

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา

PERFORMANCE EVALUATION AND ANALYSIS SYSTEM FOR
JAVA APPLICATIONS



T131388

โดย



จพ.

๒๖๒๕๕

๑๐๐๕

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน **131388**

วัน,เดือน,ปี - 2...ค.ย...2557

รศ.ดร. จันทรบุรณ์ สถิตวิริยวงศ์

b. 12609890
i.

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาศาสตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**PERFORMANCE EVALUATION AND ANALYSIS SYSTEM FOR
JAVA APPLICATIONS**



**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

2/ 2012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2013

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Performance Evaluation and Analysis System for Java Applications
Student	Ms. Nalinthorn Changtong
Student ID.	51066550
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2012
Advisor	Assoc. Prof. Dr.Chanboon Sathitwiriya Wong

ABSTRACT

The purpose of Performance Evaluation and Analysis System for Java Applications is to support the client-server application performance testing in the Java development site. The almost automatic system supports measuring throughput between clients and servers, and evaluating their capability, ability and limitation of the memory and processor in order to reduce the human and time effort because of just-in-time software business. Moreover, the system can support information systems as aids of managerial decision making. The application is designed and developed based on web application technology for the purpose of centralizing the system's data. Some other tools utilized are: MySQL for the persistent storage, Eclipse as an IDE for information systems.

หัวข้อ	ระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา
นักศึกษา	นางสาว นลินธร ช่างทอง
รหัสนักศึกษา	51066550
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2555
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.จันทร์บุรณต์ สถิตวิริยวงศ์

บทคัดย่อ

ระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา ได้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้พัฒนาและผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวาประเภท ใกล้เคียงเน็ต เซิร์ฟเวอร์นั้นสามารถวัดสมรรถนะในแง่ต่างๆ ของโปรแกรม อาทิเช่น การใช้งานและเรียกคืนทรัพยากร ปริมาณข้อมูลที่สามารถส่งและรับ เป็นต้น นอกจากนี้ระบบยังช่วยวิเคราะห์ถึงต้นตอของปัญหาในเบื้องต้นบนพื้นฐานของค่าปัจจัยต่างๆ ซึ่งสามารถระบุได้ ผู้พัฒนาระบบจึงสามารถนำข้อมูลนั้น ไปประกอบการแก้ไขและปรับปรุง โปรแกรมประยุกต์ให้มีสมรรถนะดีขึ้น ในภายหลังได้ ระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะนี้ทำงานในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันที่ทำหน้าที่สร้างการเชื่อมต่อไปควบคุมการทำงานของ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวาที่ต้องการทดสอบในระบบอินเทอร์เน็ต และระบบได้ถูกพัฒนามาบนฐานข้อมูล MySQL โดยใช้ Eclipse ภาษาจาวา เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานนี้สามารถสำเร็จได้ ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษาจาก รศ.ดร. จันทร์บุรณ์ สถิตวิริยวงศ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอย่างยิ่งที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ด้วยดีเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและอาจารย์ต่างคณะ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่เข้าสอน รวมทั้งอาจารย์จากสถาบันอื่นที่ได้ให้ความรู้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย และพี่ๆ น้องๆ เจ้าหน้าที่คณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่คอยช่วยเหลือให้บริการข่าวสารต่างๆ

ขอขอบคุณหัวหน้างาน คุณสุกานดา ธนกิจเลิศสกุล ที่เข้าใจและอนุญาตให้ลาหยุดงานในช่วงสอบและช่วงพัฒนาโครงการ

ขอขอบคุณ คุณราชนันท์ เจริญพงศ์ คุณณัฐพร อันศิริ คุณชกานันต์ ดิษฐ์สัตย์ธรรม คุณเปี่ยมฤดี กุลศิริ และเพื่อนร่วมงานทุกคนที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำ และให้กำลังใจในการพัฒนาโครงการตั้งแต่ต้นจนจบ

ขอขอบคุณเพื่อนชาว IS24.2 โดยเฉพาะคุณนิตยา เรืองบุญ คุณสุภาดา ดนัยวรรณ ที่คอยช่วยเหลือ และให้คำแนะนำ ทั้งในเรื่องการเรียน การเตรียมสอบ รวมถึงการพัฒนาโครงการนี้

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณครอบครัวของข้าพเจ้าทั้ง คุณพ่อ คุณแม่ น้องสาว ที่คอยสนับสนุน และให้กำลังใจเมื่อเจออุปสรรคต่างๆ เสมอมา ทำให้ข้าพเจ้าทำโครงการพัฒนาระบบฉบับนี้ลุล่วงไปด้วยดี

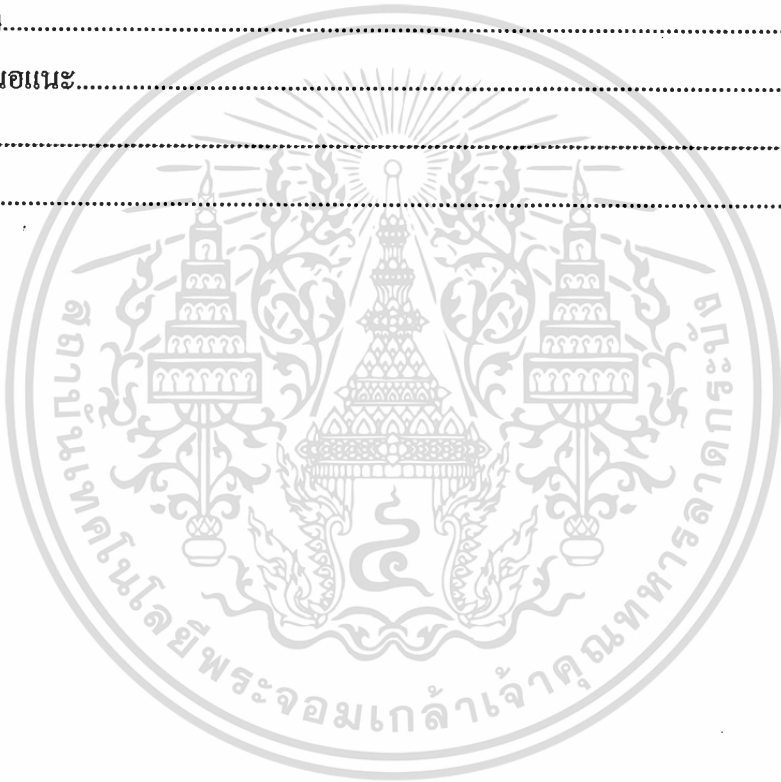
นลินธร ช่างทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ทฤษฎีและแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา.....	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	3
1.5 ขั้นตอนการศึกษา.....	4
1.6 โครงสร้างเนื้อหารายงาน.....	5
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 แนวคิดการทดสอบระบบแบบ Non-functional Test	
2.1 การทดสอบ (Testing).....	7
2.2 แนวคิดและเหตุผล.....	10
บทที่ 3 การทำงานของระบบปัจจุบัน	
3.1 ระบบงานปัจจุบัน.....	15
3.2 ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน.....	20
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	
4.1 ความต้องการของระบบงาน.....	22
4.2 คุณสมบัติระบบงาน.....	22
4.3 การออกแบบระบบงาน.....	23
บทที่ 5 การออกแบบการจัดเก็บข้อมูล	
5.1 อีอาร์ไออะแกรม.....	81
5.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	83

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 การออกแบบหน้าจอและรายงาน	
6.1 การออกแบบหน้าจอ.....	91
6.2 การออกแบบรายงาน.....	109
6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	112
บทที่ 7 บทสรุป	
7.1 สรุปโครงการ.....	115
7.2 ปัญหา.....	116
7.3 ข้อเสนอแนะ.....	116
บรรณานุกรม.....	118
ประวัติผู้เขียน.....	119



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสเข้าสู่ระบบ.....	26
4.2 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ.....	27
4.3 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ.....	28
4.4 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสเพิ่มผู้ใช้งานระบบ.....	29
4.5 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสลบผู้ใช้งานระบบ.....	30
4.6 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสลบผู้ใช้งานระบบ.....	31
4.7 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแก้ไขรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ.....	33
4.8 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสค้นหาข้อมูลผู้ใช้งานระบบ.....	34
4.9 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแสดงข้อมูลใช้เครื่อง.....	36
4.10 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสเพิ่มเครื่องเข้าระบบ.....	37
4.11 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแก้ไขข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบ.....	38
4.12 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสลบข้อมูลเครื่องจากระบบ.....	39
4.13 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสค้นหาข้อมูลเครื่องในระบบ.....	41
4.14 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสสร้างแผนงาน.....	42
4.15 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสสร้างแผนงาน.....	44
4.16 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแก้ไขแผนงาน.....	45
4.17 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสลบแผนงาน.....	46
4.18 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสค้นหาแผนงาน.....	48
4.19 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสสร้างเทศกาล.....	48
4.20 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแก้ไขเทศกาล.....	50
4.21 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสลบเทศกาล.....	51
4.22 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสเริ่มทดสอบ.....	52
4.23 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสหยุดการทดสอบ.....	54
4.24 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสตรวจสอบสถานะของการทดสอบ.....	55
4.25 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสออกรายงานแสดงผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของเทศกาล.....	57
4.26 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสออกรายงานผลการเปรียบเทียบ ผลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ระหว่างเทศกาล.....	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.27 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสออกรายงานผลการเปรียบเทียบ ผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน.....	59
5.1 ตารางแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน(USER).....	83
5.2 ตารางแสดงข้อมูลหน้าที่ผู้ใช้งาน (USER_ROLE).....	83
5.3 ตารางแสดงข้อมูลสถานะของผู้ใช้งาน (USER_STATUS).....	83
5.4 ตารางแสดงข้อมูลรายการการจัดการเกี่ยวกับบัญชีผู้ใช้งาน (USER_MANAGEMENT_TRANSACTION).....	84
5.5 ตารางแสดงเครื่องในระบบ (MACHINE).....	84
5.6 ตารางแสดงข้อมูลสถานะของเครื่องในระบบ (MACHINE_STATUS).....	85
5.7 ตารางแสดงข้อมูลรายการจัดการเกี่ยวกับบัญชีเครื่องในระบบ (MACHINE_MANAGEMENT_TRANSACTION).....	85
5.8 ตารางแสดงข้อมูลแผนทดสอบ (TESTPLAN).....	86
5.9 ตารางแสดงข้อมูลสถานะของแผนทดสอบ (TESTPLAN_STATUS).....	86
5.10 ตารางแสดงข้อมูลบุคลากรที่ทำงานในแผนทดสอบ (TESTPLAN_STAFF_RESOURCE).....	86
5.11 ตารางแสดงข้อมูลหน้าที่ของบุคลากรในแผนทดสอบ (TESTPLAN_STAFF_ROLE).....	87
5.12 ตารางแสดงข้อมูลเครื่องที่ใช้ในแผนทดสอบ (TESTPLAN_MACHINE_RESOURCE).....	87
5.13 ตารางแสดงข้อมูลหน้าที่ของเครื่องในระบบ (MACHINE_ROLE).....	87
5.14 ตารางแสดงข้อมูลเทสเคสที่ใช้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ (TESTCASE)	88
5.15 ตารางแสดงข้อมูลสถานะของเทสเคส (TESTCASE_STATUS)	88
5.16 ตารางแสดงข้อมูลขั้นตอนเตรียมการทดสอบของเทสเคส (TESTCASE_PREPARATION)	88
5.17 ตารางแสดงข้อมูลขั้นตอนการทดสอบของเทสเคส (TESTCASE_STEP)	89
5.18 ตารางแสดงข้อมูลเงื่อนไขอื่น หรือ บั๊กจ็อยอื่นของเทสเคส (TESTCASE_OPTIONAL)	89

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.19 ตารางแสดงข้อมูลประเภทของขั้นตอนเตรียมการทดสอบของทดสอบ (PREPARATION_CATEGORY)	89
5.20 ตารางแสดงข้อมูลรายการการทดสอบ (TEST_TRANSACTION)	90
6.1 ตารางแสดงที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	113
6.2 ตารางแสดงรายละเอียดเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์ที่จะใช้ในระบบ.....	114



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1	แผนภาพการทำงานของระบบงานปัจจุบัน.....16
3.2	ตัวอย่างการใช้คำสั่งของระบบปฏิบัติการ ในการเก็บข้อมูลการใช้ทรัพยากร.....17
3.3	ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถนะแบบอัตโนมัติ ด้วยภาษาสคริปต์.....18
3.4	ตัวอย่างกราฟเปรียบเทียบข้อมูล จากการทดสอบสมรรถนะแบบอัตโนมัติ.....19
4.1	ยูสเคสไดอะแกรมของระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะ สำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา.....25
4.2	ยูสเคสไดอะแกรมของการเข้าสู่ระบบ.....25
4.3	ยูสเคสไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ.....27
4.4	ยูสเคสไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลเครื่อง ที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์.....35
4.5	ยูสเคสไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์.....42
4.6	ยูสเคสไดอะแกรมของการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์.....52
4.7	ยูสเคสไดอะแกรมของสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร.....57
4.8	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับเข้าสู่ระบบ.....61
4.9	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ.....62
4.10	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับแสดงสถิติข้อมูลการใช้งานระบบ.....62
4.11	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับเพิ่มผู้ใช้งานระบบ.....63
4.12	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับลบผู้ใช้งานระบบ.....63
4.13	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ.....64
4.14	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ.....64
4.15	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับค้นข้อมูลผู้ใช้งานระบบ.....65
4.16	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับแสดงข้อมูลใช้เครื่อง.....65
4.17	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับเพิ่มเครื่องเข้าสู่ระบบ.....66
4.18	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบ.....66
4.19	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับลบข้อมูลเครื่องจากระบบ.....67
4.20	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับค้นหาข้อมูลเครื่องในระบบ.....67
4.21	ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับแสดงข้อมูลแผนงาน.....68

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.22	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับสร้างแผนงาน.....68
4.23	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับแก้ไขแผนงาน.....69
4.24	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับลบแผนงาน.....69
4.25	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับค้นหาแผนงาน.....70
4.26	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับสร้างเทศกาล.....70
4.27	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับแก้ไขเทศกาล.....71
4.28	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับลบเทศกาล.....71
4.29	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับเริ่มทดสอบ.....72
4.30	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับหยุดการทดสอบ.....73
4.31	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับตรวจสอบสถานะของการทดสอบ.....74
4.32	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับออกรายงานแสดงผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ ของเทศกาล.....75
4.33	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างเทศกาล.....75
4.34	ชี้แควนซ์ไออะแกรมสำหรับออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน.....76
4.35	คลาสไออะแกรมสำหรับระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา.....78
4.36	ผังงานแสดงขั้นตอนการหาค่าปริมาณข้อมูลสูงสุด.....80
5.1	อีอาร์ไออะแกรมระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะ สำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา.....82
6.1	ส่วนประกอบหลัก 3 ส่วนของระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะ สำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา.....91
6.2	หน้าจอเข้าสู่ระบบ.....92
6.3	หน้าจอหลักผู้ใช้งานระบบ.....93
6.4	หน้าจอแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ.....94
6.5	หน้าจอสร้างเทศกาล.....95

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.6 หน้าจอสร้างชุดคำสั่งการทดสอบทดสอบ.....	96
6.7 หน้าจอค้นหาทดสอบ.....	97
6.8 หน้าจอแก้ไขทดสอบ.....	98
6.9 หน้าแสดงผลการทดสอบ.....	99
6.10 หน้าจอเพิ่มผู้ใช้ระบบ.....	100
6.11 หน้าจอค้นหาข้อมูลผู้ใช้ระบบ.....	101
6.12 หน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ.....	102
6.13 หน้าจอเพิ่มเครื่องที่ใช้ทดสอบระบบ.....	103
6.14 หน้าจอค้นหาข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบระบบ.....	104
6.15 หน้าจอแก้ไขข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบระบบ.....	105
6.16 หน้าจอเพิ่มแผนงานทดสอบโปรแกรมประยุกต์.....	106
6.17 หน้าจอค้นหาแผนงานทดสอบ โปรแกรมประยุกต์.....	107
6.18 หน้าจอแสดงแผนงานและแก้ไขแผนงานทดสอบ โปรแกรมประยุกต์.....	108
6.19 รายงานแสดงผลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ของทดสอบแบบตาราง.....	109
6.20 รายงานแสดงผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของทดสอบแบบกราฟ.....	110
6.21 รายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ระหว่างทดสอบ.....	111
6.22 รายงานการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน.....	112

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โดยทั่วไปในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ผู้ที่มีความต้องการใช้งานระบบหรือโปรแกรมนั้น มีความคาดหวังถึงคุณภาพของตัวระบบหรือโปรแกรม ซึ่งคือ ความถูกต้อง เทียบตรง และแม่นยำ ของฟังก์ชันการทำงานหลักต่างๆ (Functional Requirements) นอกเหนือจากฟังก์ชันหลักแล้ว ผู้ใช้งานยังพิจารณาคุณภาพของระบบหรือโปรแกรม ในด้าน ประสิทธิภาพการทำงาน ความเสถียร ความสามารถในการกู้ระบบ รวมถึงเอกสารคู่มือประกอบการใช้งานฟังก์ชันของระบบ หรือโปรแกรมและความง่ายของการใช้งานระบบ เช่นกัน ซึ่งถือว่าเป็นความต้องการของระบบที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับฟังก์ชันหลัก (Non-functional Requirements)

ผู้ผลิตส่วนใหญ่ไม่นิยมทำการทดสอบระบบแบบ Non-functional Testing หรือหากมีการทำก็ทำเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะและเป็นครั้งคราว เช่น ผู้ใช้งานร้องเรียนถึงความสามารถของระบบหรือโปรแกรมประยุกต์ที่ต่ำกว่าที่ผู้ใช้งานคาดหวังไว้ ผู้ใช้งานระบบพบข้อบกพร่องที่เกิดจากระบบไม่สามารถคืนทรัพยากรได้ เป็นต้น จากความถี่ในการทดสอบระบบแบบ Non-functional Testing ที่น้อยมาก จึงทำให้ผู้ผลิตระบบหรือโปรแกรมประยุกต์ส่วนใหญ่ไม่ให้ความสำคัญกับการลงทุนสร้างระบบช่วยทดสอบ โปรแกรมประยุกต์แบบอัตโนมัติ และเมื่อไม่มีระบบช่วยทดสอบแบบอัตโนมัติ ผู้ทดสอบระบบจำเป็นต้องทำด้วยมือเอง หากผู้ทดสอบระบบยังไม่มีความรู้ ความชำนาญเพียงพอในการดำเนินการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์และเก็บข้อมูลในด้าน Non-functional Testing อาจก่อให้เกิดความผิดพลาด ทั้งด้านการควบคุมสภาพแวดล้อมของระบบที่ต้องการทดสอบ การจัดเก็บข้อมูล รวมถึงการวิเคราะห์ผล ส่งผลให้สารสนเทศที่ได้มานั้นขาดความน่าเชื่อถือ ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงในการพัฒนา ออกแบบ และเปรียบเทียบ กับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้

สำหรับโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวานั้น มีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพหลากหลายรูปแบบ ที่ช่วยในการวัดข้อมูลการใช้งานด้านการเรียกใช้และคืนทรัพยากร ในหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำ (Profiling Tools) แต่ผู้ใช้เครื่องมือเหล่านั้นจำเป็นต้องมีความรู้ในส่วนของ การจัดการการใช้งานหน่วยความจำของ Java Virtual Machine อีกทั้งผู้ใช้งานจำเป็นต้องเชื่อมต่อการ ทำงานระหว่างตัว โปรแกรมประยุกต์ที่ต้องการทดสอบ และเครื่องมือช่วยเหลือเอง รวมถึงต้อง ฝ้าดูการทดสอบการทดสอบระบบเพื่อพิจารณาว่า โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวานั้นมีข้อบกพร่อง ที่จุดใดและต้องค้นหาจุดที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องในโปรแกรมประยุกต์เอง

จากปัญหาข้างต้น รวมถึงความต้องการของผู้บริโภคและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ยิ่งผู้ผลิตโปรแกรมประยุกต์สามารถลดข้อบกพร่องของโปรแกรมในด้านสมรรถนะการใช้งานรวดเร็วเท่าไร ก็ยิ่งสามารถเพิ่มความน่าเชื่อถือและความประทับใจในโปรแกรมประยุกต์ให้กับผู้ใช้งานได้มากเท่านั้น ส่งผลต่อการตลาด การขาย และภาพลักษณ์ขององค์กร โดยรวมได้

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

โครงการศึกษาและพัฒนาระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการทำงานปัจจุบันของการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวาแบบ Non-functional Testing ซึ่งเน้นการทดสอบด้าน วัตถุประสงค์สมรรถนะของโปรแกรมประยุกต์ในแง่การบริหารจัดการทรัพยากรของ โปรแกรมประยุกต์นั้น และสรุปความต้องการที่มีต่อระบบใหม่
2. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการทดสอบสมรรถนะ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา แบบ Non-functional Testing ที่สามารถดำเนินการทดสอบตามเงื่อนไขและปัจจัย แวดล้อมต่างๆ ที่กำหนดไว้โดยผู้ทดสอบระบบ สามารถบันทึกผลลัพธ์ ผลการ วิเคราะห์ได้อัตโนมัติ
3. เพื่อลดภาระงานและความผิดพลาดจากการทำงานของผู้ทดสอบระบบ ซึ่งอาจเกิด จากความซับซ้อนของรูปแบบการทดสอบและปัจจัยแวดล้อมต่างๆ จำนวนมาก
4. เพื่อสร้างฐานข้อมูลสำหรับการทดสอบสมรรถนะ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวาแบบ Non-functional Testing ที่ช่วยให้ผู้พัฒนาระบบสามารถจัดเก็บและดึงข้อมูลมาใช้ได้ อย่างครบถ้วน สามารถใช้งานได้อย่างเป็นระบบ และมีการจัดการความถูกต้อง รวมถึงความปลอดภัยของข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการทดสอบสมรรถนะ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา ที่มุ่งหวังจะนำเสนอรายงานที่มีรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับผู้บริหาร ผู้พัฒนาระบบ และผู้ทดสอบระบบ และเป็นสารสนเทศที่ประมวลมาจากข้อมูลที่ต้องการและมีความ ทันสมัย ทำให้เป็นสารสนเทศที่น่าเชื่อถือ ผู้บริหารและผู้พัฒนาระบบสามารถใช้เป็น เครื่องมือในการบริหารและตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

แนวหลักคิดที่นำมาใช้ในการศึกษาและพัฒนาระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะ

สำหรับโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา คือ การติดต่อสื่อสาร ควบคุม บริหารจัดการ ทั้งในส่วนของ ฟังก์ชันการทำงานและคุณลักษณะต่างๆ ของ โปรแกรมประยุกต์จากระยะไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ผู้อ่านผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่แบบใดก็ตาม และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้นยังอาศัยแนวคิดเรื่องการทำงานแบบอัตโนมัติ เนื่องจากการทำงานซ้ำในบุคคลเป็นระยะเวลานาน โดยทั่วไปแล้วอาจก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ จึงเป็นแนวคิดในการสร้างระบบอัตโนมัติที่มีประสิทธิภาพขึ้นมา เพื่อให้ทำงานแทนคน ซึ่งระบบอัตโนมัติสามารถทำได้หลายหลายรูปแบบ อาทิเช่น การใช้ภาษาสคริปต์ในการเขียนชุดคำสั่ง หรือ ใช้เครื่องมือช่วยเหลือให้การบันทึกการทำงานแล้วนำมาทำซ้ำ เป็นต้น

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

ระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวาประกอบไปด้วยการทำงานหลัก 5 ส่วน ได้แก่

1. การรักษาความปลอดภัย

เป็นส่วนสำหรับการจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ ทั้งการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูล โดยมีการกำหนดสิทธิ์การใช้งานและเข้าถึงระบบของผู้ใช้งาน ว่ามีสิทธิ์ในการเข้าใช้ระบบในระดับใดได้บ้าง ผู้ใช้งานแต่ละคนจะได้รับสิทธิ์ในการเข้าใช้งานแตกต่างกันไปตามหน้าที่ความรับผิดชอบ ขอบเขตของระบบนี้ยังรวมถึงการเข้าสู่ระบบ และการเปลี่ยนรหัสผ่านในการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้งานอีกด้วย

2. การจัดการทรัพยากรในการทดสอบโปรแกรมประยุกต์

เป็นส่วนสำหรับการจัดการข้อมูลทรัพยากรที่ใช้ในการทดสอบ ทั้งการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลของทรัพยากร ซึ่งได้แก่ เครื่องที่ใช้ในการทดสอบ อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเครือข่าย และคอมพิวเตอร์ โดยมีการจองการใช้งานทรัพยากรที่ใช้ทดสอบระบบ เพื่อป้องกันการใช้งานทรัพยากรนั้นในเวลาเดียวกันที่อาจส่งผลกระทบต่อผลของการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์

3. การจัดการแผนการทดสอบโปรแกรมประยุกต์

เป็นส่วนสำหรับการจัดการข้อมูลแผนการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ ทั้งการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูล โดยผู้ทดสอบระบบจะทำหน้าที่ให้การสร้างแผนการทดสอบ รวมถึงกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับแผนการทดสอบ อาทิ ขนาดของข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบระยะเวลาแฝงที่ใช้ในการส่งข้อมูล คำสั่งการใช้งานของโปรแกรมประยุกต์ จำนวนรอบ หรือระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบได้ เป็นต้น

4. การทดสอบสมรรถนะ

เมื่อกำหนดค่าเริ่มต้นต่างๆ แล้ว ระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะจะเชื่อมต่อไปยังโปรแกรมประยุกต์ที่ต้องการประเมิน สั่งการชุดคำสั่งต่างๆ ด้วยค่าที่กำหนดไว้ในส่วนของการกำหนดค่าตัวแปร เพื่อให้เกิดการทำงานในลักษณะที่ต้องการประเมิน และวิเคราะห์การทำงาน

จากนั้นระบบจะเริ่มวัดสมรรถนะ โดยแบ่งข้อมูลที่สนใจออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนเอกสารที่วัดค่าการเรียกใช้และกินทรัพยากรของระบบการศึกษา ส่วนที่วัดปริมาณข้อมูลที่โปรแกรมประยุกต์ไม่ผ่านการใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถส่งและรับได้ (Throughput) และส่วนที่เก็บและประมวลผลค่าเวลาแฝงในการส่งและรับข้อมูล (Latency) ซึ่งได้รับจาก โปรแกรมประยุกต์นั้นๆ

ในส่วนแรก ส่วนการวัดค่าการเรียกใช้งานและคืนทรัพยากร เป็นการวัดค่าเปอร์เซ็นต์การ ใช้งานหน่วยประมวลผลในระดับ โปรแกรมประยุกต์ในแต่ละช่วงเวลา และวัดค่าการ ใช้งาน หน่วยความจำในระดับต่างๆ ของโปรแกรมประยุกต์ อาทิ ในส่วนของ ภาพรวมของ หน่วยความจำที่ Java Virtual Machine (JVM) ได้ทำการจองได้ หรือ ระดับที่ลึกลงไปในส่วนย่อย ต่างๆ ของหน่วยความจำที่ถูกจองไว้

ส่วนที่สอง ส่วนที่วัดปริมาณข้อมูล เป็นการค้นหาค่าปริมาณข้อมูลมากที่สุดที่ระบบ สามารถรองรับการทำงานได้ (High Throughput) ภายใต้อำนาจกำหนดต่างๆ อาทิ เวลาแฝง (Latency) ไม่เกิน 3 มิลลิวินาที หรือการใช้งานทรัพยากรของระบบไม่เกินร้อยละ 80 ของภาพรวมของ ทรัพยากรของระบบเป็นต้น จากนั้นเลือกปริมาณข้อมูลมาเลือกทำการทดสอบสมรรถนะขั้นและ เก็บข้อมูลอื่นๆ เช่นค่าการเรียกใช้และคืนทรัพยากร เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาแสดงแนวโน้มการ ใช้งานทรัพยากรและการเพิ่มขึ้นของเวลาแฝงที่สัมพันธ์กับปริมาณข้อมูลนั้นๆ

และส่วนสุดท้าย ส่วนที่เก็บและประมวลผลค่าเวลาแฝงในการรับข้อมูล ส่งข้อมูล จาก โปรแกรมประยุกต์ ซึ่งหาก โปรแกรมประยุกต์นั้นรองรับการวัดค่าเวลาแฝง จึงจะสามารถมา ประมวลผล ร่วมกับข้อมูลในการวัดสมรรถนะในด้านอื่นได้

5. การออกรายงานสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร

เป็นส่วนสำหรับการรวบรวมข้อมูลจากการ กำหนดค่า การทดสอบ การวิเคราะห์และ ประเมินสมรรถนะของ โปรแกรมประยุกต์ มาประมวลผลและนำเสนอในรูปแบบรายงานที่มีความเหมาะสม และมีรายละเอียดเพียงพอต่อการนำไปใช้งาน ซึ่งรายงานเหล่านี้จะเอื้อ ประโยชน์ในการนำไปประกอบการพิจารณาแก้ไขตัว โปรแกรมประยุกต์ หรือเพียงพอต่อการ นำไปใช้เป็นเกณฑ์เทียบวัดสมรรถนะกับ โปรแกรมประยุกต์อื่นที่มีลักษณะการทำงานใกล้เคียง กัน

1.5 ขั้นตอนของการศึกษา

ขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาโครงการนี้มีดังนี้

1. ศึกษารูปแบบการทำการทดสอบระบบในด้านความทนทานของระบบ (Stress Testing) ด้านสมรรถนะ (Performance Testing) (Load Testing)
2. ศึกษาความเป็นไปได้ และความเหมาะสมในการทำระบบวิเคราะห์และประเมิน สมรรถนะของ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวาอัตโนมัติ
3. รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ความต้องการของระบบวิเคราะห์และประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ออกแบบระบบวิเคราะห์และประเมินสมรรถนะของโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา อัด โนมตี
5. ออกแบบฐานข้อมูลและรูปแบบการเก็บข้อมูลดิบ
6. พัฒนาและทดสอบส่วนของการสั่งการทำงาน โปรแกรมประยุกต์ให้ทำงานระยะไกล
7. พัฒนาและทดสอบระบบในส่วนของการกำหนดค่าการทำงานเริ่มต้นของ โปรแกรมประยุกต์ การกำหนดค่าปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการพิจารณาข้อบกพร่องของโปรแกรมประยุกต์
8. พัฒนาและทดสอบส่วนของการออกรายงานของระบบงาน
9. ทดสอบการทำงานโดยรวมของระบบงาน
10. สรุปผลการศึกษา จากการพัฒนาระบบวิเคราะห์และประเมินสมรรถนะของ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา รวมถึงแนวทางในการพัฒนาระบบต่อไป

1.6 โครงสร้างเนื้อหารายงาน

เอกสาร โครงการพัฒนาระบบงานฉบับนี้ ประกอบไปด้วย

- บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและและความสำคัญของปัญหา ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา ขอบเขตของโครงการ โครงสร้างเนื้อหา รายงาน และ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบประเมินประสิทธิภาพและศักยภาพ อัด โนมตีของโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา
- บทที่ 2 กล่าวถึงแนวคิดการทดสอบระบบแบบ Non-functional Test
- บทที่ 3 กล่าวถึงการทำงานของระบบปัจจุบัน รวมถึงปัญหาที่พบในระบบปัจจุบัน
- บทที่ 4 กล่าวถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่
- บทที่ 5 กล่าวถึงการออกแบบวิธีการจัดเก็บข้อมูล
- บทที่ 6 กล่าวถึงการออกแบบหน้าจอและรายงานต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนต่อประสานกับ ผู้ใช้งาน
- บทที่ 7 กล่าวถึง บทสรุปของการจัดทำโครงการนี้

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการนำโครงการนี้ไปใช้ มีดังนี้

1. ลดภาระงานในการดำเนินการประเมินประสิทธิภาพ โปรแกรมประยุกต์ของผู้ทดสอบระบบ เนื่องจากระบบนี้ทำงานในลักษณะอัด โนมตี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ลดระยะเวลาที่ผู้ทดสอบระบบใช้ในการดำเนินการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมประยุกต์ รวมทั้งลดระยะเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ต้นตอของปัญหาที่ทำให้สมรรถนะของโปรแกรมประยุกต์ไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้
3. เพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์สมรรถนะการจัดการหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำของโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา ทำให้ผู้พัฒนาสามารถนำข้อมูลการจัดการหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำนี้ไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมประยุกต์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในภายหลังได้
4. ผู้บริหารหรือแผนกอื่น อาทิ แผนกสนับสนุนการทำงานของลูกค้า สามารถนำข้อมูลผลการวัดและประเมินประสิทธิภาพการทำงาน ในด้านต่างๆ ของโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ถูกประมวลผลและจัดเรียงในรูปแบบที่เข้าใจง่ายทั้งในเชิงภาพรวมและเชิงเทคนิค จึงสามารถนำไปใช้นำเสนอแก่ลูกค้า หรือนำไปใช้เป็นตัววัดเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์อื่นได้



บทที่ 2

แนวคิดการทดสอบระบบแบบ Non-functional Test

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบระบบ โดยเฉพาะการทดสอบระบบแบบ Non-functional Test

2.1 การทดสอบระบบ (Testing)

2.1.1 ประเภทของการทดสอบระบบ

การดำเนินการทดสอบระบบนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบหรือโปรแกรมประยุกต์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ต้องการทำการทดสอบ ซึ่งการแบ่งประเภทการทดสอบระบบ จะพิจารณาตามวัตถุประสงค์ของการทดสอบระบบในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ฟังก์ชันการทำงานของระบบหรือ โปรแกรมประยุกต์
- คุณลักษณะด้านคุณภาพของระบบที่ไม่ใช่ฟังก์ชันการทำงาน เช่น ความเชื่อถือได้ของระบบ (Reliability) และการใช้งาน (Usability)
- โครงสร้าง หรือ การออกแบบตัวระบบหรือโปรแกรม
- การเปลี่ยนแปลงของระบบหรือโปรแกรม อาทิ มีการแก้ไขข้อบกพร่องของโปรแกรม ต้องมีการทดสอบว่ามีการแก้ไขแล้วจริง หรือ ตรวจสอบว่าไม่มีข้อบกพร่องใหม่ที่เกิดขึ้นจากการแก้ไขโปรแกรม

จากวัตถุประสงค์ข้างต้น สามารถแบ่งการทดสอบระบบออกเป็น 4 ประเภทหลัก ได้แก่

1) การทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบหรือโปรแกรมประยุกต์ (Functional Testing)

ซึ่งฟังก์ชันการทำงานที่ต้องทดสอบนั้น ได้มาจากข้อกำหนดคุณลักษณะระบบที่ผู้ใช้ระบบต้องการ (Requirement Specification) ลักษณะการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case) หรือ ฟังก์ชันใดๆ ที่ระบบหรือ โปรแกรมประยุกต์ควรทำงานได้ ซึ่งผู้ทดสอบระบบจะทดสอบระบบตามเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะความต้องการของผู้ใช้งาน และเอกสารคุณลักษณะฟังก์ชันการทำงานที่ผู้ออกแบบระบบได้ระบุไว้

ผู้ทดสอบระบบอาจทำการทดสอบระบบในทุกระดับของการทดสอบระบบ อาทิ ระดับส่วนประกอบของระบบ (Component Testing) หรือ ระดับการทดสอบทั้งระบบ (System Testing)

การทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบนี้ มุ่งเน้นผลลัพธ์รูปแบบการทำงานของฟังก์ชัน และระบบไม่สนใจกระบวนการระหว่างทางก่อนที่จะได้ผลลัพธ์ มอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นใบเขียวระบบงานการดำเนินการใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสมือนกล่องดำที่มองไม่เห็นภายในกล่อง รู้แค่ข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออกคืออะไร (Black-box Testing)

2) การทดสอบคุณลักษณะด้านคุณภาพของระบบที่ไม่ใช่ฟังก์ชันการทำงาน(Non-functional Testing)

การทดสอบคุณลักษณะด้านคุณภาพของระบบนี้ รวมไปถึงการทดสอบสมรรถนะของระบบ (Performance Testing) การทดสอบความสามารถในการรองรับปริมาณการทำงาน (Load Testing) การทดสอบความทนทานของระบบ (Stress Testing) การทดสอบความเหมาะสมของการใช้งานระบบ (Usability Testing) และความน่าเชื่อถือของระบบ (Reliability Testing) ซึ่งการทดสอบเหล่านี้เห็นว่า ระบบทำงานอย่างไรมากกว่าระบบมีฟังก์ชันการทำงานอะไร การทดสอบแบบ Non-functional Testing อาจทำในทุกระดับของการทดสอบระบบ เช่นเดียวกับการทดสอบแบบ Functional Testing ซึ่งจะต้องมีการวัดคุณลักษณะด้านคุณภาพนี้ในเชิงตัวเลข เช่น เวลาที่ระบบใช้ในการตอบสนองต่อคำร้องขอ (Response Time) ในการทดสอบสมรรถนะของระบบ

