรรถนะสูง เนื่องจากต้องทำงานหนัก หรือต้องรองรับงานตลอด 24 ชั่วโมง เครื่องลูกข่ายเป็นคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้าระบบเครือข่าย โดยมักเป็นเครื่องของผู้ใช้งานทั่วไปสำหรับติดต่อเพื่อขอใช้บริการจาก เซิร์ฟเวอร์ เครื่องลูกข่ายอาจเป็นคอมพิวเตอร์ที่ไม่จำเป็นต้องมีสมรรถนะสูง ซึ่งอาจเป็นเครื่องเดสก์ทอปคอมพิวเตอร์ทั่วไปก็ได้ สำหรับข้อดีและข้อเสียของการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ สามารถสรุปได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้(นวัตกรรมเพื่อการเรียนการสอน)

ข้อดี

- มีความยืดหยุ่นสูงต่อการเพิ่ม ลดขนาด หรือจำนวนของไคลเอนต์ได้ตลอดเวลา
- แอปพลิเคชันที่กระจายบนไคลเอนต์ต่างๆ สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล ไม่เกิดการซ้ำซ้อนกันของข้อมูล
- มีระบบความปลอดภัยสูง ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งของระบบความปลอดภัยในข้อมูล หรือการจัดการสิทธิการใช้งานของผู้ใช้งาน

- มีอุปกรณ์และ โปรแกรมเครื่องมือต่าง ๆ ที่สนับสนุนการใช้งานค่อนข้างมาก

ข้อเสีย

- มีการลงทุนสูงในการสร้างระบบเครือข่าย
- ในการติดตั้ง จำเป็นต้องพึ่งพาผู้ควบคุมระบบ ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญ

2.2 เว็บแอปพลิเคชัน

โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หรือ เว็บแอปพลิเคชัน คือ โปรแกรมที่ถูกติดตั้งให้ทำงานบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และสามารถใช้งานผ่าน โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) โดย เว็บแอปพลิเคชัน สามารถแบ่งออกเป็น อินทราเน็ต แอปพลิเคชัน (Intranet Application) ที่ใช้งานแต่ภายในองค์กร และ อินเทอร์เน็ต (Internet Application) ที่ใช้งานได้ทุกที่ (วิกิพีเดีย. สารานุกรมเสรี)

เว็บแอปพลิเคชันได้รับความนิยมเนื่องจากความสามารถในการดูแล และการอัปเดต โดยไม่ต้องแจกจ่ายและติดตั้งแอปพลิเคชันบนเครื่องผู้ใช้ ส่วนมากคนมักจะคุ้นเคยกับ โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เว็บแอปพลิเคชันเป็น โปรแกรมที่ติดตั้งบน เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันสามารถใช้งานแทน โปรแกรมทั้งแบบเดสทอปและแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

ข้อดี ของ Web Application ตรงที่ Web Application ไม่ต้องใช้ Client Program ทำให้ไม่ต้อง Upgrade Client Program และสามารถใช้ผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำกว่า ทำให้ใช้โปรแกรมได้จากทุกแห่งในโลก

2.3 สถาปัตยกรรมเชิงบริการ (SOA) และ เว็บเซอร์วิส (Web Service)

สถาปัตยกรรมเชิงบริการ หรือ Service-Oriented Architecture (SOA) คือการออกแบบที่มุ่งเน้นให้แอปพลิเคชันสามารถทำงานร่วมกันได้ โดยไม่ขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม ภาษาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา

แต่เนื่องจาก SOA เป็นหลักการในการออกแบบ ดังนั้นการทำความเข้าใจและนำไปพัฒนาให้ใช้งานได้จริงนั้น ยังเป็นเรื่องที่ยาก จนเมื่อเว็บเซอร์วิส ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการพัฒนาตามหลักการของ SOA เกิดขึ้นมา จึงทำให้แนวคิด SOA ได้รับความนิยมขึ้นมาอย่างมาก จนบางครั้งทำให้หลายๆ คนคิดว่า SOA และ เว็บเซอร์วิสเป็นเรื่องเดียวกัน แต่จริงๆ แล้ว SOA เป็นแนวคิดหรือรูปแบบในการออกแบบการให้บริการ ส่วนเว็บเซอร์วิสเป็นวิธีการหนึ่งในการพัฒนาตามหลักการของ SOA เท่านั้น (Thanachart Numnonda. 2009) ระบบ SOA จะมีคุณลักษณะที่สำคัญหลักๆ ดังนี้

- การติดต่อสื่อสารระหว่างเซอร์วิส จะใช้เอกสารที่เป็น XML ที่นิยามผ่าน XML Schema (.xsd) ทำให้ไม่จำเป็นต้องทราบรายละเอียดของแพลตฟอร์มและเทคโนโลยีของเซอร์วิสที่ใช้อยู่

- เซอร์วิสจะมีตัวเชื่อมต่อ (Interface) ที่อธิบายเซอร์วิส เช่น Service Name, Input Parameter, Output Parameter และข้อมูลอื่นๆ ในรูปแบบของไฟล์ XML ทำให้ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มและเทคโนโลยีที่เซอร์วิสนั้นใช้อยู่ โดยมากมักจะใช้มาตรฐาน WSDL (Web Service Description Language) ในการอธิบายเซอร์วิส

- แอปพลิเคชันต่างๆ สามารถพัฒนาขึ้นมาจากการใช้เซอร์วิสเดิมที่มีอยู่ ซึ่งมาตรฐานที่นิยมใช้คือ WS-BPEL (Web Service Business Process Execution Language)

- SOA จะมี Registry ในการเก็บเซอร์วิสต่างๆ ที่มีอยู่ ซึ่ง Registry จะทำหน้าที่เหมือนไดเรกทอรีของเซอร์วิส โดยแอปพลิเคชันต่างๆ จะค้นหาและเรียกใช้เซอร์วิสจาก Registry นี้ มาตรฐานที่ใช้ในการเก็บ Registry ที่นิยมใช้คือ UDDI (Universal Description Definition and Integration)

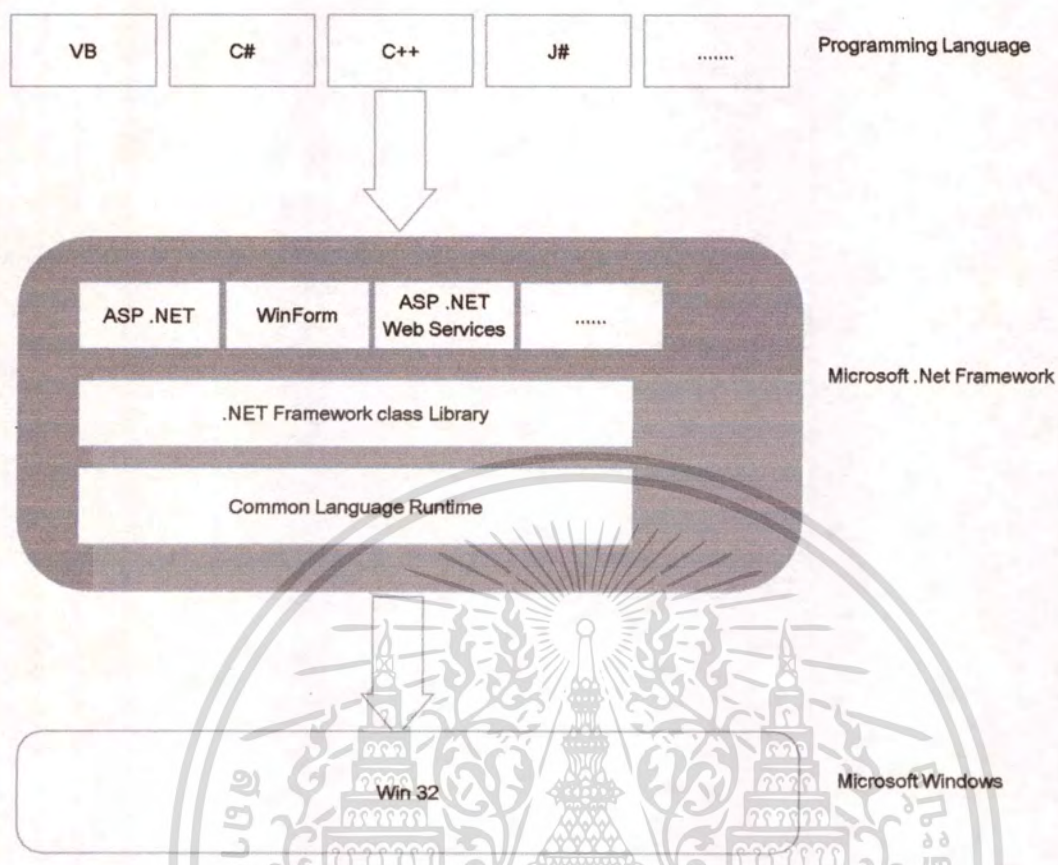
- เซอร์วิสแต่ละตัวจะมีส่วนการควบคุมคุณภาพที่เป็น QoS (Quality of Service) อาทิเช่น การควบคุมความปลอดภัยด้าน Authentication, Authorization, Reliable Message และ Policy

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 .NET FRAMEWORK

.NET Framework เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาโดยบริษัท ไมโครซอฟท์ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยลดช่องว่างความแตกต่างในการพัฒนาโปรแกรมด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นความแตกต่างของภาษาที่ใช้พัฒนาหรือความแตกต่างของแนวคิดการพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานอยู่บนวินโดวส์และเว็บ รวมทั้งสนับสนุนแนวความคิดการนำโค้ดที่มีอยู่กลับมาใช้ใหม่ ช่วยลดเวลา ทรัพยากร ข้อผิดพลาด และค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโปรแกรม นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการพัฒนาด้วย

โปรแกรมต่างๆที่ .NET Framework จัดเตรียมไว้ให้นักเขียนโค้ด คือส่วนที่เรียกว่า คลาสไลบรารี (class library) ครอบคลุมการเขียนโปรแกรมในด้านต่างไว้อย่างกว้างขวาง อาทิ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ส่วนติดต่อกับฐานข้อมูล ส่วนเข้ารหัสข้อมูล อัลกอริทึมทางคณิตศาสตร์ และส่วนสื่อสารกับระบบเครือข่าย โดยนักเขียนโปรแกรมจะนำคลาสไลบรารีมาผนวกกับโค้ดที่ตนเขียนเพื่อผลิตเป็นโปรแกรมประยุกต์ โปรแกรม ที่เขียนขึ้นจะถูกควบคุมการทำงานภายใต้ตัวจัดการสภาพแวดล้อมที่เรียกว่า Common Language Runtime (CLR) ทำหน้าที่สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์เทียม (virtual machine) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ไม่ต้องกังวลถึงลักษณะของ CPU ในเครื่องที่จะนำโปรแกรมไปใช้งาน นอกจากนี้ CLR ยังจัดให้มีระบบรักษาความปลอดภัย ส่วนบริหารหน่วยความจำและส่วนจัดการกับความผิดพลาด รูปที่ 2.2 แสดงโครงสร้างหลักของ .NET Framework โดยกรอบบนสุดคือภาษาสำหรับ .NET ที่บริษัท ไมโครซอฟท์จัดไว้ให้กรอบกลางคือตัว .NET Framework ที่สนับสนุนทั้งแอปพลิเคชันบนเดสก์ทอปและแอปพลิเคชันที่ทำงานบนอินเทอร์เน็ต โดยจะเห็นในกรอบกลางว่าองค์ประกอบหลักของ .NET Framework คือ .NET Framework class library และ Common Language Runtime กรอบล่างคือ Microsoft Windows (Win32) ซึ่งจะเห็นว่า .NET Framework จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างแอปพลิเคชันและ Microsoft Windows (ลาภลอย วานิชอักษร. 2550)



รูปที่ 2.2 แสดงโครงสร้างหลักของ .NET Framework

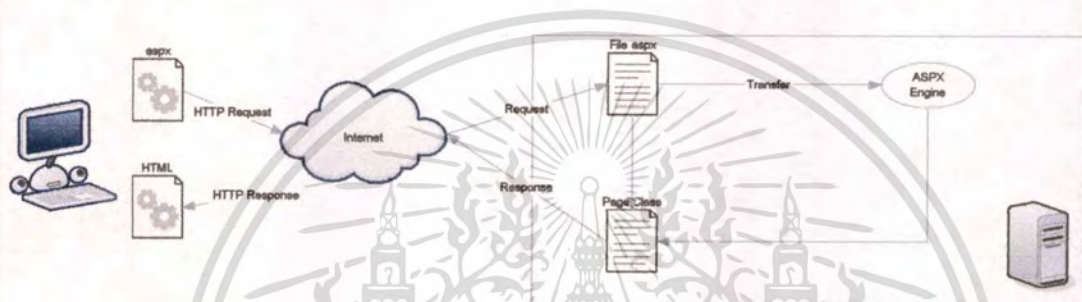
ข้อดี

- เป็นระบบที่มีมาตรฐานเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องกังวลเรื่องภาษาที่ใช้งาน
- มีการควบคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เนื่องจากเป็นระบบที่มีมาตรฐาน ทำให้การควบคุมจัดสรรระบบต่างๆทำได้ง่ายขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการจัดสรรหน่วยความจำ ด้านการใช้งาน เครื่องมือมีความเร็วมากขึ้น
- ความปลอดภัย .NET Framework สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้งานได้ ทำให้สามารถกำหนดว่า จะให้โปรแกรมส่วนใดใช้งานได้หรือไม่ได้ แล้วแต่เฉพาะบุคคล

2.5 ASP .NET

ASP .NET (Active Server Pages .NET) เป็นรูปแบบแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นเพื่อทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยได้นำเอาเทคโนโลยี .NET Framework เข้ามาใช้จึงทำให้แอปพลิเคชันสามารถใช้งานร่วมกับฮาร์ดแวร์ได้หลากหลาย เว็บไซต์ที่ถูกพัฒนาด้วย ASP .NET แบ่งออกเป็น 2 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนคือ ส่วนที่ใช้กำหนดการแสดงผล และส่วนที่ใช้ในการประมวลผล รูปที่ 2.3 แสดงหลักการการทำงานของ ASP .NET จากรูปจะเห็นว่าแอปพลิเคชันทำงานบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ในการทำงานนั้น แอปพลิเคชันจะถูกเรียกใช้ผ่านบราวเซอร์ เมื่อเซิร์ฟเวอร์รู้ว่าแอปพลิเคชันถูกเรียกใช้งานก็จะนำไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .aspx (เว็บเพจที่พัฒนาด้วย ASP .NET จะถูกจัดเก็บอยู่ในไฟล์นามสกุล .aspx) ไปประมวลผลที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยผลของจะถูกแปลงให้อยู่ในรูปของไฟล์ Page Class และจะถูกแปลงเป็น HTML อีกครั้งที่เครื่องของผู้ใช้งาน หากมีการเรียกใช้ไฟล์ที่มีการประมวลผลแล้ว จะนำเอาไฟล์ Page Class ที่เคยสร้างไว้มาใช้งานได้เลย ซึ่งมีส่วนช่วยให้การทำงานรวดเร็วมากขึ้น เพราะไม่ต้องประมวลผลทุกครั้งที่เราเรียกใช้งาน



รูปที่ 2.3 แสดงหลักการการทำงานของ ASP .NET

2.6 การจัดเก็บข้อมูลโดยใช้ MICROSOFT SQL SERVER 2008

Microsoft SQL Server เป็นแพลตฟอร์มฐานข้อมูลที่นำเชื่อถือ สร้างประสิทธิภาพการทำงานและทำงานแบบอัจฉริยะ เพื่อช่วยให้แอปพลิเคชันทำงานได้เต็มสมรรถนะ ช่วยลดเวลาและทรัพยากรที่ต้องเสียไป โดยช่วยให้บริหารและจัดการข้อมูลได้จากทุกที่ทุกเวลา รวมทั้งสามารถเก็บรักษาข้อมูลลงในฐานข้อมูลได้โดยตรง ทั้งไฟล์เอกสาร ไฟล์ภาพ หรือไฟล์เพลง นอกจากนี้ยังช่วยให้การใช้งานมีประสิทธิภาพสูงสุด เทคโนโลยีต่างๆใน SQL Server มีดังนี้

- Analysis Services การวิเคราะห์ข้อมูลที่เข้าใจง่าย ใช้ได้ทั่วทั้งองค์กร
- Data-Mining ส่งเสริมการตัดสินใจทางธุรกิจด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ข้อมูลอ้างอิงและแอปพลิเคชันทางธุรกิจอื่นๆ
- High Availability ช่วยลดเวลา และเพิ่มความสามารถให้แอปพลิเคชันทำงานเต็มสมรรถนะ
- Integration Services ความสามารถในการผสานข้อมูล ช่วยบริหารข้อมูลจากหลายแหล่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Manageability ตรวจสอบควบคุมการทำงานแก้ปัญหาทั่วไป และระบบปรับแต่งที่ช่วยในการบริหารจัดการทำงานง่ายขึ้น
- Performance and Scale เทคโนโลยีในการจัดการทั้งเซิร์ฟเวอร์เดี่ยวและเซิร์ฟเวอร์จำนวนมาก
- Reporting Services ช่วยในการรายงานผลรวมถึงความสามารถในการนำส่งรายงานให้ทั่วทั้งองค์กร
- Security คุณลักษณะด้านความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพและมั่นคง เช่น การตั้งค่า การพิสูจน์ทราบตัวตน ระบบการเข้ารหัส และการติดตามผลข้อมูล

2.7 ยูเอ็มแอล

UML (Unified Modeling Language) คือ โมเดลมาตรฐานที่ใช้หลักการออกแบบ OOP (Object oriented Programming) รูปแบบของภาษา UML จะมีสัญลักษณ์ที่นำไปใช้อธิบายแสดงรายละเอียด จำลองการสร้าง โดย UML จะมีข้อกำหนดต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้ออกแบบ และ โปรแกรมเมอร์ ทำให้การปรับปรุงแก้ไข โปรแกรมทำได้ง่ายขึ้น

UML Diagram ประกอบไปด้วยแบบจำลองทางสถาปัตยกรรมของระบบในมุมมองต่าง ๆ กันเพื่อให้เข้าใจระบบงานมากขึ้น แผนภาพที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบคือ

2.7.1 ยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้ที่แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบงานและสิ่งที่ยู่ออกระบบงาน ยูสเคสไดอะแกรม ประกอบด้วย

- แอกเตอร์ (Actor) คือ ผู้ที่กระทำกับระบบ อาจเป็นผู้ที่ทำการส่งข้อมูล, รับข้อมูล หรือ แลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบนั้นๆ
- ยูสเคส (Use Case) คือ หน้าที่หรืองานต่างๆในระบบ
- เส้นแสดงความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case กับ Actor

2.7.2 แอกทิวิตีไดอะแกรม

แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของยูสเคส แสดงกิจกรรมการทำงานของระบบ โดยประกอบไปด้วยสถานะต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และผลจากการทำงานในขั้นตอนต่างๆ สัญลักษณ์ที่ใช้ใน แอกทิวิตีไดอะแกรม ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จุดเริ่มต้น ใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ ใช้แสดงจุดเริ่มต้นของกิจกรรม
- กิจกรรม ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมคล้ายแคปซูล โดยเขียนอธิบายกิจกรรมนั้นไว้ภายใน
- สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด เป็นสัญลักษณ์ใช้ในกรณีที่กิจกรรมต้องมีการตัดสินใจหรือมีทางเลือก
- เส้นลูกศร ใช้เชื่อมโยงแต่ละกิจกรรมเข้าด้วยกันตามลำดับ
- จุดจบ ใช้สัญลักษณ์วงกลมโปร่งมีวงกลมทึบภายใน ใช้ในการแสดงจุดจบของกิจกรรม

2.7.3 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้ที่แสดงคลาสและความสัมพันธ์ในแง่ต่างๆ ระหว่างคลาสเหล่านั้น คลาสไดอะแกรม ประกอบด้วย

- ชื่อคลาส คือ ชื่อของ Class
- แอตทริบิวต์ (Attributes) คือ คุณลักษณะของ Class
- กิจกรรม (Operations, Methods) คือ กิจกรรมที่สามารถกระทำกับ Object นั้นๆ ได้

2.7.4 ซีควেনซ์ไดอะแกรม

ซีควেনซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายการทำงานของยูสเคส เพื่อแสดงถึงขั้นตอนการทำงานและลำดับของการสื่อสาร (Message) ระหว่างอ็อบเจกต์ (Object) ที่ตอบโต้กัน จะแสดงอยู่ในรูปแบบ 2 มิติ โดยเส้นประแนวตั้ง (Lifeline) จะนำเสนอในด้านเวลา ส่วนเส้นแนวนอน (Message) จะนำเสนอเกี่ยวกับการโต้ตอบกันระหว่างอ็อบเจกต์ หรือคลาส ต่างๆ ซีควেনซ์ไดอะแกรม ประกอบด้วย

- แอคเตอร์ คือ ผู้ที่กระทำกับระบบ อาจเป็นผู้ที่ทำการส่งข้อมูล, รับข้อมูล หรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบนั้นๆ
- อ็อบเจกต์ คือ คลาสที่ต้องทำการตอบสนองต่อแอคเตอร์
- เส้นประแนวตั้ง คือ เส้นแสดงชีวิตของ อ็อบเจกต์ หรือ คลาส
- เส้นแนวนอน คือ คำสั่งหรือฟังก์ชันที่อ็อบเจกต์หนึ่งส่งให้อ็อบเจกต์หนึ่ง ซึ่งสามารถส่งกลับได้ด้วย
- โฟกัส คือ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมในระหว่างที่มีชีวิตอยู่

ข้อดี

- ยูเอ็มแอล สามารถสะท้อนภาพของระบบได้ใกล้เคียงความเป็นจริงจึงทำให้สามารถเข้าใจได้ง่าย
- ยูเอ็มแอล เป็นภาษาที่มีแบบแผนทำให้สามารถอ่านและทำความเข้าใจได้ในทิศทางเดียวกัน ไม่เกิดความสับสน

2.8 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ถือเป็นแบบจำลองที่มีความแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์สามารถนำเสนอมุมมองของข้อมูลในลักษณะตารางที่มนุษย์เข้าใจได้ง่ายที่สุด

แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล เพื่ออธิบายข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบของเอนทิตี และ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ซึ่งแบบจำลองมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- เอนทิตี คือ สิ่งของหรือวัตถุที่สามารถบอกความแตกต่างจากเอนทิตีอื่นๆ ได้ อาจจะเป็นบุคคล สถานที่หรือเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดกลุ่มของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ รวมถึงบ่งชี้ถึงความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวได้
- แอตทริบิวต์ คือ เป็นสิ่งที่ใช้อธิบายถึงคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละเอนทิตีหนึ่งๆ
- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ซึ่งเป็นไปตามชนิดของความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติระหว่างหนึ่งเอนทิตีหรือมากกว่า
- ดัชนีของความสัมพันธ์ คือ จำนวนเอนทิตีในการมีส่วนร่วมของความสัมพันธ์

2.9 แลนไร้สาย

แลนไร้สาย หรือ ไวเลสแลน (Wireless LAN) ทำงานโดยใช้คลื่นวิทยุในการรับส่งสัญญาณระหว่างอุปกรณ์รับส่งที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง การเชื่อมต่อแลนไร้สายมีทั้งแบบเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยกัน และเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านจุดแอคเซส (Access Point) (วศิน เพิ่มทรัพย์. 2548)

ปัจจุบันมาตรฐานแลนไร้สายที่นิยมใช้กันเรียกว่า IEEE 802.11 หรือเรียกอีกอย่างว่า Wi-Fi และยังคงทยอยออกเป็นหลายแขนง เช่น IEEE 802.11a,b,g และ n ซึ่งแต่ละมาตรฐานจะบอกถึงความเร็วและคลื่นความถี่ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร มาตรฐาน IEEE 802.11 ในยุคเริ่มแรกนั้นให้ประสิทธิภาพการทำงานที่ค่อนข้างต่ำ ทั้งไม่มีการรับรองคุณภาพของการให้บริการที่เรียกว่า QoS (Quality of Service) ซึ่งมีความสำคัญในสภาพแวดล้อมที่มีแอปพลิเคชันหลากหลายประเภทให้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งาน นอกจากนั้นกลไกในเรื่องการรักษาความปลอดภัยที่นำมาใช้ก็ยังมีช่องโหว่จำนวนมาก IEEE จึงได้จัดตั้งคณะทำงานขึ้นมาหลายชุดด้วยกัน เพื่อทำการพัฒนาและปรับปรุงมาตรฐานให้มีศักยภาพเพิ่มสูงขึ้น

- สำหรับมาตรฐาน IEEE 802.11a ใช้เทคโนโลยี OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) เพื่อพัฒนาให้ผลิตภัณฑ์ไร้สายมีความสามารถในการรับส่งข้อมูลด้วยอัตราความเร็วสูงสุด 54 เมกะบิตต่อวินาที โดยใช้คลื่นวิทยุย่านความถี่ 5 กิกะเฮิรตซ์

- สำหรับมาตรฐาน IEEE 802.11b เป็นที่รู้จักกันดีและได้รับความนิยมในการใช้งานกันอย่างแพร่หลายมากที่สุด ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบออกมาให้รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11b ใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า CCK (Complimentary Code Keying) ร่วมกับเทคโนโลยี DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) เพื่อให้สามารถรับส่งข้อมูลได้ด้วยอัตราความเร็วสูงสุดที่ 11 เมกะบิตต่อวินาที โดยใช้คลื่นสัญญาณวิทยุย่านความถี่ 2.4 กิกะเฮิรตซ์

- สำหรับมาตรฐาน IEEE 802.11g เป็นมาตรฐานที่นิยมใช้งานกันมากในปัจจุบัน และได้เข้ามาทดแทนผลิตภัณฑ์ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11b เนื่องจากสนับสนุนอัตราความเร็วของการรับส่งข้อมูลในระดับ 54 เมกะบิตต่อวินาที โดยใช้เทคโนโลยี OFDM บนคลื่นสัญญาณวิทยุ ย่านความถี่ 2.4 กิกะเฮิรตซ์ และให้รัศมีการทำงานที่มากกว่า IEEE 802.11a พร้อมความสามารถในการใช้งานร่วมกับมาตรฐาน IEEE 802.11b ได้

- สำหรับมาตรฐาน IEEE 802.11n เป็นมาตรฐานของผลิตภัณฑ์แลนไร้สายที่คาดการณ์กันว่า จะเข้ามาแทนที่มาตรฐาน IEEE 802.11a, IEEE 802.11b และ IEEE 802.11g ที่ใช้งานกันอยู่ในปัจจุบัน โดยให้อัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูลในระดับ 100 เมกะบิตต่อวินาที

การใช้งานแลนไร้สายมีอัตราการเติบโตเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วพร้อมทั้งได้รับการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นับตั้งแต่มาตรฐาน IEEE 802.11 จนกระทั่งปัจจุบันแลนไร้สายสามารถใช้งานได้ด้วยความสะดวก และมีความปลอดภัยสูงชันมาก นอกจากนั้นก็ยังให้อัตราความเร็วของการสื่อสารที่เพิ่มสูงขึ้นจนสามารถรองรับกับการใช้งานในด้านต่างๆ ได้อย่างดี ไม่ว่าจะเป็นการใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง การใช้งานวีดีโอสตรีมมิงมัลติมีเดียและการใช้งานด้านความบันเทิงต่างๆ สำหรับการประยุกต์ใช้งานแลนไร้สายนับว่ามีอย่างหลากหลายในปัจจุบัน

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบเฟืองขับเคลื่อนเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย ทำการศึกษาภาพรวมของระบบงานปัจจุบันเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันบนพื้นฐานของสถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ โดยใช้แผนภาพตามมาตรฐานยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language) เพื่อแสดงรายละเอียดของการวิเคราะห์ออกแบบระบบงาน มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ภาพรวมระบบงานปัจจุบัน

กระบวนการทดสอบการทำงานของฮาร์ดแวร์ในสภาวะอุณหภูมิที่แตกต่างกัน เริ่มต้นกระบวนการทดสอบโดยนำฮาร์ดแวร์ที่ได้จากสายการผลิตนำมาติดตั้งเพื่อทดสอบการทำงานภายในตู้ซึ่งสามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้ตามเงื่อนไขของการทดสอบ และทำการวัดค่าอุณหภูมิตามจุดต่าง ๆ ภายในตู้ด้วยเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ ดังรูปที่ 3.1 เพื่อให้ทราบถึงอุณหภูมิภายในของตู้ว่าเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของการทดสอบหรือไม่ ค่าอุณหภูมิที่วัดได้จะถูกพิมพ์ออกมาในรูปแบบกราฟ และบันทึกลงในหน่วยความจำภายในเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ตลอดเวลาที่ทำการทดสอบ และเมื่อครบกำหนดเวลาการทดสอบ ผู้รับผิดชอบจะเข้ามาเพื่อตรวจสอบค่าอุณหภูมิที่ได้จากการทดสอบ



รูปที่ 3.1 แสดงกระบวนการทดสอบฮาร์ดแวร์ในสภาวะอุณหภูมิที่แตกต่าง

โดยดูจากเครื่องพิมพ์ของเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ หากค่าอุณหภูมิที่ได้มีความถูกต้องตามเงื่อนไขการทดสอบ กระบวนการทดสอบในขั้นตอนนี้ก็จะเสร็จสิ้น แต่หากค่าอุณหภูมิที่ได้ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขในการทดสอบจะต้องเริ่มต้นกระบวนการทดสอบใหม่ทั้งหมด และเนื่องจากจำนวนตู้ สถานที่ติดตั้งของตู้ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ เป็นปัจจัยที่ทำให้

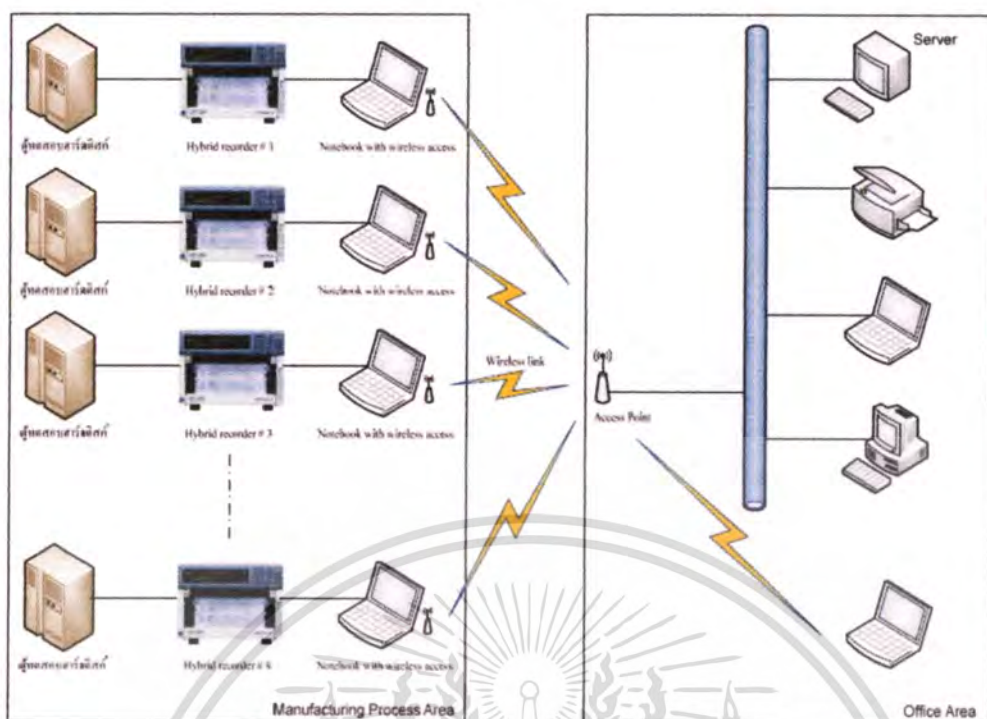
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้รับผิดชอบไม่สามารถเฝ้าสังเกตผลของอุณหภูมิตลอดช่วงเวลาการทดสอบ ส่งผลให้ผู้รับผิดชอบไม่สามารถตรวจพบข้อผิดพลาดได้ทันทีที่เกิดความผิดพลาด ซึ่งเป็นผลให้เกิดการสูญเสียเวลา