ในการทดสอบคุณลักษณะด้านคุณภาพนี้ ต้องคำนึงถึงความสามารถในการใช้ทรัพยากรให้ได้ประโยชน์สูงสุด ทรัพยากรที่ต้องคำนึงถึงได้แก่ หน่วยความจำ หน่วยเก็บข้อมูล หน่วยประมวลผล แบนด์วิดท์ของระบบเครือข่าย โดยทั่วไปแล้วจะพิจารณาการใช้ทรัพยากรเหล่านี้ในภาวะปกติ และด้วยจำนวนข้อมูลปกติ เทียบกับการใช้ทรัพยากรในภาวะกดดันต่างๆ อาทิ ในภาวะที่มีข้อมูล หรือรายการการทำงานจำนวนมาก ในภาวะที่ระบบล้มเหลว ในภาวะที่ระบบเครือข่ายมีความหนาแน่นของการใช้งานสูง เป็นต้น

การทดสอบนี้คำนึงถึงผลลัพธ์และพฤติกรรมการทำงานของระบบเช่นเดียวกับการทดสอบแบบ Functional Testing จึงเทคนิคในการทดสอบระบบแบบกล่องดำ (Black-box Testing) เช่นเดียวกัน

3) การทดสอบโครงสร้างของระบบ (Structural Testing)

หรืออาจเรียกว่า การทดสอบแบบกล่องใส (White-box Testing) ซึ่งผู้ทดสอบระบบสามารถทำได้ทุกระดับของการทดสอบระบบ

ผู้ทดสอบระบบมักเลือกใช้การทดสอบโครงสร้างระบบหลังจากทดสอบระบบแบบฟังก์ชันการทำงานไปแล้ว เพื่อวัดว่าได้ทดสอบระบบครอบคลุมไปถึงี่ส่วนของระบบทั้งหมด หากยังไม่ครอบคลุมทั้งหมด ก็จะได้เพิ่มการทดสอบฟังก์ชันการทำงานให้ครอบคลุมในภายหลัง

ส่วนมากจะใช้กับการทดสอบระบบทั้งหมด (System Testing) การทดสอบการเชื่อมต่อระบบย่อยเข้าด้วยกัน (Integration Testing) การทดสอบการยอมรับระบบของผู้ใช้งาน (Acceptance Testing)

4) การทดสอบที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง การทดสอบซ้ำ (Re-testing and Regression Testing)

เมื่อมีการแก้ไขข้อบกพร่องของโปรแกรม ควรมีการทดสอบเพื่อให้มั่นใจและยืนยันว่าข้อบกพร่องนั้นได้ถูกแก้ไขแล้ว ซึ่งเรียกว่า Confirmation testing ขณะที่ Regression testing หมายถึงการทดสอบระบบหรือโปรแกรมซ้ำ เพื่อหาข้อบกพร่องของโปรแกรมที่เกิดจากการการเปลี่ยนแปลงใดๆ อาทิ การแก้ไขโปรแกรมเนื่องจากพบข้อบกพร่องของโปรแกรม สภาพแวดล้อมการใช้งานโปรแกรมเปลี่ยนไป ข้อบกพร่องอาจพบในส่วนของโปรแกรมที่เคยถูกทดสอบมาแล้ว หรืออาจจะพบในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการกับโปรแกรมที่ถูกแก้ไขก็เป็นได้

การทำ Regression testing สามารถทำได้ในทุกระดับของการทดสอบโปรแกรม รวมไปถึงการทดสอบแบบ Functional Testing การทดสอบแบบ Non-functional Testing และการทดสอบโครงสร้างโปรแกรม ชุดการทดสอบ Regression Testing มักค่อยๆ พัฒนาขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการทำซ้ำหลายรอบ ดังนั้นจึงเป็นส่วนที่มีมักถูกหยิบมาทำชุดการทดสอบอัตโนมัติ เพื่อลดภาระงานของผู้ทดสอบระบบ

2.1.2 การทดสอบความทนทานของระบบ (Stress Testing)

เป็นการทำให้ระบบทำงานหนักเกินกว่าที่ออกแบบไว้ เพื่อให้ให้เห็นข้อบกพร่องได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อทดสอบคุณลักษณะของระบบในขณะที่เกิดข้อบกพร่อง ซึ่งสมรรถนะของระบบควรลดลงอย่างช้าๆ และไม่ควรสร้างความเสียหายในขณะที่ระดับความกดดันเพิ่มมากขึ้น หายการทดสอบนี้บางครั้งใช้ทดสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของข้อมูล เพราะอาจเกิดความผิดพลาดในเรื่องความถูกต้อง สมบูรณ์ ของข้อมูลเมื่อระบบอยู่ในภาวะวิกฤตได้

วัตถุประสงค์อีกอย่างของการทำการทดสอบความทนทานของระบบ คือ การค้นหาขีดจำกัดของระบบ เพื่อที่เราจะได้ค้นพบจุดอ่อนของระบบและแก้ไขปรับปรุง ขยายขีดจำกัดของระบบออกไป ปัจจัยด้านขนาดของหน่วยความจำ หน่วยประมวลผล และหน่วยเก็บข้อมูลอาจมีผลต่อขีดความสามารถของระบบ จึงต้องมีการตั้งค่า และเก็บวัดค่าเหล่านี้ด้วย

นอกจากนั้นการทดสอบความทนทานของระบบยังรวมถึง การจำลองการเพิ่มข้อมูล หรือรายการการทำงาน หรือความหนาแน่นของการใช้งานเครือข่ายกะทันหัน เพื่อดูพฤติกรรมของระบบในการรับมือกับภาวะกดดันกะทันหันนั้น ซึ่งโดยทั่วไประบบจะมีการเรียกใช้ทรัพยากรจำนวนมากในการรับมือกับภาวะกดดันกะทันหันนี้ การทดสอบประเภทนี้จึงต้องเฝ้าดูพฤติกรรมในการเรียกใช้และคืนทรัพยากรของระบบด้วย

2.1.3 การทดสอบสมรรถนะการทำงานของระบบ (Performance Testing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการทดสอบความสามารถของฟังก์ชันการทำงาน หรือ ความสามารถของระบบ ที่จะตอบสนองต่อคำร้องขอการทำงานของผู้ใช้งานภายในระยะและเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานกำหนด การวัดสมรรถนะสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการทดสอบฟังก์ชันหรือระบบนั้นๆ

สำหรับฟังก์ชันการทำงานย่อยและ โปรแกรมหรือระบบเดี่ยว ที่ทำงานในตัว ไม่เกี่ยวข้องกับระบบอื่น มักวัดความเร็วในการประมวลผลคำสั่ง การใช้หน่วยประมวลผล และหน่วยความจำ โดยขึ้นกับปริมาณข้อมูลนำเข้า

ส่วน โปรแกรมหรือระบบที่ทำงานในลักษณะ Client-Sever มักวัดความเร็วในการตอบสนองต่อการร้องขอการทำงาน โดยเปรียบเทียบกับปริมาณข้อมูลนำเข้าในขนาดต่างๆ

และระบบที่ประกอบไปด้วยระบบย่อยหลายส่วน รวมไปถึงระบบฐานข้อมูล มักวัดความเร็วในการทำงานเชื่อมต่อแต่ละระบบย่อย เพื่อหาจุดที่เป็นคอขวดของการทำงานทั้งระบบ

2.1.4 การทดสอบความสามารถในการรองรับปริมาณการทำงาน (Load Testing)

การทดสอบระบบแบบนี้จะพิจารณาความสามารถของระบบในการจัดการกับปริมาณงานและข้อมูลที่เพิ่มขึ้นในแต่ละระดับ จากการที่ผู้ใช้งานหลายคนเรียกใช้งานพร้อมกันให้ใกล้เคียงกับการปฏิบัติงานจริงของ โปรแกรมหรือระบบ ในส่วนนี้จะพิจารณาระยะเวลาที่โปรแกรมหรือระบบตอบสนองต่อผู้ใช้งานแต่ละคน ในแต่ละระดับของปริมาณงานและข้อมูล

การทดสอบนี้แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนย่อย ได้แก่การทดสอบเรียกใช้งานระบบพร้อมกันของผู้ใช้งาน โดยที่จำนวนผู้ใช้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุด และ การทดสอบการเรียกใช้งานระบบพร้อมกันของผู้ใช้งาน โดยที่มีจำนวนผู้ใช้งานขนาดใหญ่ (Volume Testing)

จากที่กล่าวข้างต้น ในการทดสอบความสามารถของระบบในการรองรับปริมาณการทำงานพร้อมกันนี้ จะมุ่งเน้นการพิจารณาระยะเวลาที่ระบบตอบสนองการทำงานต่อผู้ใช้งานแต่ละคน รวมทั้งพิจารณาปริมาณ ความหนาแน่นของข้อมูลในระบบเครือข่ายด้วย (Throughput)

2.2 แนวคิดและเหตุผล

การสร้างระบบการทดสอบสมรรถนะอัตโนมัติ สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงได้แก่

- ต้องมีการบันทึกข้อมูลระหว่างการทำงานเพื่อใช้ตรวจสอบย้อนหลังได้ว่าระบบมีการทำงานอะไรบ้าง
- เมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้น ระบบต้องบันทึกความผิดพลาดนั้นไว้ และหากยังมีงานอื่นที่ยังไม่ได้ทำ จะต้องมีการดำเนินงานต่อไป
- สามารถบอกได้ว่าเกิดความผิดพลาดจากการทำงานอัตโนมัติที่จุดใด เพื่อให้ผู้ใช้ระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะนี้ ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โดยทั่วไปแล้ว การทดสอบสมรรถนะของโปรแกรมประยุกต์ มักไม่ทำเพียง 1 ครั้ง แต่มักจะทำตั้งแต่ 3 ครั้งเป็นต้นไป เพื่อเป็นการยืนยันว่า ถ้าทำการทดสอบซ้ำในภายหลังแล้ว จะยังคงได้ผลการทดสอบเช่นเดียวกัน (Reproducible)

แนวคิดการทดสอบสมรรถนะของการทดสอบแต่ละรูปแบบสามารถแยกย่อย ได้ดังต่อไปนี้

2.2.1 แนวคิดการทดสอบความทนทานของระบบแบบอัตโนมัติ

แนวคิดในการทดสอบความทนทานของระบบแบบอัตโนมัตินี้ เลือกลงการจำลองเพิ่มทั้งข้อมูลและจำนวนครั้งการทำงาน เพื่อหาขีดจำกัดของระบบ

1) การเพิ่มขนาดและปริมาณของข้อมูล (Throughput)

โดยเพิ่มขนาดหรือปริมาณของข้อมูลไปเรื่อยๆ เพื่อสร้างสภาวะกดดันให้กับระบบ เช่น การอ่านและเขียนข้อมูลขนาดใหญ่จากฐานข้อมูลหรือระบบไฟล์เพื่อสภาวะกดดันให้กับระบบ การส่งและรับข้อมูลจำนวนมากระหว่างโปรแกรมผู้ให้บริการและโปรแกรมผู้รับบริการ เป็นต้น ทำเช่นนี้จนกว่าระบบจะอยู่ในสภาวะวิกฤต ซึ่งตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อการทดสอบลักษณะนี้ได้แก่

- ขนาดของข้อมูลเริ่มต้น เช่น ข้อมูลเริ่มต้นขนาด 1 กิโลไบต์ต่อ 1 ข้อมูล
- อัตราการเพิ่มขนาดของข้อมูล เช่น ข้อมูลจะเพิ่มขึ้น 0.5 กิโลไบต์ ทุก 1 วินาที
- ปริมาณของข้อมูลเริ่มต้นที่ใช้ในการประมวลผลพร้อมกัน (Throughput) เช่น จำนวนข้อมูลเริ่มต้น 10 ข้อมูล
- อัตราการเพิ่มปริมาณของข้อมูล เช่น จำนวนข้อมูลจะเพิ่ม 1 ข้อมูลทุก 5 วินาที
- ระยะเวลาที่ใช้ในการรอพิจารณาความเสถียรของระบบเมื่อมีการปรับเปลี่ยนขนาดหรือปริมาณข้อมูล เช่น การทดสอบจะรอตรวจสอบความเสถียรของการทำงานของระบบเป็นระยะเวลา 1 นาที ก่อนจะมีการเปลี่ยนแปลงขนาด หรือ ปริมาณข้อมูล

ในระหว่างที่ดำเนินการทดสอบนั้น ต้องมีการเก็บข้อมูลการใช้งานทรัพยากรของระบบควบคู่ไปด้วย ในท้ายที่สุดการทดสอบจะได้จุดที่เป็นขีดจำกัดของระบบ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ จะประกอบไปด้วย

- การใช้ทรัพยากรต่างๆ ในแต่ละช่วงของการเพิ่มจำนวนหรือปริมาณของข้อมูล ซึ่งแสดงให้เห็นแนวโน้มการใช้และคืนทรัพยากรของโปรแกรมหรือระบบประยุกต์นี้
- จำนวน หรือ ขนาดของข้อมูล ที่โปรแกรมประยุกต์สามารถรองรับได้

2) การทำซ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือการวางตั้งการชุดคำสั่งเดิมซ้ำๆ จนระบบอยู่ในภาวะกดดัน ซึ่งตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อการทดสอบลักษณะนี้ ได้แก่

- ชุดคำสั่ง หรือฟังก์ชันที่ใช้ในการทดสอบซ้ำ อาทิ การเรียกอ่านไฟล์เดิมซ้ำๆ
- ปัจจัยที่ส่งผลการหยุดทำซ้ำ อาทิ จะหยุดทำซ้ำเมื่อเกิดข้อบกพร่องระหว่างการเรียกอ่านไฟล์ซ้ำ หรือ จะหยุดเมื่อจำนวนหน่วยประมวลผลที่โปรแกรมประยุกต์เรียกใช้เกิน 80% นาน 5 นาทีติดต่อกัน เป็นต้น
- ความถี่ในการทำซ้ำ เช่น อ่านไฟล์ซ้ำทุก 5 วินาที

ในระหว่างที่ดำเนินการทดสอบนั้น ต้องมีการเก็บข้อมูลการใช้งานทรัพยากรของระบบเช่นกัน ในท้ายที่สุดการทดสอบจะได้จุดที่เป็นจุดจำกัดของระบบ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ จะประกอบไปด้วย

- การใช้ทรัพยากรต่างๆ ในระหว่างการทำชุดคำสั่งวนซ้ำ ซึ่งแสดงให้เห็นแนวโน้มการใช้และคืนทรัพยากรของโปรแกรมหรือระบบประยุกต์
- จำนวนรอบการวนซ้ำที่ทำให้เกิดขีดจำกัดของโปรแกรมประยุกต์

การทดสอบความทนทานของระบบอาจนำการทดสอบทั้ง 2 ลักษณะมาใช้ร่วมกันได้ แต่อาจส่งผลในการพิจารณาสาเหตุของการทำให้เกิดขีดจำกัดของระบบ จึงควรทำการทดสอบทุกแบบ คือ การเพิ่มขนาดหรือปริมาณของข้อมูล การทำชุดคำสั่งวนซ้ำ และ การทำชุดคำสั่งวนซ้ำ ร่วมกับการเพิ่มขนาดหรือปริมาณของข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นกับลักษณะการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ของผู้ใช้ระบบด้วยเช่นกัน

2.2.2 แนวคิดการทดสอบสมรรถนะของระบบอัตโนมัติ

ในการทดสอบสมรรถนะของระบบในโครงการพัฒนาระบบนี้พิจารณารูปแบบการทดสอบเฉพาะการทดสอบส่วนย่อยของระบบประยุกต์ หรือ โปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานแบบเดี่ยว และการทดสอบระบบประยุกต์หรือ โปรแกรมประยุกต์ที่มีการติดต่อกับระบบประยุกต์อื่น (Client-server) ซึ่งการทดสอบนี้มุ่งเน้นที่จะหาค่าเวลาแฝงที่ระบบหรือ โปรแกรมประยุกต์ใช้ในการทำงานต่างๆ และหาค่าจำนวนปริมาณงานที่ทำได้ในช่วงเวลาใดๆ มักจะมีการกำหนดชุดของค่าปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบ ตัวแปรที่สำคัญของการทดสอบสมรรถนะคือ

- 1) กำหนดขนาดของข้อมูลที่รับส่ง ซึ่งมักไม่มีการเปลี่ยนเพื่อเป็นการลดตัวแปรที่มีผลต่อการทดสอบระบบ เช่น ใช้ข้อมูลขนาด 1 กิโลไบต์ ในการทดสอบ
- 2) กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการวัดสมรรถนะ เช่น ใ้ค่าเวลาแฝงที่ใช้ในการส่งและรับข้อมูล รวมถึงทรัพยากรที่ระบบประยุกต์ใช้หลังจากที่ระบบเริ่มทำงาน เป็นเวลา 30 นาที

- 3) กำหนดช่วงของปริมาณข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ เช่น จะใช้ชุดข้อมูลจำนวน 10 50 100 และ 500 ข้อมูล ในการทดสอบ
- 4) กำหนดเงื่อนไขในการยอมรับผลการทดสอบข้อมูล อาทิ หากทดสอบระบบด้วยจำนวนข้อมูล 500 ข้อมูล ทำให้เวลาแฝงที่ใช้มีค่า 20 มิลลิวินาที ซึ่งอาจมากเกินไปกว่าที่ผู้ใช้งานจะยอมรับได้ จึงต้องมีการกำหนดค่าที่ผู้ใช้งานยอมรับได้ มาเป็นเกณฑ์หนึ่งในการเลือกชุดของช่วงข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ ในความเป็นจริงแล้วผู้ทดสอบระบบสามารถทดสอบสมรรถนะที่ระดับจำนวนข้อมูล 500 ข้อมูลได้ แต่ข้อมูลนั้นสามารถใช้ได้เพียงเป็นข้อมูลอ้างอิงในการออกแบบการแก้ไขปรับปรุงระบบหรือโปรแกรมประยุกต์เท่านั้น ไม่สามารถนำไปสร้างตัวเปรียบเทียบ หรือนำไปใช้ในทางธุรกิจได้ เนื่องจากข้อมูลนั้นอยู่นอกเหนือจากความสนใจของผู้ใช้งาน

ดังนั้นการกำหนดเงื่อนไขการยอมรับผลการทดสอบสมรรถนะนี้ จะอ้างอิงจากความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งจำเป็นต้องมีการสอบถามผู้ใช้งานตั้งแต่ส่วนแรกการเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน แต่โดยมากแล้วผู้ที่ทำหน้าที่เก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งานมักไม่ได้คำนึงถึงจุดนี้