3.2 ภาพรวมของระบบใหม่

แนวคิดของการพัฒนาระบบจะเป็นการประยุกต์รูปแบบของระบบสารสนเทศในลักษณะ โคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยการนำเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ต่อเชื่อมเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ โคลเอนต์เพื่อทำการติดต่อสื่อสารกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้รูปแบบของการติดต่อสื่อสารระหว่าง โคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเครือข่ายไร้สาย ดังแสดงรูปที่ 3.2 การทำงานของระบบแบ่งได้ออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนพื้นที่ของสำนักงาน (Engineering office) และส่วนพื้นที่ของสายการผลิตในโรงงาน (Production line) ในส่วนพื้นที่สำนักงานประกอบไปด้วยเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยเครื่องเซิร์ฟเวอร์จะเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายในสำนักงาน (office's network) ซึ่งประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ สำหรับผู้ดูแลรับผิดชอบ รวมทั้งเชื่อมต่อแบบไร้สายเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ในส่วนพื้นที่สายการผลิตผ่านทางจุดแอคเซส (access point) ในส่วนพื้นที่สายการผลิต ประกอบด้วยตู้บัสการ์ดคิสิกส์และเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ซึ่งต่อเชื่อมเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ โคลเอนต์เพื่อติดต่อสื่อสารกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางจุดแอคเซส เริ่มต้นการทำงานของระบบโดยนำการ์ดคิสิกส์ที่ได้จากสายการผลิตนำมาติดตั้งเพื่อทดสอบการทำงานภายในตู้บัสและทำการวัดค่าอุณหภูมิตามจุดต่างๆ ภายในตู้บัสด้วยเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ ค่าอุณหภูมิที่วัดได้จะส่งผ่านไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ โคลเอนต์ จากนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ โคลเอนต์จะส่งข้อมูลอุณหภูมิที่วัดได้ต่อไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยเครื่องเซิร์ฟเวอร์จะแสดงผลข้อมูลในลักษณะของกราฟในรูปแบบเช่นเดียวกับที่ปรากฏทางเครื่องพิมพ์ของเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ พร้อมทั้งตรวจสอบค่าอุณหภูมิที่ได้รับว่าเป็นไปตามเงื่อนไขของการทดสอบหรือไม่ ผู้รับผิดชอบสามารถสังเกตการทดสอบผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเชื่อมต่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ได้ตลอดเวลา และหากมีความผิดพลาดเกิดขึ้นระหว่างการทดสอบ ระบบจะส่งสัญญาณแจ้งเตือนให้กับผู้รับผิดชอบผ่านทางอีเมล (E-mail) เพื่อให้สามารถทราบถึงความผิดพลาดได้โดยทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แสดงภาพรวมของระบบบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย

3.3 ความต้องการของระบบงาน

จากการวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการทดสอบฮาร์ดแวร์ในสถานะอุณหภูมิที่แตกต่างกันในส่วนการเฝ้าสังเกตทดสอบ สามารถกำหนดความต้องการของระบบได้ดังนี้

3.3.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลัก (Functional Requirement)

- ระบบสามารถแสดงผลการทดสอบเป็นรูปแบบกราฟแสดงค่าอุณหภูมิในช่วงเวลาการทดสอบ
- ระบบสามารถติดต่อสื่อสาร (รับข้อมูล) จากเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สายได้
- ระบบสามารถตั้งค่าที่ใช้ในการตรวจสอบได้
- ระบบสามารถตรวจสอบค่าอุณหภูมิที่ได้จากการทดสอบว่าเป็นไปตามกฎเกณฑ์การทดสอบ
- ระบบสามารถแสดงผลการทดสอบและข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบได้
- ระบบสามารถแจ้งเตือนหากเกิดความผิดพลาดขึ้นในกระบวนการทดสอบได้

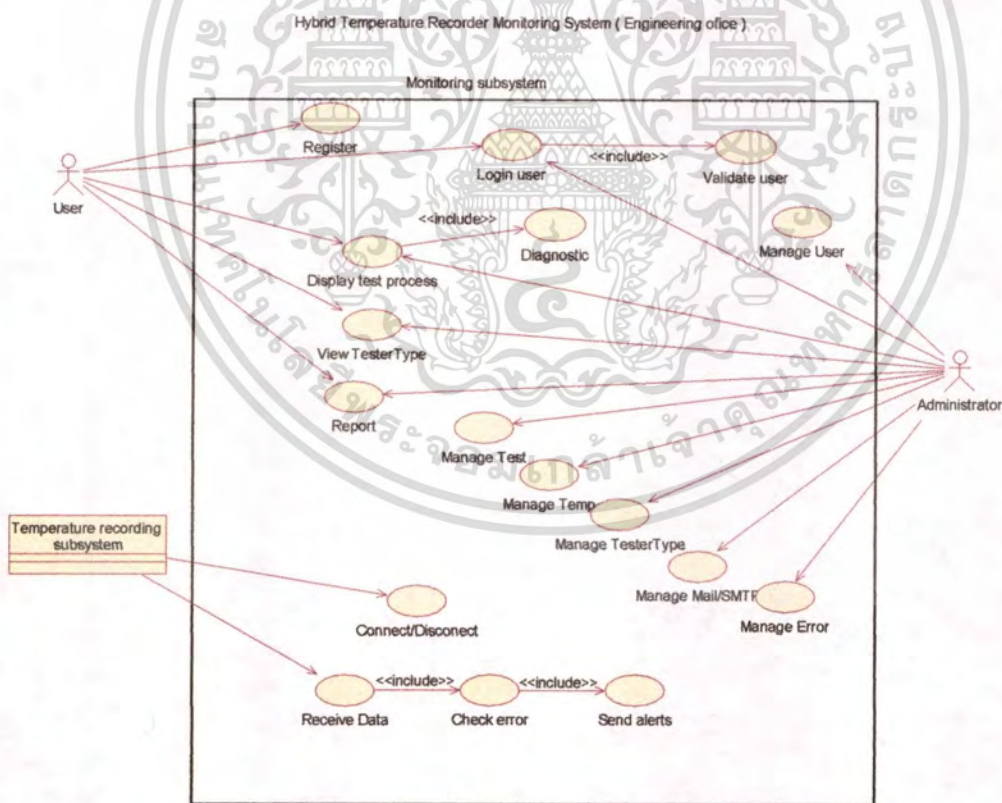
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่หลัก (Non-functional Requirement)

- ระบบมีส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ที่ง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบมีการตอบสนองกับผู้ใช้งานอย่างรวดเร็ว
- ระบบมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและการใช้งานด้วยการเข้ารหัส
- ระบบต้องมีเสถียรภาพในการทำงานเนื่องจากต้องทำงานเป็นระยะเวลานาน

3.4 ยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบงานและสิ่งที่อยู่นอก ระบบงาน ยูสเคสไดอะแกรม แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย ส่วนที่เป็นพื้นที่ของสำนักงาน แสดงดังรูปที่ 3.3 ประกอบไปด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ที่มีฟังก์ชันการรับข้อมูล แสดงผลข้อมูล ตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งแจ้งเตือนความผิดพลาด



รูปที่ 3.3 ยูสเคสไดอะแกรม ระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ ผ่านเครือข่ายไร้สาย ส่วนที่เป็นพื้นที่ของสำนักงาน

3.5 คำอธิบายยูสเคส (Use Case Description)

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดยูสเคส Register

Use Case Name : Register		ID : 01
Trigger : ผู้ใช้งาน Register เข้าสู่ระบบ		
Brief Description : ลงทะเบียนเพื่อสามารถเข้าใช้งานระบบ		
Actor : ผู้ใช้งานทั้งหมด		
Pre condition : ไม่มีข้อมูลผู้ใช้งานของท่านอยู่ในระบบ		
Post condition : บันทึกข้อมูลผู้ใช้งานของท่านเข้าสู่ระบบ		
Flow of Event :	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเรียกส่วนการลงทะเบียน	1.1 ระบบแสดงส่วนลงทะเบียน
	2. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลเพื่อลงทะเบียน และยืนยันการลงทะเบียน	2.1 บันทึกข้อมูลสู่ระบบ
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดยูสเคส Login user

Use Case Name : Login user		ID : 02
Trigger : ผู้ใช้งาน Login เข้าสู่ระบบ		
Brief Description : สำหรับยืนยันสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบ โดยผู้ใช้งานระบบทำการกรอกข้อมูลชื่อ/รหัสผ่านเพื่อขอเข้าใช้งานระบบ		
Actor : ผู้ใช้งานทั้งหมด		
Pre condition : มีข้อมูลผู้ใช้งานของท่านอยู่ในระบบ		
Post condition : สามารถเข้าใช้งานระบบได้		
Flow of Event :	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเรียกส่วนการ Login	1.1 ระบบแสดงส่วน Login
	2. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลเพื่อ Login เข้าสู่ระบบ และยืนยันการ Login	2.1 ระบบส่งข้อมูลเพื่อนำไปตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

Exception Conditions : หากกรอกข้อมูลผิดพลาด จะไม่สามารถเข้าระบบได้ หรือหากไม่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ จะแจ้งข้อความและเหตุผลที่เข้าไม่ได้

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดยูสเคส Validate user

Use Case Name : Validate user		ID : 03
Trigger : ยูสเคส Login ต้องการตรวจสอบการเข้าใช้งานระบบ		
Brief Description : ตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบ		
Actor : ยูสเคส Login user		
Pre condition : มีข้อมูลผู้ใช้งานอยู่ในระบบ		
Post condition : สามารถเข้าใช้งานระบบได้		
Flow of Event :	Actor	System
	1. ส่งข้อมูลเพื่อนำไปตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน	1.1 ตรวจสอบค่า username/password 1.2 ตรวจสอบว่า username สามารถเข้าใช้งานระบบได้หรือไม่
	2. ผู้ใช้งาน Login สำเร็จ	
Exception Conditions : หากกรอกข้อมูลผิดพลาด จะไม่สามารถเข้าระบบได้ หรือหากไม่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ จะแจ้งข้อความและเหตุผลที่เข้าไม่ได้		

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดยูสเคส Display test process

Use Case Name : Display test process		ID : 04
Trigger : ผู้ใช้งานต้องการเฝ้าสังเกตกระบวนการทดสอบผ่านระบบ		
Brief Description : สำหรับค่าอุณหภูมิผลการทดสอบแบบเรียลไทม์		
Actor : ผู้ใช้งานระบบทั้งหมด		
Pre condition : การทดสอบที่ต้องการเฝ้าสังเกตในขณะนั้นกำลังทำการทดสอบอยู่		
Post condition : เฝ้าสังเกตการทดสอบ		
Flow of Event :	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเรียกส่วนการเฝ้าสังเกตการทดสอบ	1.1 ระบบแสดงส่วนการเฝ้าสังเกตการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในวงกว้าง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

	2. ผู้ใช้งานเลือกเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ที่ต้องการเฟิร์มแวร์	2.1 ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลการทดสอบจากฐานข้อมูล 1. แสดงค่าผลการทดสอบทางหน้าจอในรูปแบบกราฟ
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดยูสเคส View Tester Type

Use Case Name : View Tester Type	ID : 05	
Trigger : ผู้ใช้งานต้องการดูค่าเงื่อนไขการทดสอบ Brief Description : สำหรับดูค่าเงื่อนไขที่ใช้ในการทดสอบประเภทต่างๆ Actor : ผู้ใช้งานระบบทั้งหมด Pre condition : มีประเภทของการทดสอบอยู่ในระบบ Post condition : ดูค่าเงื่อนไขการทดสอบ		
Flow of Event :	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเรียกส่วนการดูค่าเงื่อนไขการทดสอบ 2. ผู้ใช้งานเลือกประเภทการทดสอบที่ต้องการ	1.1 ระบบแสดงส่วนประเภทการทดสอบ 2.1 ระบบแสดงส่วนข้อมูลประเภทการทดสอบที่ผู้ใช้งานเลือก
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดยูสเคส Report

Use Case Name : Report	ID : 06
Trigger : ผู้ใช้งานต้องการออกรายงานการทดสอบ Brief Description : สำหรับออกรายงานการทดสอบ Actor : ผู้ใช้งานระบบทั้งหมด Pre condition : ผู้ใช้งานต้องทำการ Login เข้าสู่ระบบ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

Post condition : ออกรายงานตามที่ผู้ใช้งานเลือกไว้		
Flow of Event :	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเรียกส่วนการออกรายงาน	1.1 ระบบแสดงส่วนข้อมูลการเลือกรูปแบบรายงาน
	2. ผู้ใช้งานเลือกรายงานที่ต้องการ	
	3. ผู้ใช้งานเลือกประเภทรายงานที่ต้องการ	
	4. ยืนยันการออกรายงาน	4.1 ระบบทำการออกรายงานตามที่ผู้ใช้งานเลือก
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดยูสเคส Connect/Disconnect

Use Case Name : Connect/Disconnect		ID :07
Trigger : Temperature recording subsystem ต้องการเชื่อมต่อ/ตัดการเชื่อมต่อกับระบบ		
Brief Description : เพื่อให้ Temperature recording subsystem ใช้ติดต่อกับระบบ เพื่อใช้เป็นช่องทางในการส่งข้อมูลการทดสอบ		
Actor : Temperature recording subsystem		
Flow of Event :	Actor	System
	1. Temperature recording subsystem ทำการเชื่อมต่อ/ตัดการเชื่อมต่อกับระบบ	1.1 ระบบทำการเชื่อมต่อ/ตัดการเชื่อมต่อกับ Temperature recording subsystem
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดยูสเคส Receive data

Use Case Name : Receive data		ID :08
Trigger : Temperature recording subsystem ต้องการส่งข้อมูลมายังระบบ		
Brief Description : เพื่อให้ Temperature recording subsystem ส่งข้อมูลการทดสอบ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

มายังระบบ		
Actor : Temperature recording subsystem		
Flow of Event :	Actor	System
	1. Temperature recording subsystem ทำการส่ง ข้อมูลการทดสอบมายัง ระบบ	1.1 ระบบทำการจัดเก็บ ข้อมูลการทดสอบ 1.2 ส่งข้อมูลการทดสอบไป ทำการตรวจสอบความ ผิดพลาด
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดยูสเคส Check error

Use Case Name : Check error	ID : 09	
Trigger : ยูสเคส Receive data ต้องการตรวจสอบผลการทดสอบ		
Brief Description : สำหรับตรวจสอบผลการทดสอบว่าเป็นไปตามเงื่อนไขของการทดสอบหรือไม่		
Actor : ยูสเคส Receive data		
Pre condition : ได้รับข้อมูลจาก Temperature recording subsystem		
Post condition : ผลของการตรวจสอบค่าข้อมูล		
Flow of Event :	Actor	System
	1. ได้รับข้อมูลการทดสอบ จากยูสเคส Receive data 2. ส่งข้อมูลการทดสอบที่ได้รับมาตรวจสอบความ ผิดพลาด	2.1 ระบบรับค่าข้อมูลการ ทดสอบ 2.2 ตรวจสอบค่าข้อมูลจาก เงื่อนไขการทดสอบ
Exception Conditions :		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดยูสเคส Send alerts

Use Case Name : Send alerts		ID :10
<p>Trigger : ยูสเคส Check error พบความผิดพลาดจากการทดสอบ</p> <p>Brief Description : สำหรับแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานทราบเมื่อเกิดความผิดพลาดขึ้นจากกระบวนการทดสอบ</p> <p>Actor : ยูสเคส Check error</p> <p>Pre condition : เกิดความผิดพลาดขึ้นกับข้อมูลที่น่ามาตรวจสอบ</p> <p>Post condition : ผู้ใช้งานได้รับอีเมลแจ้งเตือนความผิดพลาด</p>		
Flow of Event :	Actor	System
	<p>1. ได้รับคำสั่งจากยูสเคส Check error ว่าเกิดความผิดพลาดขึ้นในการทดสอบ</p>	<p>1.1 ระบบรับทราบความผิดพลาดของการทดสอบ</p> <p>1.2 ส่งเมลแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานทราบถึงความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการทดสอบ</p>
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดยูสเคส Manage User

Use Case Name : Manage User		ID :11
<p>Trigger : เมื่อต้องการปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ</p> <p>Brief Description : เป็นการจัดการกับข้อมูลผู้ใช้งาน โดยการเพิ่มหรือปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้งาน</p> <p>Actor : Administrator</p> <p>Pre condition : หากต้องการปรับปรุงหรือลบข้อมูล ต้องมีข้อมูลอยู่ในระบบก่อน</p> <p>Post condition : บันทึกข้อมูลที่ปรับปรุงลงฐานข้อมูล</p>		
Flow of Event :	Actor	System
	<p>1. ผู้ใช้งานเรียกส่วนการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ</p> <p>2. ผู้ใช้งานทำการเพิ่ม</p>	<p>1.1 ระบบแสดงส่วนข้อมูลผู้ใช้งานระบบ</p> <p>2.1 ระบบทำการรับข้อมูล</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 (ต่อ)

	ปรับปรุง หรือ ลบข้อมูล ผู้ใช้งาน และยืนยัน ข้อมูลเข้าสู่ระบบ	และบันทึกข้อมูล
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดยูสเคส Manage Test

Use Case Name : Manage Test		ID : 12
Trigger : เมื่อต้องการปรับปรุงข้อมูลการทดสอบ		
Brief Description : เป็นการจัดการกับข้อมูลการทดสอบ โดยการปรับปรุงข้อมูลต่างๆของการทดสอบ		
Actor : Administrator		
Pre condition : หากต้องการปรับปรุงหรือลบข้อมูล ต้องมีข้อมูลอยู่ในระบบก่อน		
Post condition : บันทึกข้อมูลที่ปรับปรุงลงฐานข้อมูล		
Flow of Event :	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเรียกส่วนการจัดการข้อมูลการทดสอบ	1.1 ระบบแสดงส่วนข้อมูลการทดสอบ
	2. ผู้ใช้งานทำการปรับปรุงข้อมูลการทดสอบ และยืนยันข้อมูลเข้าสู่ระบบ	2.1 ระบบทำการรับข้อมูลและบันทึกข้อมูล
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดยูสเคส Manage Temp

Use Case Name : Manage Temp		ID : 13
Trigger : เมื่อต้องการปรับปรุงข้อมูลผลการทดสอบ		
Brief Description : เป็นการจัดการกับข้อมูลผลการทดสอบ โดยการปรับปรุงข้อมูลต่างๆของผลการทดสอบ		
Actor : Administrator		
Pre condition : หากต้องการปรับปรุงหรือลบข้อมูล ต้องมีข้อมูลอยู่ในระบบก่อนและการทดสอบนั้นต้องไม่มีความผิดพลาด		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 (ต่อ)

Post condition : บันทึกข้อมูลที่ปรับปรุงลงฐานข้อมูล		
Flow of Event :	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเรียกส่วนการ จัดการข้อมูลผลการ ทดสอบ	1.1 ระบบแสดงส่วนข้อมูล การทดสอบ
	2. ผู้ใช้งานเลือกการ ทดสอบที่ต้องการดูผล การทดสอบ	2.1 ระบบแสดงผลการ ทดสอบที่ผู้ใช้งานเลือก
	3. ผู้ใช้งานทำการปรับปรุง ข้อมูลผลการทดสอบ และ ยืนยันข้อมูลเข้าสู่ ระบบ	3.1 ระบบทำการรับข้อมูล และบันทึกข้อมูล
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดยูสเคส Manage Tester Type

Use Case Name : Manage Tester Type	ID :14
Trigger : เมื่อต้องการปรับปรุงข้อมูลประเภทการทดสอบ	
Brief Description : เป็นการจัดการกับข้อมูลประเภทการทดสอบ โดยการปรับปรุงข้อมูล ต่างๆของประเภทการทดสอบ	
Actor : Administrator	
Pre condition : หากต้องการปรับปรุง ต้องมีข้อมูลอยู่ในระบบก่อน	
Post condition : บันทึกข้อมูลที่ปรับปรุงลงฐานข้อมูล	
Flow of Event :	System
1. ผู้ใช้งานเรียกส่วนการ จัดการข้อมูลประเภท การทดสอบ	1.1 ระบบแสดงส่วนข้อมูล ประเภทการทดสอบ
2. ผู้ใช้งานเลือกประเภท การทดสอบที่ต้องการ	2.1 ระบบแสดงส่วนข้อมูล ประเภทการทดสอบที่ ผู้ใช้งานเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 (ต่อ)

	3. ผู้ใช้งานทำการปรับปรุงข้อมูลประเภทการทดสอบ และ ยืนยันข้อมูลเข้าสู่ระบบ	3.1 ระบบทำการรับข้อมูลและบันทึกข้อมูล
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดยูสเคส Manage Mail/SMTP

Use Case Name : Manage Mail/SMTP		ID : 15
Trigger : เมื่อต้องการปรับปรุงข้อมูล E-mail และ SMTP ของระบบ		
Brief Description : เป็นการจัดการกับข้อมูล E-mail และ SMTP ที่ระบบใช้ในการส่งเมลไปยังผู้ใช้งานระบบ		
Actor : Administrator		
Pre condition : หากต้องการปรับปรุง ต้องมีข้อมูลอยู่ในระบบก่อน		
Post condition : บันทึกข้อมูลที่ปรับปรุงลงฐานข้อมูล		
Flow of Event :	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเรียกส่วนการจัดการข้อมูล Mail/SMTP	1.1 ระบบแสดงส่วนข้อมูล Mail/SMTP
	2. ผู้ใช้งานทำการปรับปรุงข้อมูล และยืนยันข้อมูลเข้าสู่ระบบ	2.1 ระบบทำการรับข้อมูลและบันทึกข้อมูล
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.16 รายละเอียดยูสเคส Manage Error

Use Case Name : Manage Error		ID : 16
Trigger : เมื่อต้องการปรับปรุงข้อมูลความผิดพลาดของการทดสอบ		
Brief Description : เป็นการจัดการกับความผิดพลาดของการทดสอบ		
Actor : Administrator		
Pre condition : หากต้องการลบข้อมูล ต้องมีข้อมูลอยู่ในระบบก่อน		
Post condition : บันทึกข้อมูลที่ปรับปรุงลงฐานข้อมูล		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 (ต่อ)

Flow of Event :	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเรียกส่วนการ จัดการข้อมูลความ ผิดพลาด	1.1 ระบบแสดงส่วนข้อมูล การทดสอบ
	2. ผู้ใช้งานเลือกการ ทดสอบที่ต้องการดูค่า ความผิดพลาดของการ ทดสอบ	2.1 ระบบแสดงค่าความ ผิดพลาดของการ ทดสอบที่ผู้ใช้งานเลือก
	3. ผู้ใช้งานทำการปรับปรุง ข้อมูล และ ยืนยันข้อมูล เข้าสู่ระบบ	3.1 ระบบทำการรับข้อมูล และบันทึกข้อมูล
Exception Conditions :		

ตารางที่ 3.17 รายละเอียดยูสเคส Diagnostic

Use Case Name : Manage Error	ID :17	
Trigger : มีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับการทดสอบที่เฝ้าสังเกต		
Brief Description : วินิจฉัยหาสาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น		
Actor : ยูสเคส Display test process		
Pre condition : มีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับการทดสอบที่เฝ้าสังเกต		
Post condition : ได้สาเหตุของความผิดพลาด		
Flow of Event :	Actor	System
	1. เกิดความผิดพลาดขึ้นใน การทดสอบที่เฝ้าสังเกต	1.1 นำค่าความผิดพลาดของ การทดสอบนั้นมา ตรวจสอบหาสาเหตุ ของความผิดพลาด 1.2 แสดงสาเหตุของความ ผิดพลาด
Exception Conditions : หากค่าความผิดพลาดไม่ตรงกับข้อมูลเงื่อนไขที่มีจะไม่สามารถหา สาเหตุของความผิดพลาดได้		

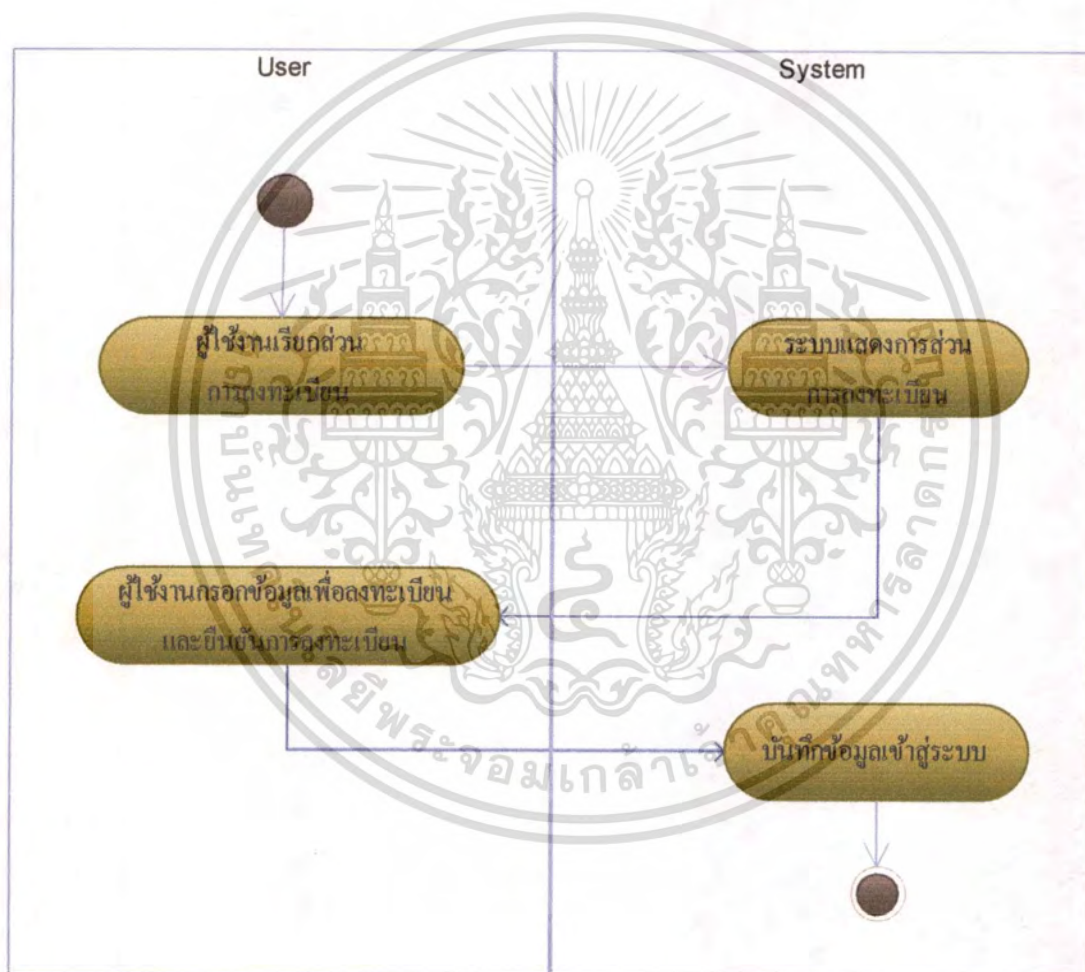
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 แอกทิวิตีไดอะแกรม

แอกทิวิตีไดอะแกรม แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ต่างๆที่เข้ามากระทำกับระบบและระบบเกิดการดำเนินงานอย่างไร

3.6.1 แอกทิวิตีไดอะแกรม : Register

จากรูปที่ 3.4 เมื่อผู้ใช้งานทำการลงทะเบียนเพื่อขอเข้าใช้งานระบบ ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลส่วนตัว ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลของผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ

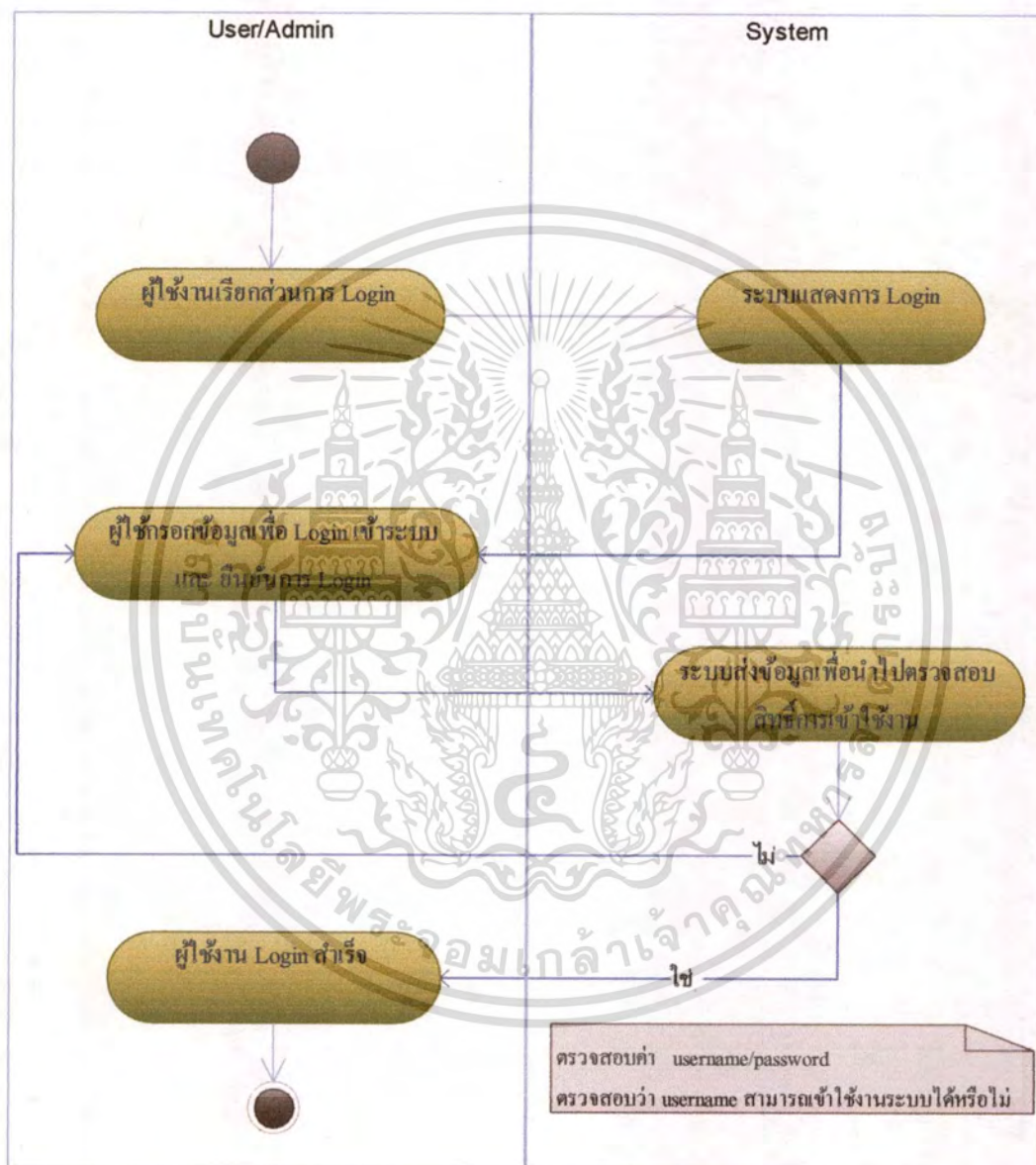


รูปที่ 3.4 แอกทิวิตีไดอะแกรม ของการ Register

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.2 แอกทิวิตีไดอะแกรม : Login user and Validate user

จากรูปที่ 3.5 เมื่อต้องการเข้าใช้ระบบ ผู้ใช้งานต้องทำการกรอกข้อมูลชื่อและรหัสการเข้าใช้งาน เมื่อระบบจะทำการตรวจสอบความถูกต้อง หากมีความผิดพลาดระบบจะให้ทำการกรอกข้อมูลอีกครั้ง แต่หากไม่มีความผิดพลาด ระบบจะอนุญาตให้เข้าใช้งานระบบ

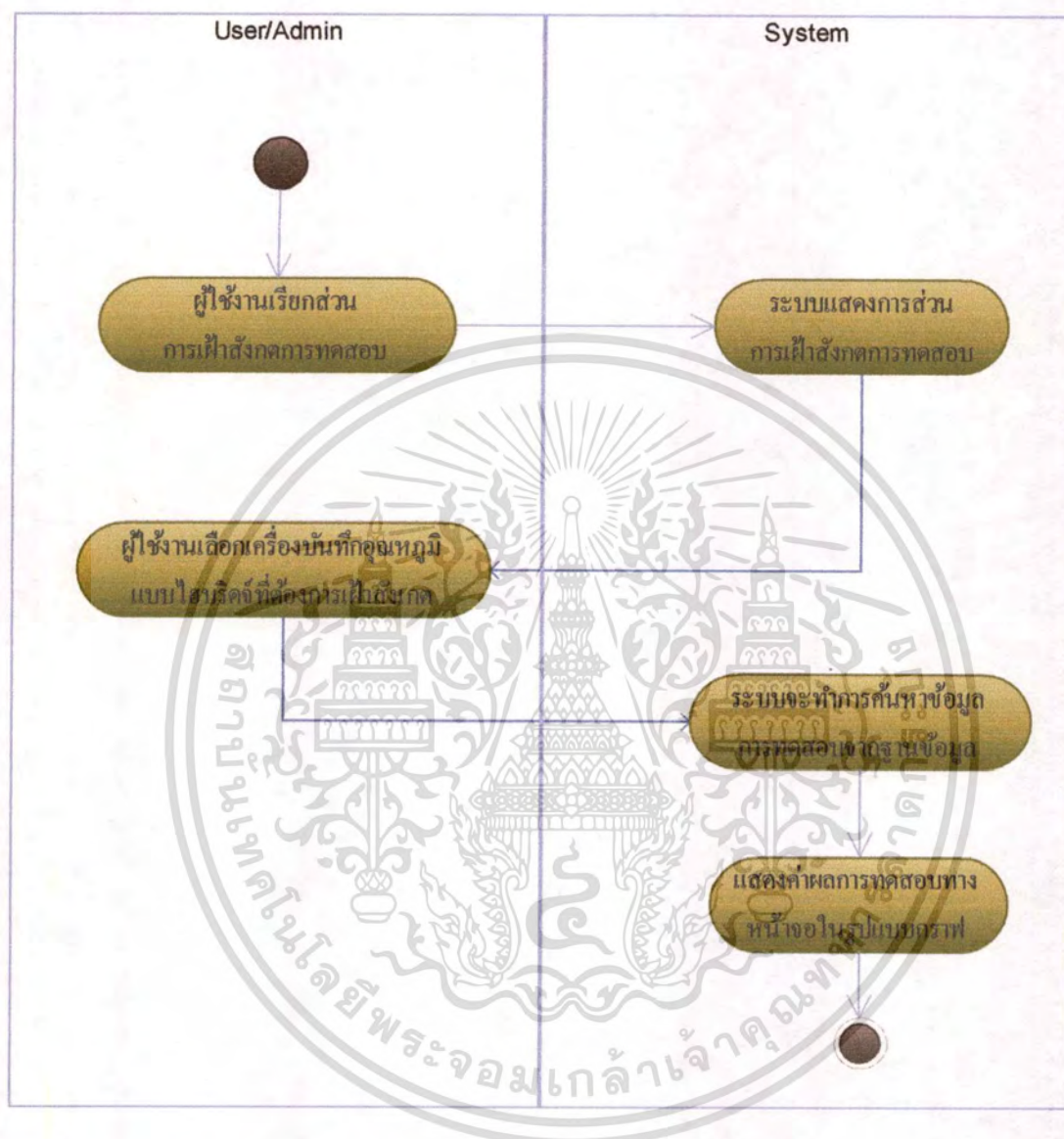


รูปที่ 3.5 แอกทิวิตีไดอะแกรม ของการ Login user and Validate user

3.6.3 แอกทิวิตีไดอะแกรม : Display test process

จากรูปที่ 3.6 เมื่อผู้ใช้งานทำการส่งการเพื่อเฝ้าสังเกตการทดสอบไปยังระบบ ระบบจะแสดงทางเลือกให้ผู้ใช้งานทำการเลือกว่าจะเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ใดในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ เมื่อทำการเลือกแล้ว ระบบจะทำการดึงข้อมูลการทดสอบของเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์แสดงในรูปแบบกราฟการทดสอบ

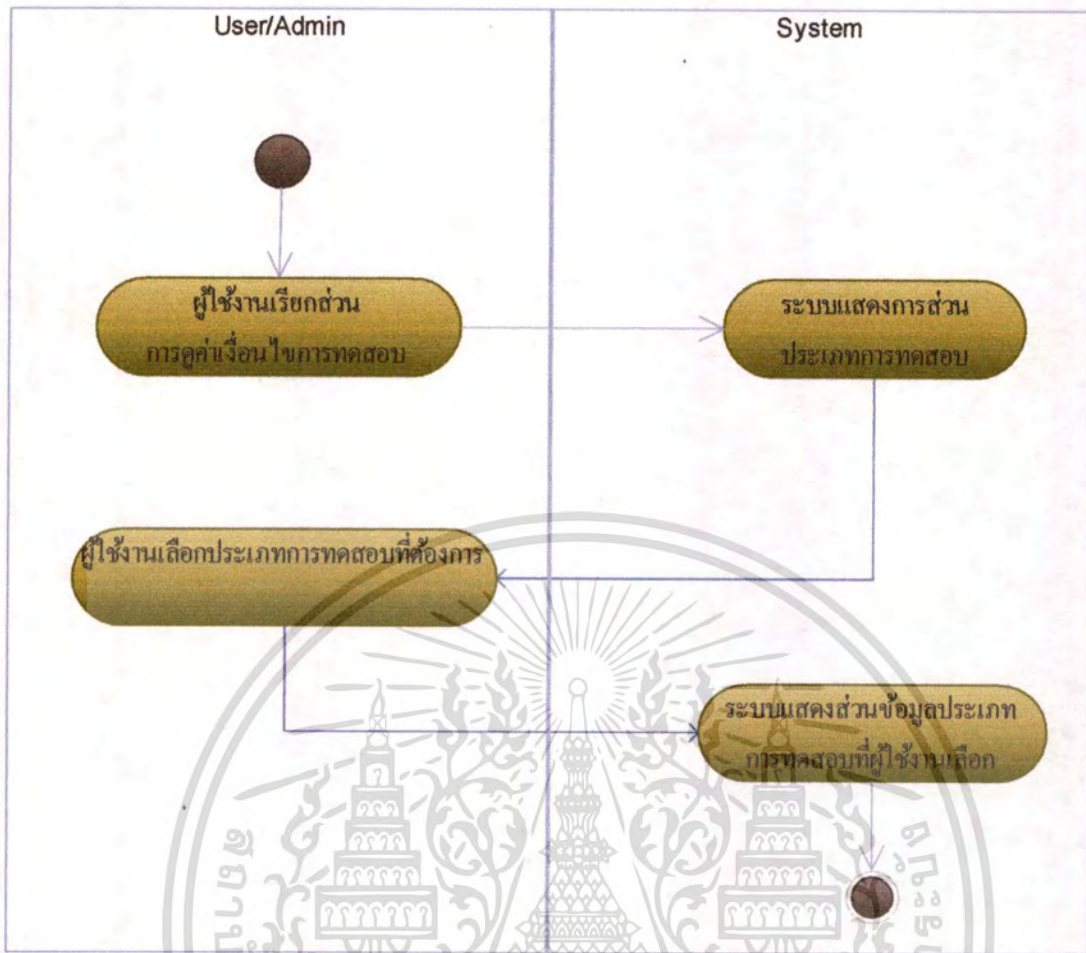


รูปที่ 3.6 แอกทิวิตีไดอะแกรม ของการ Display test process

3.6.4 แอกทิวิตีไดอะแกรม : View Tester Type

จากรูปที่ 3.7 เมื่อผู้ใช้งานทำการสั่งการเพื่อดูเงื่อนไขในการตรวจสอบ ระบบจะแสดงทางเลือกให้วิศวกรผู้ใช้งานทำการเลือกประเภทการทดสอบที่ต้องการ

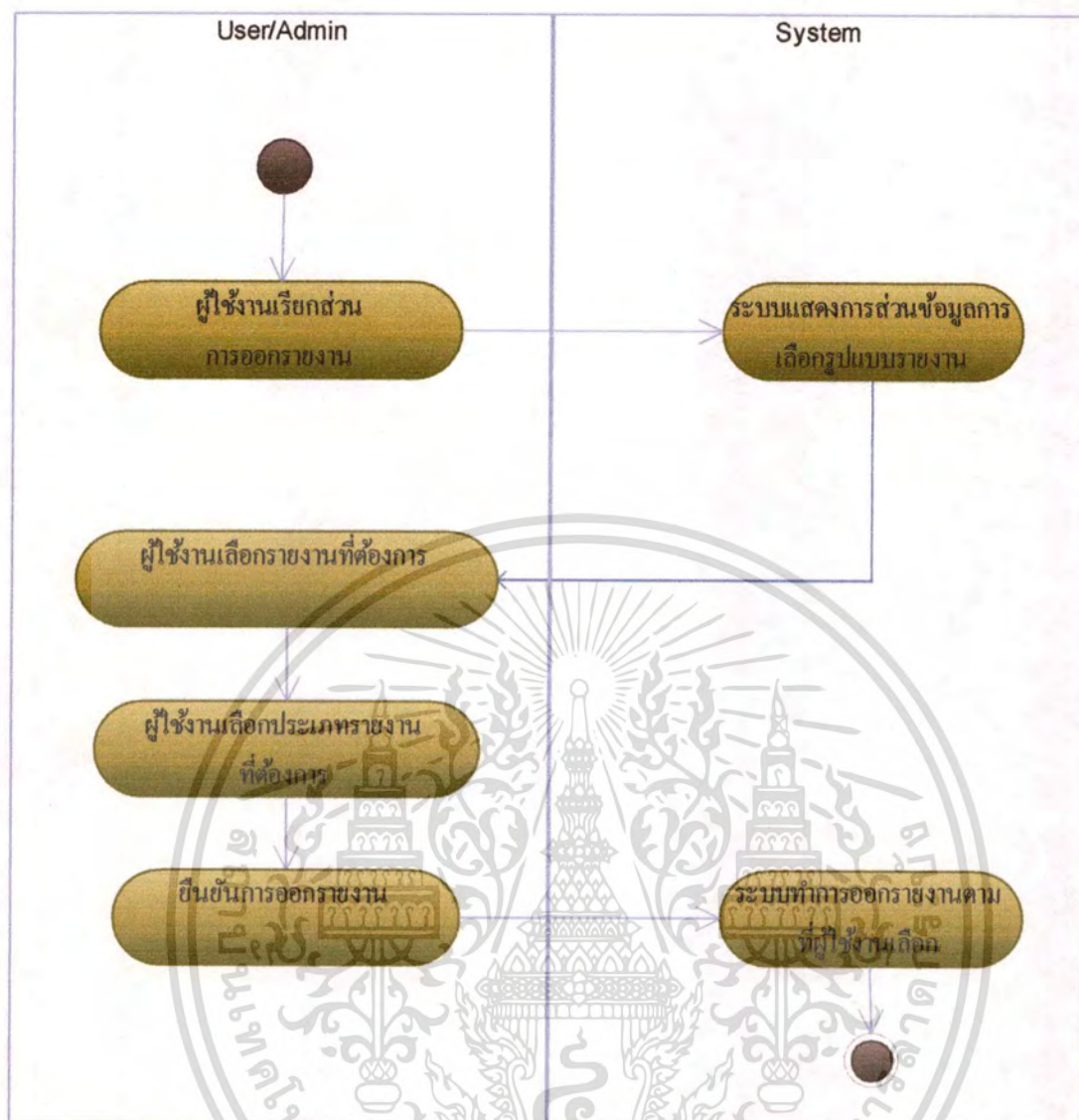
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 แอกทिवิตีไดอะแกรม ของการ View Tester Type

3.6.5 แอกทिवิตีไดอะแกรม : Report

จากรูปที่ 3.8 เมื่อผู้ใช้งานทำการสั่งการเพื่อขอรายงาน ระบบจะแสดงทางเลือกให้ผู้ใช้งานทำการเลือกว่าต้องการรายงานประเภทใด เมื่อทำการเลือกแล้ว ระบบจะทำการดึงข้อมูลการทดสอบของเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์แสดงในรูปแบบรายงานตามประเภทรายงานที่ได้ทำการเลือกไว้

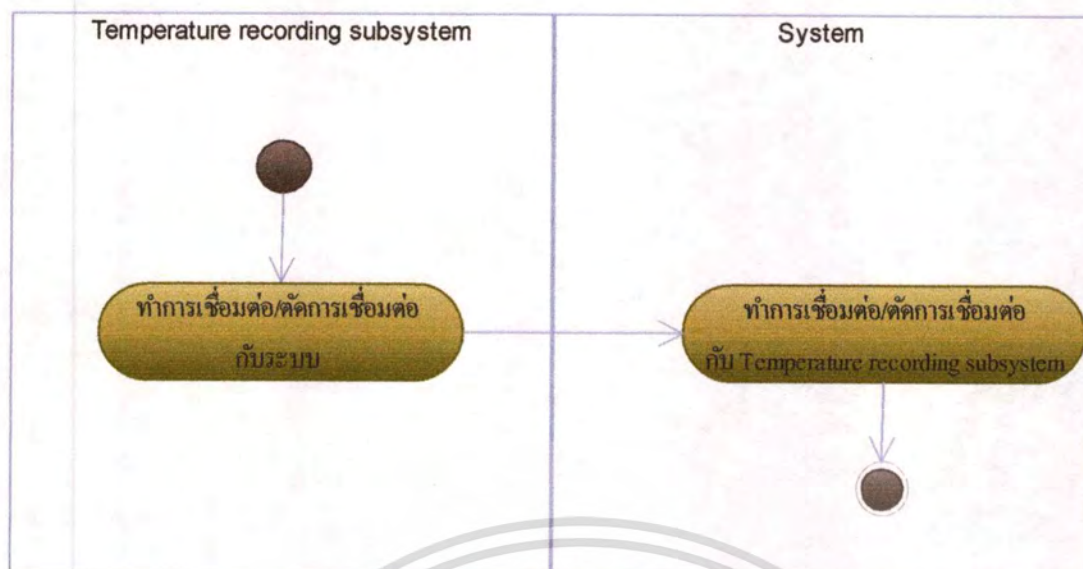


รูปที่ 3.8 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Report

3.6.6 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม : Connect/Disconnect

จากรูปที่ 3.9 เมื่อ Temperature recording subsystem ทำการเชื่อมต่อมายังระบบเพื่อส่งค่าข้อมูลการทดสอบมายังระบบ ระบบจะทำการเปิดช่องทางการเชื่อมต่อเพื่อรอรับข้อมูลจากเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์

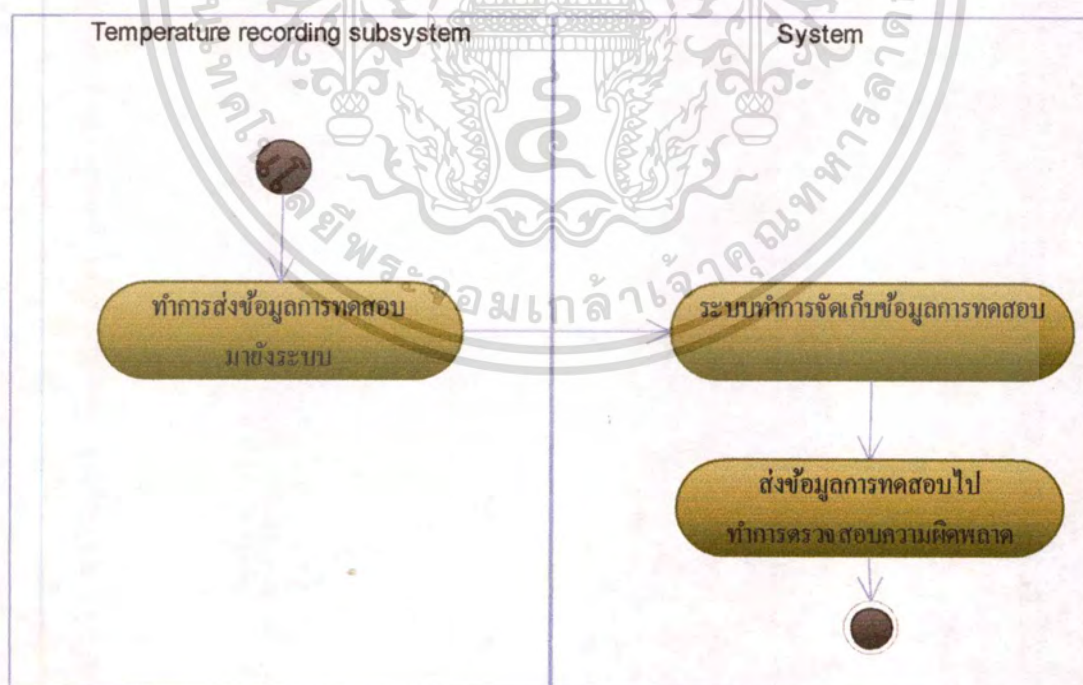
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 แยกทิวทัศน์โคออร์ดิเนตของกร Connect/Disconnect

3.6.7 แยกทิวทัศน์โคออร์ดิเนต : Receive data

จากรูปที่ 3.10 Temperature recording subsystem จะส่งค่าข้อมูลการทดสอบมายังระบบ เมื่อระบบได้รับค่าข้อมูลการทดสอบจะทำการบันทึกลงในฐานข้อมูล

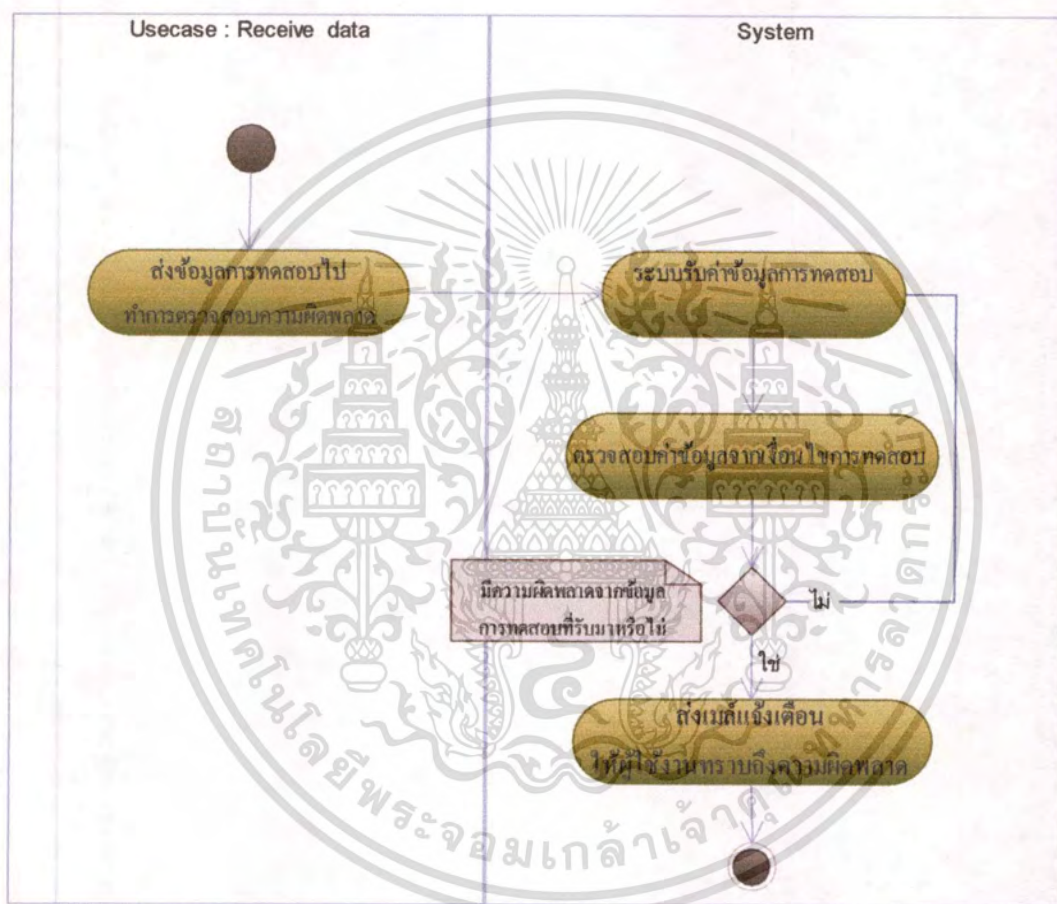


รูปที่ 3.10 แยกทิวทัศน์โคออร์ดิเนตของกร Receive data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.8 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม : Check error and Send alert

จากรูปที่ 3.11 ยูสเคส Receive data จะส่งค่าข้อมูลการทดสอบที่ได้รับมาตรวจสอบความผิดพลาด เมื่อระบบได้รับค่าข้อมูลการทดสอบจะทำการนำค่าข้อมูลที่ได้ไปทำการตรวจสอบความผิดพลาดตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ หากไม่มีความผิดพลาดเกิดขึ้นระบบจะกลับไปยังสถานะของการรอรับข้อมูลจากเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ แต่หากเกิดข้อผิดพลาดขึ้นในกระบวนการทดสอบระบบจะทำการส่งอีเมลแจ้งเตือนให้วิศวกรผู้รับผิดชอบได้รับทราบ

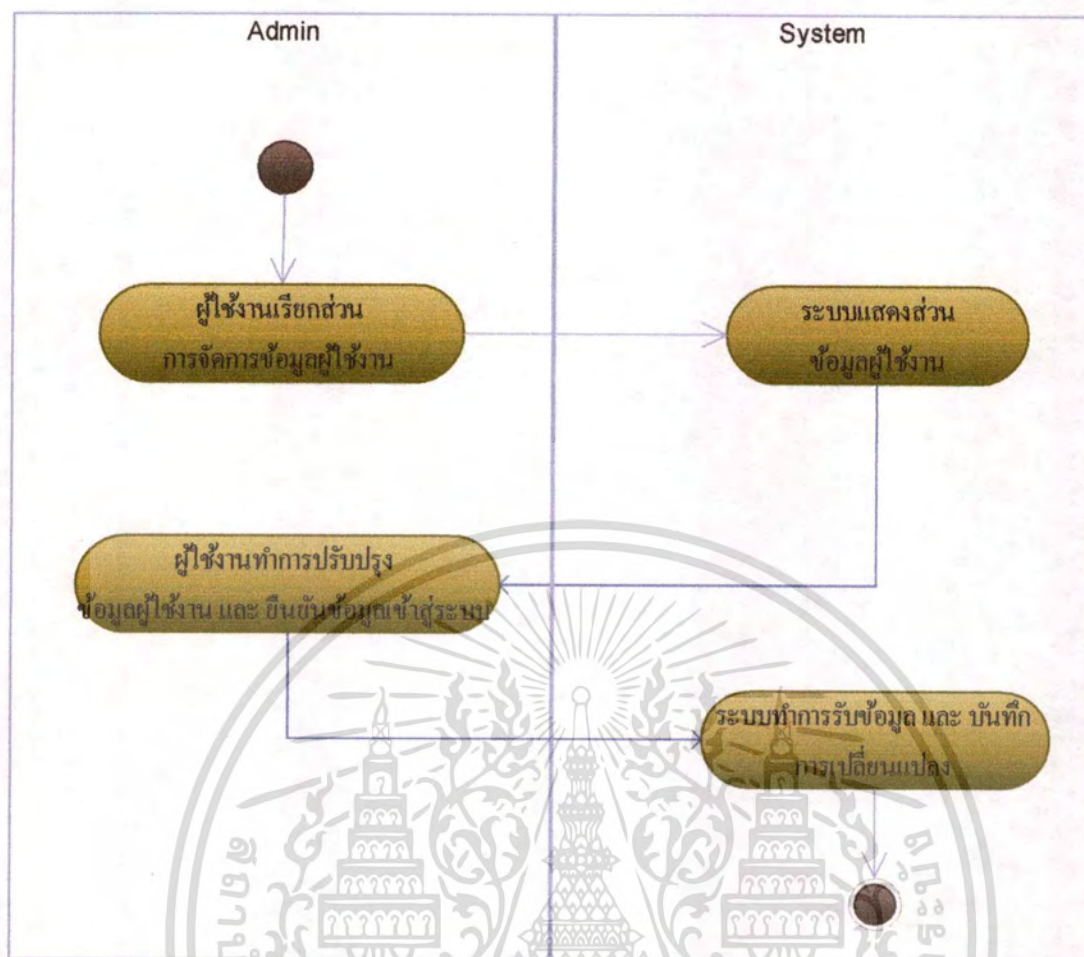


รูปที่ 3.11 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Check error and Send alert

3.6.9 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม : Manage User

จากรูปที่ 3.12 เมื่อ Administrator ต้องการปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ จะทำการเรียกดูข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ระบบจะแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน Administrator จะทำการเพิ่ม ปรับปรุง หรือลบ ข้อมูล ระบบจะทำการบันทึกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

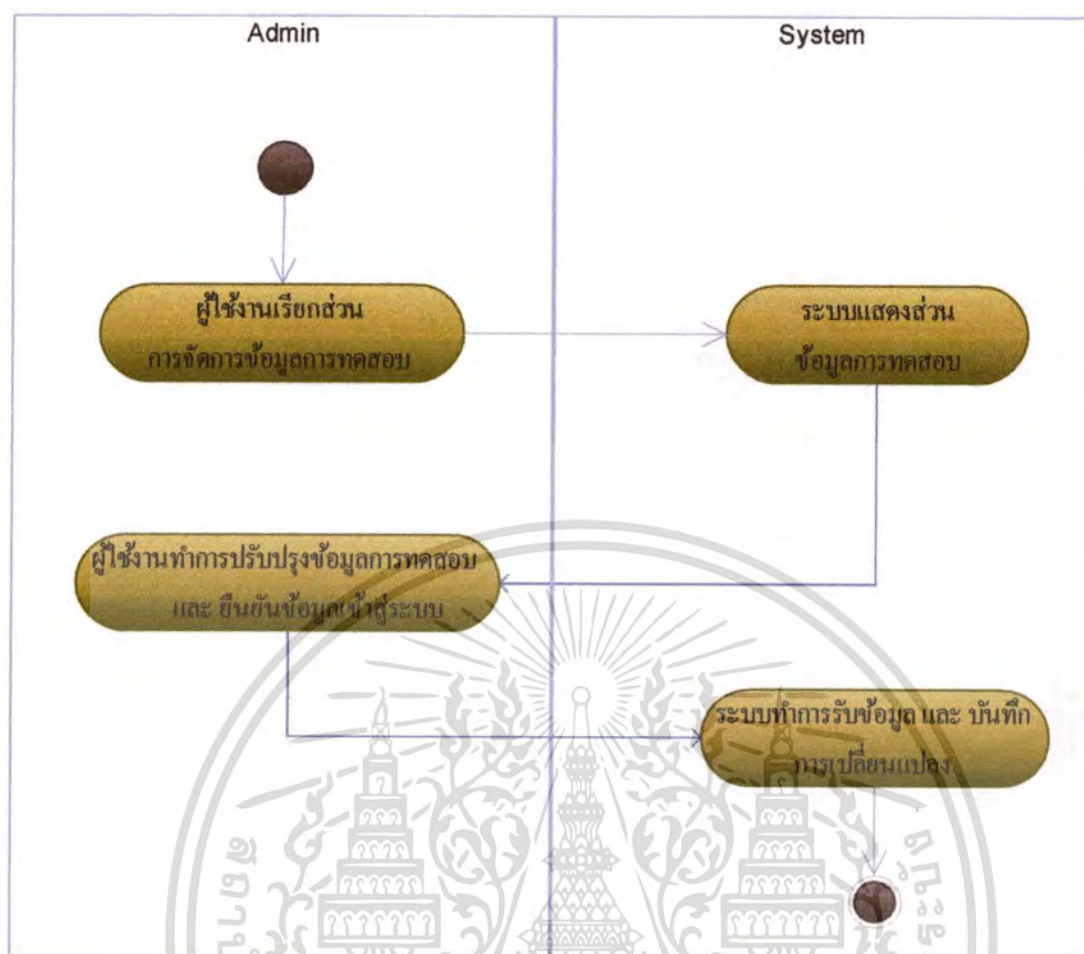


รูปที่ 3.12 แยกทิวทัศน์โคอะแกรม ของการ Manage User

3.6.10 แยกทิวทัศน์โคอะแกรม : Manage Test

จากรูปที่ 3.13 เมื่อ Administrator ต้องการปรับปรุงข้อมูลการทดสอบ จะทำการเรียก ส่วนข้อมูลการทดสอบ ระบบจะแสดงข้อมูลการทดสอบ Administrator จะทำการปรับปรุง ข้อมูล ระบบจะทำการบันทึกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

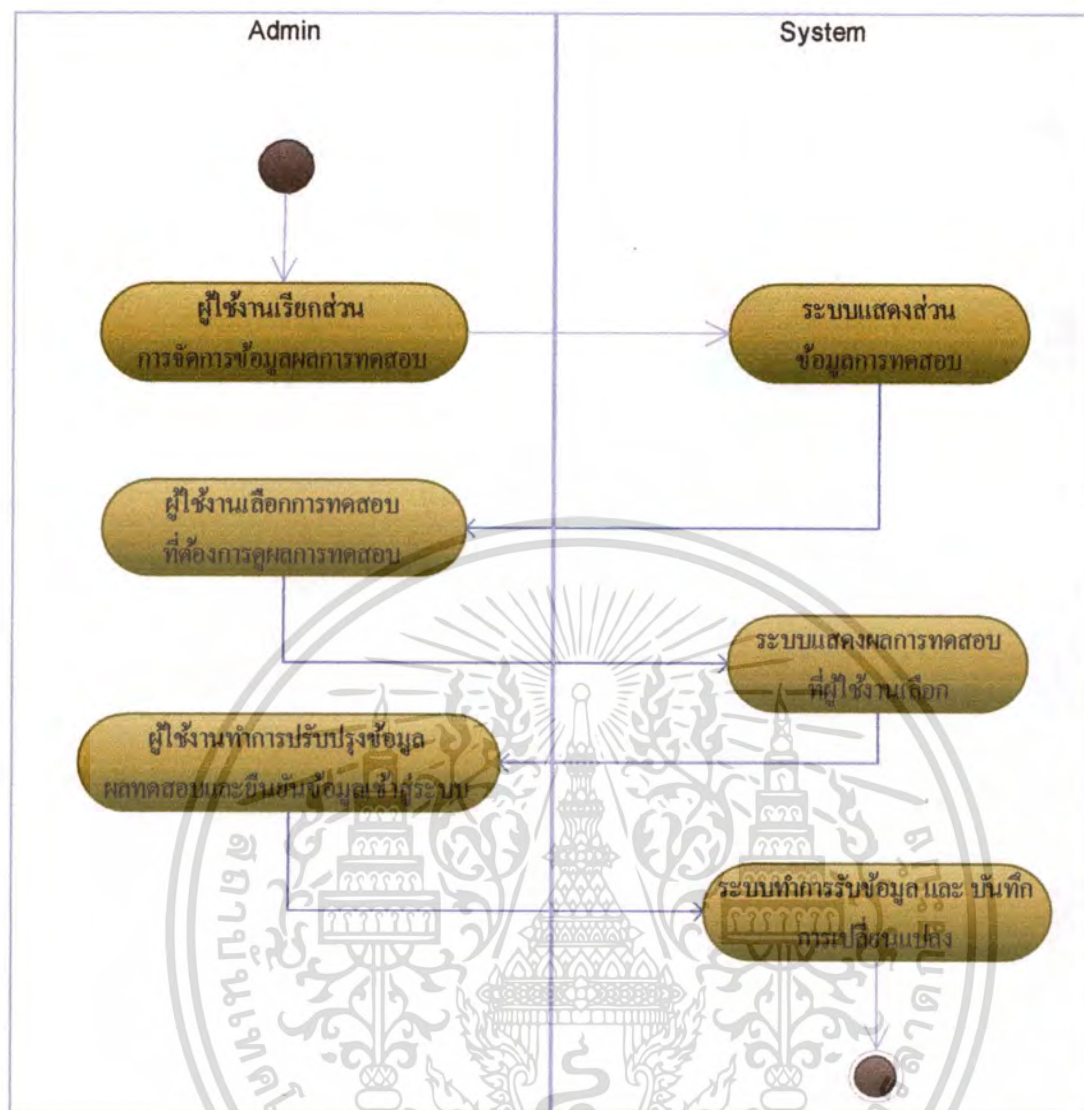


รูปที่ 3.13 แอกทิวตีไดอะแกรม ของการ Manage Test

3.6.11 แอกทิวตีไดอะแกรม : Manage Temp

จากรูปที่ 3.14 เมื่อ Administrator ต้องการปรับปรุงข้อมูลผลการทดสอบ จะทำการเรียกดูข้อมูลผลการทดสอบ ระบบจะแสดงข้อมูลการทดสอบ Administrator จะทำการเลือกการทดสอบที่ต้องการดูผลการทดสอบ Administrator จะทำการปรับปรุง ระบบจะทำการบันทึกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