ในส่วนของการทำการทดสอบสมรรถนะแบบอัตโนมัติ จะแตกต่างจากการทดสอบความทนทานของระบบ เนื่องจากการทดสอบความทนทานของระบบจะมีตัวกำหนดการหยุดการทดสอบที่ขีดจำกัดของระบบ แต่การทดสอบสมรรถนะนี้ จะต้องมีการหาค่าจำนวนข้อมูลสูงสุดที่ระบบหรือ โปรแกรมประยุกต์สามารถทำงานได้ และมีเวลาแฝงไม่เกินค่ากำหนดที่ผู้ใช้งานหรือ เอกสารความต้องการของผู้ใช้งานระบุไว้ จากนั้นจึงจะสร้างชุดของการทดสอบ (Scenario) ขึ้นมา โดยแบ่งให้มีช่วงความถี่ของชุดข้อมูลที่เหมาะสม เพื่อสุดท้ายแล้วจะสามารถนำผลการทดสอบมาสร้างตัวเทียบวัด (Benchmark) หรือ ข้อมูลสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ในภายหลังได้

2.2.3 แนวคิดการทดสอบความสามารถในการรองรับปริมาณการทำงานอัตโนมัติ

ในการทดสอบความสามารถในการรองรับปริมาณการทำงานในโครงการพัฒนาระบบนี้ มุ่งเน้นการวัดระยะเวลาที่ตอบสนองการทำงานของ โปรแกรมประยุกต์ต่อผู้ใช้งาน ในจำนวนผู้ใช้งานขนาดต่างๆ แล้วนำมาเป็นตัวเปรียบเทียบ ซึ่งตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบนี้ ได้แก่

- ขนาดของข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ ซึ่งมักไม่เปลี่ยนแปลงค่า เพื่อตัดตัวแปรที่มีผลกระทบต่อผลการทดสอบ เช่น ข้อมูลขนาด 1 กิโลไบท์
- จำนวนผู้ใช้งานระบบพร้อมกัน เช่น 10 30 และ 50 คน ซึ่งผู้ใช้งานทุกคนจะเรียกชุดคำสั่งการทำงานระบบประยุกต์เดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งในระบบการทดสอบแบบอัตโนมัตินี้ จะต้องจำลองเป็นผู้ใช้งานจาก แล้วทำการ
 ชุดคำสั่งร้องขอการทำงานไปยังระบบหรือโปรแกรมประยุกต์ จากนั้นจึงสังเกตพฤติกรรม
 การทำงานของโปรแกรมประยุกต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

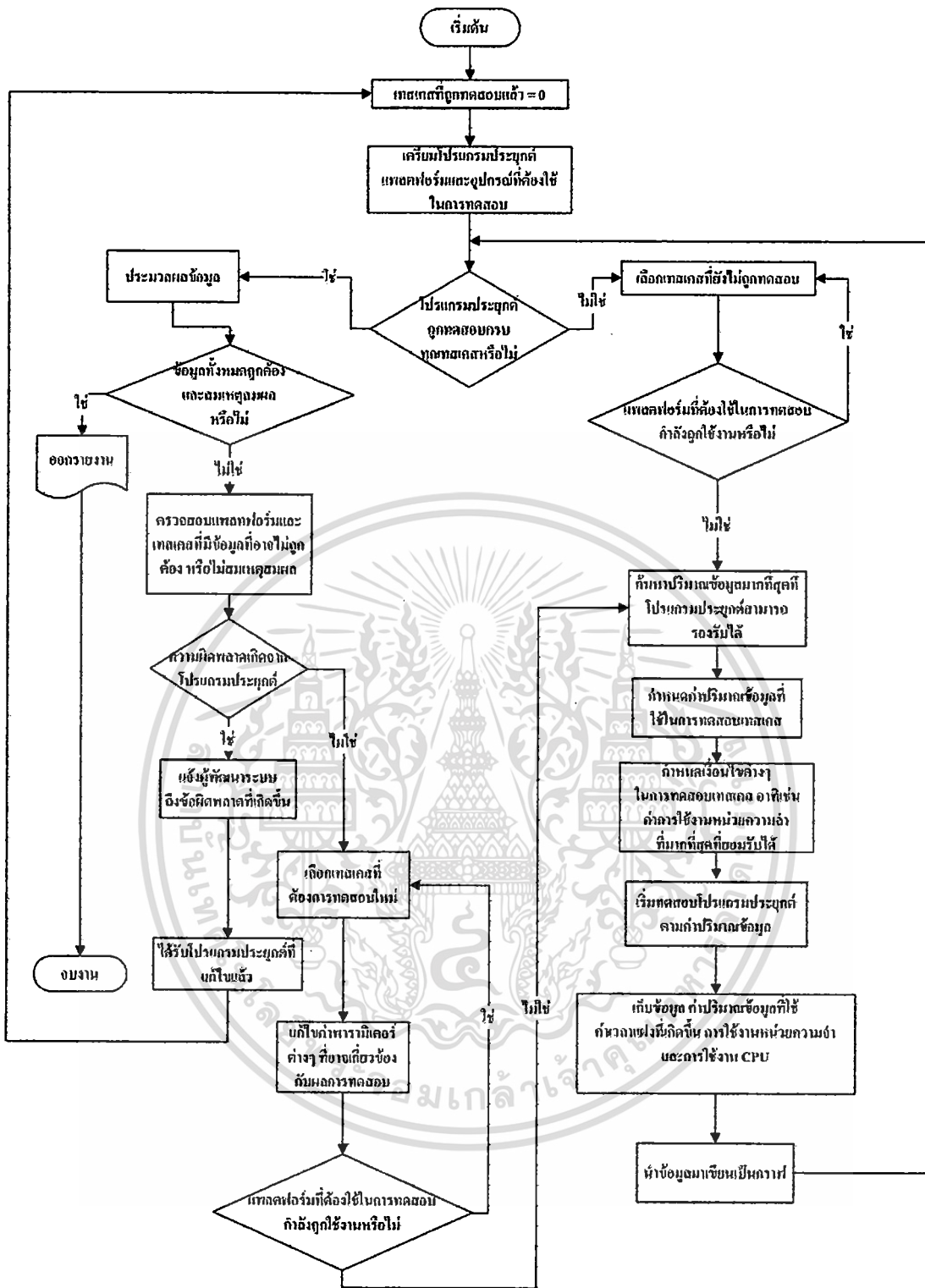
การทำงานของระบบปัจจุบัน

ระบบการทำงานของทดสอบสมรรถนะ โปรแกรมประยุกต์โดยอิงจากที่ได้ไปศึกษา ตัวอย่างการทำงานมานั้นมีวิธีการทำการทดสอบแบบทดสอบแบบกึ่งอัตโนมัติ ซึ่งยังคงพบปัญหา อยู่มาก ซึ่งลักษณะการดำเนินการทดสอบมีดังนี้

3.1 ระบบงานปัจจุบัน

ระบบงานปัจจุบันของการทดสอบสมรรถนะของ โปรแกรมประยุกต์ที่ได้ทำการศึกษานั้นมีลักษณะเป็นระบบกึ่งอัตโนมัติ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังที่ 4.1

1. ผู้ทดสอบระบบเตรียมเครื่อง ระบบปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ โปรแกรมประยุกต์ที่ต้องการทดสอบ และผู้ทดสอบระบบต้องเตรียมเทสเคส (test case) ซึ่งประกอบรูปแบบการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ดังนี้
 - การทดสอบที่มุ่งเน้นเวลาแฝงที่ต่ำที่สุดของฝั่งผู้ร้องขอข้อมูล
 - การทดสอบที่มุ่งเน้นปริมาณของข้อมูลที่มากที่สุดของฝั่งผู้ร้องขอข้อมูล
 - การทดสอบที่มุ่งเน้นเวลาแฝงที่ต่ำที่สุดของฝั่งผู้ให้บริการข้อมูล
 - การทดสอบที่มุ่งเน้นปริมาณของข้อมูลที่มากที่สุดของฝั่งผู้ให้บริการข้อมูลโดยทดสอบร่วมกับหลายระบบปฏิบัติการ อาทิ ระบบปฏิบัติการลินุกซ์แบบ 32 บิต และ 64 บิต ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ แบบ 32 บิต และ 64 บิต เป็นต้น
2. ก่อนเริ่มการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ ผู้ทดสอบตรวจสอบว่าเครื่องและระบบปฏิบัติการที่ต้องการทดสอบนั้น ไม่มีผู้อื่นใช้งาน เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนและความผิดพลาดจากการใช้งานร่วมกับการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์อื่น
3. ผู้ทดสอบระบบกำหนดขนาดของข้อมูล ต่อ 1 หน่วย ที่นำมาใช้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์ อาทิ ใช้ข้อมูลขนาด 100 กิโลไบต์ และ 200 กิโลไบต์ ในการทดสอบ เพื่อดูความแตกต่างของสมรรถนะการทำงานของ โปรแกรมประยุกต์ในเทสเคสแบบต่างๆ



รูปที่ 3.1 แผนภาพการทำงานของระบบงานปัจจุบัน

4. ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์เริ่มต้นหาปริมาณของข้อมูลทีมากที่สุดที่โปรแกรมประยุกต์

รองรับได้สำหรับเทสต์เคสที่ต้องการทดสอบ จากนั้นกำหนดเงื่อนไขในการทดสอบของเทสต์

เคสโดยอาศัยค่าปริมาณของข้อมูลทีมากที่สุดที่ได้มา เช่น ปริมาณของข้อมูลทีมากที่สุดที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำได้ของโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ 32บิต และคอมไพเลอร์ JDK 1.7.0_u3 คือข้อมูลจำนวน 100,000 ชุด ผู้ทดสอบต้องการตรวจสอบค่าเวลาแฝงจากปริมาณข้อมูลที่แตกต่างกัน 5 ชุด ผู้ทดสอบโปรแกรมจึงเลือกทดสอบโปรแกรมประยุกต์ที่ปริมาณข้อมูล 20,000 40,000 60,000 80,000 และ 100,000

5. ผู้ทดสอบระบบกำหนดเงื่อนไขในการหยุดทดสอบ เช่น ค่าการใช้งานหน่วยความจำที่มากที่สุดที่ยอมรับได้ ค่าการใช้งานหน่วยประมวลผลที่มากที่สุดที่ยอมรับได้ และค่าเวลาแฝงจากการทดสอบที่มากที่สุดที่ยอมรับได้ เป็นต้น
6. ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์ ใช้ภาษาสคริปต์โปรแกรมสั่งการการทำงานต่างๆ ของฝั่งผู้ให้บริการและผู้รับบริการข้อมูล พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลการทำงานของทั้งผู้ให้บริการและผู้รับบริการ ตัวโปรแกรมประยุกต์ทั้งฝั่งผู้ให้บริการและผู้รับบริการ มีฟังก์ชันการบันทึกเวลาที่ใช้ในการรับส่ง และจำนวนข้อมูลที่ส่งและรับ เมื่อสิ้นสุดการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ โปรแกรมนั้นจะทำการเขียนข้อมูลเหล่านั้นลงไฟล์
7. หลังจากโปรแกรมประยุกต์ของทั้งผู้ให้บริการและผู้รับบริการทำงานตามเงื่อนไขที่ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์ได้กำหนดไว้แล้ว ภาษาสคริปต์นั้นจะเรียกคำสั่งของระบบปฏิบัติการ เพื่อเก็บค่าการใช้งานทรัพยากรทั้งหน่วยประมวลผล และหน่วยความจำ เช่น คำสั่ง `prstat` ใน ระบบปฏิบัติการ Solaris หรือ คำสั่ง `top` ในระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.2

PID	USERNAME	SIZE	RSS	STATE	PRI	NICE	TIME	CPU	PROCESS/NLWP
23091	root	2127M	474M	sleep	59	0	0:00:16	4.0%	java/25
23962	root	50M	46M	sleep	30	0	0:00:03	1.0%	rdmstestclient/1
1145	root	66M	9628K	sleep	58	0	0:09:25	0.0%	mixer_applet2/1
163	daemon	4132K	2296K	sleep	59	0	0:05:59	0.0%	kcfd/4
1143	root	139M	71M	sleep	59	0	0:08:03	0.0%	java/31
807	root	12M	9604K	sleep	59	0	0:02:41	0.0%	gconfd-2/1
1	root	2160K	1092K	sleep	59	0	0:03:05	0.0%	init/1
24460	root	3048K	2600K	cpu1	39	0	0:00:00	0.0%	prstat/1
841	root	71M	14M	sleep	59	0	0:01:54	0.0%	gnome-panel/1
655	root	56M	27M	sleep	59	0	0:01:35	0.0%	Xorg/1
22058	root	3256K	1816K	sleep	59	0	0:00:00	0.0%	in.telnetd/1
22449	root	3256K	1816K	sleep	59	0	0:00:00	0.0%	in.telnetd/1
22193	root	3256K	1816K	sleep	59	0	0:00:00	0.0%	in.telnetd/1
22455	root	2744K	1888K	sleep	59	0	0:00:00	0.0%	bash/1
1544	root	3256K	1816K	sleep	59	0	0:00:00	0.0%	in.telnetd/1
23963	root	1016K	700K	sleep	59	0	0:00:00	0.0%	tee/1

รูปที่ 3.2 ตัวอย่างการใช้คำสั่งของระบบปฏิบัติการในการเก็บข้อมูลการใช้ทรัพยากร

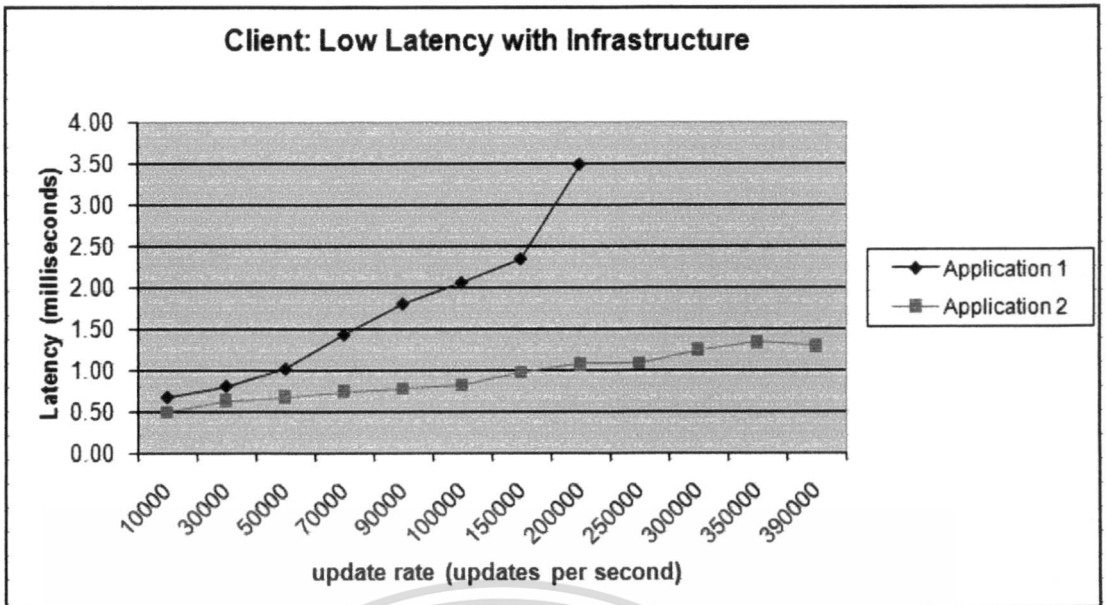
8. เมื่อการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ที่ทำหน้าเป็นผู้ให้บริการ และผู้รับบริการเสร็จสิ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ตามเงื่อนไขที่ผู้ทดสอบระบบกำหนดไว้แล้ว ภาษาสคริปต์จะส่งบันทึกข้อมูล ทั้งการ

ทำงานของโปรแกรมประยุกต์ และ ข้อมูลทรัพยากรที่ระบบใช้ลงในไฟล์ ซึ่งสามารถนำไปประมวลผลต่อได้

9. ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์จะนำไฟล์ข้อมูลที่บันทึกจากตัวสคริปต์ และไฟล์ข้อมูลที่ได้จากตัวโปรแกรมประยุกต์มาประมวลผล ในรูปแบบตาราง เพื่อให้ง่ายสำหรับนำไปสร้างเป็นข้อมูลสารสนเทศ ดังตัวอย่างในรูป 4.3
10. ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์นำข้อมูลสารสนเทศมาวาดเป็นกราฟ ดังรูปที่ 4.4

1 Client: Lowest Latency Configuration with Infrastructure									
Application 1					Application 2				
Update Rate	Mean Latency (msec)	Std Deviation (msec)	Maximum Latency (msec)	Minimum Latency (msec)	Update Rate	Mean Latency (msec)	Std Deviation (msec)	Maximum Latency (msec)	Minimum Latency (msec)
10000	0.492	0.219	3.253	0.422	10000	0.661	0.114	3.302	0.402
30000	0.625	0.068	1.606	0.497	30000	0.797	0.272	3.448	0.387
50000	0.669	0.092	1.400	0.505	50000	1.001	0.417	3.577	0.407
70000	0.736	0.13	1.562	0.499	70000	1.416	0.526	4.65	0.418
90000	0.775	0.171	2.399	0.498	90000	1.79	0.607	5.37	0.438
100000	0.817	0.182	2.311	0.499	100000	2.044	0.724	6.297	0.462
150000	0.969	0.295	3.261	0.507	150000	2.334	1.077	5.32	0.511
180000	N/A	N/A	N/A	N/A	180000	3.477	1.291	16.597	0.515
200000	1.069	0.33	2.205	0.501	200000	N/A	N/A	N/A	N/A
250000	1.074	0.34	2.358	0.509	250000	N/A	N/A	N/A	N/A
300000	1.239	0.45	3.848	0.507	300000	N/A	N/A	N/A	N/A
350000	1.329	0.493	3.947	0.52	350000	N/A	N/A	N/A	N/A
390000	1.288	0.627	5.744	0.509	390000	N/A	N/A	N/A	N/A

รูปที่ 3.3 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถนะแบบอัตโนมัติ ด้วยภาษาสคริปต์