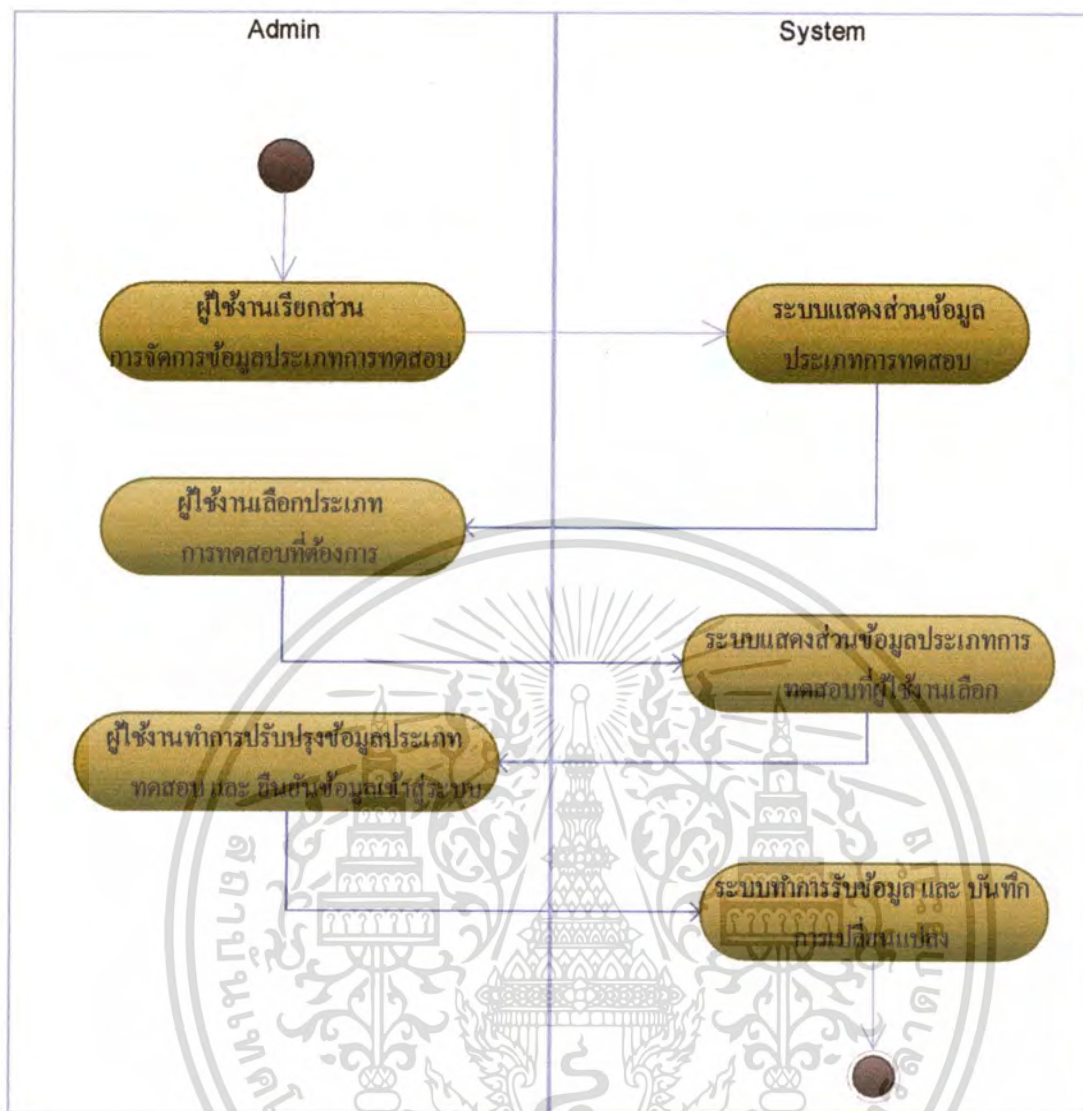


รูปที่ 3.14 แยกทิวทัศน์ โคอะแกรม ของการ Manage Temp

3.6.12 แยกทิวทัศน์โคอะแกรม : Manage Tester Type

จากรูปที่ 3.15 เมื่อ Administrator ต้องการปรับปรุงข้อมูลเงื่อนไขการทดสอบ จะทำการเรียกส่วนข้อมูลประเภทการทดสอบ Administrator จะเลือกประเภทการทดสอบที่ต้องการ ระบบจะแสดงข้อมูลประเภทการทดสอบ Administrator จะทำการปรับปรุง ระบบจะทำการบันทึกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

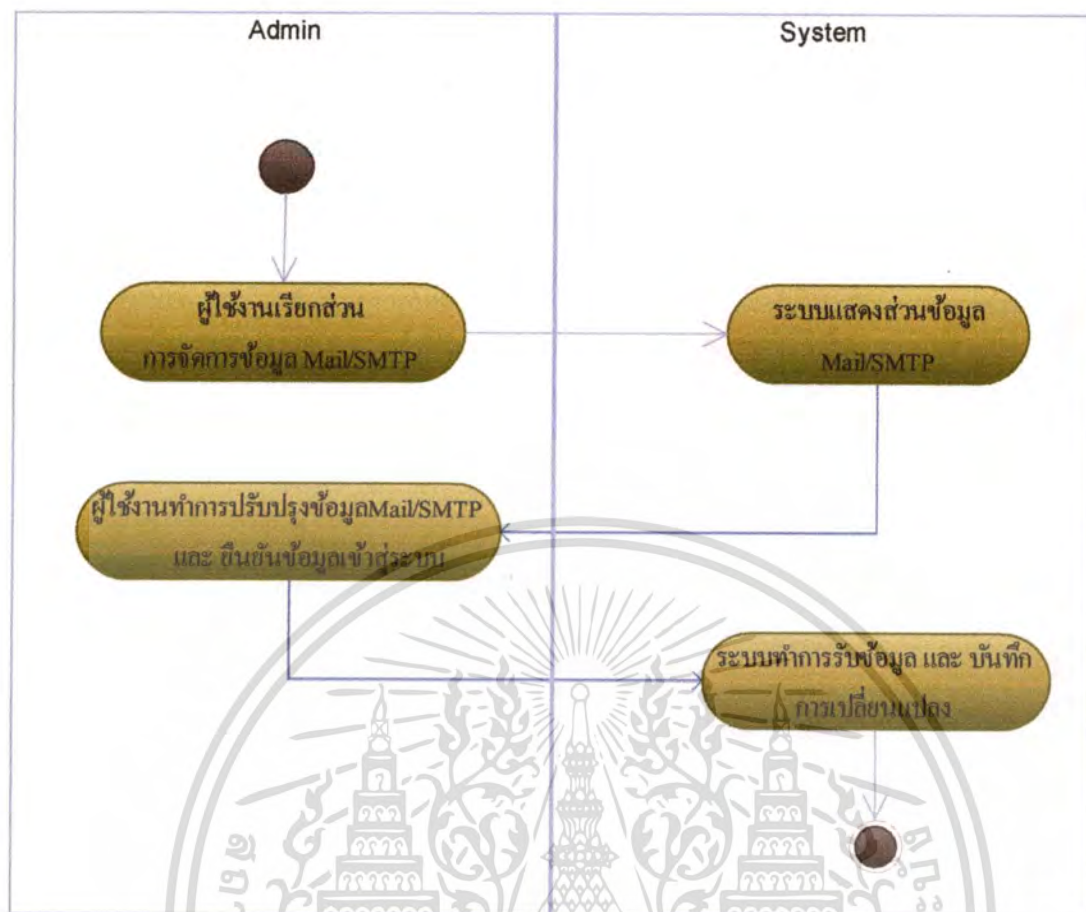


รูปที่ 3.15 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Manage Tester Type

3.6.13 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม : Manage Mail/SMTP

จากรูปที่ 3.16 เมื่อ Administrator ต้องการปรับปรุงข้อมูลค่า Mail/SMTP ของระบบ จะทำการเรียกส่วนจัดการ Mail/SMTP Administrator จะทำการปรับปรุง ระบบจะทำการบันทึกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

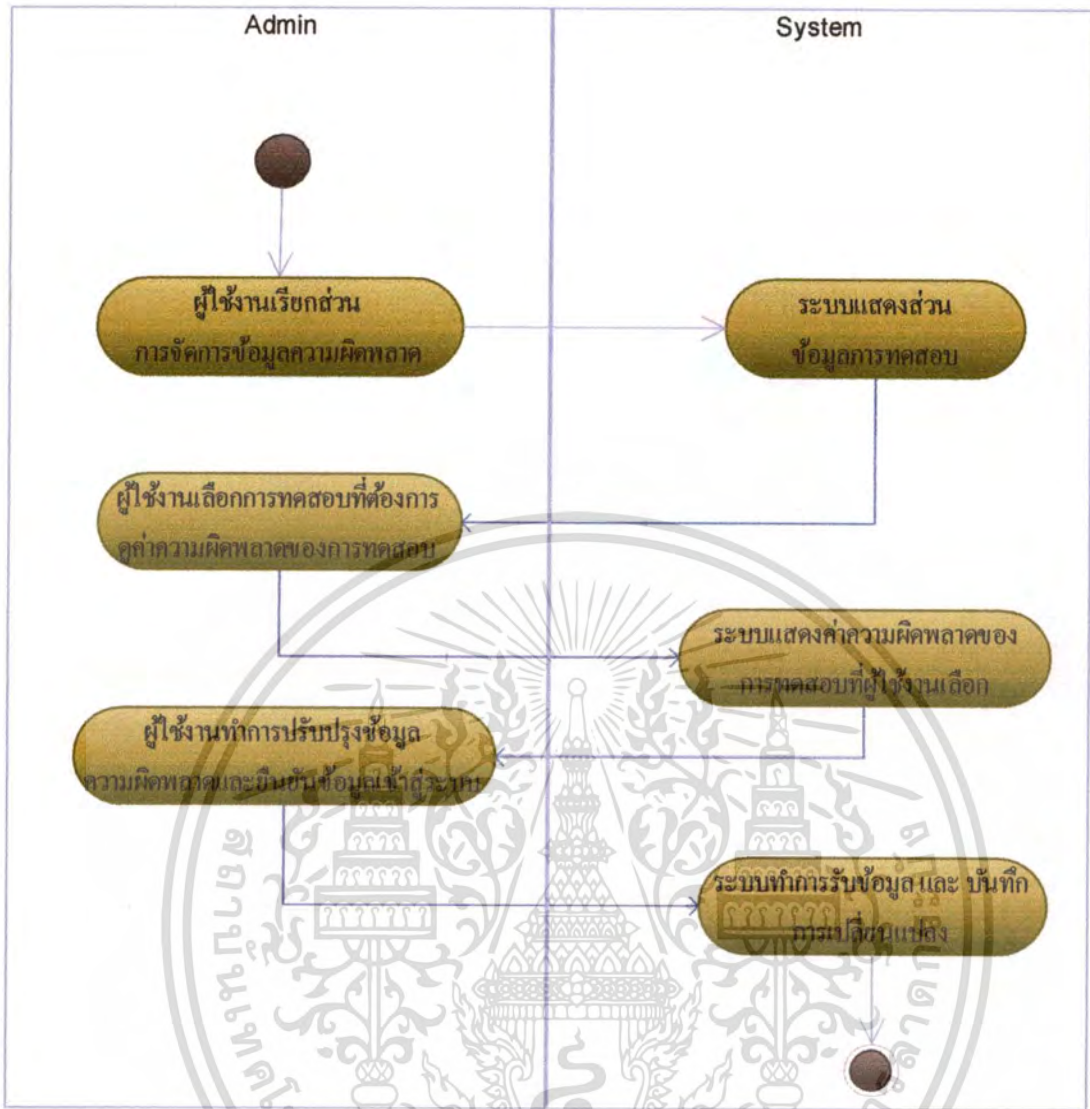


รูปที่ 3.16 แอกทิวิตีไดอะแกรม ของการ Manage Mail/SMTP

3.6.14 แอกทิวิตีไดอะแกรม : Manage Error

จากรูปที่ 3.17 เมื่อ Administrator ต้องการปรับปรุงข้อมูลค่าความผิดพลาดของการทดสอบ จะทำการเรียกส่วนจัดการความผิดพลาด Administrator จะทำการเลือกการทดสอบที่ต้องการปรับปรุง ระบบจะแสดงค่าความผิดพลาดของการทดสอบนั้น Administrator จะทำการปรับปรุงระบบจะทำการบันทึกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

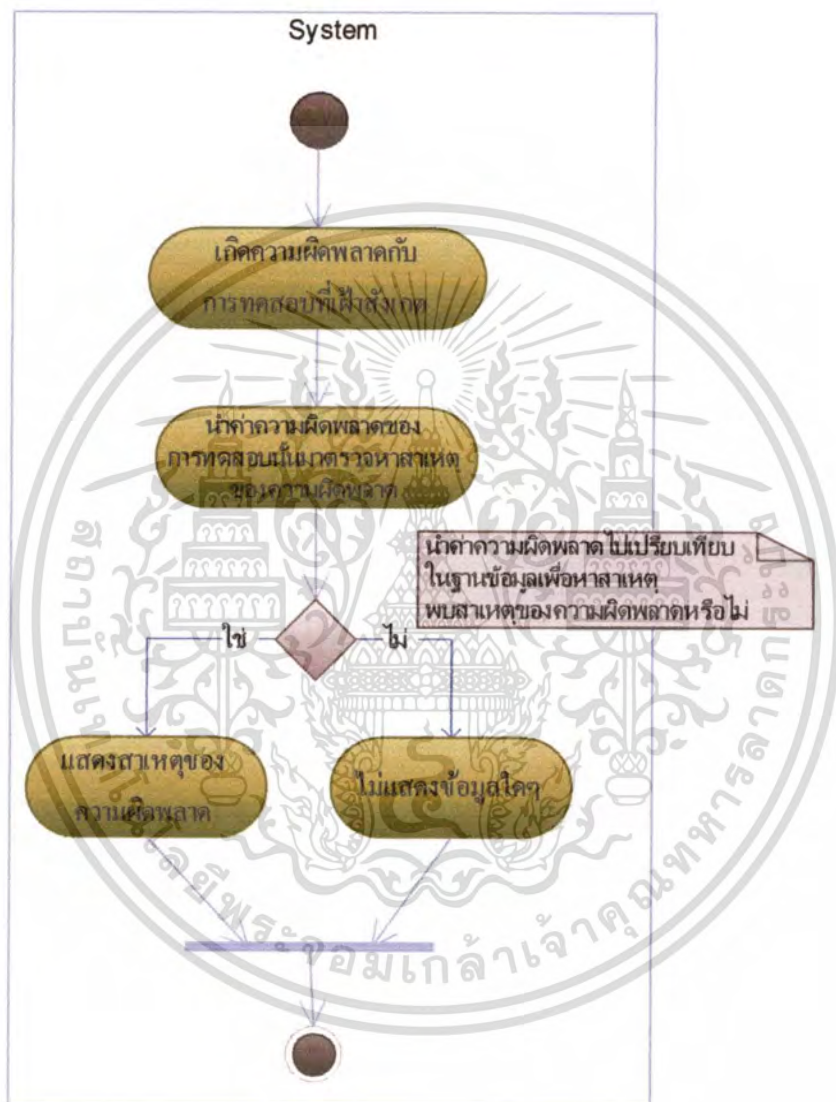


รูปที่ 3.17 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Manage Error

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.15 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม : Diagnostic

จากรูปที่ 3.18 เมื่อการทดสอบที่เฝ้าสังเกตมีความผิดพลาดระบบจะทำการวินิจฉัยหาสาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยทำการตรวจสอบจากเงื่อนไขในฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบว่าค่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้นมาจากสาเหตุใด

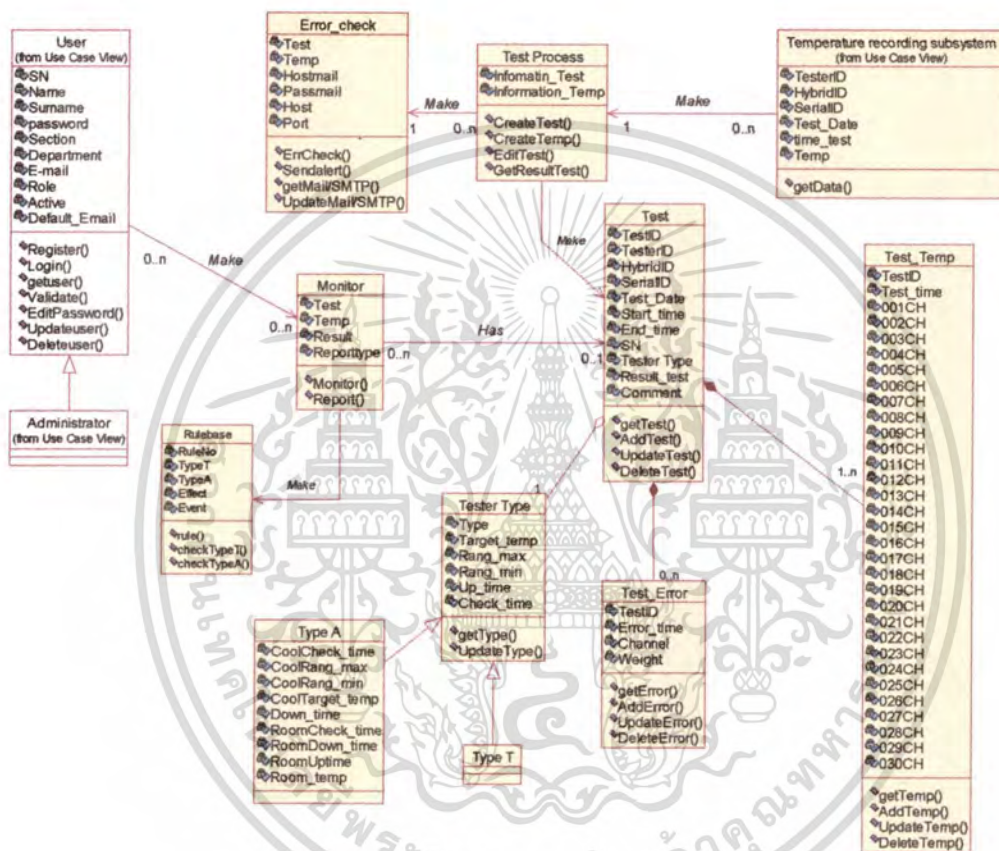


รูปที่ 3.18 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ของการ Diagnostic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรม แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่างๆของระบบเฝ้าเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย ส่วนที่เป็นพื้นที่ของสำนักงาน ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบ ประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 3.19



รูปที่ 3.19 คลาสไดอะแกรม ของระบบเฝ้าเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย ส่วนที่เป็นพื้นที่ของสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาส : User เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานระบบ
- คลาส : Administrator เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานระบบที่ทำหน้าที่เป็น

Admin ของระบบ

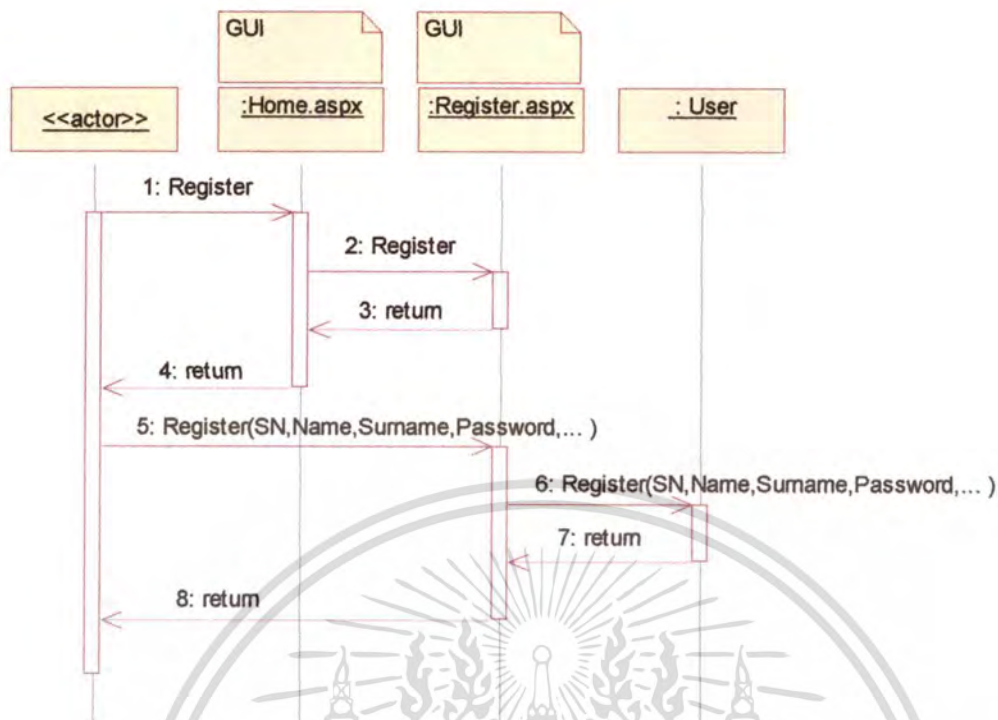
- คลาส : Monitor เป็นคลาสที่ใช้ในการแสดงผลกระบวนการทดสอบต่อผู้ใช้งาน
- คลาส : Test เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลทั่วไปของการทดสอบ
- คลาส : Test_Temp เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลทั่วไปของค่าอุณหภูมิของการทดสอบ
- คลาส : Test_Error เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลทั่วไปของการทดสอบที่มีความผิดพลาด
- คลาส : Tester Type เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลทั่วไปของประเภทการทดสอบ
- คลาส : Type T เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลทั่วไปของประเภทการทดสอบประเภท T
- คลาส : Type A เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลทั่วไปของประเภทการทดสอบประเภท A
- คลาส : Temperature recording subsystem เป็นคลาสข้อมูลที่ใช้เก็บของเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์
- คลาส : Test Process เป็นคลาสที่ใช้ในการเชื่อมต่อ/ยกเลิกการเชื่อมต่อพร้อมทั้งรับข้อมูลผลการทดสอบจากเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์
- คลาส : Error_check เป็นคลาสที่ใช้ในการตรวจสอบค่าผลการทดสอบและแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานทราบถึงความผิดพลาด
- คลาส : Rulebase เป็นคลาสที่ใช้ในการวินิจฉัยหาสาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

3.8 ซีควেনซ์ไดอะแกรม

ซีควেনซ์ไดอะแกรม แสดงถึงการทำงานภายในของแต่ละยูสเคส โดยจะแสดงการส่งข้อความระหว่างออบเจกต์ต่างๆ ณ ช่วงเวลาหนึ่งของระบบ

3.8.1 ซีควেনซ์ไดอะแกรม : Register

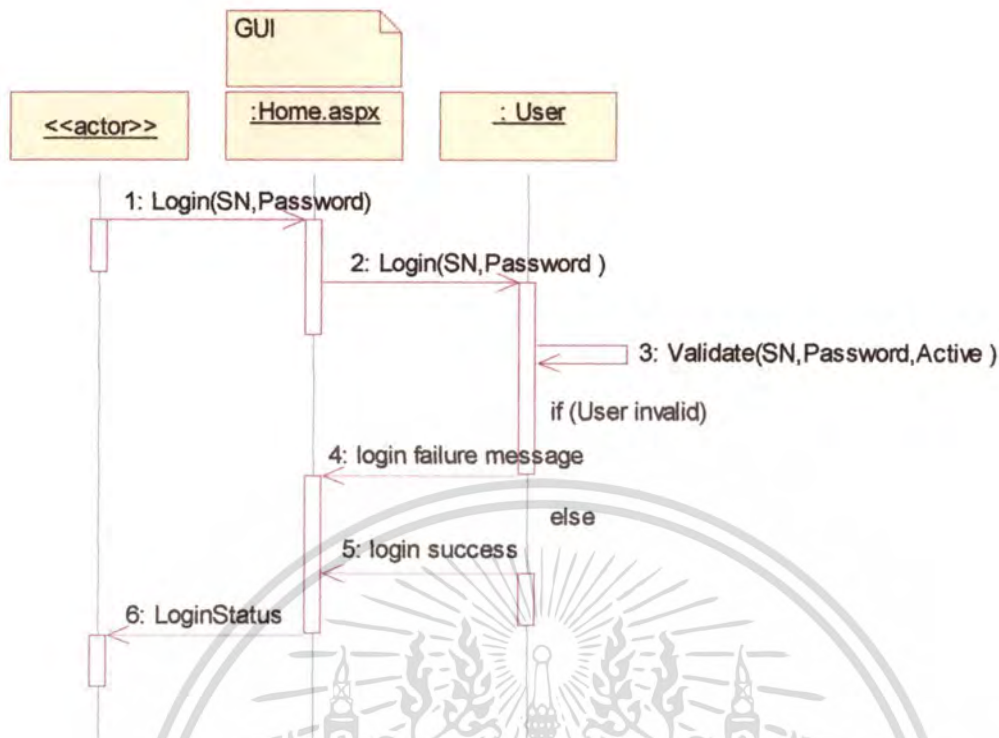
ซีควেনซ์ไดอะแกรม การลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้งานระบบ แสดงดังรูปที่ 3.20 เมื่อผู้ใช้งานต้องการเข้าใช้งานระบบ จะต้องทำการลงทะเบียนเพื่อขอรับสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบ



รูปที่ 3.20 ซีควอนซ์ไดอะแกรม ของการ Register

3.8.2 ซีควอนซ์ไดอะแกรม : Login user

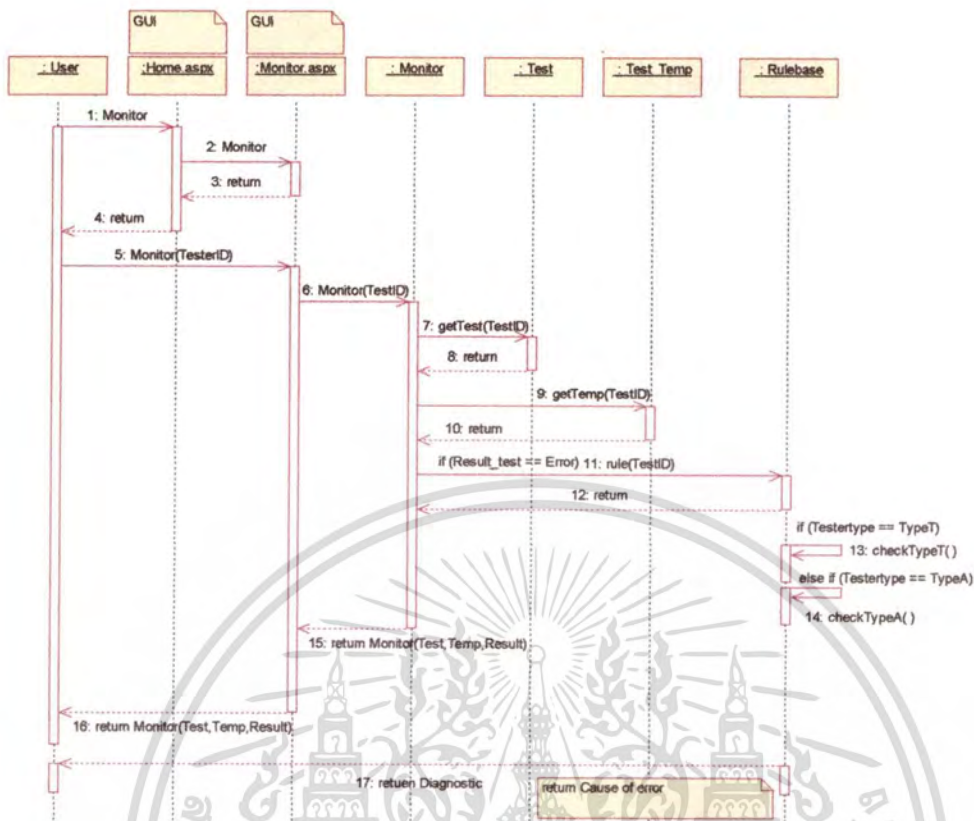
ซีควอนซ์ไดอะแกรม การเข้าสู่ระบบเพื่อสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย แสดงดังรูปที่ 3.21 เมื่อผู้ใช้งานต้องการเข้าใช้งานระบบ จะส่งข้อมูลชื่อ/รหัสผ่านเพื่อเข้าใช้งานระบบ เมื่อระบบได้รับข้อมูลจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลพร้อมสิทธิการเข้าใช้งานระบบ หากข้อมูลถูกต้องระบบจะอนุญาตให้เข้าใช้งานระบบ