รูปที่ 3.4 ตัวอย่างกราฟเปรียบเทียบข้อมูล จากการทดสอบสมรรถนะแบบอัตโนมัติ

11. จากนั้นผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์เริ่มทดสอบทดสอบทดสอบทดสอบ โดยทำซ้ำขั้นตอนที่ 2 -10
12. เมื่อทดสอบครบทุกทดสอบทดสอบที่ต้องการแล้ว ผู้ทดสอบระบบนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบในแง่มุมต่างๆ อาทิ นำข้อมูลจากการทดสอบบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ 32บิต ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 32บิต มาเปรียบเทียบกัน ถ้าหากข้อมูลที่ได้ มีความแตกต่างกัน ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์จะต้องหาปัญหา หรือสิ่งที่คาดว่าจะ เป็นปัญหาที่ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากทั้งสองระบบปฏิบัติการแตกต่างกัน โดยการตรวจสอบ โปรแกรมประยุกต์เบื้องต้นด้วยการทดสอบซ้ำเพื่อตรวจสอบการใช้งานทรัพยากรของระบบ ตรวจสอบการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆของระบบปฏิบัติการ คอมไพเลอร์ และ โปรแกรมประยุกต์
13. ถ้าหากสาเหตุเกิดจากตัวโปรแกรมประยุกต์ ผู้ทดสอบต้องติดต่อไปยังผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์นั้นเพื่อให้แก้ไข แล้วนำมาทดสอบใหม่
14. หลังจากทดสอบโปรแกรมประยุกต์ซ้ำเรียบร้อยแล้วและข้อมูลจากการทดสอบเป็นไปในทิศทางที่เหมาะสม ผู้ทดสอบนำข้อมูลมาเขียนเป็นรายงานเปรียบเทียบผลการทดสอบในแง่มุมต่างๆ ตามที่ผู้บริหารต้องการ พร้อมสรุปปัญหาและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดสอบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับการทดสอบสมรรถนะของ โปรแกรมประยุกต์ครั้งอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน

เนื่องจากปัจจุบันรูปแบบการทดสอบระบบนั้นใช้เครื่องมือและวิธีการทดสอบแตกต่างกัน หลากหลายวิธี อีกทั้งไม่มีการกำหนดรูปแบบข้อมูลที่เป็นต่อการใช้วิเคราะห์ปัญหาของระบบหรือ โปรแกรมประยุกต์ บางครั้งข้อมูลที่ได้จากการทดสอบนั้นไม่มีคุณภาพเพียงพอที่จะนำมาใช้ข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งสรุปปัญหาได้ดังต่อไปนี้

- มีการใช้ทรัพยากรในการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ไม่ถูกต้อง

เนื่องจากมีขั้นตอนในการทดสอบระบบค่อนข้างมาก และเวลาที่ใช้ในการทดสอบมีจำกัด ทำให้บางครั้งผู้ทดสอบระบบไม่ได้ตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบก่อนเริ่มการใช้งานสคริปต์เพื่อทดสอบสมรรถนะของ โปรแกรมประยุกต์ บางครั้งผู้ทดสอบไม่ได้ตรวจสอบว่ามีผู้ทดสอบอื่นกำลังใช้งานเครื่องและระบบปฏิบัติการนั้นอยู่ ทำให้ผลที่ได้จากการทดสอบผิดเพี้ยนไป ซึ่งผู้ทดสอบจะทราบก็ต่อเมื่อนำมาเขียนเป็นกราฟ หรือตรวจสอบไฟล์ที่ได้จากการทดสอบอย่างละเอียดเท่านั้น

- วิธีการเก็บข้อมูลการใช้ทรัพยากรของโปรแกรมประยุกต์ไม่เหมาะสม

จากตัวอย่างการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ทั้งสามแบบ เห็นได้ว่าเครื่องมือช่วยเหลือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลทรัพยากรนั้น เป็นลักษณะประมวลผลแบบทันที และเป็นกราฟิก จึงไม่สามารถนำมาใช้กับภาษาสคริปต์และระบบทดสอบแบบอัตโนมัติได้ ผู้ทดสอบระบบต้องเฝ้าดูผลการใช้งานทรัพยากรเอง ขณะที่การใช้คำสั่งของระบบปฏิบัติการนั้นสามารถนำมาใช้กับการทำงานของระบบทดสอบอัตโนมัติได้เป็นอย่างดี แต่ข้อมูลที่ได้มานั้นมีเพียงเปอร์เซ็นต์การใช้งานหน่วยประมวลผล และการใช้งานหน่วยความจำทั้งทางกายภาพและเสมือน แต่เป็นในระดับโปรเซสเท่านั้น ซึ่งไม่เพียงพอต่อการนำไปวิเคราะห์ข้อมูลในภายหลัง

- การดำเนินการต่างๆ ใช้กำลังคนและเวลามาก

การดำเนินการต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการสร้าง โปรแกรมภาษาสคริปต์ขึ้นมาสั่งการควบคุมการทำงาน โปรแกรมประยุกต์ที่ต้องการทดสอบ การกำหนดค่าเริ่มต้นต่างๆ เพื่อใช้ในการทดสอบ การเฝ้าดูพฤติกรรมของ โปรแกรมประยุกต์ การเก็บข้อมูลต่างๆ มาจัดการเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ตัดสินใจ รวมถึงการวิเคราะห์และประเมินผลนี้ ทั้งหมดต้องใช้กำลังคนและเวลาเป็นอย่างมาก เนื่องจากการทดสอบการทำงานทั้งสามประเภทต้องอาศัยการทำงานหลายครั้ง ซึ่งหลายครั้งที่จะทราบว่าข้อมูลที่ได้มา มีความผิดปกติเมื่อมีการนำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลผล ใ้ตารางและกราฟ จึงมองเห็นว่า ข้อมูลที่ได้ อาจมีค่าเบี่ยงเบนมากกว่าที่กำหนดไว้ หรือ บางช่วงเกิดข้อมูลสูญหาย เนื่องจากโปรแกรมประยุกต์อยู่ในภาวะวิกฤต เป็นต้น

ลงทะเบียน การจัดเตรียมห้องสำหรับการเรียนการสอน การจัดการสอบ หรือจะเป็นการประเมินผล ใช้ระยะเวลาเป็นเวลานาน

- การนำข้อมูลดิบมาประมวลผลยังคงเป็นแบบ manual

จากทั้งสามตัวอย่าง จะเห็นได้ว่าการเก็บข้อมูลดิบทุกอย่าง เป็นการเก็บในรูปแบบไฟล์ตัวอักษร และรูปภาพ โดยไม่มีการกำหนดรูปแบบมาตรฐาน ทำให้บางครั้งข้อมูลที่ได้มา ไม่สามารถนำไปเปรียบเทียบกันได้ อาทิ ข้อมูลการใช้งานทรัพยากรจากระบบปฏิบัติการวินโดวส์ และระบบปฏิบัติการลินุกซ์นั้น แตกต่างกันมาก ผู้ทดสอบระบบต้องนำข้อมูลดิบเหล่านั้นมานั่งพิจารณาและแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่ใกล้เคียงกันเพื่อสามารถนำไปวิเคราะห์ได้ง่ายขึ้น นอกจากการแปลงรูปแบบข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเองแล้ว ผู้ทดสอบระบบจะต้องนำมาใส่ตารางและเขียนกราฟ ในมุมมองต่างๆ เป็นสารสนเทศเพื่อแสดงการวิเคราะห์และประเมินผลการทดสอบ

- ผู้บริหารไม่สามารถนำผลการวิเคราะห์ประเมินของโปรแกรมประยุกต์มาเปรียบเทียบกันได้

เนื่องจากผลการวิเคราะห์และประเมินสมรรถนะการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ ทำแยกเฉพาะแต่ละตัว โปรแกรมประยุกต์ หรือแต่ละครั้ง หากผู้บริหารต้องการทราบข้อมูลเปรียบเทียบของโปรแกรมประยุกต์ที่เคยทดสอบเมื่อปีที่แล้ว และ โปรแกรมประยุกต์ที่เพิ่งทดสอบไป ผู้ทดสอบต้องทำการประมวลผลรายงานใหม่เอง โดยการนำข้อมูลของโปรแกรมประยุกต์ทั้งสองมาเรียบเรียงใหม่ในรายงานฉบับใหม่เอง วาดกราฟใหม่ และวิเคราะห์และประเมินการเปรียบเทียบเอง ผู้บริหารจึงไม่สามารถดูข้อมูลนี้ได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากตัวอย่างปัญหาทางานทำให้เกิดแนวคิดในการพัฒนาระบบใหม่ขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ความต้องการของระบบงาน

จากการศึกษาระบบงาน สามารถสรุปความต้องการของผู้ใช้งานระบบได้ดังนี้

- ระบบสามารถกำหนดค่าต่างๆ ของโปรแกรมประยุกต์ที่ต้องการทดสอบ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบแบบอัตโนมัติและผู้ใช้งานสามารถบันทึกข้อมูลเหล่านั้นไว้เพื่อเรียกใช้งานในภายหลังได้
- ระบบสามารถรองรับการจัดเก็บข้อมูลดิบ เพื่อนำมาใช้ในการประมวลผลภายหลังได้
- ระบบสามารถรองรับการสร้างข้อมูลสารสนเทศที่วิเคราะห์ถึงข้อจำกัดในแง่มุมต่างๆ จากข้อมูลดิบ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกประเภทข้อมูลสารสนเทศได้เอง
- ระบบสามารถสร้างและแสดงรายงาน ได้ในหลายมุมมองและสามารถเข้าใจได้ง่ายโดยการนำตาราง แผนภูมิ และรูปภาพมาใช้ประกอบรายงาน
- ระบบสามารถรองรับการใช้งานร่วมกับ โปรแกรมประยุกต์ที่ต้องการทดสอบ โดยที่ไม่มีข้อจำกัดทางด้านประเภทระบบปฏิบัติการ มีการแสดงผลข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้

4.2 คุณสมบัติระบบงาน

ระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา มีคุณสมบัติของระบบงาน ดังต่อไปนี้

1. หน้าจอโปรแกรมมีลักษณะใช้งานได้ง่าย ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานถูกออกแบบให้ใช้งานง่าย และมีความสวยงาม โดยในแต่ละหน้าจอมีการแบ่งส่วนของการทำงานตามขั้นตอนการทำงานอย่างชัดเจน

2. การจัดการข้อมูล มีการใช้ระบบไฟล์ร่วมกับการออกแบบโครงสร้างของข้อมูลในการพัฒนาระบบงาน เนื่องจากข้อมูลดิบที่ต้องการจัดเก็บนั้นมีโครงสร้างที่ไม่สลับซับซ้อน แต่มีจำนวนมาก ถึงแม้จะใช้ระบบไฟล์ในการจัดเก็บข้อมูลแต่โครงสร้างของไฟล์ที่ถูกออกแบบนั้นทำให้ข้อมูลในระบบมีความถูกต้องและลดความซ้ำซ้อนจากการ เพิ่ม ปรับปรุง และลบข้อมูลได้

3. ลดความผิดพลาดในการทำงาน ระบบมีการทำงานแบบอัตโนมัติทำให้ลดความผิดพลาดในการจัดการ ทั้งส่วนของการกำหนดข้อมูลเริ่มต้น กระบวนการทดสอบโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประยุกต์ การประมวลผลผลลัพธ์ของการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ รวมถึงการแสดงผล และการออกแบบรายงาน

4. มีความยืดหยุ่นในการแสดงข้อมูลสารสนเทศ ระบบถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกแสดงผลในมุมมองต่างๆ เพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์สมรรถนะการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ที่ทดสอบ

4.3 การออกแบบระบบงาน

ในการพัฒนา “ระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา” ได้นำภาษาแผนภาพ UML (Unified Modeling Language) มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาระบบงานในส่วนของกรวิเคราะห์และออกแบบระบบแบบเชิงวัตถุ ซึ่งประกอบไปด้วยแผนภาพยูสเคสไดอะแกรม, แผนภาพซีควเอนซ์ไดอะแกรม และคลาสไดอะแกรม นอกจากนี้ยังให้พนักงานเข้ามาช่วยในการออกแบบอัลกอริทึมสำหรับคำนวณการจัดระบบงาน โดยระบบงานสามารถจำแนกการทำงานออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

1. การบริหารจัดการระบบการทดสอบโปรแกรมประยุกต์

เป็นส่วนจัดการ เพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลผู้ใช้งาน ทรัพยากรที่ใช้ในการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ และข้อมูลแผนงาน (Test Plan) ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ ซึ่งผู้ที่มีสิทธิ์การใช้งานส่วนนี้คือผู้ดูแลระบบ

2. การทดสอบโปรแกรมประยุกต์

เป็นส่วนของการสร้าง แก้ไข และลบเทสเคส (Test Case) ที่ใช้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ นั้นๆ ซึ่งในแต่ละเทสเคสสามารถกำหนดค่าเริ่มต้นในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ ดังต่อไปนี้

- คำสั่งเรียกใช้โปรแกรมประยุกต์
- ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในโปรแกรมประยุกต์
- ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการปรับแต่งการทำงานของ Java Virtual Machine (JVM)
- จำนวนครั้งที่ทดสอบโปรแกรมประยุกต์ เพื่อนำค่าผลลัพธ์ที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย
- ขนาดของข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
- ค่าเริ่มต้นของปริมาณข้อมูลที่ใช้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
- ค่าสูงสุดของ CPU Usage ที่ยอมรับได้
- ค่าสูงสุดของเวลาแฝง ที่ยอมรับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์สามารถสั่งให้เริ่มการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ได้

3. สารสนเทศเพื่อผู้บริหาร

สารสนเทศเพื่อผู้บริหารเป็นส่วนที่ช่วยผู้บริหารในการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจในการทำงานด้านต่างๆ จะแสดงผลของการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบของรายงานและกราฟ ซึ่งผู้บริหารสามารถเลือกแสดงผลในหลายรูปแบบ ดังต่อไปนี้

- รายงานแสดงผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ในแต่ละเทศกาลโดยละเอียด ซึ่งประกอบไปด้วย เวลาแฝง การใช้งานหน่วยความจำ และหน่วยประมวลผล ของแต่ละปริมาณข้อมูล ซึ่งนำเสนอทั้งแบบตาราง และกราฟ
- รายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างเทศกาลในแผนงานทดสอบ
- รายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน

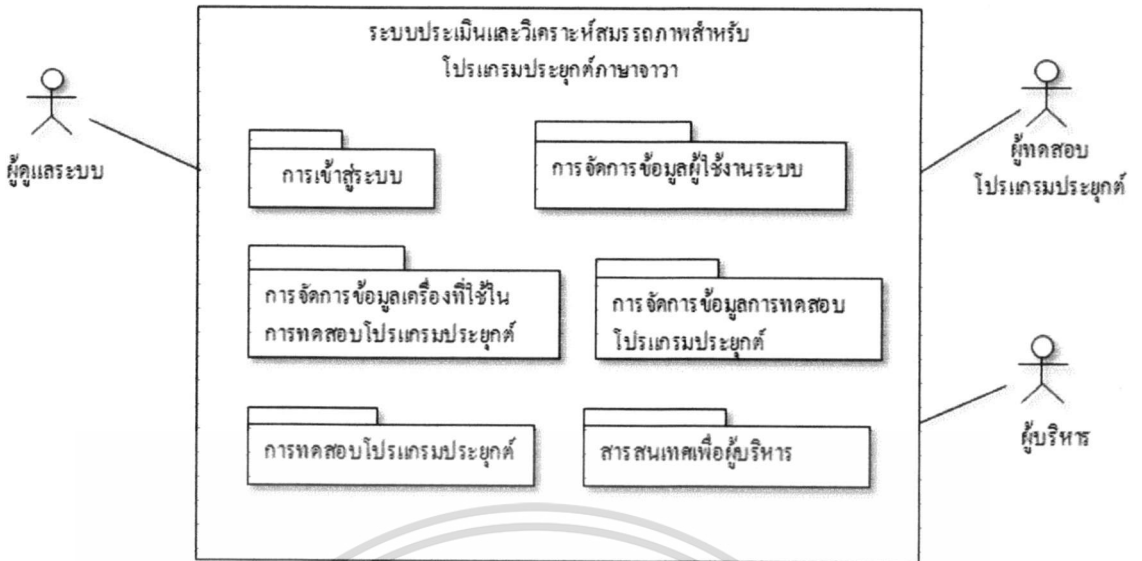
4.3.1 ยูสเคสไดอะแกรม

สำหรับ “ระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา” สามารถออกแบบยูสเคสได้ ดังรูปที่ 4.1 ซึ่งแสดงถึงภาพรวมของระบบ ว่ามีระบบย่อยอยู่ 6 ระบบ ดังนี้

- 1) การเข้าสู่ระบบ
- 2) การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
- 3) การจัดการข้อมูลเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
- 4) การจัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
- 5) การทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
- 6) สารสนเทศเพื่อผู้บริหาร

โดยระบบงานมีแอกเตอร์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 3 แอกเตอร์ ดังนี้

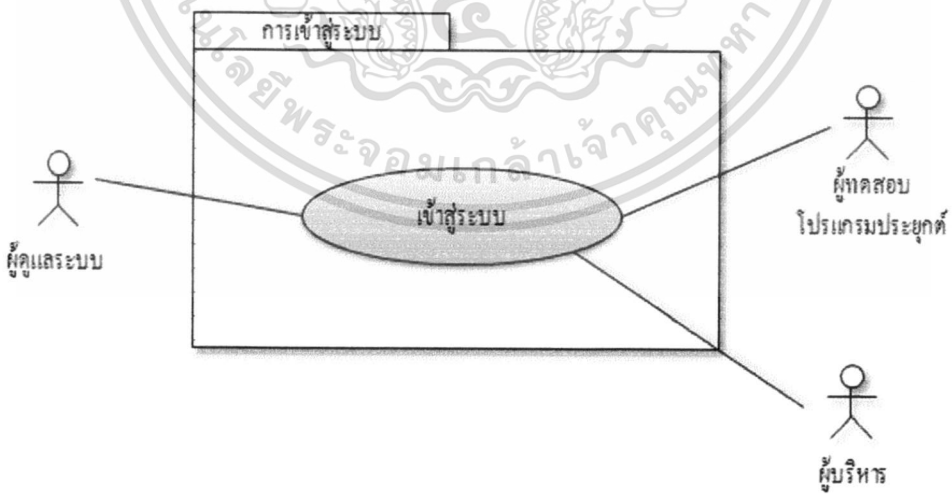
- 1) ผู้ดูแลระบบ
- 2) ผู้ทดสอบระบบ
- 3) ผู้บริหาร



รูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะ
สำหรับโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา

จากยูสเคสข้างต้นสามารถทำออกมาเป็นส่วนของระบบย่อยได้ดังต่อไปนี้

- 1) การเข้าสู่ระบบ สามารถออกแบบยูสเคสไดอะแกรมได้ ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของการเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