รูปที่ 3.21 ซีควেনซ์ไดอะแกรม ของการ Login user

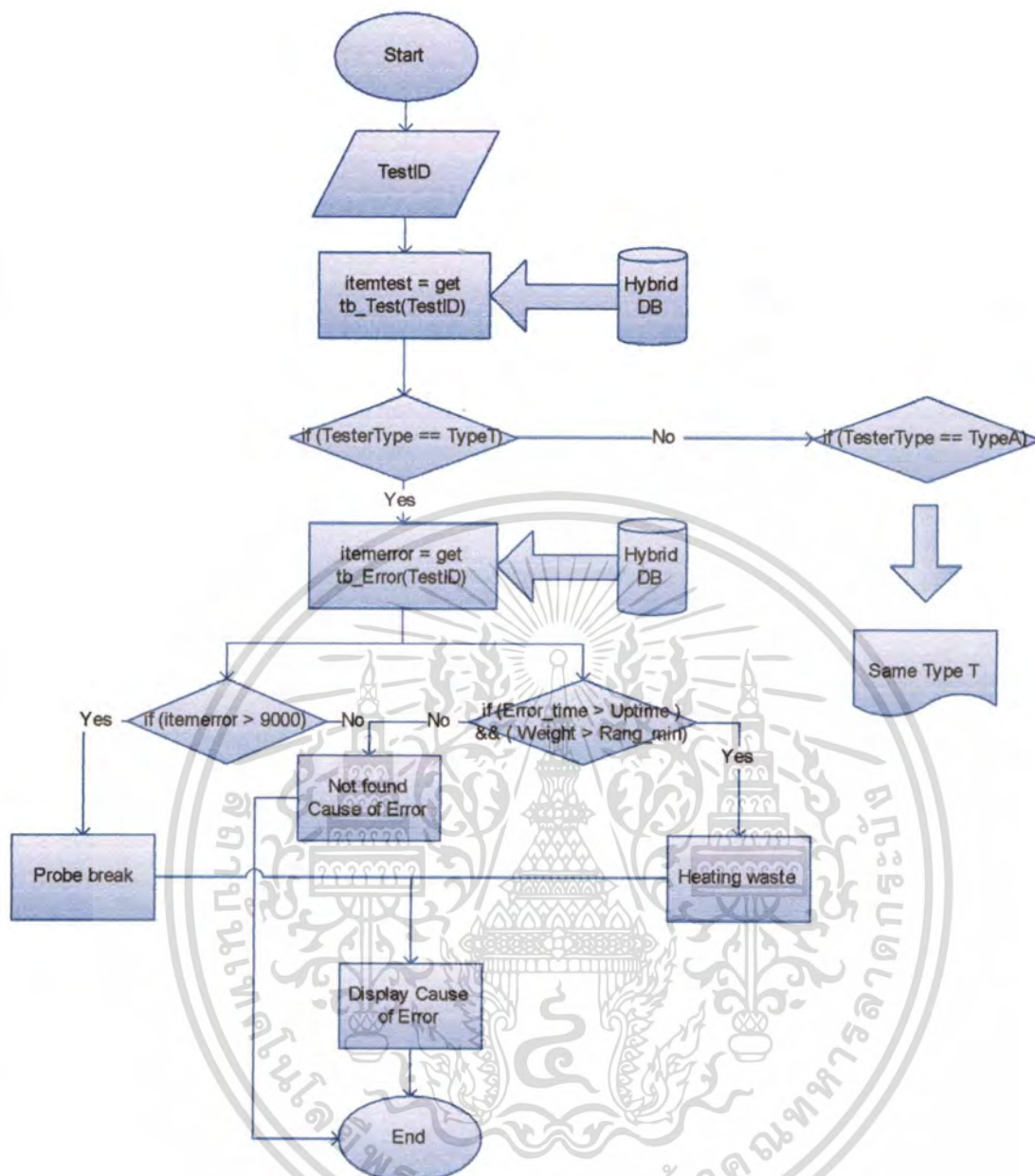
3.8.3 ซีควেনซ์ไดอะแกรม : Display test process and Diagnostic

ซีควেনซ์ไดอะแกรม การเฝ้าสังเกตกระบวนการทดสอบและการวินิจฉัย แสดงดังรูปที่ 3.22 เมื่อผู้ใช้งานต้องการเฝ้าสังเกตการทดสอบ จะส่งคำขอมายังระบบว่าต้องการเฝ้าสังเกตการทดสอบใด ระบบเมื่อได้รับคำขอจะทำการส่งข้อความไปยังส่วนต่างๆของระบบเพื่อขอรับข้อมูลการทดสอบนั้นมาแสดงผลตามที่ต้องการ และหากพบว่าการทดสอบนั้นมีความผิดพลาดเกิดขึ้นระบบจะทำการวินิจฉัยสาเหตุของความผิดพลาด ดังรูป 3.23 แสดงขั้นตอนการวินิจฉัยหาสาเหตุของความผิดพลาด (message ที่ 11-14) โดยอาศัยข้อมูลรูปแบบความผิดพลาดที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลเป็นเงื่อนไขในการเปรียบเทียบ



รูปที่ 3.22 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม ของการ Display test process

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

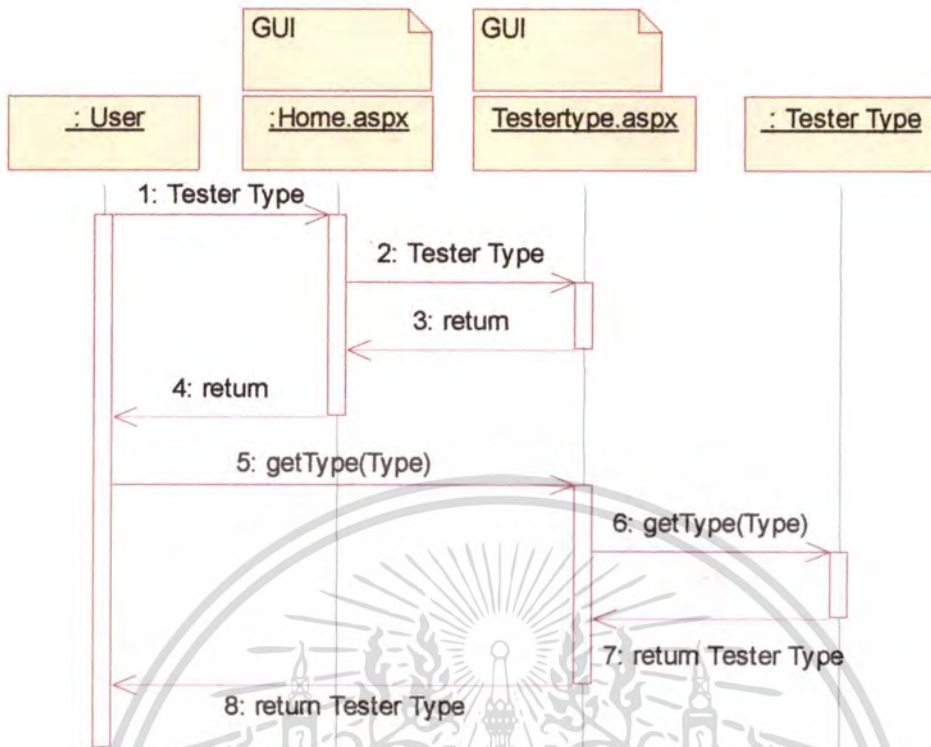


รูปที่ 3.23 แสดงขั้นตอนการวินิจฉัย

3.8.4 ซีควেনซ์ไดอะแกรม : View Tester Type

ซีควেনซ์ไดอะแกรม การดูค่าเงื่อนไขของประเภทการทดสอบ ซึ่งค่าต่างๆจะนำไปใช้เป็นกฎเกณฑ์ในการตรวจสอบความผิดพลาด แสดงดังรูปที่ 3.24 เมื่อผู้ใช้งานต้องตรวจสอบค่าเงื่อนไขในการทดสอบ จะส่งค่าขอมายังระบบว่าต้องการตรวจสอบประเภทการทดสอบใด ระบบจะส่งข้อความเพื่อแสดงค่าเงื่อนไขการทดสอบตามประเภทการทดสอบที่ได้ตั้งค่าไว้

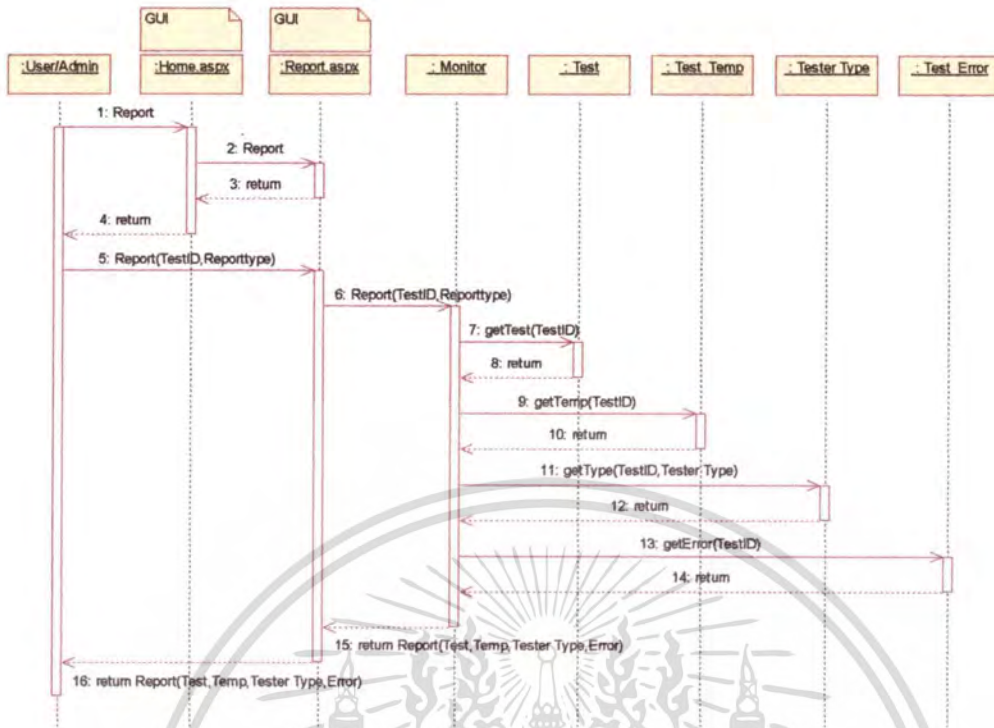
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.24 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม ของการ View Tester Type

3.8.5 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม : Report

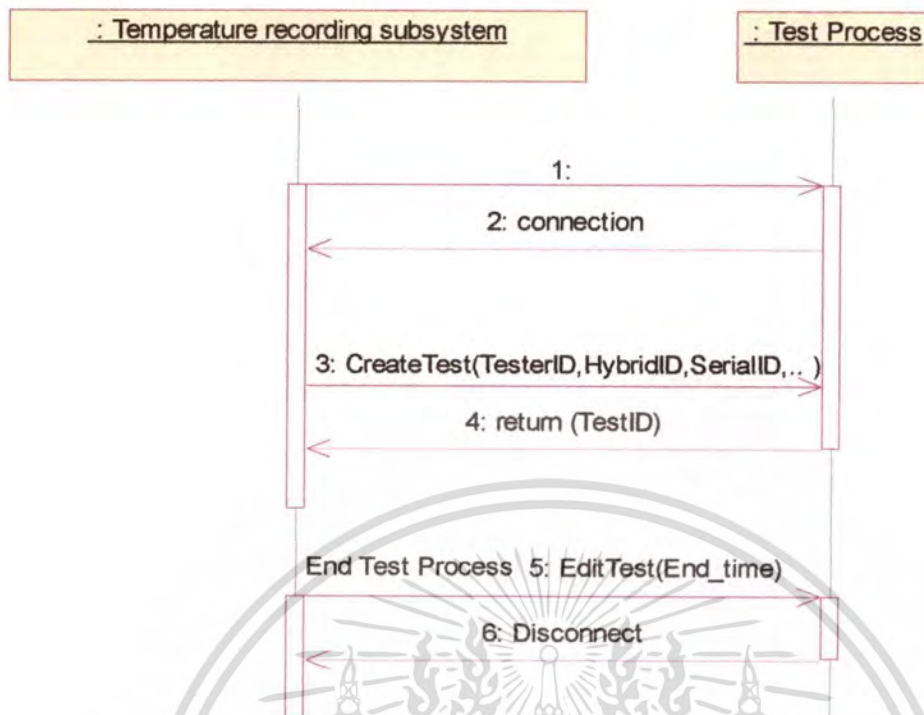
ซีควเอนซ์ไดอะแกรม การออกรายงานการทดสอบ แสดงดังรูปที่ 3.25 เมื่อผู้ใช้งานต้องการออกรายงานการทดสอบ จะส่งคำขอมายังระบบว่าต้องการออกรายงานการทดสอบใด รูปแบบใด ระบบเมื่อได้รับคำขอจะทำการส่งข้อความไปยังส่วนต่างๆของระบบเพื่อขอรับข้อมูลการทดสอบนั้นมาแสดงผลในรูปแบบรายงานตามที่ต้องการ



รูปที่ 3.25 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม ของการ Report

3.8.6 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม : Connect/Disconnect

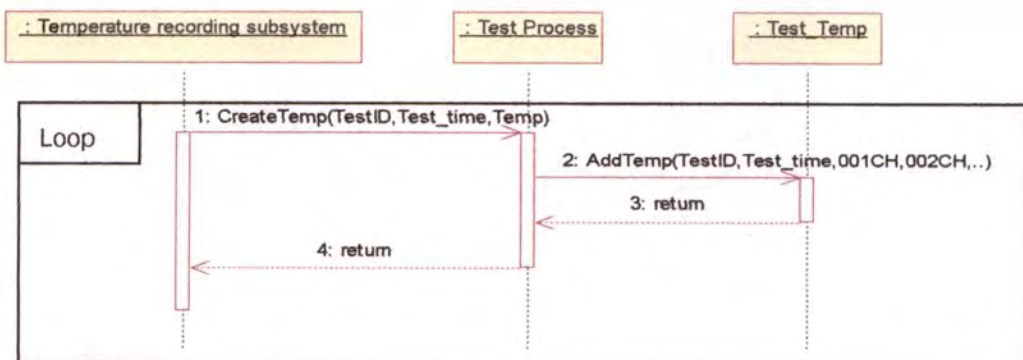
ซีควเอนซ์ไดอะแกรม การติดต่อสื่อสารระหว่าง Temperature recording subsystem กับระบบ แสดงดังรูปที่ 3.26 เมื่อ Temperature recording subsystem ทำการเชื่อมต่อมายังระบบเพื่อส่งค่าข้อมูลการทดสอบ ระบบจะทำการเปิดช่องทางการเชื่อมต่อและรอรับข้อมูลจาก Temperature recording subsystem และเมื่อ Temperature recording subsystem ส่งค่าข้อมูลการทดสอบมายังระบบ ระบบจะทำการสร้างการทดสอบใหม่สำหรับ Temperature recording subsystem นั้นๆ ใช้ในการส่งค่าข้อมูลผลการทดสอบต่อไป จนกระทั่งสิ้นสุดการทดสอบ Temperature recording subsystem จะส่งค่ามาเพื่อปิดการเชื่อมต่อของการทดสอบนั้น



รูปที่ 3.26 ซีควেনซ์ไดอะแกรม ของการ Connect/Disconnect

3.8.7 ซีควেনซ์ไดอะแกรม : Receive data

ซีควেনซ์ไดอะแกรม การรับค่าผลการทดสอบ แสดงดังรูปที่ 3.27 เมื่อ Temperature recording subsystem ทำการเชื่อมต่อมายังระบบสำเร็จแล้ว Temperature recording subsystem จะเริ่มทำการส่งค่าข้อมูลการอุณหภูมิการทดสอบมายังระบบ ระบบจะทำการรับค่าข้อมูลนั้นเพื่อจัดเก็บและนำไปตรวจสอบต่อไป

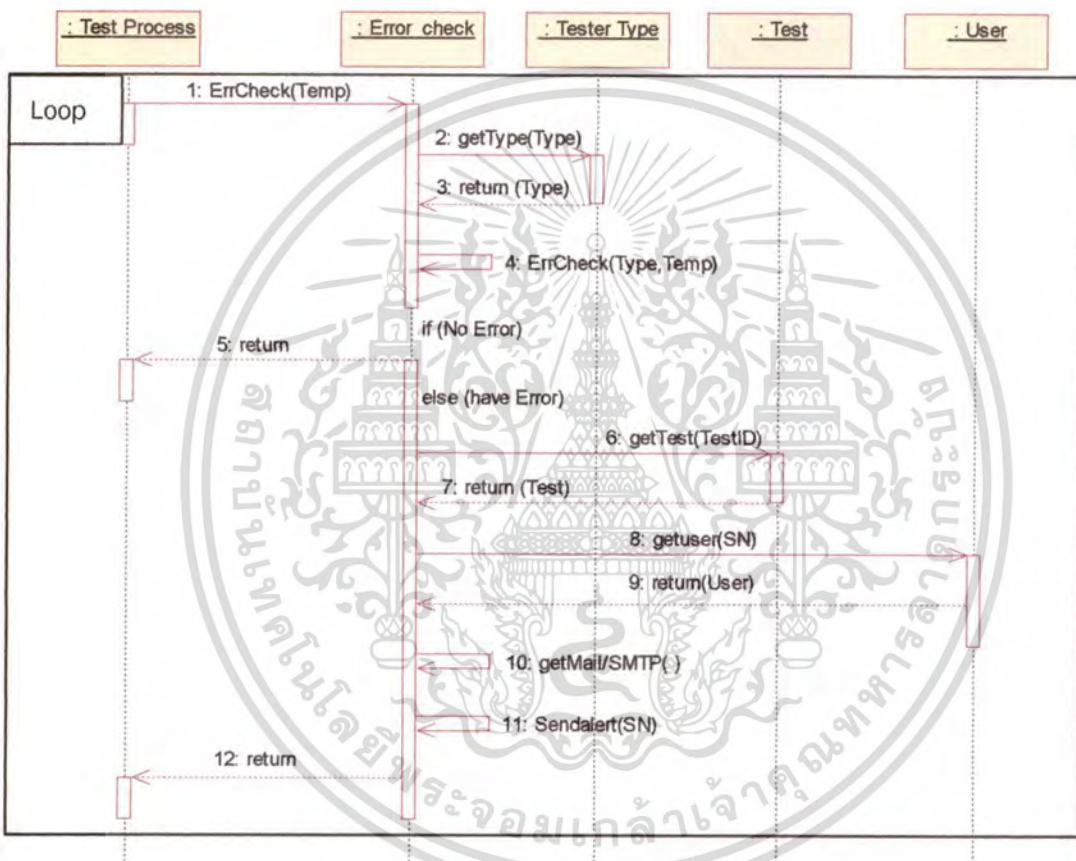


รูปที่ 3.27 ซีควেনซ์ไดอะแกรม ของการ Receive data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยูทิลี่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

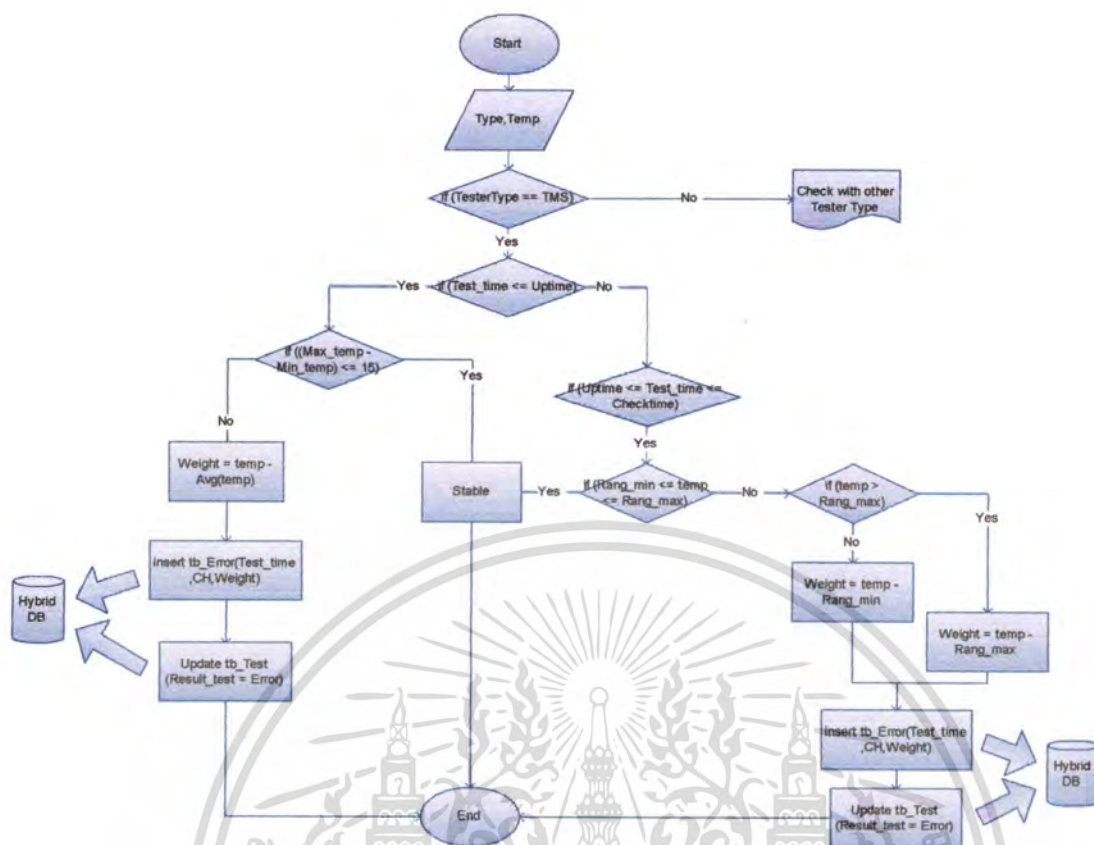
3.8.8 ซีควেনซ์ไดอะแกรม : Check error and Send alert

ซีควেনซ์ไดอะแกรม ตรวจสอบผลการทดสอบและการแจ้งเตือนผู้ใช้งาน แสดงดังรูปที่ 3.28 เมื่อ Temperature recording subsystem ส่งค่าข้อมูลการทดสอบมายังระบบเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการตรวจสอบค่าข้อมูลนั้นว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดหรือไม่ ดังรูปที่ 3.29 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบค่าความผิดพลาด (message ที่ 4 ใน ซีควেনซ์ไดอะแกรม) หากไม่เป็นไปตามเงื่อนไขระบบจะแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานทราบถึงความผิดพลาดที่เกิดขึ้น



รูปที่ 3.28 ซีควেনซ์ไดอะแกรม ของการ Check error and Send alert

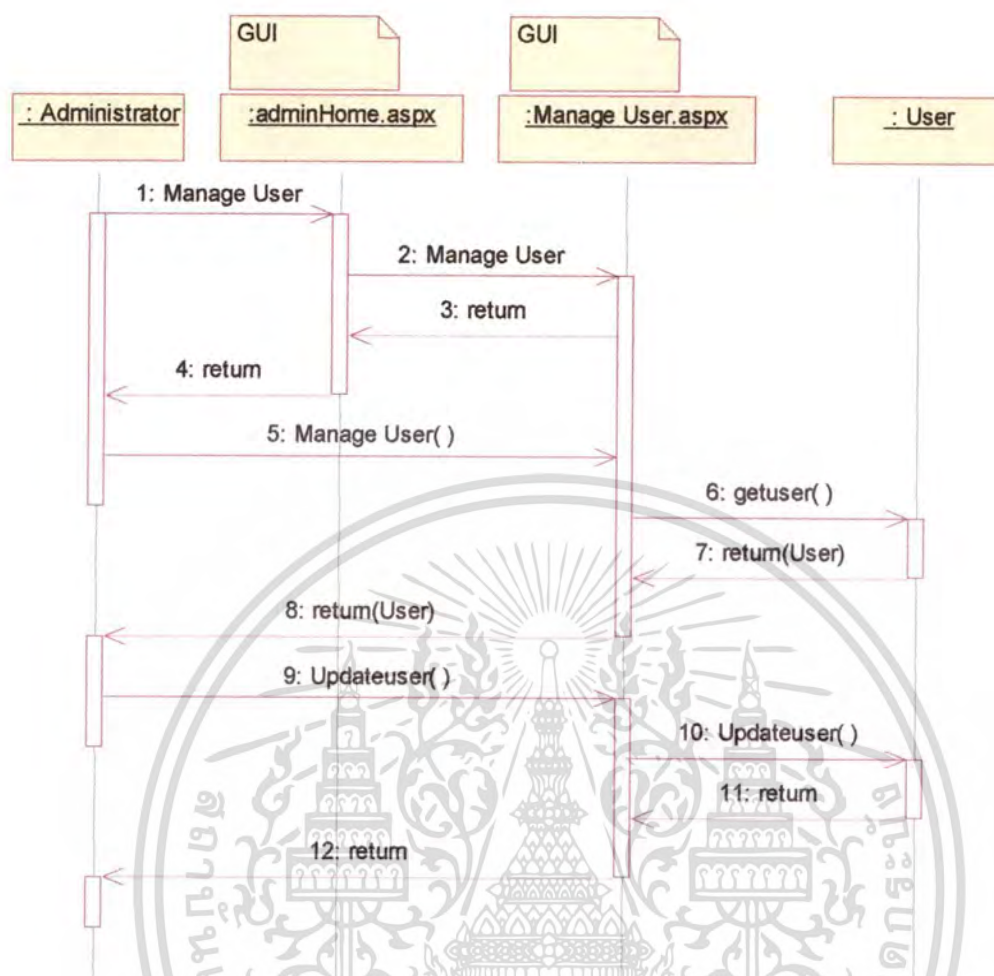
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.29 แสดงขั้นตอนการ Errcheck(Type,Temp)

3.8.9 ซีควেনซ์ไดอะแกรม : Manage User

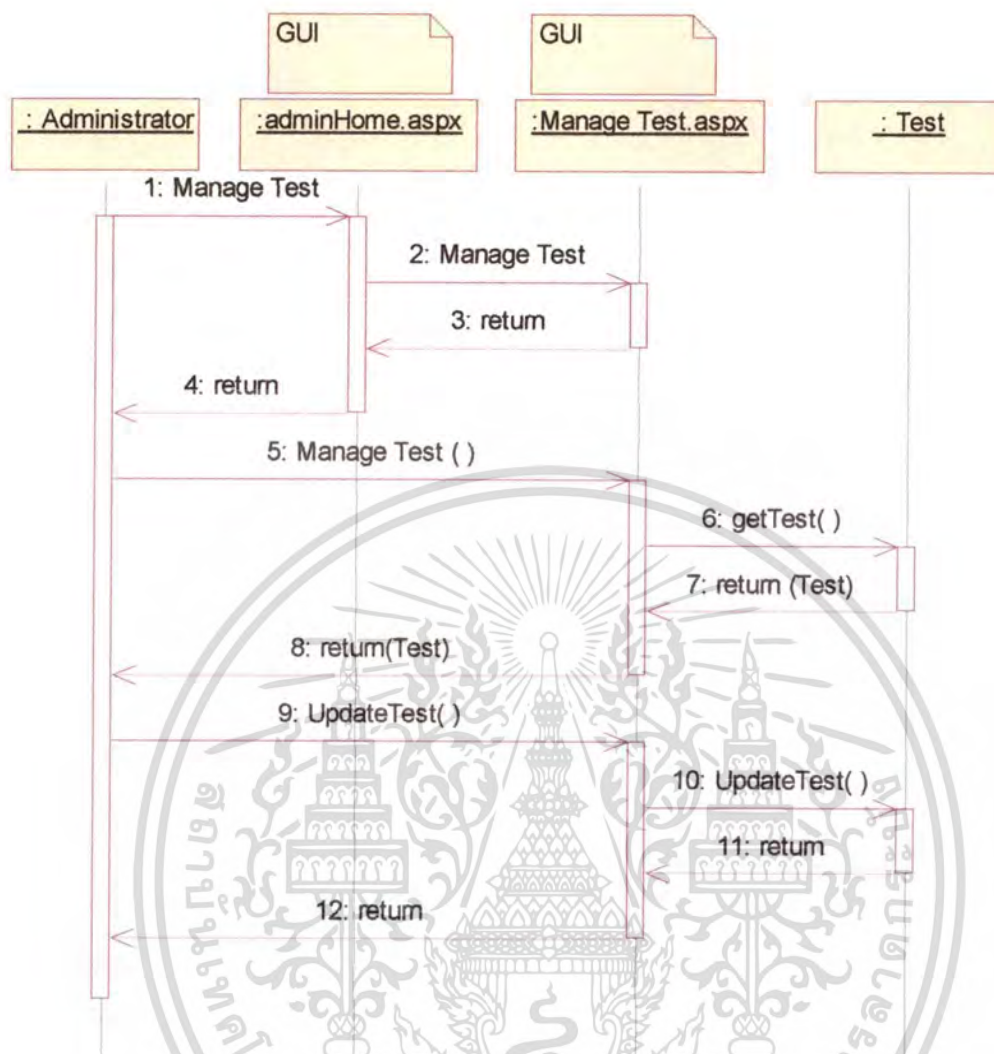
ซีควেনซ์ไดอะแกรม การจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน แสดงดังรูปที่ 3.30 เมื่อ Admin มีความต้องการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ใช้งานจะส่งค่าขอมายังระบบ ระบบจะทำการเรียกข้อมูลผู้ใช้งานทั้งหมด Admin จะทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ใช้งานตามที่ต้องการ เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จเรียบร้อยระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลผู้ใช้งานใหม่



รูปที่ 3.30 ซีควেনซ์ไดอะแกรม ของการ Manage User

3.8.10 ซีควেনซ์ไดอะแกรม : Manage Test

ซีควেনซ์ไดอะแกรม การจัดการข้อมูลการทดสอบ แสดงดังรูปที่ 3.31 เมื่อ Admin มีความต้องการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลการทดสอบจะส่งคำขอมายังระบบ ระบบจะทำการเรียกข้อมูลการทดสอบทั้งหมด Admin จะทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลการทดสอบตามที่ต้องการ เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จเรียบร้อยระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลการทดสอบงานใหม่

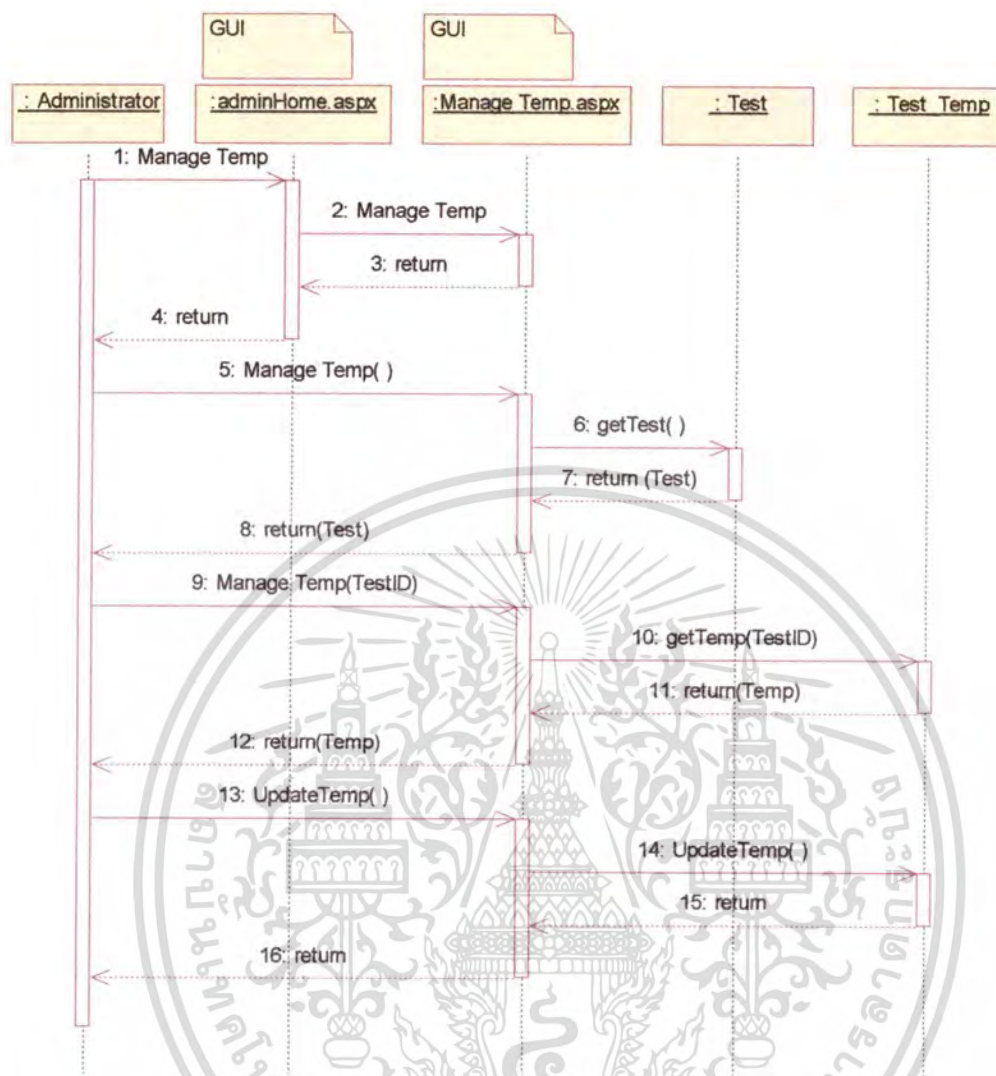


รูปที่ 3.31 ซีควนซ์ไดอะแกรม ของการ Manage Test

3.8.11 ซีควนซ์ไดอะแกรม : Manage Temp

ซีควนซ์ไดอะแกรม การจัดการข้อมูลผลการทดสอบ แสดงดังรูปที่ 3.32 เมื่อ Admin มีความต้องการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลผลการทดสอบจะส่งคำขอมายังระบบ ระบบจะทำการเรียกทดสอบทั้งหมดเพื่อให้ Admin ทำการเลือกการทดสอบที่ต้องการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลผลการทดสอบ Admin จะทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลผลการทดสอบตามที่ต้องการ เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้วระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