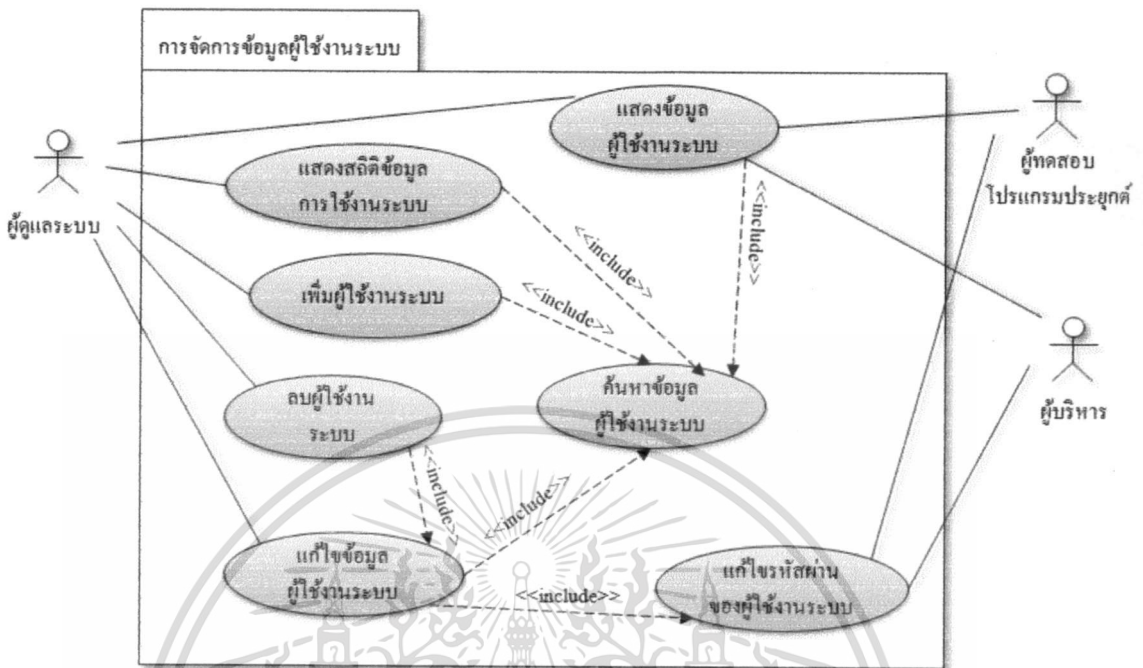
จากยูสเคสไดอะแกรมของการเข้าสู่ระบบ สามารถนำมาอธิบายในแต่ละยูสเคสได้ดังนี้

1.1) ยูสเคสเข้าสู่ระบบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1

Use Case Name:	การเข้าสู่ระบบ	
Scenario:	เข้าสู่ระบบ	
Triggering Event:	ผู้ใช้งานระบบต้องการเข้าใช้งานระบบ จึงเข้าสู่หน้าหลักของเว็บ	
Brief Description:	ผู้ใช้งานระบบกรอกรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน ระบบตรวจสอบความถูกต้องของทั้งรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน เมื่อรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้องระบบแสดงข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานแต่ละคน	
Actors:	ผู้ใช้งานระบบ ซึ่งหมายถึง ผู้ดูแลระบบ ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์ และผู้บริหาร	
Related Use Cases:	-	
Stakeholders:	ผู้ใช้งานระบบ : สามารถทำการเข้าสู่ระบบ และสามารถใช้งานระบบได้ตามสิทธิ์ของแต่ละคน	
Preconditions:	- ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ใช้งานระบบมีรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านอยู่ในระบบแล้ว และมีสถานะเป็น "active"	
Postconditions:	ผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าไปใช้งานระบบตามสิทธิ์ที่ได้กำหนดไว้	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานระบบกรอกรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านทางหน้าจอ เริ่มต้นการ ใช้งาน และกดปุ่ม "submit"	1.1 ระบบตรวจสอบรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านที่กรอก กับข้อมูลในฐานข้อมูล 1.2 ระบบแสดงผลหน้าจอการใช้งาน โดยมีเมนูการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานระบบแต่ละคน ตามสิทธิ์ที่ได้กำหนดไว้
Extension Conditions:	1.1 รหัสผู้ใช้หรือรหัสผ่าน ไม่ ถูกต้อง - ระบบแจ้งเตือนข้อความ "รหัสผู้ใช้ หรือรหัสผ่าน ไม่ถูกต้อง" และให้ผู้ใช้งานระบบกรอกรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านอีกครั้ง	

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสเข้าสู่ระบบ

2) การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ สามารถออกแบบยูสเคสไดอะแกรมได้ ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ยูสเคสไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

จากยูสเคสไดอะแกรมของการรับสมัคร สามารถนำมาอธิบายในแต่ละยูสเคสได้ดังนี้

2.1) ยูสเคสแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2

Use Case Name:	การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
Scenario:	แสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
Triggering Event:	ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบสำเร็จ
Brief Description:	เมื่อผู้ใช้งานระบบเข้าสู่ระบบสำเร็จ ระบบจะแสดงข้อมูลของผู้ใช้งานที่หน้าเว็บ
Actors:	ผู้ใช้งานระบบ ซึ่งหมายถึง ผู้ดูแลระบบ ผู้ทดสอบระบบ และ ผู้บริหาร
Related Use Cases:	Includes: ค้นหาข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
Stakeholders:	ผู้ใช้งานระบบ : ได้ข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานอย่างถูกต้อง
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ใช้งานระบบเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว - ระบบมีข้อมูลของผู้ใช้งานแล้ว
Postconditions:	ผู้ใช้งานระบบได้รับข้อมูลส่วนตัวที่ถูกต้อง ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ผู้ใช้งานระบบ รหัสผ่าน สถานะของผู้ใช้งาน ประเภทของผู้ใช้งานระบบ	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเลือกเมนู “Profile”	1. ระบบค้นหาข้อมูลของผู้ใช้งาน และนำมาแสดงบนหน้าจอ
Extension Conditions:	-	

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

2.2) ยูสเคสแสดงสถิติข้อมูลการใช้งานระบบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.3

Use Case Name:	แสดงสถิติข้อมูลการใช้งานระบบ	
Scenario:	การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Triggering Event:	ผู้ดูแลระบบต้องการแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน	
Brief Description:	เมื่อผู้ดูแลระบบค้นหาข้อมูลของผู้ใช้งานที่ต้องการแก้ไข ระบบแสดงผลจากการค้นหา จากนั้นผู้ดูแลระบบเลือกรายการผู้ใช้งานที่สนใจเพื่อแสดงข้อมูลของผู้ใช้งานคนนั้น	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases:	Includes: ค้นหาข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ : ได้รับข้อมูลการใช้งานระบบ โดยละเอียดและถูกต้อง	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบและอยู่ในเมนู “User Management” เรียบร้อยแล้ว - มีข้อมูลการใช้งานระบบของผู้ใช้งานระบบแล้ว 	
Postconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ดูแลระบบได้รับข้อมูลการใช้งานระบบอย่างถูกต้อง ซึ่งข้อมูลการใช้งานระบบประกอบไปด้วย รหัสผู้ใช้งานระบบ ชื่อผู้ใช้งานระบบ วันเวลาที่เข้าใช้งานระบบ และฟังก์ชันการทำงานของระบบที่ถูกเรียกใช้งาน 	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ดูแลระบบเลือกเมนู “Edit Users Profile” 2. ผู้ดูแลระบบกรอกชื่อผู้ใช้งานที่ต้องการดูข้อมูล	1. ระบบเข้าสู่หน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลผู้ใช้งาน 2. ระบบแสดงผลการค้นหาข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>สถิติการใช้งาน และกดปุ่ม "Search"</p> <p>3. ผู้ดูแลเลือกชื่อผู้ใช้งานที่ต้องการดูสถิติการใช้งานระบบ</p>	<p>3.1 ระบบค้นหาข้อมูลสถิติการใช้งานของผู้ใช้งานรายนั้นๆ</p> <p>3.2 ระบบแสดงผลสถิติการใช้งานตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบเลือก ซึ่งประกอบไปด้วย วันเวลาที่ผู้ใช้งานระบบเข้าสู่ระบบ และฟังก์ชันการทำงานของระบบที่ถูกเรียกใช้งาน</p>
Extension Conditions:	<p>2.1 ถ้าระบบค้นหาข้อมูลผู้ใช้งานระบบไม่พบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบแสดงข้อความเตือนผู้ดูแลระบบ <p>3.1 ถ้าระบบค้นหาข้อมูลสถิติการใช้งานของผู้ใช้งานรายนั้นไม่พบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบแสดงข้อความเตือนผู้ดูแลระบบ 	

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

2.3) ยูสเคสเพิ่มผู้ใช้งานระบบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.4

Use Case Name:	การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Scenario:	เพิ่มผู้ใช้งานระบบ	
Triggering Event:	เมื่อมีผู้ใช้งานใหม่ที่ไม่มีรหัสผู้ใช้งานในระบบ	
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบลงทะเบียนผู้ใช้งานใหม่ โดยสร้างรหัสผู้ใช้งาน รหัสผ่าน และกรอกข้อมูลอื่นๆ ของผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases:	Includes: ค้นหาข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ : สามารถเพิ่มผู้ใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบและอยู่ในเมนู "User Management" เรียบร้อยแล้ว 	
Postconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มผู้ใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง - ระบบสามารถบันทึกข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้งานที่เพิ่มได้ครบถ้วนและถูกต้อง 	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ดูแลระบบเลือกเมนู "Register User"	

	2. ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูล ของผู้ใช้งานใหม่ และบันทึก ข้อมูล	2.1 ระบบทำการตรวจสอบความ ถูกต้องของข้อมูล 2.2 บันทึกรายละเอียดและแสดง ข้อความว่าได้บันทึกผู้ใช้งานใหม่เข้า สู่ระบบแล้ว
Extension Conditions:	2.1 ถ้าระบบตรวจสอบแล้วพบว่าข้อมูลที่กรอกเกิดข้อผิดพลาด - ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาด และ กรอกข้อมูลใหม่ อีกครั้ง	

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสเพิ่มผู้ใช้งานระบบ

2.4) ยูสเคสลบผู้ใช้งานระบบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5

Use Case Name:	การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Scenario:	ลบผู้ใช้งานระบบ	
Triggering Event:	เมื่อผู้ใช้งานระบบนั้น ไม่มีสิทธิ์เข้าใช้งานระบบอีกต่อไป อาจเนื่องจาก ไม่ได้มีหน้าที่รับผิดชอบที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ	
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบค้นหารายการของผู้ใช้งานระบบคนนั้น และแก้ไขสถานะ ของผู้ใช้งานระบบให้เป็น "inactive"	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases:	Includes: แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ : สถานะของผู้ใช้งานถูกเปลี่ยนเป็น "inactive" ผู้ใช้งานระบบรายนั้น : ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ ผู้ใช้งานระบบรายอื่น : ไม่สามารถเลือกให้ผู้ใช้งานระบบรายนั้น ทำงานทดสอบโปรแกรมได้	
Preconditions:	- ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบและอยู่ในเมนู "User Management" เรียบร้อย แล้ว	
Postconditions:	- ผู้ดูแลระบบสามารถเปลี่ยนแปลงสถานะของผู้ใช้งานไปเป็น "inactive" ได้ถูกต้อง ผู้ใช้งานรายนั้น ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ และ ไม่ สามารถทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ใดๆ ได้อีกต่อไป	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ดูแลระบบเลือกเมนู	

	<p>“Edit Users Profile”</p> <p>2. ผู้ดูแลระบบกรอกชื่อ ผู้ใช้งานระบบที่ต้องการลบ และกดปุ่ม “Search”</p> <p>3. ผู้ดูแลเลือกปุ่ม “X” ด้านหลังข้อมูลของผู้ใช้งาน ระบบรายนั้น หรือเลือกชื่อ ผู้ใช้งานแล้วกดปุ่ม “Delete” ที่หน้ารายละเอียดข้อมูล ผู้ใช้งาน เพื่อลบชื่อผู้ใช้งาน ออกจากทรัพยากรบุคคลของ ระบบการทดสอบสมรรถนะ ของโปรแกรมประยุกต์</p> <p>4. ผู้ดูแลระบบยืนยันการลบ ผู้ใช้งานออกจากระบบ</p>	<p>2.1 ระบบค้นหาข้อมูล</p> <p>2.2 ระบบแสดงผลการค้นหาข้อมูล</p> <p>3. ระบบแสดงข้อความให้ผู้ดูแล ระบบยืนยันการลบผู้ใช้งานออกจาก</p> <p>4. ระบบตรวจสอบสถานะและงาน ของผู้ใช้งานรายนั้น แล้วเปลี่ยน สถานะของผู้ใช้งานเป็น “Inactive”</p>
Extension Conditions:	<p>2.1 ถ้าระบบค้นหาข้อมูลผู้ใช้งานระบบไม่พบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบแสดงข้อความเตือนผู้ดูแลระบบ <p>4.1. ถ้าผู้ใช้งานระบบอยู่ในแผนงานทดสอบโปรแกรมประยุกต์ที่ยัง ดำเนินการอยู่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบแสดงข้อความเตือนผู้ดูแลระบบว่าไม่สามารถลบผู้ใช้งานราย นั้นได้ เนื่องจากผู้ใช้งานยังอยู่ในแผนงานทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ที่ ยังดำเนินการอยู่ 	

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสลบผู้ใช้งานระบบ

2.5) ยูสเคสแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.6

Use Case Name:	การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
Scenario:	แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
Triggering Event:	ผู้ดูแลระบบพบว่าข้อมูลผู้ใช้งานนั้นมีความผิดพลาด หรือมีการ เปลี่ยนแปลง จึงต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลนั้น
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบเลือกรายการผู้ใช้งาน จากนั้นแก้ไขข้อมูลและบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases:	Includes: ค้นหาข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ: สามารถแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งานระบบและบันทึกเข้าสู่ฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบและอยู่ในเมนู "User Management" เรียบร้อยแล้ว - ในระบบมีข้อมูลของผู้ใช้งาน ที่ผู้ดูแลระบบต้องการแก้ไข 	
Postconditions:	- ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งานได้ และระบบสามารถบันทึกข้อมูลที่แก้ไขได้อย่างถูกต้อง	
Flow of Events:	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ดูแลระบบเลือกเมนู "Edit Users Profile" 2. ผู้ดูแลระบบกรอกชื่อผู้ใช้งานระบบที่ต้องการแก้ไขข้อมูลและกดปุ่ม "Search" 3. ผู้ดูแลระบบเลือกชื่อผู้ใช้งานที่ต้องการแก้ไข 4. ผู้ดูแลระบบแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน แล้วกดปุ่มบันทึกข้อมูล 5. ผู้ดูแลระบบยืนยันการแก้ไขข้อมูล 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบเข้าสู่หน้าหลักของข้อมูลผู้ใช้งานระบบ 2. ระบบค้นหาข้อมูล และแสดงผลการค้นหาข้อมูล 3.1 ระบบค้นหาข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้งานรายนั้น 3.2 ระบบแสดงข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถแก้ไขได้ 4. ระบบแสดงข้อความให้ผู้ดูแลระบบยืนยันการแก้ไขข้อมูล 5. ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและบันทึกที่รายละเอียดแล้ว แสดงข้อความว่าได้บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
Extension Conditions:	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 ถ้าระบบค้นหาข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ไม่พบ <ul style="list-style-type: none"> - ระบบแสดงข้อความเตือนผู้ดูแลระบบ 4.1 ถ้าระบบตรวจสอบแล้วพบว่าข้อมูลที่กรอกเกิดข้อผิดพลาด 	

	- ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาด และ กรอกข้อมูลใหม่ อีกครั้ง
--	---

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสของผู้ใช้งานระบบ

2.6) ยูสเคสแก้ไขรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.7

Use Case Name:	แก้ไขรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ	
Scenario:	การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Triggering Event:	ผู้ใช้งานระบบต้องการแก้ไขรหัสผ่าน	
Brief Description:	ผู้ใช้งานระบบเลือกปุ่มเพื่อแก้ไขรหัสผ่าน จากนั้นกรอกรหัสผ่านใหม่และบันทึก	
Actors:	ผู้ใช้งานระบบ ซึ่งหมายถึง ผู้ดูแลระบบ ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ และผู้บริหาร	
Related Use Cases:	-	
Stakeholders:	ผู้ใช้งานระบบ : แก้ไขรหัสผ่านได้ และระบบสามารถบันทึก รหัสผ่านใหม่ได้อย่างถูกต้อง	
Preconditions:	- ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว	
Postconditions:	- ผู้ใช้งานระบบสามารถเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านได้ - ระบบบันทึกรหัสผ่านใหม่ได้ถูกต้อง	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานเลือกเมนู "Profile"	1. ระบบค้นหาข้อมูลของผู้ใช้งาน และนำมาแสดงบนหน้าจอ
	2. ผู้ใช้งานเลือกปุ่ม "Change Password"	2. ระบบแสดงช่องให้ผู้ใช้งานกรอก รหัสผ่านปัจจุบัน รหัสผ่านใหม่ และ ยืนยันรหัสผ่านใหม่
	3. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล รหัสผ่าน และกดปุ่มบันทึก	3. ระบบทำการตรวจสอบความ ถูกต้องของข้อมูลและบันทึก รายละเอียดแล้วแสดงข้อความว่าได้ รหัสผ่านใหม่ได้ถูกบันทึกเรียบร้อยแล้ว
Extension Conditions:	3.1 ถ้าผู้ใช้งานกรอกรหัสผ่านปัจจุบัน ไม่ถูกต้อง	

	- ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาด 3.2 ถ้ำรหัสผ่านใหม่เหมือนกับรหัสผ่านปัจจุบัน - ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาด
--	--

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแก้ไขรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ

2.7) ยูสเคสค้นข้อมูลผู้ใช้งานระบบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.8