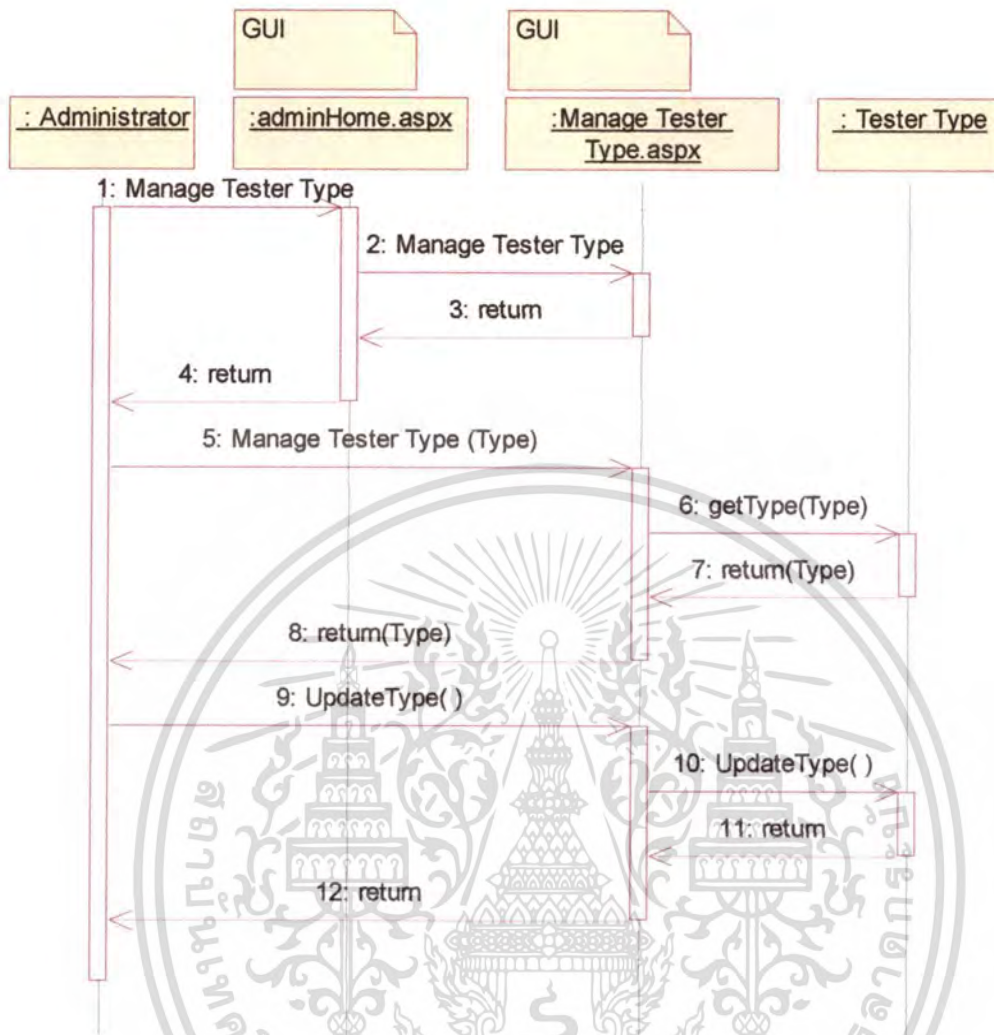


รูปที่ 3.32 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม ของการ Manage Temp

3.8.12 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม : Manage Tester Type

ซีควเอนซ์ไดอะแกรม การจัดการข้อมูลประเภทการทดสอบ แสดงดังรูปที่ 3.33 เมื่อ Admin มีความต้องการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลข้อมูลประเภทการทดสอบ จะส่งคำขอมายังระบบ ระบบจะทำการเรียกข้อมูลประเภทการทดสอบ Admin จะทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลประเภทการทดสอบตามที่ต้องการ เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จเรียบร้อยระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลใหม่

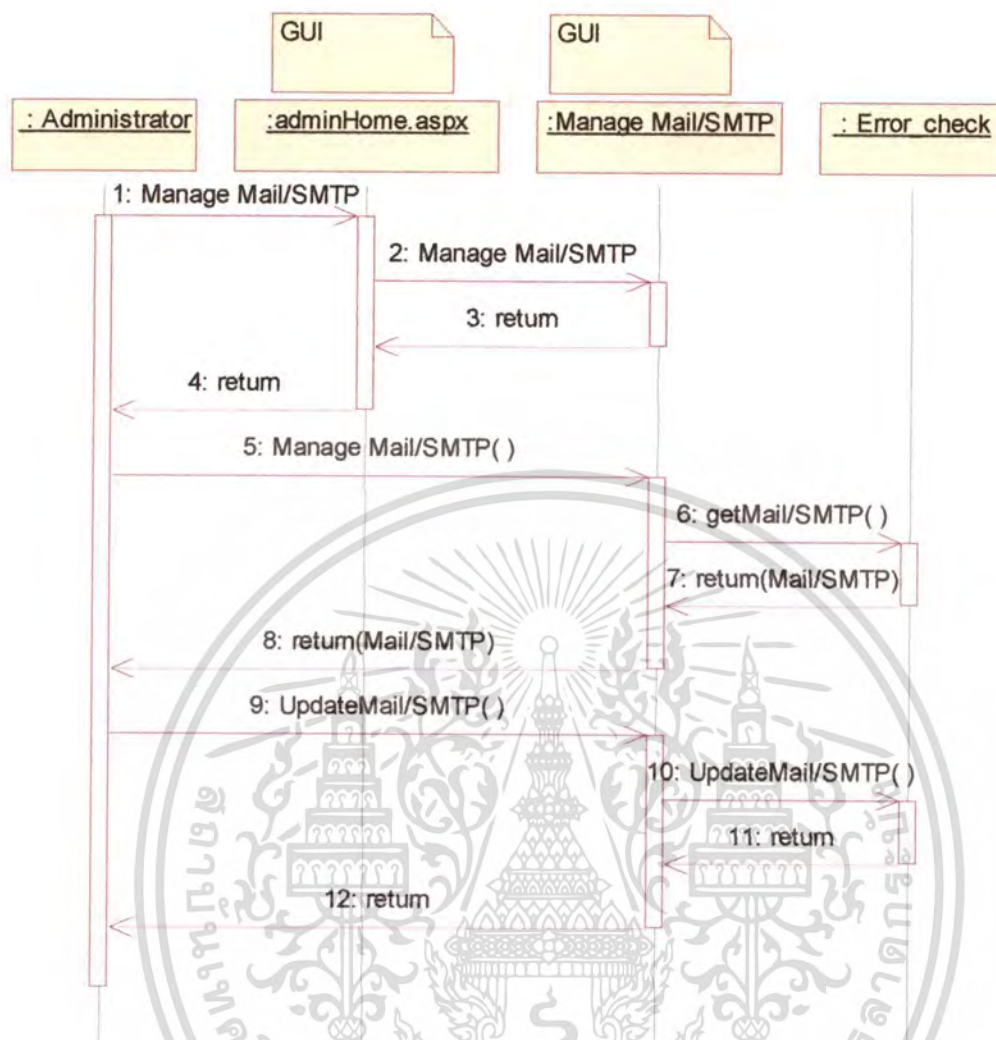
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.33 ซีเควนซ์ไดอะแกรม ของการ Manage Tester Type

3.8.13 ซีเควนซ์ไดอะแกรม : Manage Mail/SMTP

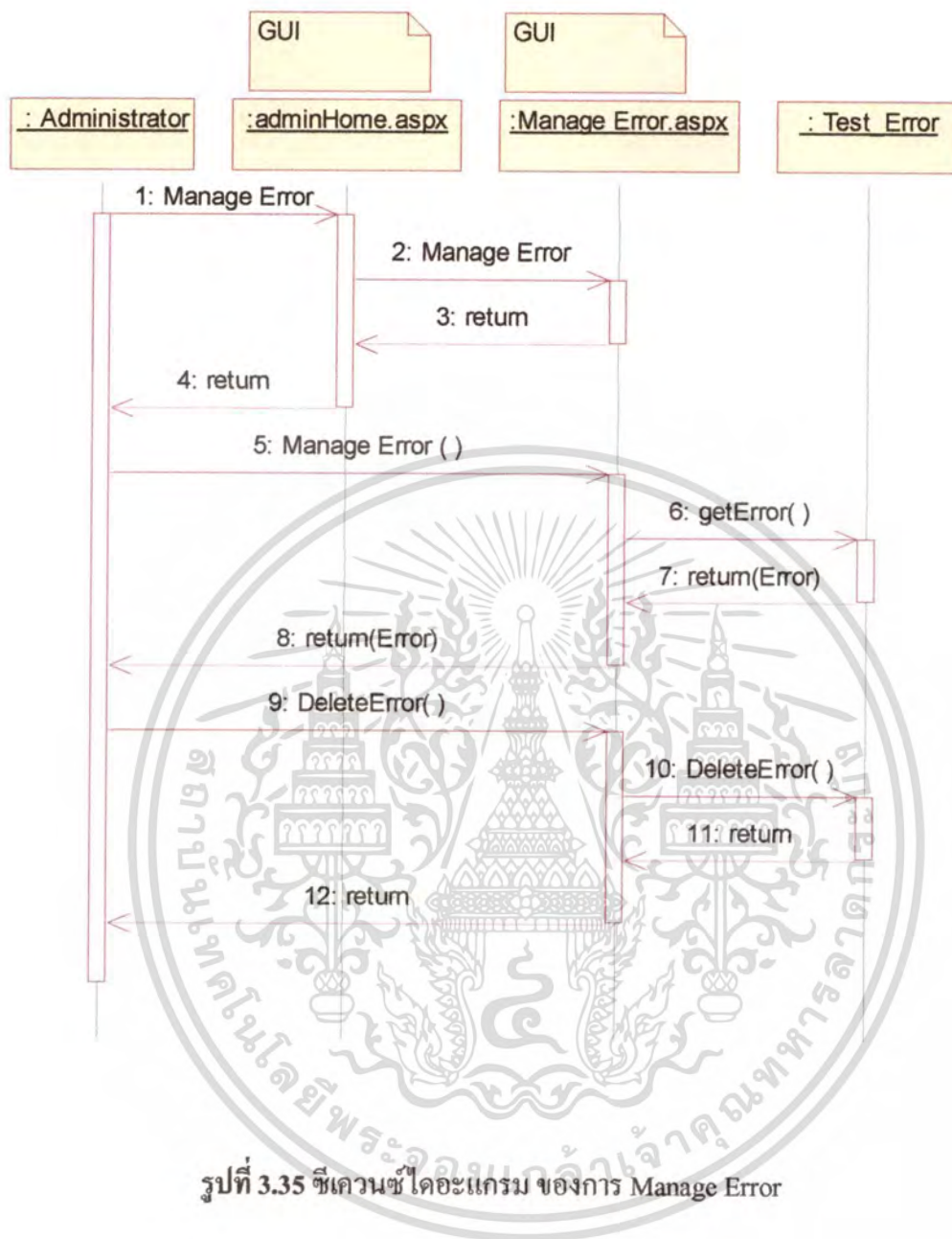
ซีเควนซ์ไดอะแกรม การจัดการข้อมูลMail/SMTP แสดงดังรูปที่ 3.34 เมื่อ Admin มีความต้องการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลMail/SMTP จะส่งคำขอมายังระบบ ระบบจะทำการเรียกข้อมูล Mail/SMTP Admin จะทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลตามที่ต้องการ เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จเรียบร้อย ระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลใหม่



รูปที่ 3.34 ซีควนซ์ไดอะแกรม ของการ Manage Mail/SMTP

3.8.14 ซีควนซ์ไดอะแกรม : Manage Error

ซีควนซ์ไดอะแกรม การจัดการข้อมูลค่าความผิดพลาด แสดงดังรูปที่ 3.35 เมื่อ Admin มีความต้องการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลค่าความผิดพลาด จะส่งคำขอมายังระบบ ระบบจะการทำข้อมูลค่าความผิดพลาด Admin จะทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลผลการทดสอบตามที่ต้องการ เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้วระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูล

เมื่อทำการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างของระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบินที่กฤษภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย เพื่อให้สามารถแสดงรายละเอียดได้ถูกและเข้าใจในระบบ สามารถนำเสนอผ่านอีอาร์ไออะแกรม เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล

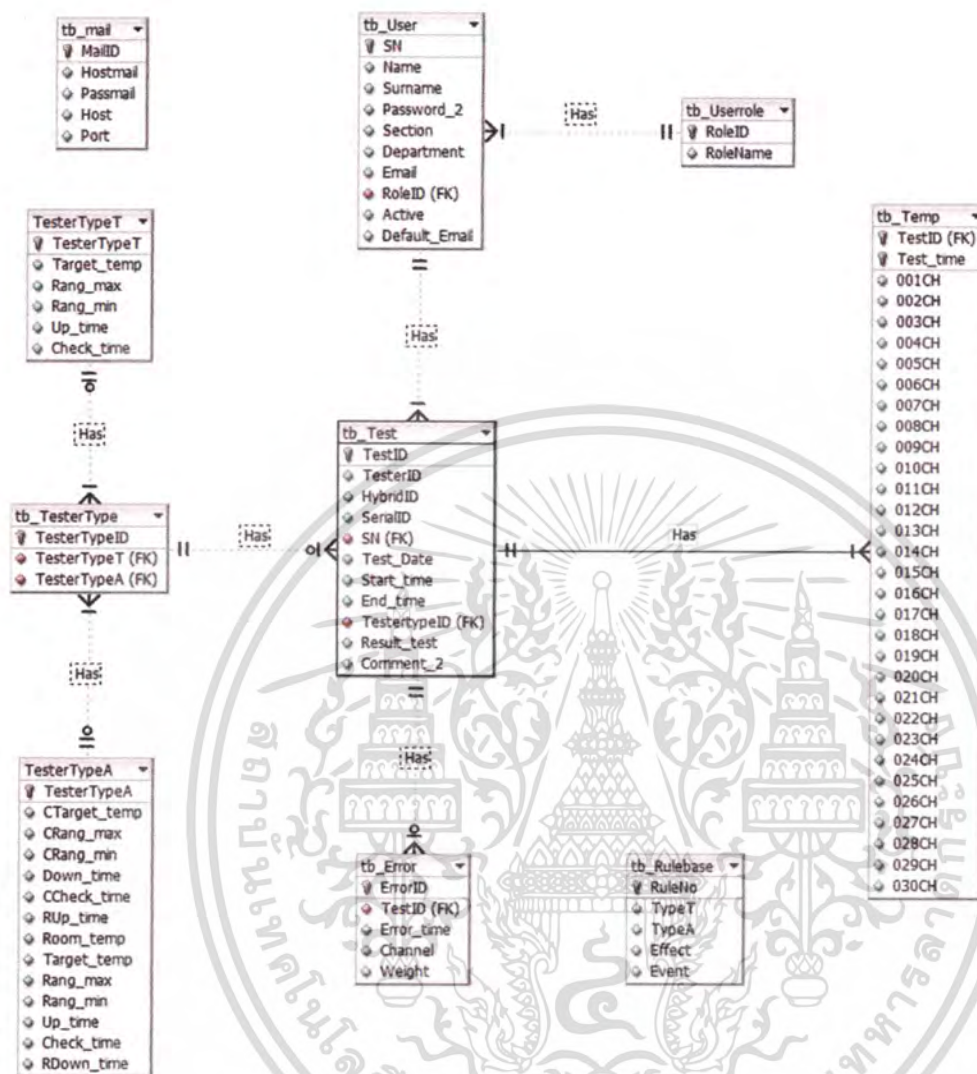
4.1 อีอาร์ไออะแกรม

อีอาร์ไออะแกรม (Entity Relationship Diagram) คือ แบบจำลองที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

เมื่อทำการวิเคราะห์ระบบ สามารถออกแบบฐานข้อมูล ดังรูปที่ 4.1 ประกอบด้วยตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ตาราง Mail ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเมลที่ระบบใช้
2. ตาราง Test ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการทดสอบ
3. ตาราง Temp ใช้สำหรับเก็บข้อมูลผลการทดสอบ
4. ตาราง Error ใช้สำหรับเก็บข้อมูลความผิดพลาดของการทดสอบ
5. ตาราง TesterType ใช้สำหรับเก็บข้อมูลประเภทการทดสอบ
6. ตาราง TesterTypeT ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเงื่อนไขการทดสอบประเภท T
7. ตาราง TesterTypeA ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเงื่อนไขการทดสอบประเภท A
8. ตาราง User ใช้สำหรับเก็บข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
9. ตาราง Userrole ใช้สำหรับเก็บข้อมูลสิทธิ์ผู้ใช้งาน
10. ตาราง Rulebase ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเงื่อนไขการวินิจฉัยความผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 อีอาร์โคเอแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์

จากอ็อบเจกต์โปรแกรม สามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลในแต่ละตารางได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ตาราง Mail

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
MailID	int	รหัสแม่	PK	
Hostmail	navrchar(50)	อีเมลล์ของระบบ		
Passmail	navrchar(50)	รหัสผ่านแม่		
Host	navrchar(50)	Smtip ของแม่เซิร์ฟเวอร์		
Post	int	พอร์ตของแม่เซิร์ฟเวอร์		

ตารางที่ 4.2 ตาราง Test

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
TestID	int	รหัสการทดสอบ	PK	
TesterID	navrchar(50)	รหัสผู้สอบ		
HybridID	navrchar(50)	รหัสเครื่องไฮบริดจ์		
SerialID	navrchar(50)	รหัสเครื่องอบ		
SN	navrchar(50)	รหัสผู้ใช้งาน	FK	Tb_User
Test_Date	Datetime	วันที่ทดสอบ		
Start_time	Time(7)	เวลาเริ่มการทดสอบ		
End_time	Time(7)	เวลาสิ้นสุดการทดสอบ		
TesterTypeID	int	รหัสประเภทการทดสอบ	FK	Tb_TesterType
Result_test	navrchar(50)	ผลการทดสอบ		
Comment	navrchar(50)	หมายเหตุการทดสอบ		

ตารางที่ 4.3 ตาราง Temp

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
TestID	int	รหัสการทดสอบ	PK	
Test_time	navrchar(50)	เวลาของผลการทดสอบ	PK	
001CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 1		
002CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 2		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
003CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 3		
004CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 4		
005CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 5		
006CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 6		
007CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 7		
008CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 8		
009CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 9		
010CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 10		
011CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 11		
012CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 12		
013CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 13		
014CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 14		
015CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 15		
016CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 16		
017CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 17		
018CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 18		
019CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 19		
020CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 20		
021CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 21		
022CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 22		
023CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 23		
024CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 24		
025CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 25		
026CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 26		
027CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 27		
028CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 28		
029CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 29		
030CH	float	อุณหภูมิที่จุดที่ 30		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ตาราง Error

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
ErrorID	int	รหัสความผิดพลาด	PK	
TestID	int	รหัสการทดสอบ	FK	Tb_Test
Error_time	navrchar(50)	เวลาเกิดความผิดพลาด		
Channel	navrchar(50)	จุดที่เกิดความผิดพลาด		
Weight	float	ค่าความผิดพลาด		

ตารางที่ 4.5 ตาราง TesterType

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
TesterTypeID	int	รหัสประเภทการทดสอบ	PK	
TesterTypeT	navrchar(50)	ประเภทการทดสอบ T	FK	Tb_TestertypeT
TesterTypeA	navrchar(50)	ประเภทการทดสอบ A	FK	Tb_TestertypeA

ตารางที่ 4.6 ตาราง TesterTypeT

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
TesterTypeT	navrchar(50)	ประเภทการทดสอบ T	PK	
Target_temp	int	เงื่อนไขอุณหภูมิ		
Rang_max	int	เงื่อนไขอุณหภูมิมากที่สุด		
Rang_min	int	เงื่อนไขอุณหภูมิน้อยสุด		
Up_time	int	เวลาทำอุณหภูมิ		
Check_time	int	เวลาเช็คอุณหภูมิ		

ตารางที่ 4.7 ตาราง TesterTypeA

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
TesterTypeA	navrchar(50)	ประเภทการทดสอบ A	PK	
CTarget_temp	int	เงื่อนไขอุณหภูมิ(เย็น)		
CRang_max	int	เงื่อนไขอุณหภูมิมากที่สุด(เย็น)		
CRang_min	int	เงื่อนไขอุณหภูมิน้อยสุด(เย็น)		
Down_time	int	เวลาทำอุณหภูมิ(เย็น)		
CCheck_time	int	เวลาเช็คอุณหภูมิ(เย็น)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
RUp_time	int	เวลาทำอุณหภูมิห้อง		
Room_temp	int	อุณหภูมิห้อง		
Rcheck_time	int	เวลาเช็คอุณหภูมิห้อง		
Target_temp	int	เงื่อนไขอุณหภูมิ		
Rang_max	int	เงื่อนไขอุณหภูมิมากที่สุด		
Rang_min	int	เงื่อนไขอุณหภูมิน้อยสุด		
Up_time	int	เวลาทำอุณหภูมิ		
Check_time	int	เวลาเช็คอุณหภูมิ		

ตารางที่ 4.8 ตาราง User

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
SN	navrchar(50)	รหัสผู้ใช้งาน	PK	
Name	navrchar(50)	ชื่อรหัสผู้ใช้งาน		
Surname	navrchar(50)	นามสกุลผู้ใช้งาน		
Password	navrchar(50)	รหัสผ่านผู้ใช้งาน		
Section	navrchar(50)	ฝ่ายของผู้ใช้งาน		
Department	navrchar(50)	แผนกของผู้ใช้งาน		
Email	navrchar(50)	อีเมลของผู้ใช้งาน		
RoleID	int	รหัสสิทธิ์	FK	Tb_Userrole
Active	bit	ใช้งานได้/ไม่ได้		
Default_Email	bit	เป็นอีเมลพื้นฐานหรือไม่		

ตารางที่ 4.9 ตาราง Userrole

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
RoleID	int	รหัสสิทธิ์		
RoleName	float	สิทธิ์การใช้งาน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 ตาราง Rulebase

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
RuleNo	int	รหัสกฎ	PK	
TypeT	bit	ตรวจสอบ TypeT หรือไม่		
TypeA	bit	ตรวจสอบ TypeA หรือไม่		
Effect	navrchar(50)	ผลความผิดพลาด		
Event	navrchar(50)	สาเหตุความผิดพลาด		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การจัดสร้างและทดสอบระบบ

ในส่วนการจัดสร้างและทดสอบระบบ จะนำเสนอรายละเอียดของระบบเฝ้าสังเกตเครื่อง บันทึกรหัสผ่านแบบ ไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา คือ เว็บ แอปพลิเคชัน มีการทำงานในลักษณะการให้บริการ โดยถูกเรียกใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ระบบจะ ประกอบไปด้วยฟังก์ชันการทำงานไม่ว่าจะเป็น การเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบ การแจ้งเตือนความ ผิดพลาด การออกรายงาน รวมถึง การจัดการกับข้อมูลต่างๆของระบบ เป็นต้น

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

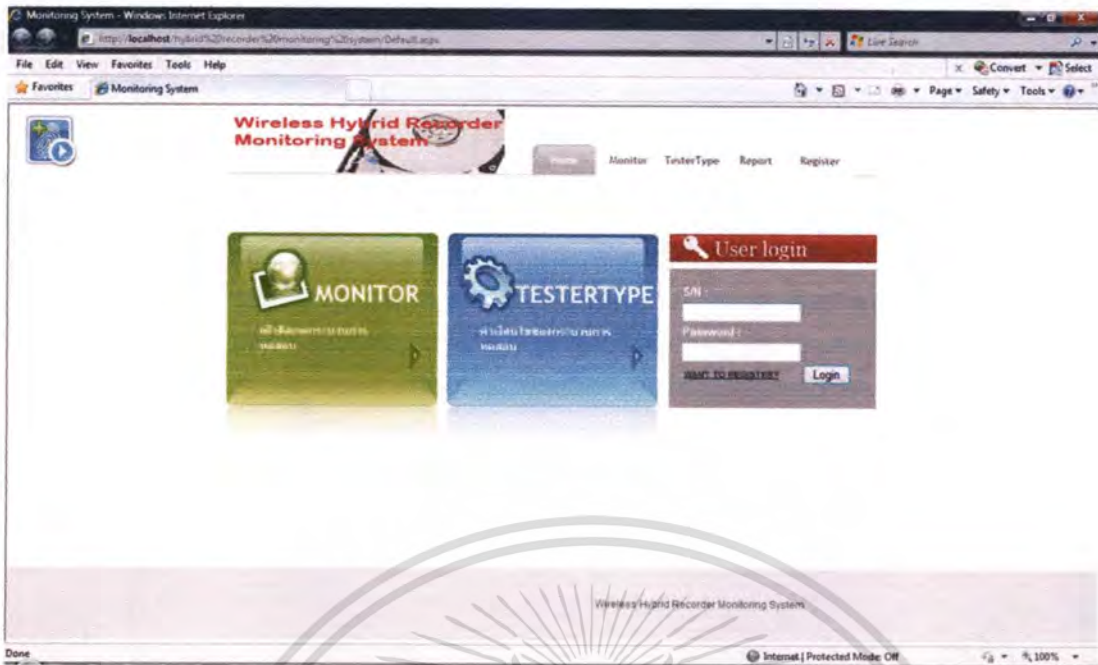
- CPU : Core 2Duo
- Memory : 2 GB
- Hard disk : 160 GB

ซอฟต์แวร์ (Software)

- Operating System : Microsoft Window Vista
- Application Development Tool : Microsoft Visual Studio .NET 2008
- RDBMS : Microsoft SQL Server 2008

5.2 การออกแบบหน้าจอของระบบ

เมื่อเข้าสู่ระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกข้อมูลแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย ผู้ใช้งาน ต้องป้อนรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่านของผู้ใช้งานแต่ละคน ผ่านหน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบดังรูป 5.1 โดยผู้ใช้งานระบบทุกคนจะมีรหัสผู้ใช้งาน และรหัสผ่านเป็นของตนเอง ซึ่งผู้ใช้งานแต่ละคนจะมี สิทธิในการเข้าถึงข้อมูลได้แตกต่างกัน



รูปที่ 5.1 แสดงหน้าจอถืออกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ

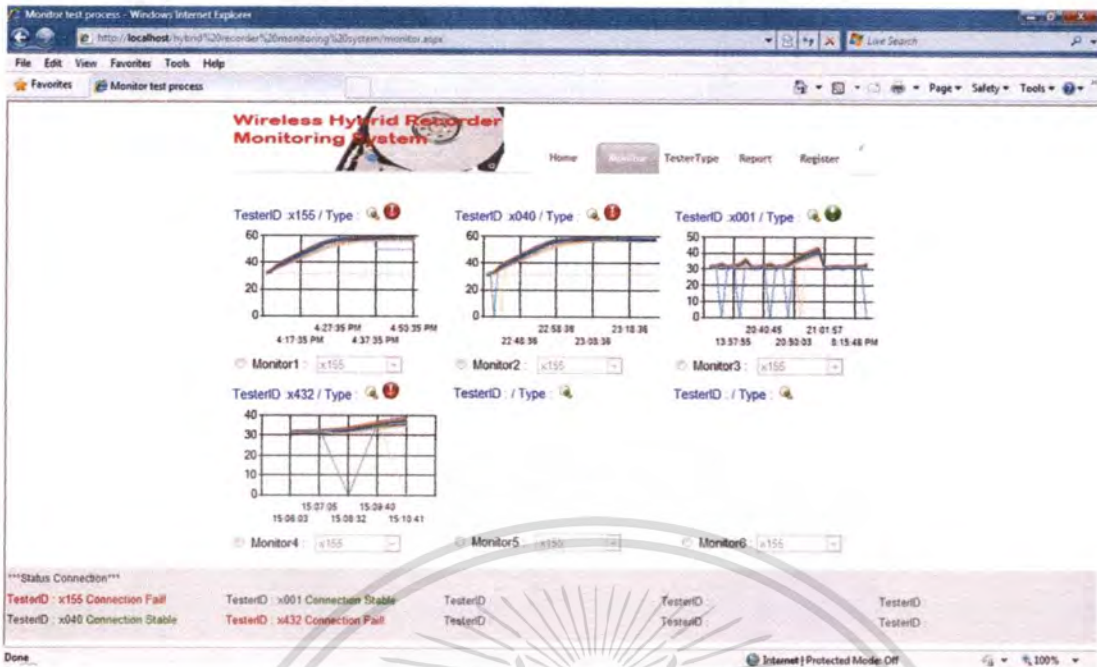
หลังจากถืออกอินเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วก็จะเข้าสู่หน้าจอหลักของระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกข้อมูลภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย ซึ่งจะถูกแยกตามสิทธิของผู้ใช้งานแต่ละคนที่เข้าใช้ โดยสามารถแบ่งได้เป็น 2 บทบาทด้วยกัน คือ บทบาทผู้ใช้งานระบบทั่วไป และ บทบาทของผู้ดูแลระบบ

5.2.1 บทบาทของผู้ใช้งานระบบทั่วไป

ผู้ใช้งานระบบทั่วไปจะสามารถเข้าใช้งานระบบตามฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ดังนี้

5.2.1.1 ฟังก์ชัน Monitor ใช้สำหรับเฝ้าสังเกตกระบวนการทดสอบ เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอการเฝ้าสังเกตกระบวนการทดสอบ ดังรูป 5.2 ซึ่งประกอบไปด้วย monitor 6 monitor (เมื่อไม่ได้ทำการถืออกอินเข้าสู่ระบบ) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเฝ้าสังเกตการทดสอบได้พร้อมกัน 6 การทดสอบ หากทำการถืออกอินเข้าสู่ระบบจะสามารถเฝ้าสังเกตการทดสอบได้พร้อมกัน 12 การทดสอบเมื่อผู้ใช้งานทำการเลือก TesterID ที่ต้องการแล้วระบบจะทำการแสดงค่ากราฟทดสอบในรูปแบบกราฟแบบเรียลไทม์ของการทดสอบนั้น

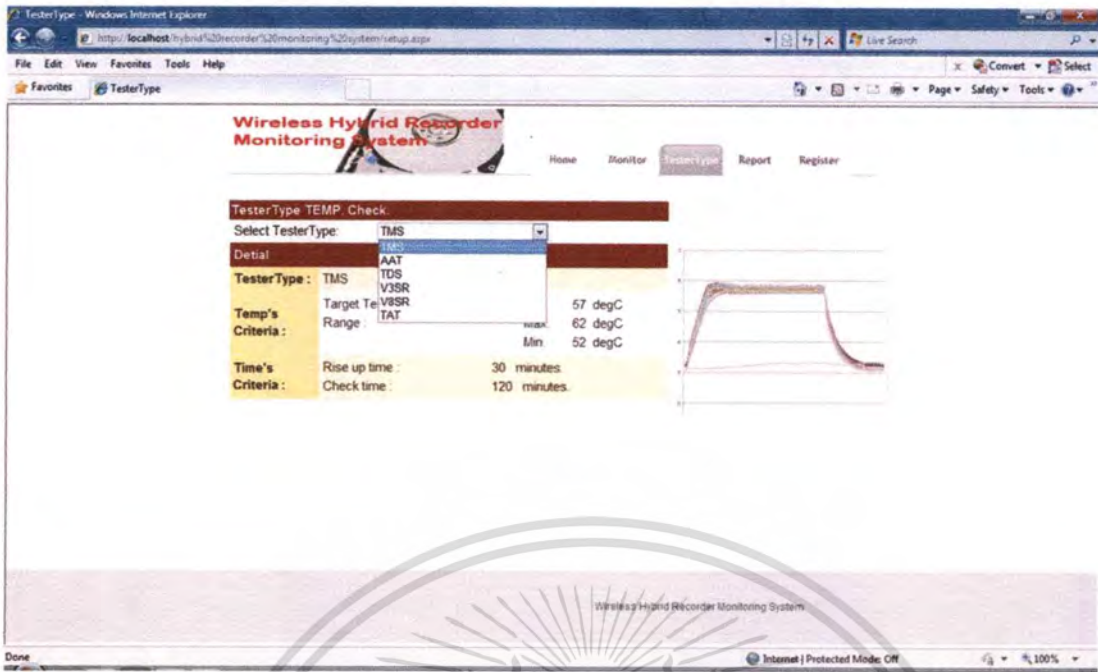
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.2 แสดงฟังก์ชัน Monitor

5.2.1.2 ฟังก์ชัน Tester Type ใช้สำหรับดูกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขของการทดสอบแต่ละประเภท เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอการตั้งค่าเงื่อนไขการทดสอบ ดังรูป 5.3 เลือก Tester Type ที่ต้องการดูค่าเงื่อนไข เมื่อผู้ใช้งานทำการเลือก Tester Type ที่ต้องการแล้วระบบจะแสดงค่าเงื่อนไขการทดสอบตาม Tester Type ที่ผู้ใช้งานทำการเลือกไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.3 แสดงฟังก์ชันสำหรับการตั้งค่า Tester Type ที่ต้องการ

5.2.1.3 ฟังก์ชัน Report ใช้สำหรับการออกรายงานการทดสอบที่ถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูล เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอการออกรายงาน (ค่าข้อมูลการทดสอบเก่าๆ) ดังรูป 5.4 ผู้ใช้งานสามารถเลือกการทดสอบ รูปแบบรายงาน ที่ต้องการออกรายงานได้

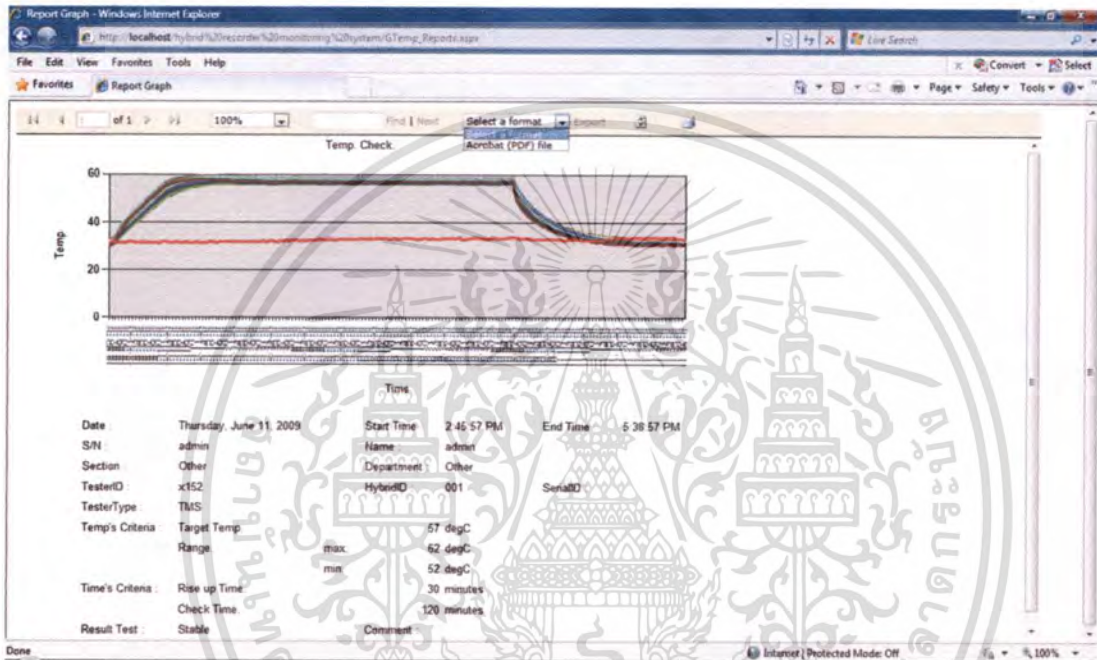


รูปที่ 5.4 แสดงฟังก์ชัน Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบรายงานแบ่งออกเป็น 2 แบบดังนี้

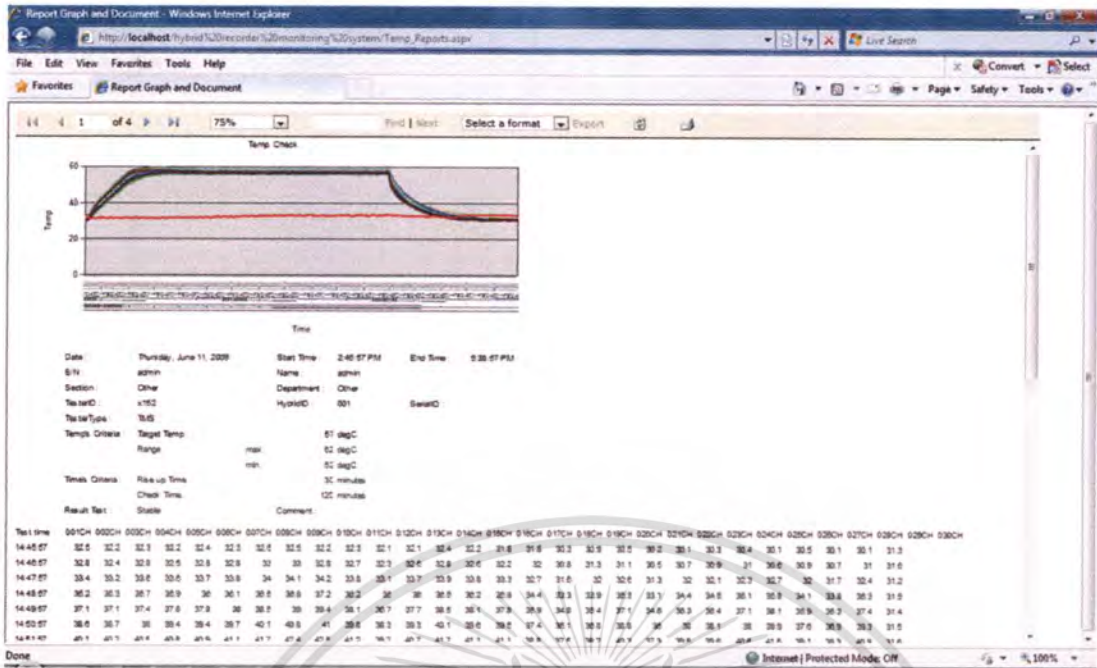
- Graph : รายงานรูปแบบ Graph ที่ได้ ดังรูป 5.5 จะประกอบไปด้วยรูปกราฟการทดสอบและข้อมูลต่างๆของการทดสอบ เช่น วัน เวลาของการทดสอบ ใครเป็นผู้ทำการทดสอบ ทดสอบด้วยเครื่อง hybrid เครื่องไหน เป็นต้น



รูปที่ 5.5 แสดงตัวอย่างรายงาน Graph

- Graph & Document : รายงานรูปแบบ Graph & Document ที่ได้ ดังรูป 5.6 จะประกอบไปด้วยรูปกราฟการทดสอบและข้อมูลต่างๆของการทดสอบ เช่น วัน เวลาของการทดสอบ ใครเป็นผู้ทำการทดสอบ ทดสอบด้วยเครื่อง hybrid เครื่องไหน และรวมถึง ค่าอุณหภูมิตลอดช่วงเวลาการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.6 แสดงตัวอย่างรายงาน Graph & Document

หากการทดสอบครั้งนั้นมีความผิดพลาดเกิดขึ้น หรือมีความผิดปกติในการทดสอบขึ้น ท่านสามารถ ออกรายงาน โดย เพิ่มเติมในส่วน Information Error ได้โดยการเลือก Information Error ในการออกรายงาน

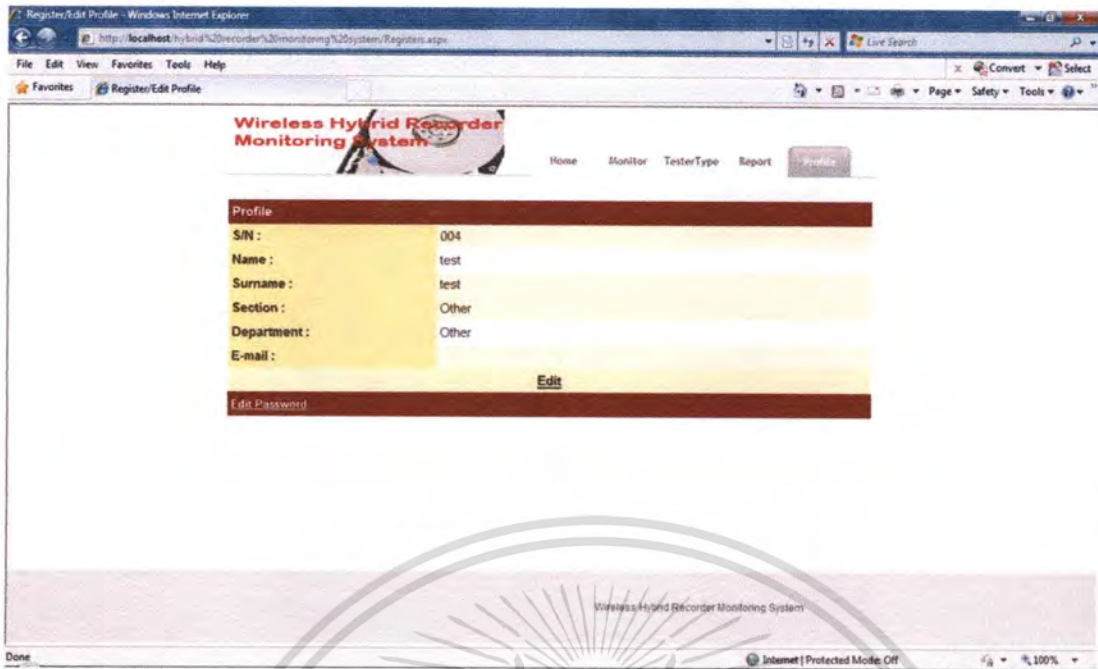
5.2.1.4 ฟังก์ชัน Register ใช้สำหรับลงทะเบียนเพื่อขอเข้าใช้งานระบบ เมื่อผู้ใช้งานเข้าดูหน้าจอการลงทะเบียน ดังรูป 5.7 ผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลเพื่อขอเข้าใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.7 แสดงฟังก์ชัน Register

5.2.1.5 ฟังก์ชัน Profile ใช้สำหรับดูข้อมูลผู้ใช้งาน (เมื่อผู้ใช้งานทำการล็อกอินเข้าระบบ) เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอข้อมูลผู้ใช้งาน ดังรูป 5.8 ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขปรับเปลี่ยนข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานและรหัสผ่านได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.8 แสดงฟังก์ชัน Profile

5.2.2 บทบาทของผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบจะสามารถเข้าใช้งานระบบตามฟังก์ชันการทำงานได้เหมือนผู้ใช้งานทั่วไป และสามารถเข้าใช้งานในส่วนการจัดการระบบ ซึ่งในส่วนฟังก์ชันการจัดการระบบประกอบไปด้วยฟังก์ชันต่างๆ ดังนี้

5.2.2.1 ฟังก์ชันจัดการข้อมูลการทดสอบ ใช้สำหรับจัดการข้อมูลการทดสอบ เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอการจัดการข้อมูลการทดสอบ ดังรูป 5.9 ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขปรับเปลี่ยนข้อมูลการทดสอบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wireless Hybrid Recorder Monitoring System

Home Monitor TesterType Report Register

จัดการข้อมูลระบบ

จัดการข้อมูลผลการทดสอบ

จัดการข้อมูล Tester Type

จัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ

จัดการระบบสิทธิ์

จัดการ E-mail / SMTP ของระบบ

จัดการข้อมูลความถี่ศึกษา

TesterID/SerialID : Search ALL

TestID	TesterID	HybridID	SerialID	SN	Test Date	Start time	End_time	TesterType	Result_test	Comment
Edit 1	x152	001	admin	11/08/2552	14:45:57	17:38:57	TMS	Stable		
Edit 2	x151	002	admin	11/08/2552	14:45:57	17:38:57	TMS	Complete		
Edit 3	x154	003	admin	11/08/2552	14:45:57	15:17:57	TMS	Fail	Testcode	
Edit 4	x155	004	admin	11/11/2552	16:07:35	16:50:35	TMS	Emp		
Edit 5	x156	005	admin				TDS	Stable		
Edit 6	x187	010	001	18/05/2553	13:55:18	16:35:18	TMS	Fail		
Edit 7	x119	011	001	20/05/2553	12:18:27	14:58:27	TMS	Complete		
Edit 8	Testcode	Test	001	20/05/2553	15:20:46	18:00:46	AAT	Fail	Testcode	
Edit 9	x198	012	001	21/05/2553	11:45:03	14:25:03	TMS	Fail		
Edit 10	x187	015	001	22/05/2553	11:22:20	14:02:20	TMS	Fail		

12

Wireless Hybrid Recorder Monitoring System

รูปที่ 5.9 แสดงฟังก์ชันสำหรับจัดการข้อมูลการทดสอบ

5.2.2.2 ฟังก์ชันเมนูจัดการข้อมูลผลการทดสอบ ใช้สำหรับจัดการข้อมูลผลการทดสอบ เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอการจัดการข้อมูลผลการทดสอบ ดังรูป 5.10 ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขปรับเปลี่ยนข้อมูลผลการทดสอบได้

Wireless Hybrid Recorder Monitoring System

Home Monitor TesterType Report Profile

จัดการข้อมูลระบบ

จัดการข้อมูลผลการทดสอบ

จัดการข้อมูล Tester Type

จัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ

จัดการระบบสิทธิ์

จัดการ E-mail / SMTP ของระบบ

จัดการข้อมูลความถี่ศึกษา

TesterID/SerialID/TesterType Search ALL

TestID	Test_time	_001CH	_002CH	_003CH	_004CH	_005CH	_006CH	_007CH	_008CH	_009CH	_010CH
Edit Delete 7	12:19:27	32.5	32.2	32.3	32.2	32.4	32.3	32.5	32.5	32.2	32.3
Edit Delete 7	12:20:28	32.8	32.4	32.8	32.5	32.8	32.8	33	33	32.8	32.7
Edit Delete 7	12:21:28	33.4	33.2	33.6	33.6	33.7	33.8	34	34.1	34.2	33.8
Edit Delete 7	12:22:28	35.2	35.3	35.7	35.9	36	36.1	36.5	36.8	37.2	36.2
Edit Delete 7	12:23:28	37.1	37.1	37.4	37.8	37.8	38	38.5	39	39.4	38.1
Edit Delete 7	12:24:28	38.6	38.7	39	39.4	39.4	39.7	40.1	40.8	41	39.8
Edit Delete 7	12:25:28	40.1	40.2	40.5	40.8	40.9	41.1	41.7	42.4	42.5	41.2
Edit Delete 7	12:26:29	41.5	41.6	41.9	42.1	42.3	42.5	43.2	43.8	44	42.7
Edit Delete 7	12:27:29	42.9	43	43.4	43.5	43.7	44	44.5	45.3	45.3	44.1
Edit Delete 7	12:28:29	44.3	44.3	44.7	44.8	45.1	45.3	46	46.7	46.8	45.4

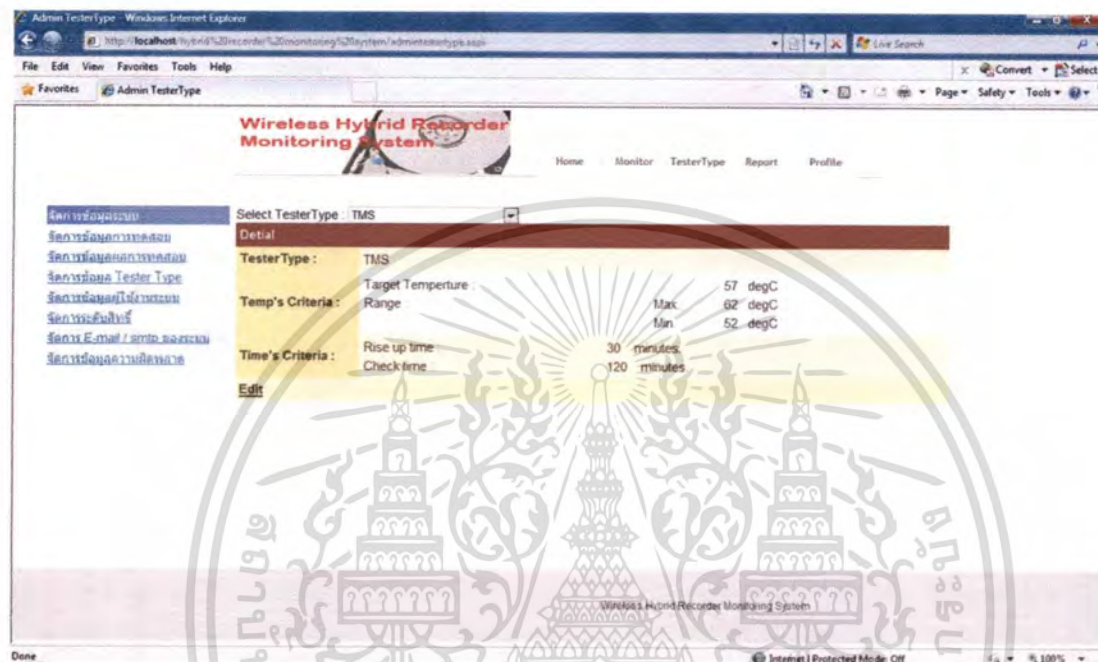
12345678910...

Wireless Hybrid Recorder Monitoring System

รูปที่ 5.10 แสดงฟังก์ชันสำหรับจัดการข้อมูลผลการทดสอบ

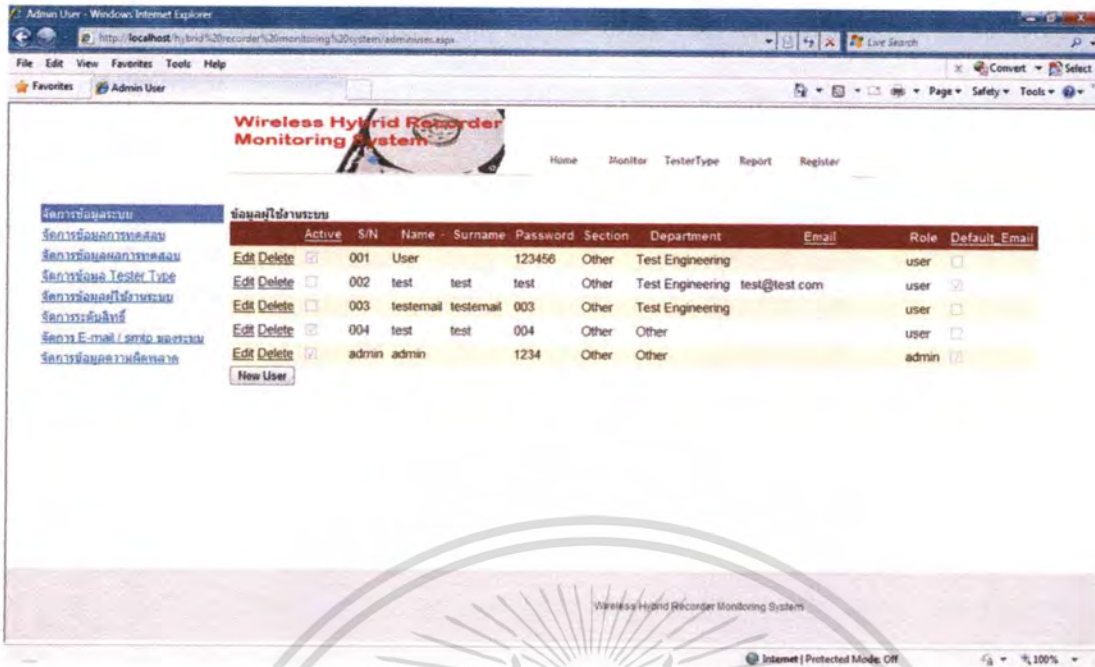
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2.3 ฟังก์ชันเมนูจัดการข้อมูล Tester Type ใช้สำหรับจัดการข้อมูล Tester Type เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอการจัดการข้อมูล Tester Type ดังรูป 5.11 ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขปรับเปลี่ยนเงื่อนไขของการทดสอบประเภทนั้นๆได้



รูปที่ 5.11 แสดงฟังก์ชันสำหรับจัดการข้อมูล Tester Type

5.2.2.4 ฟังก์ชันเมนูจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ใช้สำหรับจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ดังรูป 5.12 สามารถแก้ไขปรับเปลี่ยนสิทธิการใช้งานหรือข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานคนอื่นๆได้



รูปที่ 5.12 แสดงฟังก์ชันสำหรับจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

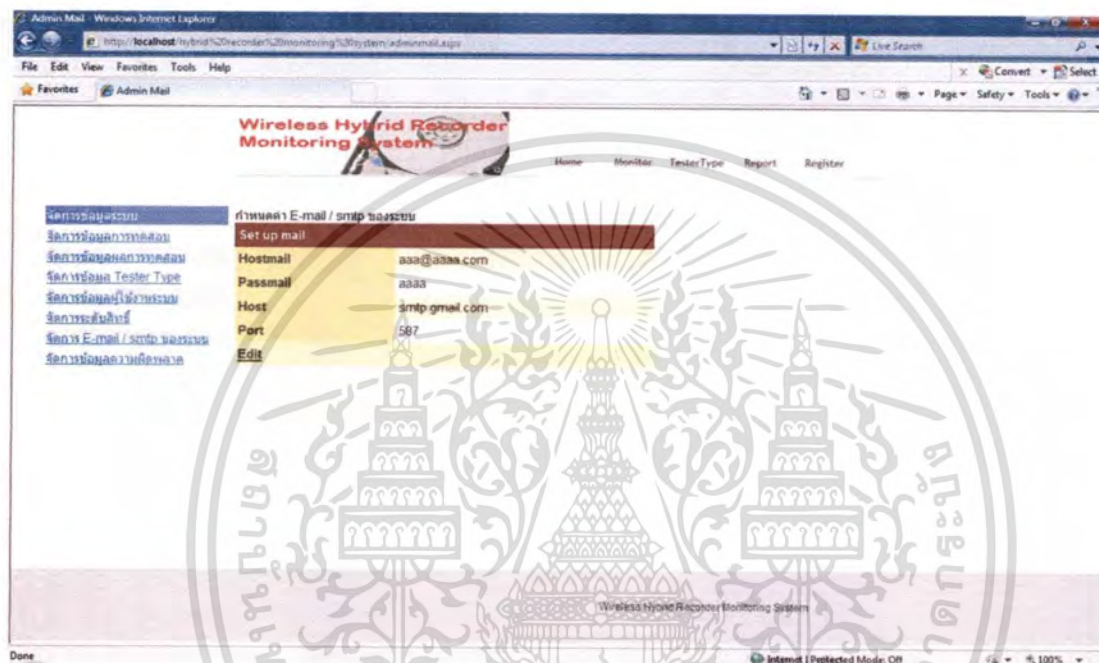
5.2.2.5) ฟังก์ชันเมนูจัดการระดับสิทธิ์ ใช้สำหรับจัดการจัดการระดับสิทธิ์ เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอการจัดการจัดการระดับสิทธิ์ ดังรูป 5.13 สามารถแก้ไขปรับเปลี่ยนค่าต่างๆได้



รูปที่ 5.13 แสดงฟังก์ชันสำหรับการจัดการระดับสิทธิ์การใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2.6 ฟังก์ชันเมนูจัดการ E-mail/SMTP ของระบบ ใช้สำหรับจัดการจัดการ E-mail/SMTP เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าการจัดการจัดการ E-mail/SMTP ดังรูป 5.14 สามารถแก้ไขปรับเปลี่ยนค่า mail ต่างๆ ที่ระบบใช้ในการจัดส่งข้อความเตือนผู้ใช้งานคนอื่นๆทราบถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นได้



รูปที่ 5.14 แสดงฟังก์ชันสำหรับการจัดการ E-mail/SMTP

5.2.2.7 ฟังก์ชันเมนูจัดการข้อมูลความผิดปกติ ใช้สำหรับจัดการข้อมูลความผิดปกติ เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าการจัดการข้อมูลความผิดปกติ ดังรูป 5.15 สามารถดู หรือ แก้ไขค่าความผิดปกติจากการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Admin Error - Windows Internet Explorer

http://localhost:hybrid%5C%2Frecorder%5C%2Fmonitoring%5C%2Fsystem%2Fadmin%2Ferror.aspx

Wireless Hybrid Recorder Monitoring System

Home Monitor TesterType Report Profile

จัดการข้อมูลระบบ
จัดการข้อมูลพารามิเตอร์ระบบ
จัดการข้อมูลพารามิเตอร์ของสถานี
จัดการข้อมูล Tester Type
จัดการข้อมูลสถานีวิทยุระบบ
จัดการระบบเสียง
จัดการ E-mail / smtp ของระบบ
จัดการระบบความปลอดภัย

TesterID/SerialID/TesterType	TestID	TesterID	SerialID	TesterType	Error time	Channel	Weight
Delete	29	x1004		TMS	6:19:39 PM	005CH	-30.47
Delete	29	x1004		TMS	6:19:39 PM	008CH	-30.47
Delete	29	x1004		TMS	6:21:48 PM	005CH	-34.33
Delete	29	x1004		TMS	6:21:48 PM	007CH	-34.33
Delete	29	x1004		TMS	6:21:48 PM	009CH	5.07
Delete	32	x1ms004		TMS	7:25:36 PM	005CH	-30.47
Delete	32	x1ms004		TMS	7:25:36 PM	008CH	-30.47
Delete	32	x1ms004		TMS	7:27:43 PM	005CH	-34.33
Delete	32	x1ms004		TMS	7:27:43 PM	007CH	-34.33
Delete	32	x1ms004		TMS	7:27:43 PM	009CH	5.07

12

Wireless Hybrid Recorder Monitoring System

Done

Internet | Protected Mode: Off

รูปที่ 5.15 แสดงฟังก์ชันสำหรับจัดการข้อมูลความผิดพลาด

5.3 การทดสอบการทำงานของระบบ

การทดสอบการทำงานของระบบ โดยการจำลองการส่งผ่านข้อมูลการทดสอบ เพื่อทดสอบฟังก์ชันในการเฝ้าสังเกตและการวิเคราะห์ผลค่าอุณหภูมิ พร้อมทั้งหากเกิดความผิดพลาดจะทำการวินิจฉัยหาสาเหตุความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

ทำการทดสอบจะทำการจำลองข้อมูลเข้าเป็นเวลา 15 นาที และใช้ประเภทการทดสอบมีค่าเงื่อนไขดังนี้

- Tester type : TMS
- Target temp : 58 °C
- Rang_max : 61 °C
- Rang_min : 55 °C
- Up_time : 3 min.
- Check_time : 10 min.

โดยค่าดังกล่าวจะถูกนำมาเป็นเงื่อนไขในการตรวจสอบข้อมูลเข้าว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

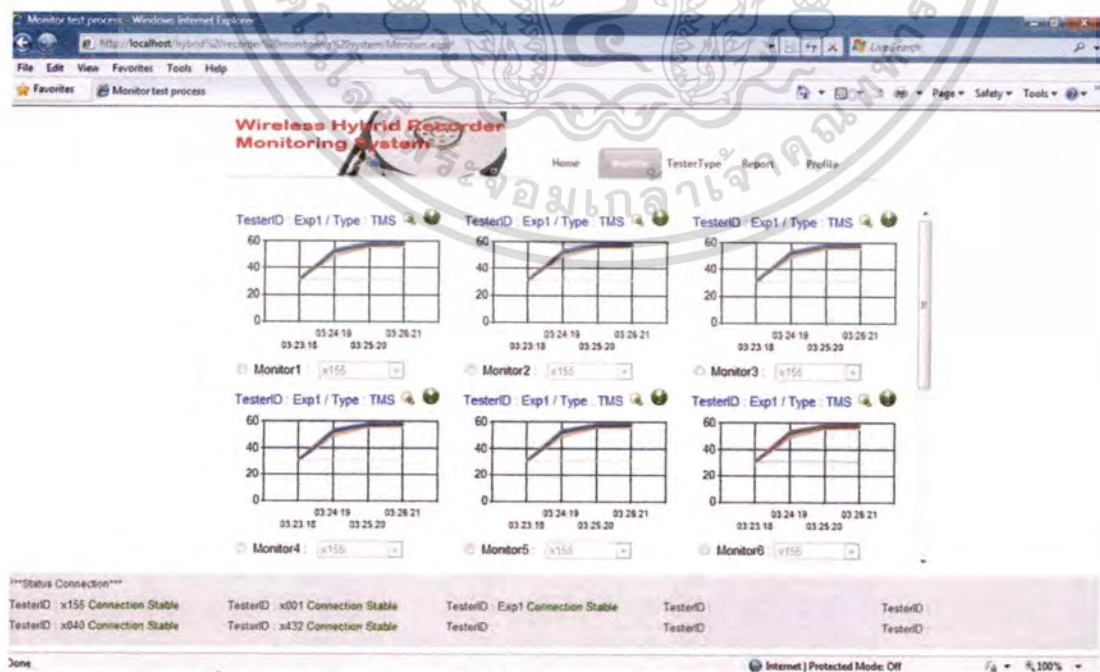
5.3.1 ตัวอย่างการทดสอบที่ Exp1

ข้อมูลเข้า :

นาทิตที่ 1	32.5	32.2	32.3	32.2	32.4	32.3	32.5	32.5	32.2	32.3	32.1	32.1	32.4	32.2	31.8	31.8	30.3	30.9	30.5	30.2	30.1	30.3	30.4	30.1	30.5	30.1	30.1	31.3
นาทิตที่ 2	51.7	51.5	52.2	51.8	52.6	52.8	53.7	54.4	54	52.8	50.6	51.9	53.3	52.3	52.2	49.6	48	49.3	52	48.2	51.5	51.5	52.9	53.7	51.4	49.4	52.8	31.5
นาทิตที่ 3	57.5	57.4	58.1	56.7	58.1	58	58.9	59.1	58.1	58	56.1	57	58.1	57.3	56.5	55.8	55.4	56	57.3	55.5	57.4	57.4	58.5	59.1	57.8	55.4	57.5	31.4
นาทิตที่ 4	57.9	57.8	58.5	56.8	58.3	58.2	58.9	59.1	57.8	58.1	56.5	57.3	58.3	57.6	56.5	56.5	55.2	56.9	57.6	55.2	57.9	57.9	58.8	59.4	58.4	56	57.6	31.3
นาทิตที่ 5	57.9	57.9	58.6	56.8	58.4	58.1	58.9	59	57.8	58.1	56.5	57.3	58.2	57.6	56.6	56.6	55.4	57.1	57.7	55.4	58	58	58.8	59.4	58.5	56.1	57.6	31.5
นาทิตที่ 6	58	58	58.5	56.9	58.4	58.1	59	58.9	57.7	58.2	56.6	57.4	58.2	57.7	56.5	56.8	55.7	57.4	57.8	55.6	58.1	58.3	58.9	59.6	58.8	56.4	57.8	31.5
นาทิตที่ 7	58	58	58.6	56.9	58.4	58.1	58.9	58.9	57.6	58.2	56.7	57.3	58.3	57.7	56.5	56.9	55.9	57.5	57.8	55.8	58.2	58.3	58.9	59.5	58.8	56.4	57.7	31.6
นาทิตที่ 8	58	58	58.5	56.7	58.4	58.1	59	58.8	57.6	58.2	56.7	57.4	58.3	57.8	56.5	57	55.9	57.7	57.8	55.8	58.2	58.3	58.9	59.4	58.8	56.5	57.5	31.6
นาทิตที่ 9	58	58	58.5	56.8	58.4	58.1	58.9	58.8	57.6	58.2	56.7	57.4	58.2	57.7	56.5	57.1	56	57.8	57.7	55.9	58.2	58.3	58.8	59.4	58.9	56.6	57.5	31.5
นาทิตที่ 10	57.9	57.9	58.5	56.8	58.2	57.9	58.8	58.7	57.4	58.1	56.7	57.3	58.2	57.7	56.5	57.2	56.2	57.8	57.7	56	58.2	58.3	58.8	59.3	58.8	56.6	57.4	31.6
นาทิตที่ 11	57.8	58.4	58.2	57.2	57.9	57.7	58.2	58.4	57.1	57.8	57.1	57.3	58	57.8	56.7	57.8	56.4	57.9	57.5	56	57.6	58	58.4	58.6	58.2	56.3	56.9	32.2
นาทิตที่ 12	55	53.5	52.4	52.9	52.3	50.9	53.5	53.3	50.5	52.3	52.8	50.9	54	53.5	51.7	53.4	51.1	54.4	53.1	51.5	51.1	51.6	52.3	53	53.8	50.2	49.4	33.4
นาทิตที่ 13	52.1	50.6	49.9	50.2	49.8	48.5	51.5	51.1	48	49.8	49.9	48.6	51.5	51.3	48.9	50.8	48.9	52.3	50.8	49.6	48.3	48.9	49.7	50.2	51.8	47.9	46.9	33.3
นาทิตที่ 14	42.2	40	40.6	40.2	41.1	40.1	42.3	42.3	40	40.9	40.7	40.5	42.4	42.3	40.2	41.4	40.4	42.7	41.5	40.9	38.9	39.5	40.2	39.7	41.3	39.3	38.5	32.9
นาทิตที่ 15	32.7	32.5	32.4	32.5	32.4	32.3	32.4	32.5	32.4	32.3	32.6	32.4	32.5	32.4	32.2	32.1	31.6	31.4	31	31.1	31.2	31.2	31.1	30.9	31.1	31.2	30.9	32.9