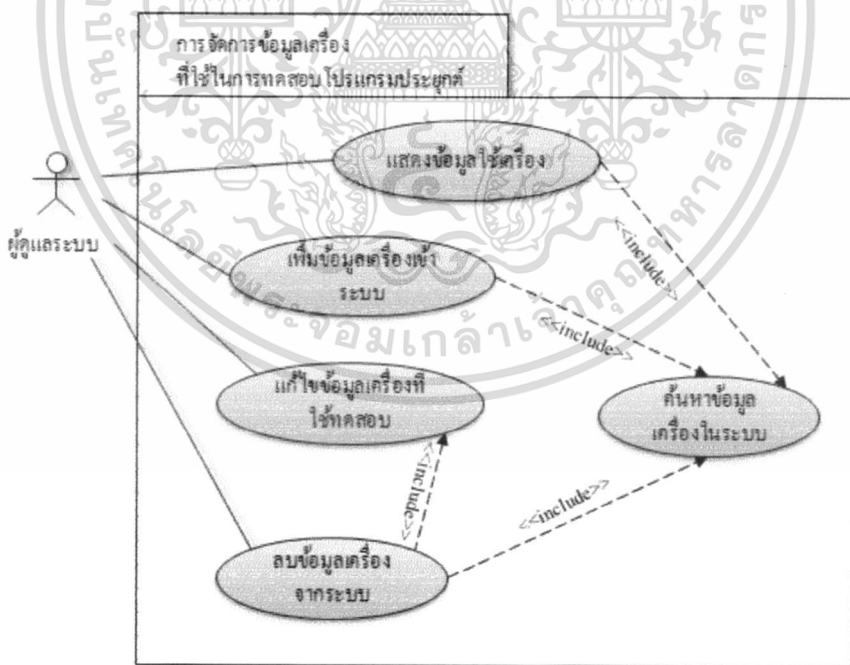
Use Case Name:	การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Scenario:	ค้นหาข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	
Triggering Event:	เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการ เพิ่ม แก้ไข ลบ หรือดูข้อมูลของผู้ใช้ระบบ จึงต้องค้นหารายการงานของผู้ใช้งานนั้น	
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบกรอกเงื่อนไขการค้นหาข้อมูลของผู้ใช้ระบบนั้น	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases:	-	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ : สามารถค้นหาข้อมูลของผู้ใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง	
Preconditions:	- ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว	
Postconditions:	- ผู้ดูแลระบบสามารถสืบค้นข้อมูลของผู้ใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง เป็นไปตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบต้องการสืบค้น	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ดูแลระบบเลือกเข้าเมนู “User Management” 2. ผู้ดูแลระบบกรอกเงื่อนไข ในการสืบค้น	1. ระบบทำการแสดงข้อมูล โดยย่อ ของผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลโดยย่อ ประกอบไปด้วย รหัสผู้ใช้งาน ชื่อ ผู้ใช้งาน ประเภทผู้ใช้งาน สถานะ ของผู้ใช้งาน วันเวลาที่เริ่มเข้าใช้งาน ระบบ และวันเวลาที่ผู้ใช้งานระบบ เข้าสู่ระบบเป็นครั้งสุดท้าย และ ระบบยังแสดงช่องสืบค้นข้อมูลของ ผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถกำหนดเงื่อนไข ในการสืบค้นตามข้อมูล โดยย่อ ได้ 2. ระบบทำการสืบค้นข้อมูลตาม เงื่อนไขการสืบค้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>3. ผู้ดูแลระบบเลือกชื่อผู้ใช้งานที่ได้จากการสืบค้นเพื่อแสดงข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้งานระบบ ภายใต้เมนูย่อย ประกอบไปด้วย ข้อมูลผู้ใช้งานระบบโดยละเอียด และสถิติการเข้าใช้งานระบบ</p>	<p>3. ระบบแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขการสืบค้น</p>
<p>Extension Conditions:</p>	<p>2.1 ถ้าระบบไม่พบข้อมูลของผู้ใช้งานระบบตามเงื่อนไขการสืบค้น - ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนแก่ผู้ดูแลระบบ ว่าไม่พบข้อมูลตามเงื่อนไขที่ใช้ในการสืบค้น</p>	

ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสค้นข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

3) การจัดการข้อมูลเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ สามารถออกแบบยูสเคสไดอะแกรมได้ ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ยูสเคสไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ สามารถนำมาอธิบายในแต่ละยูสเคสได้ดังนี้

3.1) ยูสเคสแสดงข้อมูลใช้เครื่อง มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.9

Use Case Name:	การจัดการข้อมูลเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	
Scenario:	แสดงข้อมูลใช้เครื่อง	
Triggering Event:	ผู้ดูแลระบบต้องการดูข้อมูลรายละเอียดของเครื่องในระบบ	
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบเลือกเครื่องที่ต้องการดูรายละเอียด	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases:	Includes: ค้นหาข้อมูลเครื่องในระบบ	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ : ได้รับข้อมูลสถิติการใช้งานทรัพยากรของเครื่องที่ใช้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ ได้อย่างถูกต้อง	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบอยู่ในระบบ เรียบร้อยแล้ว 	
Postconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ดูแลระบบได้รับข้อมูลรายละเอียดของเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ รวมถึงสถิติการใช้งานเครื่องและสถานะของเครื่อง 	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ดูแลระบบเลือกเมนู “Test Machine Management” 2. ผู้ดูแลระบบเลือกชื่อเครื่องที่ต้องการแสดงข้อมูลรายละเอียดของเครื่อง	1. ระบบทำการแสดงข้อมูลโดยย่อของเครื่องในระบบ ข้อมูลโดยย่อประกอบไปด้วย ชื่อเครื่อง สถานะของเครื่อง แผนงานที่เครื่องกำลังดำเนินการอยู่ 2. ระบบแสดงรายละเอียดของเครื่อง รวมถึงสถิติการใช้งานเครื่องในแผนงานทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ และสถานะของเครื่องในขณะนั้น
Extension Conditions:	-	

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแสดงข้อมูลใช้เครื่อง

3.2) ยูสเคสเพิ่มเครื่องเข้าระบบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.10

Use Case Name:	การจัดการข้อมูลเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	
Scenario:	เพิ่มเครื่องเข้าระบบ	
Triggering Event:	เมื่อมีเครื่องที่ใช้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์เพิ่มขึ้น ผู้ดูแลระบบ ต้องเพิ่มเครื่องนั้นในระบบ	
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบเลือกเมนูเพื่อเพิ่มข้อมูลเครื่องในระบบ จากนั้นกรอก ข้อมูลเครื่องและบันทึก	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases:	Includes: ค้นหาข้อมูลเครื่องในระบบ	
Stakeholders:	- ผู้ดูแลระบบ : สามารถเพิ่มข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบ โปรแกรม ประยุกต์เข้าระบบได้	
Preconditions:	ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบอยู่ในระบบและอยู่ในเมนู “Test Machine Management” เรียบร้อยแล้ว	
Postconditions:	- ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบ โปรแกรม ประยุกต์ในระบบได้ - ระบบบันทึกข้อมูลเครื่องที่เพิ่มใหม่ได้อย่างถูกต้อง	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ดูแลระบบเลือกเมนู “Register Test Machines” 2. ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลที่ จำเป็นทั้งหมดของเครื่องที่ ต้องการเข้าระบบ และ บันทึกข้อมูล	1. ระบบเข้าสู่หน้าการลงทะเบียน เครื่องที่ใช้ทดสอบ โปรแกรม ประยุกต์ 2. ระบบทำการตรวจสอบความ ถูกต้องของข้อมูลและบันทึก รายละเอียดแล้วแสดงข้อความว่า ได้เพิ่มเครื่องที่ใช้ทดสอบระบบ เรียบร้อยแล้ว
Extension Conditions:	2.1 ถ้าผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลที่จำเป็น ไม่ครบหรือมีข้อมูลที่ ผิดพลาด - ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาดและกรอกข้อมูล ใหม่อีกครั้ง	

ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสเพิ่มเครื่องเข้าระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3) ยูสเคสแก้ไขข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.11

Use Case Name:	การจัดการข้อมูลเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	
Scenario:	แก้ไขข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบ	
Triggering Event:	ผู้ดูแลระบบพบว่าข้อมูลเครื่องในระบบมีการเปลี่ยนแปลง หรือ ผิดพลาด จึงต้องการแก้ไขข้อมูล	
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบเลือกเครื่องที่ต้องการแก้ไข จากนั้นแก้ไขข้อมูลและบันทึก	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases:	Includes: ค้นหาข้อมูลเครื่องในระบบ	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ : สามารถแก้ไขข้อมูลของเครื่องที่ใช้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์และบันทึกเข้าสู่ฐานข้อมูลได้	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบอยู่ในระบบและอยู่ในเมนู “Test Machine Management” เรียบร้อยแล้ว 	
Postconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลของเครื่องที่ใช้งาน ได้ - ระบบสามารถบันทึกข้อมูลที่แก้ไขได้อย่างถูกต้อง 	
Flow of Events:	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ดูแลระบบเลือกเมนู “Edit Test Machines Information” 2. ผู้ดูแลระบบกรอกเงื่อนไขเพื่อค้นหาข้อมูลเครื่องที่ต้องการแก้ไข 3. ผู้ดูแลระบบกดเลือกเครื่องที่ต้องการแก้ไขจากรายการ 4. ผู้ดูแลระบบแก้ไขข้อมูลที่ต้องการ แล้วกดปุ่มบันทึกข้อมูล 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบแสดงรายการข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบระบบแบบย่อ 2.1 ระบบค้นหาข้อมูลเครื่องจากเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบกำหนดไว้ 2.2 ระบบแสดงผลพัธซ์จากการค้นหา ตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบกำหนด 3. ระบบแสดงข้อมูลทั้งหมดของเครื่องนั้น 4.ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและบันทึกรายละเอียดแล้วแสดงข้อความว่าข้อมูลที่แก้ไขถูกบันทึกเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Extension Conditions:	<p>2.1 ถ้าระบบคืนไม่พบข้อมูล ตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบกำหนด</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบแจ้งเตือนว่าไม่พบข้อมูลตามเงื่อนไขดังกล่าว <p>4.1 ถ้าข้อมูลที่ผู้ดูแลระบบต้องการแก้ไขนั้นเป็นข้อมูลของเครื่องที่ถูกใช้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์อยู่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนว่าไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ <p>เนื่องจากมีแผนงานใดๆ กำลังใช้งานเครื่องอยู่</p> <p>4.2 ถ้าผู้ดูแลระบบแก้ไขข้อมูลแล้วเกิดความผิดพลาดเกิดขึ้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบว่า ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้เนื่องจากความผิดพลาดนั้นๆ
-----------------------	---

ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแก้ไขข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบ

3.4) ยูสเคสลบข้อมูลเครื่องจากระบบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.12

Use Case Name:	การจัดการข้อมูลเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
Scenario:	ลบข้อมูลเครื่องจากระบบ
Triggering Event:	ผู้ดูแลระบบพบว่าข้อมูลเครื่องในระบบมีการเปลี่ยนแปลง หรือผิดพลาด จึงต้องการลบข้อมูลเครื่อง
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบเลือกเครื่องที่ต้องการลบ และยืนยันการลบ
Actors:	ผู้ดูแลระบบ
Related Use Cases:	Includes: ค้นหาข้อมูลเครื่องในระบบ และแก้ไขข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบ
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ : สามารถลบข้อมูลของเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์จากระบบได้อย่างถูกต้อง ผู้ใช้งาน : ไม่สามารถเรียกใช้เครื่องที่ถูกลบได้อีกต่อไป
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบอยู่ในระบบและอยู่ในเมนู “Test Machine Management” เรียบร้อยแล้ว
Postconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบสามารถแก้ไขและบันทึกสถานะของเครื่องเป็น “inactive” ได้อย่างถูกต้อง - ระบบแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้ดูแลระบบว่า ได้แก้ไขสถานะของเครื่องที่ใช้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์แล้ว และไม่สามารถเรียกใช้งานเครื่องนั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Flow of Events:	Actor	System
	<p>1. ผู้ดูแลระบบเลือกเมนู “Edit Test Machines Information”</p> <p>2. ผู้ดูแลระบบกรอกเงื่อนไขในการค้นหาเครื่องที่ต้องการลบออกจากระบบ</p> <p>3. ผู้ดูแลระบบกดเครื่องหมาย “X” ท้ายข้อมูลเครื่องที่ต้องการลบ</p> <p>4. ผู้ดูแลระบบกดยืนยันการลบข้อมูล</p>	<p>1. ระบบแสดงรายการข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบระบบแบบย่อ</p> <p>2.1 ระบบค้นหาข้อมูลเครื่องจากเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบกำหนด</p> <p>2.2 ระบบแสดงรายการข้อมูลการค้นหาข้อมูลเครื่องตามเงื่อนไขการค้นหา</p> <p>3. ระบบแสดงข้อความให้ผู้ดูแลระบบยืนยันการลบข้อมูล</p> <p>4.1 ระบบตรวจสอบข้อมูลของเครื่องแล้วเปลี่ยนสถานะของเครื่องเป็น “Inactive”</p> <p>4.2 ระบบแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้ดูแลระบบว่า ได้เปลี่ยนแปลงสถานะของเครื่องทดสอบโปรแกรมประยุกต์แล้ว และผู้ใช้งานไม่สามารถเรียกใช้เครื่องนั้นได้อีกต่อไป</p>
Extension Conditions:	<p>2.1 ถ้าระบบค้นหาไม่พบข้อมูล ตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบกำหนด</p> <p>- ระบบแจ้งเตือนแก่ผู้ดูแลระบบว่าไม่พบข้อมูลตามเงื่อนไขดังกล่าว</p> <p>4.1 ถ้าระบบตรวจสอบพบว่ามีแผนงานใดๆ กำลังใช้งานเครื่องในการทดสอบระบบ</p> <p>- ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบว่าไม่สามารถลบข้อมูลเครื่องได้เนื่องจากมีแผนงานใดๆ กำลังใช้งานเครื่องอยู่</p>	

ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสลบข้อมูลเครื่องจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5) ยูสเคสค้นหาข้อมูลเครื่องในระบบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.13

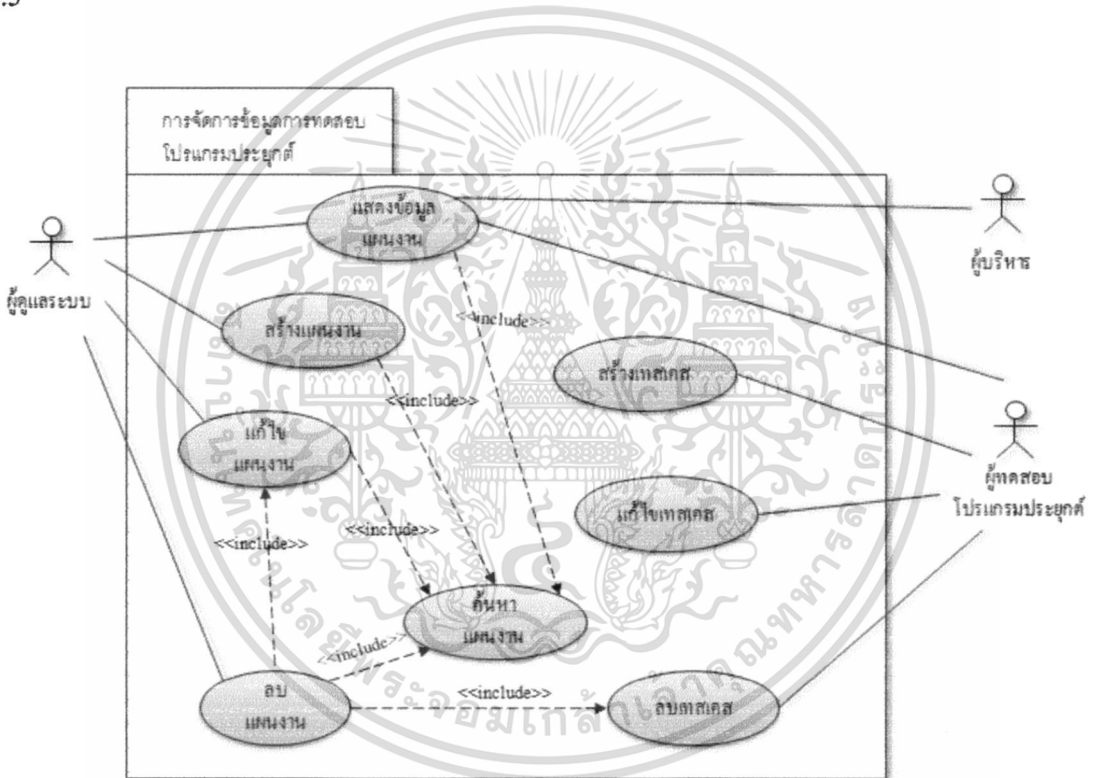
Use Case Name:	การจัดการข้อมูลเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	
Scenario:	ค้นหาข้อมูลเครื่องในระบบ	
Triggering Event:	ผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่ม แก้ไข ลบ หรือดูข้อมูลของเครื่องในระบบ จึงต้องค้นหาเครื่องในระบบ	
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบกรอกเงื่อนไขในการค้นหาเครื่อง และกดปุ่มเพื่อค้นหาข้อมูล	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases:	-	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ : สามารถค้นหาข้อมูลของเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ในระบบได้อย่างถูกต้อง	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบและอยู่ในเมนู “Test Machine Management” เรียบร้อยแล้ว 	
Postconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาข้อมูลของเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ในระบบได้อย่างถูกต้องเป็นไปตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบต้องการสืบค้น 	
Flow of Events:	Actor	System
	<p>1. ผู้ดูแลระบบกรอกเงื่อนไขในการสืบค้น</p> <p>2. ผู้ดูแลระบบเลือกชื่อ</p>	<p>1.1 ระบบทำการสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไขการสืบค้น ระบบแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขการสืบค้น</p> <p>1.2 ระบบทำการแสดงข้อมูลโดยย่อของเครื่องในระบบ ข้อมูลโดยย่อประกอบไปด้วย ชื่อเครื่อง เครื่องสถานะของเครื่อง แผนงานที่เครื่องกำลังดำเนินการอยู่ ระบบยังแสดงช่องสืบค้นข้อมูลของเครื่อง ซึ่งสามารถกำหนดเงื่อนไขในการสืบค้นได้</p> <p>2. ระบบแสดงข้อมูลรายละเอียด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เครื่องที่ได้จากการสืบค้น	ของเครื่อง ภายได้เมนูย่อย ประกอบไปด้วยข้อมูลของเครื่องโดยละเอียด และสถิติการใช้งาน
Extension Conditions:	1.1 ถ้าระบบไม่พบข้อมูลของเครื่องตามเงื่อนไขการสืบค้น - ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนแก่ผู้ดูแลระบบ ว่าไม่พบข้อมูลตามเงื่อนไขที่ใช้ในการสืบค้น	

ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสค้นหาข้อมูลเครื่องในระบบ

4) การจัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ สามารถออกแบบยูสเคสไดอะแกรมได้ ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 ยูสเคสไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์

จากยูสเคสไดอะแกรมของการจัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ สามารถนำมาอธิบายในแต่ละยูสเคสได้ดังนี้

4.1) ยูสเคสแสดงข้อมูลแผนงาน มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.14