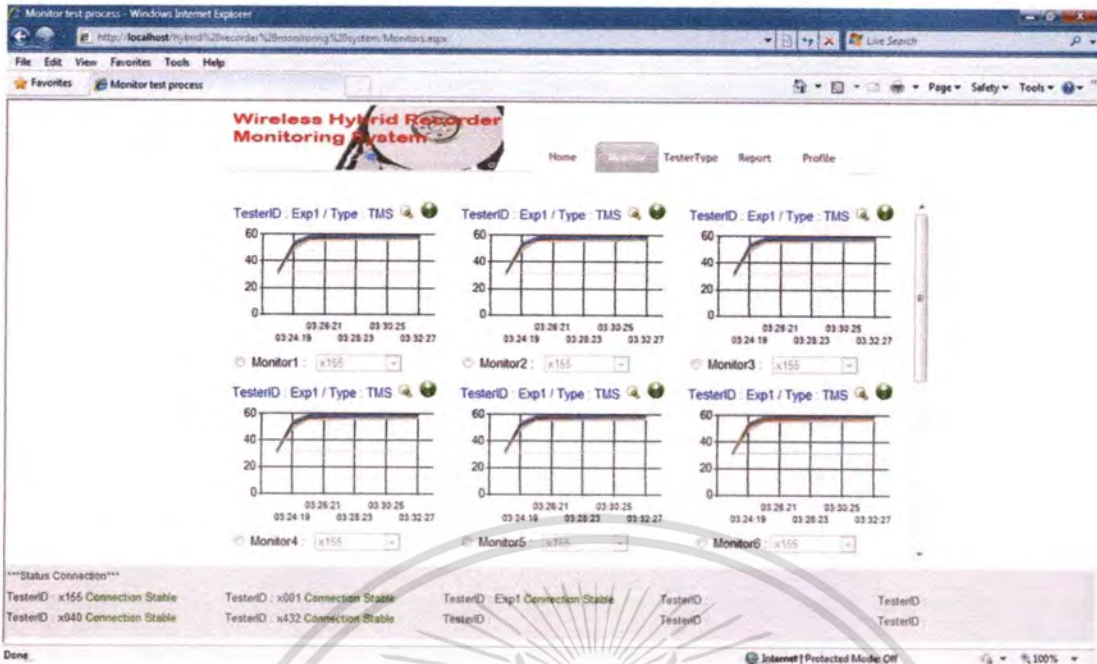
รูปที่ 5.16 แสดงตัวอย่างข้อมูลการทดสอบที่ Exp1

เมื่อใส่ค่าข้อมูลที่ไม่มีความผิดพลาดขึ้นในการทดสอบ ดังรูป 5.16 หน้าจอการเฝ้าสังเกตจะแสดงสัญลักษณ์  เพื่อบอกให้ผู้ใช้งานทราบว่า การทดสอบที่เฝ้าสังเกตอยู่นั้น ไม่มีความผิดพลาดเกิดขึ้น ดังรูป 5.17-5.19 แสดงหน้าจอการเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp1 ในนาทิตที่ 4,10,13 ของการทดสอบ และรูป 5.20 แสดงหน้าจอการแสดงผลสรุปเมื่อจบกระบวนการทดสอบ

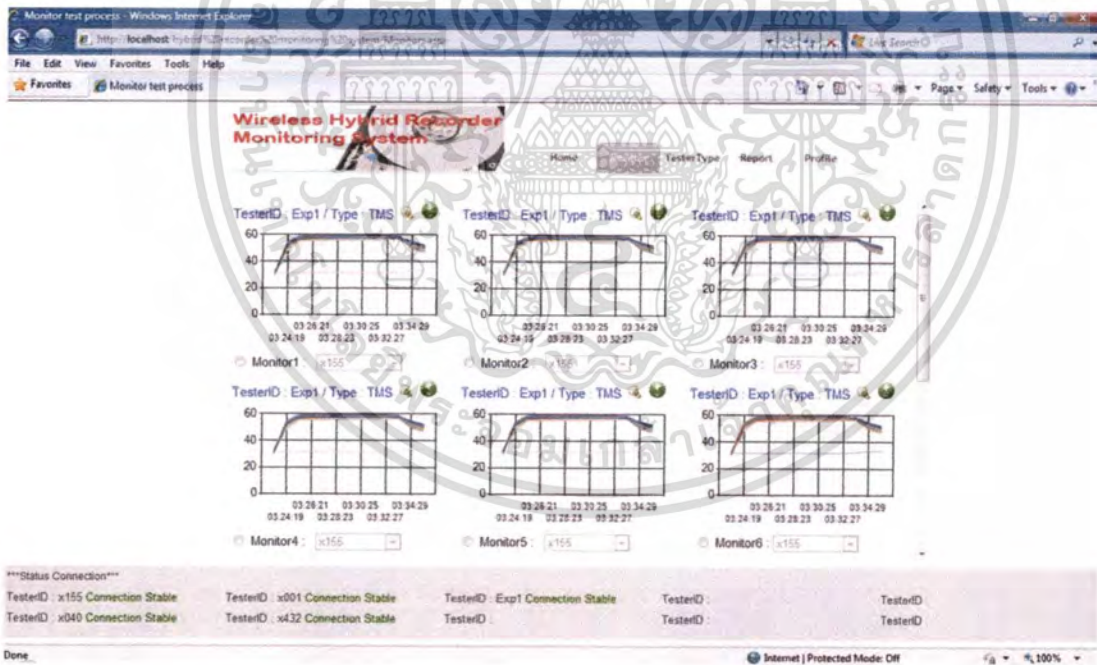


รูปที่ 5.17 แสดงหน้าจอการเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp1 ในนาทิตที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

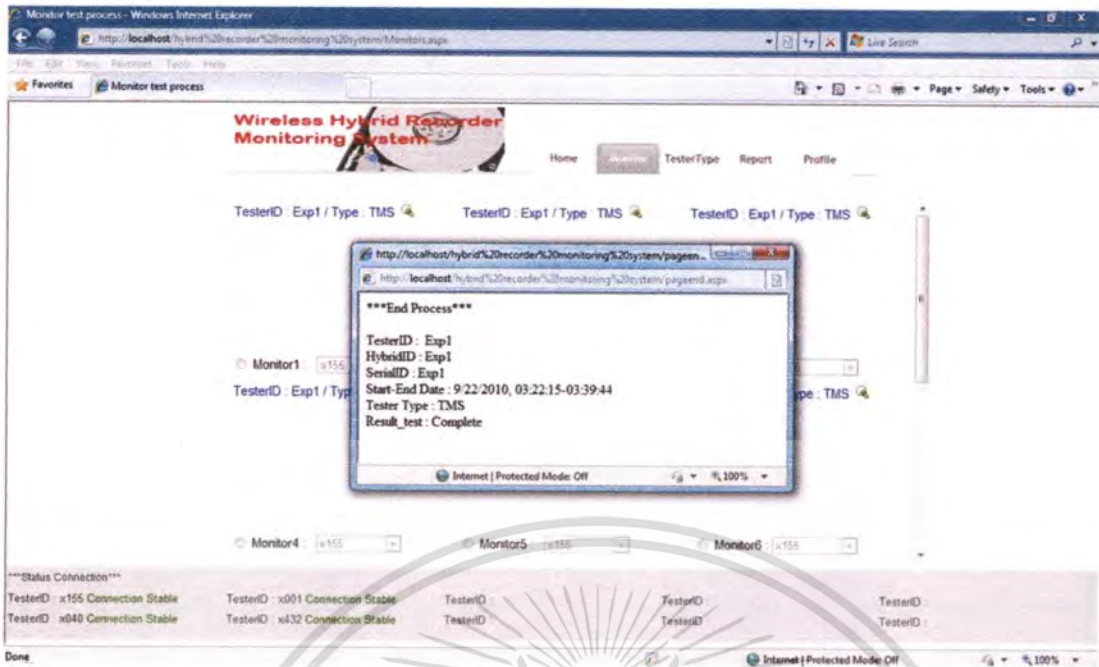


รูปที่ 5.18 แสดงหน้าจอการเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp1 ในนาทีที่ 10



รูปที่ 5.19 แสดงหน้าจอการเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp1 ในนาทีที่ 13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.20 แสดงหน้าจอรแสดงผลสรุปการทดสอบที่ Exp1


5.3.2 ตัวอย่างการทดสอบที่ Exp2

ข้อมูลเข้า :


นาที่ที่ 1	32.5	32.2	32.3	32.2	32.4	32.3	32.6	32.5	32.2	32.3	32.1	32.1	32.4	32.2	31.8	31.8	30.3	30.9	30.6	30.2	30.1	30.3	30.4	30.1	30.5	30.1	30.1	31.3
นาที่ที่ 2	51.7	51.5	52.2	51.8	61.6	52.8	53.7	54.4	54	52.8	50.6	51.9	53.3	52.3	52.2	49.6	48	49.3	52	48.2	51.6	51.5	52.9	53.7	51.4	49.4	52.8	31.5
นาที่ที่ 3	57.5	57.4	58.1	56.7	52.1	58	58.9	59.1	58.1	58	56.1	57	56.1	57.3	56.5	55.8	55.4	56	57.3	55.5	57.4	57.4	58.5	59.1	57.8	55.4	57.5	31.4
นาที่ที่ 4	57.9	57.8	58.5	56.8	53.3	58.2	58.9	59.1	57.8	58.1	58.5	57.3	58.3	57.6	56.5	56.5	55.2	56.9	57.6	55.2	57.9	57.9	58.8	59.4	58.4	56	57.6	31.3
นาที่ที่ 5	57.9	57.9	58.6	56.8	54.4	58.1	58.9	59	57.8	58.1	56.5	57.3	59.2	57.6	56.6	56.6	55.4	57.1	57.7	56.4	58	58	58.8	59.4	58.5	56.1	57.6	31.5
นาที่ที่ 6	58	58	58.5	56.9	55.4	58.1	59	58.9	57.7	58.2	56.6	57.4	58.2	57.7	56.5	56.8	55.7	57.4	57.8	55.6	58.1	58.3	58.9	59.6	58.8	56.4	57.8	31.5
นาที่ที่ 7	58	58	58.6	58.9	56.4	58.1	58.9	58.9	57.6	58.2	56.7	57.3	58.3	57.7	56.5	56.9	55.9	57.5	57.8	55.8	58.2	58.3	58.9	59.5	58.8	56.4	57.7	31.6
นาที่ที่ 8	58	58	58.5	56.7	57.4	58.1	59	58.8	57.6	58.2	56.7	57.4	58.3	57.8	56.5	57	55.9	57.7	57.8	55.8	58.2	58.3	58.9	59.4	58.8	56.5	57.5	31.6
นาที่ที่ 9	58	58	58.5	56.8	58.4	58.1	58.9	58.8	57.6	58.2	56.7	57.4	58.2	57.7	56.5	57.1	56	57.8	57.7	55.9	58.2	58.3	58.8	59.4	58.9	56.6	57.5	31.5
นาที่ที่ 10	57.9	57.9	58.5	56.8	58.2	57.9	58.8	58.7	57.4	58.1	56.7	57.3	58.2	57.7	56.5	57.2	56.2	57.8	57.7	56	58.2	58.3	58.8	59.3	58.8	56.6	57.4	31.6
นาที่ที่ 11	57.8	58.4	58.2	57.2	57.9	57.7	58.2	58.4	57.1	57.8	57.1	57.3	58	57.8	56.7	57.8	56.4	57.9	57.5	56	57.6	58	58.4	58.6	58.2	56.3	56.9	32.2
นาที่ที่ 12	55	53.5	52.4	52.9	52.3	50.9	53.5	53.3	50.5	52.3	52.8	50.9	54	53.5	51.7	53.4	51.1	54.4	53.1	51.5	51.1	51.6	52.3	53	53.8	50.2	49.4	33.4
นาที่ที่ 13	52.1	50.6	49.9	50.2	49.8	48.5	51.5	51.1	48	49.8	49.9	48.6	51.5	51.3	48.9	50.8	48.9	52.3	50.8	49.6	48.3	48.9	49.7	50.2	51.8	47.9	46.9	33.3
นาที่ที่ 14	42.2	40	40.6	40.2	41.1	40.1	42.3	42.3	40	40.9	40.7	40.5	42.4	42.3	40.2	41.4	40.4	42.7	41.5	40.9	38.9	39.5	40.2	39.7	41.3	39.3	38.5	32.9
นาที่ที่ 15	32.7	32.5	32.4	32.5	32.4	32.3	32.4	32.5	32.4	32.3	32.6	32.4	32.5	32.4	32.2	32.1	31.5	31.4	31	31.1	31.2	31.2	31.1	30.9	31.1	31.2	30.9	32.9

รูปที่ 5.21 แสดงตัวอย่างข้อมูลการทดสอบที่ Exp2

เมื่อใส่ค่าข้อมูลที่ไม่มีความผิดพลาดขึ้นในการทดสอบ ดังรูป 5.21 หน้าจอรเฝ้าสังเกตจะ

แสดงสัญลักษณ์  เพื่อบอกให้ผู้ใช้งานทราบว่า การทดสอบที่เฝ้าสังเกตอยู่นั้น ไม่มีความ

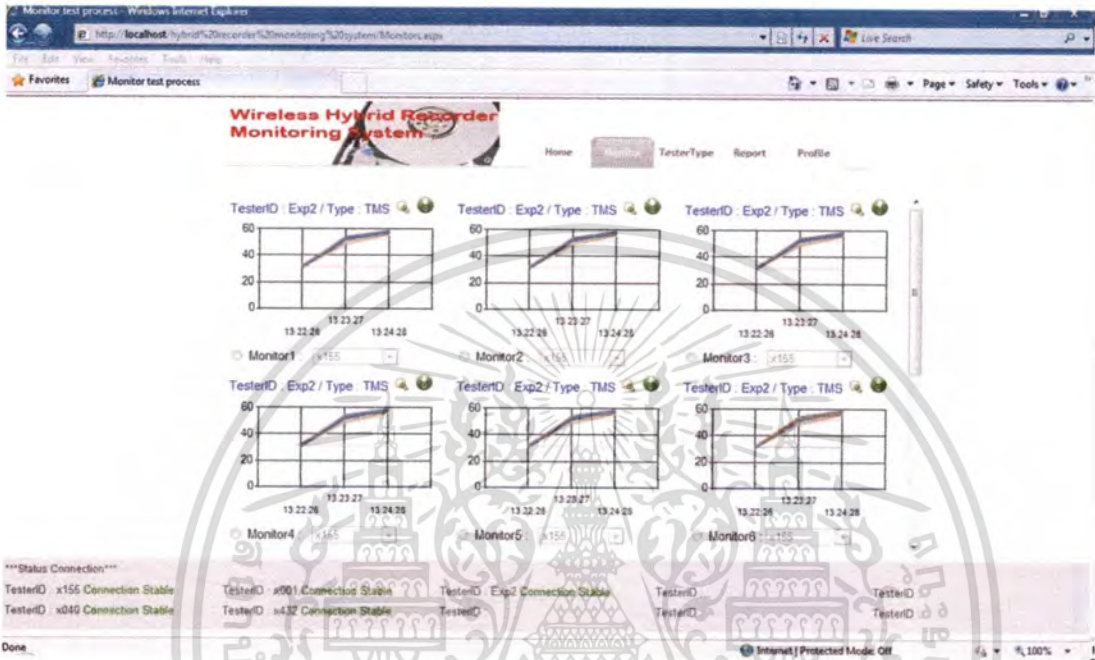
ผิดพลาดเกิดขึ้น ดังรูป 5.22 แสดงหน้าจอรเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp2 ในนาที่ที่ 3 ต่อมาเมื่อ

เข้าสู่นาที่ที่ 4 ของการทดสอบ หน้าจอรเฝ้าสังเกตจะแสดงสัญลักษณ์  เพื่อบอกให้ผู้ใช้งาน

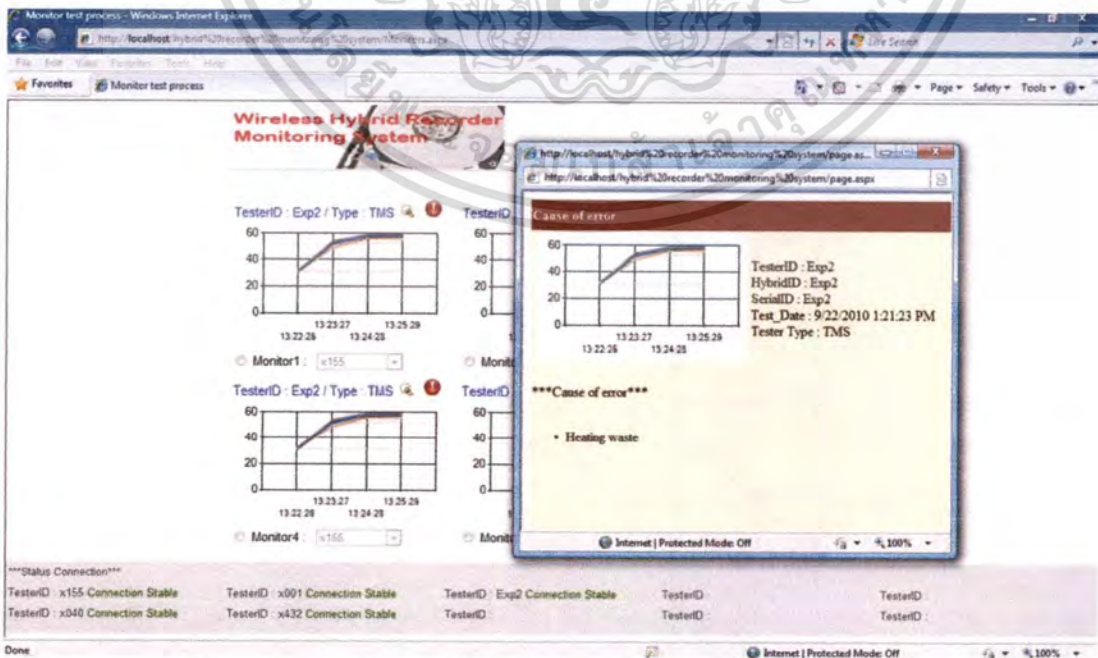
เฝ้าสังเกตนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการทดสอบเท่านั้น ไม่ใช่อุปกรณ์ให้มาใช้เป็นข้อมูลในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทราบว่าการทดสอบที่ฝ้าสังเกตอยู่นั้นมีความผิดพลาดเกิดขึ้น พร้อมทั้งทำการวินิจฉัยหาสาเหตุของความผิดพลาดและแสดงผ่านทางหน้าจอให้ผู้ใช้งานทราบถึงสาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ดังรูป 5.23-5.24 แสดงหน้าจอการฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp2 ในนาที่ที่ 4 และ นาที่ที่ 10 และรูป 5.25 แสดงหน้าจอการแสดงผลสรุปเมื่อจบกระบวนการทดสอบ

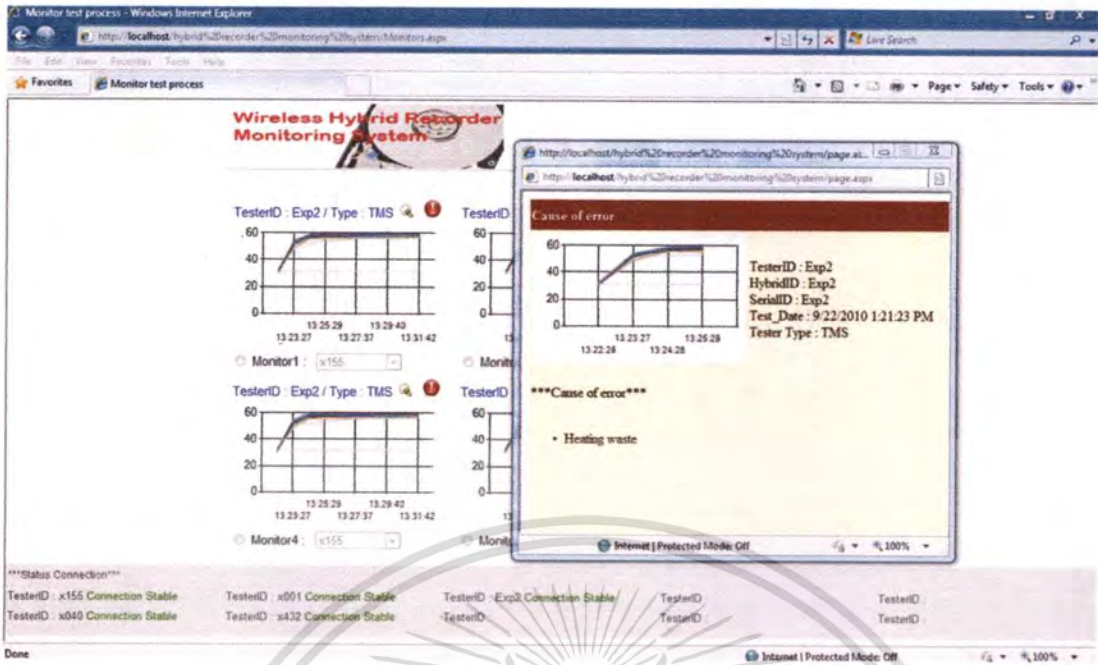


รูปที่ 5.22 แสดงหน้าจอการฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp2 ในนาที่ที่ 3

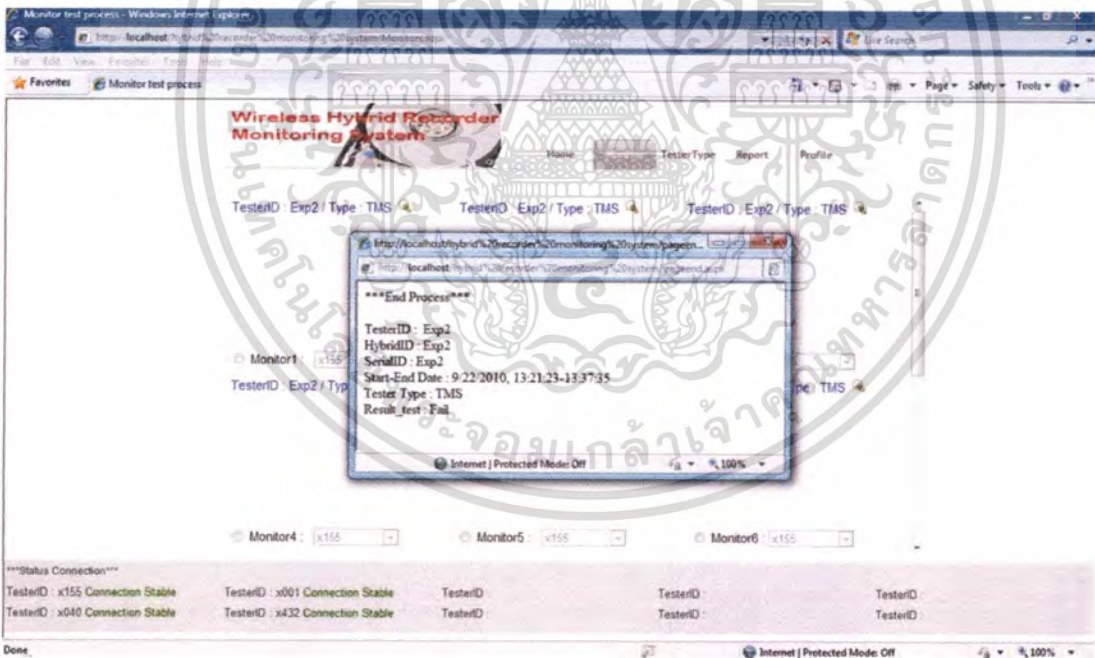


รูป 5.23 แสดงหน้าจอการฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp2 ในนาที่ที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 5.24 แสดงหน้าจอการเฝ้าสังเกตการณ์ทดสอบที่ Exp2 ในนาทีที่ 10



รูปที่ 5.25 แสดงหน้าจอการแสดงผลสรุปการทดสอบที่ Exp2

จากตัวอย่างการทดสอบที่ Exp1 และ Exp2 ระบบสามารถเฝ้าสังเกต วิเคราะห์ผลค่า อุณหภูมิ และวินิจฉัยหาสาเหตุความผิดพลาดที่เกิดขึ้นให้ทราบได้ โดยในการทดสอบที่ Exp1 หน้าจอการเฝ้าสังเกตไม่แสดงว่าพบข้อมูลความผิดพลาดในการทดสอบ ส่วนในการทดสอบที่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Exp2 จากการวิเคราะห์ค่าข้อมูลเข้าจะพบว่าเมื่อผ่านช่วงเวลา Up_time (3 นาที) ค่าอุณหภูมิในนาที่ที่ 4 ของข้อมูลเข้ามีค่าอุณหภูมิที่ต่ำกว่าค่า Rang_min (ค่าอุณหภูมิต่ำสุดที่เรายอมรับได้) หน้าจอการเฝ้าสังเกตจะแสดงว่าพบข้อมูลความผิดพลาดในการทดสอบ พร้อมทั้งวินิจฉัยหาสาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ซึ่งผลของการวินิจฉัยพบว่าสาเหตุของความผิดพลาดเกิดจาก Heating waste หรือเครื่องทำความร้อนบางจุดอาจเสียจึงทำให้ภายในช่วงเวลา Up_time ไม่สามารถทำความร้อนให้อุณหภูมิเป็นไปตามเงื่อนไขได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

โครงการพัฒนาระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยอาศัยหลักการของระบบสารสนเทศในลักษณะไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ และระบบเครือข่ายไร้สาย เข้ามาประยุกต์ใช้งาน โดยโครงการนี้เริ่มศึกษากระบวนการทำงานในปัจจุบัน ปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงาน การเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งานระบบมาวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วย ยูเอ็มแอล ดำเนินการขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล และทำการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย ASP.NET เพื่อสร้างระบบควบคุมและเฝ้าสังเกตกระบวนการทดสอบโดยมีการสื่อสารและรับค่าข้อมูลจากเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์เพื่อแสดงผลอุณหภูมิผ่านทางหน้าจอของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และสามารถเก็บบันทึกค่าอุณหภูมิที่ได้จากการทดสอบลงในฐานข้อมูล ซึ่งกระบวนการทำงานใหม่นี้จะช่วยให้ผู้รับผิดชอบสามารถเฝ้าสังเกตการทดสอบฮาร์ดดิסקได้พร้อมๆกันตลอดเวลาผ่านระบบเครือข่าย พร้อมทั้งระบบยังสามารถแจ้งเตือนให้ทราบถึงความผิดพลาดที่เกิดขึ้นตลอดช่วงเวลาการทดสอบ และวินิจฉัยหาสาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกระบวนการทำงาน ลดข้อจำกัดในการทำงานของผู้รับผิดชอบ และสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆในอนาคตได้

สำหรับผลการศึกษาโครงการพัฒนาระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สายนี้ สามารถนำไปใช้งานได้จริงตามความต้องการของผู้ใช้งาน อีกทั้งระบบนี้ยังช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบงานปัจจุบันได้ ทำให้การทำงานมีความสะดวกรวดเร็ว มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงช่วยให้สามารถการบริหารทรัพยากร บริหารเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.1 ประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย สรุปได้ดังนี้

1. ได้ระบบสารสนเทศที่สนับสนุนงานการทดสอบฮาร์ดดิסק
2. เพิ่มความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลการทดสอบ
3. ลดความผิดพลาดในการนำข้อมูลไปใช้งาน
4. เพิ่มความพึงพอใจให้กับผู้ใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ปัญหา ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

ภายหลังการพัฒนาระบบเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สายเสร็จสิ้น จะมีการนำไปใช้งานจริง ควรมีการประเมินการทำงานของระบบว่าสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้ครบถ้วนหรือไม่ หลักการของระบบสารสนเทศในลักษณะไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ และระบบเครือข่ายไร้สายที่นำมาใช้ในการพัฒนาเฝ้าสังเกตเครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบไฮบริดจ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย เป็นเพียงแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกระบวนการทดสอบฮาร์ดดิสก์ ยังมีอีกหลากหลายแนวทางที่จะพัฒนาต่อย่อยระบบงานให้มีความสามารถมากขึ้นได้อีก อาทิเช่น การใช้งานร่วมกับโครงข่ายโทรศัพท์มือถือ ในการเฝ้าสังเกตหรือแจ้งเตือนความผิดพลาดที่เกิดขึ้น เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2547. UML วิเคราะห์และการออกแบบระบบเชิง

วัตถุ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

นวัตกรรมการเรียนการสอน. การจัดการระบบเครือข่าย. [Online] Available :

<http://courseware.payap.ac.th/docu/sc312/lesson4/lesson04.htm>

พิรพร หมุนสนิท และจันทราจร แซ่อึ้ง. 2551. ASP .NET 3.5 ด้วย VB 2008 และ C# 2008 .

กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

ลาภลอย วานิชองกุล. 2550. เรียนรู้ด้วยตนเอง OOP C# ASP .NET. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

วสิน เพิ่มทรัพย์ และวิโรจน์ ชัยมูล. 2548. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

สารสนเทศ. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

สถาบันนวัตกรรมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้. เครือข่ายคอมพิวเตอร์. [Online] Available :

[http://www3.ipst.ac.th/research/assets/web/mahidol/computer\(10\)/network/net_index.htm](http://www3.ipst.ac.th/research/assets/web/mahidol/computer(10)/network/net_index.htm)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2549. การวิเคราะห์และออกแบบ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

Thanachart Numnonda and Thanisa Kruawaisayawan. 2009. SOA สถาปัตยกรรมเชิงบริการ.

[Online] Available : [http://www.thaijavadev.com/index.php?option=com_content
&view=article&id=174:-1-soa--&catid=56&Itemid=30](http://www.thaijavadev.com/index.php?option=com_content&view=article&id=174:-1-soa--&catid=56&Itemid=30)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวเบญจพร อาณัตินานนท์
วัน เดือน ปีเกิด	17 กรกฎาคม 2526
ที่อยู่	278/14 ห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310
ประวัติการศึกษา	2548 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า (วศ.บ.)
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ.2550 – 2551	บริษัท แพททอนิกส์ จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้