Use Case Name:	จัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
Scenario:	แสดงข้อมูลแผนงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Triggering Event:	ผู้ใช้งานระบบต้องการตรวจสอบข้อมูลของแผนงาน	
Brief Description:	ผู้ใช้งานระบบเลือกเมนู TestPlan Management และเลือกแผนงานที่ต้องการแสดงข้อมูล	
Actors:	ผู้ใช้งานระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้ดูแลระบบ ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ และผู้บริหาร	
Related Use Cases:	Includes: ค้นหาแผนงาน	
Stakeholders:	ผู้ใช้งานระบบ : สามารถแสดงแผนงานทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ได้	
Preconditions:	- ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ใช้งานระบบผู้ระบบเรียบร้อยแล้ว	
Postconditions:	ผู้ใช้งานระบบแสดงข้อมูลแผนงานทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ถูกต้อง	
Flow of Events:	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานระบบ เลือกเมนู "Test Plan Management" 2. ผู้ใช้งานระบบกรอกเงื่อนไขที่ใช้ค้นหาข้อมูลของแผนงานที่ต้องการ 3. ผู้ใช้งานระบบเลือกแผนงานที่ต้องการแสดงรายละเอียดระบบแสดงรายละเอียดของแผนงานนั้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบเข้าสู่หน้าหลักของการจัดการข้อมูลแผนงาน 2. ระบบค้นหาแผนงานตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานระบบกำหนด 3. ระบบแสดงผลลัพธ์ของการค้นหา ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อแผนงาน สถานะของแผนงาน เปอร์เซ็นต์ความคืบหน้าของแผนงาน วันเวลาที่เริ่มต้นแผนงาน และกำหนดวันเวลาที่สิ้นสุดของแผนงาน
Extension Conditions:	<p>2.1 ถ้าระบบค้นหาข้อมูลแผนงานตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานระบบกำหนด ไม่พบ</p> <p>- ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนว่า ไม่พบข้อมูลแผนงานตามเงื่อนไขที่กำหนด</p>	

ตารางที่ 4.14 ตารางแสดงคำอธิบาย โดยละเอียดของยูสเคสสร้างแผนงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2) ยูสเคสสร้างแผนงาน มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.15

Use Case Name:	จัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	
Scenario:	สร้างแผนงาน	
Triggering Event:	เมื่อผู้บริหารได้กำหนดว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ตัวใหม่ จึงได้ให้ผู้ดูแลระบบสร้างแผนงานใหม่ขึ้นในระบบ เพื่อให้ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์สามารถเพิ่มทดสอบที่ต้องการทดสอบสำหรับแผนงานนั้นๆ ได้	
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบ	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases:	Includes: ค้นหาแผนงาน	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ : สามารถสร้างแผนงานทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ใหม่ได้ และสามารถเพิ่มข้อมูลของแผนงานนั้นเข้าสู่ระบบได้อย่างถูกต้อง	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบและอยู่ในเมนู “Test Plan Management” เรียบร้อยแล้ว 	
Postconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบสามารถบันทึกแผนงานทดสอบ โปรแกรมประยุกต์เข้าสู่ระบบ ได้อย่างถูกต้อง - ผู้ดูแลระบบได้รับการยืนยันจากระบบว่าบันทึกข้อมูลของแผนงานใหม่เรียบร้อยแล้ว 	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ดูแลระบบเลือกเมนู “Create Test Plan”	1. ระบบแสดงช่องให้กรอกข้อมูล สำหรับการสร้างแผนงานทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
	2. ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูล สำหรับสร้างแผนงานทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ แล้วบันทึกข้อมูล	2. ระบบตรวจสอบข้อมูลการสร้างแผนงาน และบันทึกข้อมูล
Extension Conditions:	1.1 ถ้าผู้ดูแลข้อมูลกรอกข้อมูลที่จำเป็น ไม่ครบถ้วน - ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนผู้ดูแลระบบให้กรอกข้อมูลที่จำเป็นให้ครบ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>1.2 ถ้าระบบตรวจสอบแล้วพบว่ามียารายชื่อแผนงานซ้ำกับแผนงานที่มีในระบบ</p> <p>- ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาด และ ให้ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลใหม่อีกครั้ง</p>
--	---

ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสสร้างแผนงาน

4.3) ยูสเคสแก้ไขแผนงาน มียารายละเอียดดังตารางที่ 4.16

Use Case Name:	จัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	
Scenario:	แก้ไขแผนงาน	
Triggering Event:	ผู้ดูแลระบบพบว่าข้อมูลของแผนงานนั้นผิดพลาด จึงต้องการแก้ไขข้อมูลของแผนงานนั้น	
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบเลือกแผนงานที่แก้ไข จากนั้นแก้ไขข้อมูลที่ต้องการแล้วบันทึกข้อมูล	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases:	Includes: ค้นหาแผนงาน	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ : สามารถแก้ไขข้อมูลแผนงานได้	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบและอยู่ในเมนู “Test Plan Management” เรียบร้อยแล้ว 	
Postconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบบันทึกข้อมูลการแก้ไขแผนงานได้ถูกต้อง - ผู้ดูแลระบบได้รับการยืนยันจากระบบว่าบันทึกข้อมูลการแก้ไขแผนงานเรียบร้อยแล้ว 	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ดูแลระบบกรอกเงื่อนไขเพื่อค้นหาแผนงานที่ต้องการแก้ไข	1. ระบบค้นหาแผนงานตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบกำหนด
	2. ผู้ดูแลระบบเลือกแผนงานที่ต้องการแก้ไข	2. ระบบแสดงข้อมูลรายละเอียดของแผนงานที่ผู้ดูแลระบบเลือก และแสดงรายการทดสอบทั้งหมดของแผนงานนั้น
	3. ผู้ดูแลระบบเลือกรายการ	3. ระบบตรวจสอบข้อมูลจากผู้ดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	แผนงานที่ต้องการแก้ไข ผู้ดูแลระบบแก้ไขและ บันทึกข้อมูล	ระบบแก้ไข แล้วบันทึกข้อมูลลง ฐานข้อมูล พร้อมแสดงข้อความ แก่ผู้ดูแลระบบว่า บันทึกข้อมูลที่ แก้ไขเรียบร้อยแล้ว
Extension Conditions:	<p>1.1 ถ้าระบบค้นหารายการแผนงานตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบ กำหนด ไม่พบ</p> <p>- ระบบแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้ดูแลระบบว่า ไม่พบข้อมูล แผนงาน ตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบกำหนด</p> <p>3.1 ถ้าแผนงานที่ถูกแก้ไขนั้นกำลังดำเนินงานอยู่ และข้อมูลที่ แก้ไขนั้นกระทบกับการดำเนินงานของแผนงาน</p> <p>- ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือนแก่ผู้ดูแลระบบว่า ไม่สามารถ แก้ไขข้อมูลได้ เนื่องจากระบบกำลังดำเนินการทดสอบแผนงาน นั้นอยู่</p> <p>3.2 ถ้าระบบตรวจสอบข้อมูลที่แก้ไขแล้ว พบว่าไม่ครบถ้วน หรือไม่ถูกต้อง</p> <p>- ระบบแสดงข้อความเตือนแก่ผู้ดูแลระบบให้กรอกข้อมูลให้ ครบถ้วนหรือให้ถูกต้อง</p>	

ตารางที่ 4.16 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแก้ไขแผนงาน

4.4) ยูสเคสลบแผนงาน มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.17

Use Case Name:	จัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
Scenario:	ลบแผนงาน
Triggering Event:	ผู้ดูแลระบบพบว่าแผนงานที่สร้างขึ้นมีข้อผิดพลาด จึงลบ แผนงานนั้น
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบเลือกแผนงานที่ต้องการลบ และกดปุ่มลบแผนงาน นั้น
Actors:	ผู้ดูแลระบบ
Related Use Cases:	Includes: แก้ไขแผนงาน ค้นหาแผนงาน และลบทดสอบ
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ : สามารถลบแผนงานออกจากระบบได้ ผู้ใช้งาน : ไม่สามารถเรียกใช้แผนงานที่ถูกลบได้อีกต่อไป
Preconditions:	- ระบบพร้อมทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- ผู้ดูแลระบบอยู่ในระบบและอยู่ในเมนู “Test Plan Management” เรียบร้อยแล้ว	
Postconditions:	- ระบบสามารถแก้ไขและบันทึกสถานะของแผนงานเป็น “inactive” ได้อย่างถูกต้อง - ระบบแจ้งแก่ผู้ดูแลระบบว่า ได้เปลี่ยนสถานะของแผนงานแล้ว และไม่สามารถเรียกใช้งานได้	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ดูแลระบบกรอกเงื่อนไขเพื่อค้นหาแผนงานที่ต้องการแก้ไข 2. ผู้ดูแลระบบกดเครื่องหมาย “X” ท้ายรายการแผนงานที่ต้องการลบ 3. ผู้ดูแลระบบกดยืนยันการลบข้อมูล	1. ระบบค้นหาแผนงานตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบกำหนด 2. ระบบแสดงข้อความให้ผู้ดูแลระบบยืนยันการลบข้อมูล 3.1 ระบบตรวจสอบข้อมูลของแผนงานแล้วเปลี่ยนสถานะของเครื่องเป็น “inactive” 3.2 ระบบแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้ดูแลระบบว่า ได้เปลี่ยนแปลงสถานะของแผนงานแล้ว และผู้ใช้งานไม่สามารถเรียกใช้แผนงานนั้นได้อีกต่อไป
Extension Conditions:	1.1 ถ้าระบบค้นไม่พบข้อมูล ตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบกำหนด - ระบบแจ้งเตือนแก่ผู้ดูแลระบบว่าไม่พบข้อมูลตามเงื่อนไขดังกล่าว 3.1 ถ้าระบบตรวจสอบพบว่าแผนงานที่ต้องการลบนั้นกำลังดำเนินการทำงานอยู่ - ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนแก่ผู้ดูแลระบบว่าไม่สามารถลบข้อมูลแผนงานได้เนื่องจากแผนงานนั้นกำลังดำเนินการอยู่	

ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสลบแผนงาน

4.5) ยูสเคสค้นหาแผนงาน มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.18

Use Case Name:	จัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	
Scenario:	ค้นหาแผนงาน	
Triggering Event:	เมื่อผู้ดูแลระบบต้องสร้าง การแก้ไข ลบ และแสดงข้อมูลของแผนงานใดๆ	
Brief Description:	ผู้ดูแลระบบกรอกเงื่อนไขการค้นหาแผนงาน และกดปุ่มค้นหา	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases:	-	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ : สามารถค้นหาแผนงานตามเงื่อนไข ผู้ใช้งาน : ไม่สามารถเรียกใช้แผนงานที่ถูกลบได้อีกต่อไป	
Preconditions:	- ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ดูแลระบบอยู่ในระบบและอยู่ในเมนู “Test Plan Management” เรียบร้อยแล้ว	
Postconditions:	- ระบบแสดงรายการแผนงานตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบกำหนดไว้	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ดูแลระบบกรอกเงื่อนไขเพื่อค้นหาแผนงานที่ต้องการแก้ไข	1. ระบบค้นหาแผนงานตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบกำหนด
Extension Conditions:	1.1 ถ้าระบบค้นหาไม่พบข้อมูล ตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบกำหนด - ระบบแจ้งเตือนแก่ผู้ดูแลระบบว่าไม่พบข้อมูลตามเงื่อนไขดังกล่าว	

ตารางที่ 4.18 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสค้นหาแผนงาน

4.6) ยูสเคสสร้างเทสเคส มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.19

Use Case Name:	จัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
Scenario:	สร้างเทสเคส
Triggering Event:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ได้รับมอบหมายให้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์ใหม่ จึงสร้างเทสเคสในระบบเพื่อทดสอบโปรแกรมประยุกต์
Brief Description:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์เลือกเมนูสำหรับสร้างเทสเคส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	กรอกข้อมูลของทดสอบนั้น และบันทึกข้อมูลทดสอบ	
Actors:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	
Related Use Cases:	-	
Stakeholders:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ : สามารถสร้างทดสอบในแผนงานได้	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์อยู่ในระบบและอยู่ในเมนูของแผนงาน ที่ต้องการสร้างทดสอบเรียบร้อยแล้ว 	
Postconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบบันทึกทดสอบ ภายใต้อันงานได้ถูกต้อง - ระบบแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ว่า ได้บันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องเรียบร้อยแล้ว 	
Flow of Events:	Actor	System
	<p>1. ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ เลือกเมนู "Create Testcase"</p> <p>2. ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ กรอกรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับทดสอบ และบันทึกข้อมูล</p> <p>ระบบตรวจสอบข้อมูลของผู้ทดสอบระบบได้กรอกรายละเอียดไว้</p>	<p>1. ระบบแสดงฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลของทดสอบ</p> <p>2.1 ระบบตรวจสอบข้อมูลของผู้ทดสอบกรอก</p> <p>2.2 ระบบบันทึกข้อมูลและแสดงข้อความว่า ทดสอบใหม่นั้นถูกบันทึกเรียบร้อยแล้ว</p>
Extension Conditions:	<p>2.1 ถ้าระบบตรวจสอบแล้วพบว่า ข้อมูลที่จำเป็นของทดสอบที่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์กรอกไว้ นั้น ไม่ครบถ้วน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบแจ้งเตือนแก่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ว่ากรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน ให้ผู้ทดสอบกรอกข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบ <p>2.2 ถ้าระบบตรวจสอบแล้วพบว่า ข้อมูลต่างๆที่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์กรอกนั้นผิดพลาด</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบแจ้งเตือนแก่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ว่า มีข้อมูลผิดพลาด ทำให้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ และให้ผู้ทดสอบแก้ไขข้อมูลใหม่ 	

ตารางที่ 4.19 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสสร้างทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เปิดเผยให้ผู้อื่นใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7) ยูสเคสแก้ไขทดสอบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.20

Use Case Name:	จัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	
Scenario:	แก้ไขทดสอบ	
Triggering Event:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์พบว่าข้อมูลในทดสอบนั้นๆ มีข้อผิดพลาด จึงต้องการแก้ไข	
Brief Description:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์เลือกทดสอบที่ต้องการแก้ไข จากนั้นแก้ไขข้อมูล และบันทึก	
Actors:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	
Related Use Cases:	-	
Stakeholders:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ : สามารถแก้ไขทดสอบได้	
Preconditions:	ระบบพร้อมทำงาน ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์อยู่ในระบบและอยู่ในเมนูของแผนงานที่ต้องการแล้ว	
Postconditions:	ระบบบันทึกข้อมูลทดสอบเรียบร้อยแล้วตามที่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ได้แก้ไขไว้ ระบบแสดงข้อความว่าได้บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ เลือกทดสอบที่ต้องการแก้ไข	1. ระบบแสดงรายละเอียดของทดสอบที่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ต้องการแก้ไข
	2. ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์แก้ไขรายละเอียดที่ต้องการ และบันทึกข้อมูล	2.1 ระบบตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ทดสอบระบบได้กรอกรายละเอียดไว้ 2.2 ระบบบันทึกข้อมูลและแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ว่า ข้อมูลที่แก้ไขนั้นถูกบันทึกเรียบร้อยแล้ว
Extension Conditions:	2.1 ถ้าระบบตรวจสอบแล้วพบว่า ข้อมูลที่จำเป็นของทดสอบ ที่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์แก้ไขนั้น ไม่ครบถ้วน - ระบบแจ้งเตือนแก่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ว่ากรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน ให้ผู้ทดสอบกรอกข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>2.2 ถ้าระบบตรวจสอบแล้วพบว่า ข้อมูลต่างๆที่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์กรอกนั้นผิดพลาด</p> <p>- ระบบแจ้งเตือนแก่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ว่า มีข้อมูลผิดพลาด ทำให้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ และให้ผู้ทดสอบ แก้ไขข้อมูลใหม่</p>
--	--

ตารางที่ 4.20 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสแก้ไขทดสอบ

4.8) ยูสเคสลบทดสอบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.21

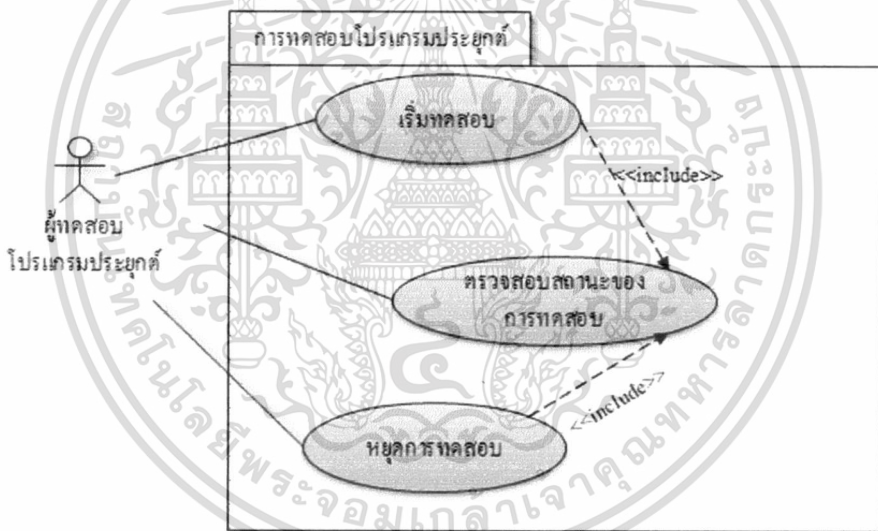
Use Case Name:	จัดการข้อมูลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์	
Scenario:	ลบทดสอบ	
Triggering Event:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์พบว่า มีข้อมูลผิดพลาดในทดสอบ นั้นๆ หรือ ไม่มีการทดสอบทดสอบนั้นอีกต่อไป จึงต้องการลบทดสอบนั้น	
Brief Description:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์เลือกทดสอบที่ต้องการลบ จากนั้นกดปุ่มเพื่อลบทดสอบ	
Actors:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	
Related Use Cases:	-	
Stakeholders:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ : สามารถลบทดสอบได้	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์อยู่ในระบบและอยู่ในเมนูของแผนงานที่ต้องการแล้ว 	
Postconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบเปลี่ยนสถานะของทดสอบเป็น “inactive” ได้อย่างถูกต้อง - ระบบแจ้งแก่ผู้ทดสอบระบบว่า ลบทดสอบเรียบร้อยแล้ว 	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์ เลือกทดสอบที่ต้องการลบ	1. ระบบแสดงข้อมูลของทดสอบที่ถูกเลือก
	2. ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์กดปุ่ม “Delete” หรือ “X” เพื่อลบทดสอบ	2. ระบบแจ้งเตือนให้ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ยืนยันการลบทดสอบ
	3. ผู้ทดสอบโปรแกรม	3. ระบบตรวจสอบทดสอบที่ผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ประยุกต์ยืนยันการลบ	ทดสอบต้องการลบ แล้วจึงเปลี่ยนสถานะของเทสเคสเป็น “inactive” และแจ้งแก่ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์ว่า ได้ลบเทสเคสแล้ว
Extension Conditions:	3.1 ถ้าระบบตรวจสอบแล้วพบว่า เทสเคสนั้นอยู่ในแผนงานที่กำลังดำเนินการอยู่ - ระบบแจ้งเตือนแก่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ว่า ไม่สามารถลบเทสเคสได้ เนื่องจากเทสเคสนั้นอยู่ในแผนงานที่กำลังดำเนินการอยู่	

ตารางที่ 4.21 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสลบเทสเคส

5) การทดสอบโปรแกรมประยุกต์ สามารถออกแบบยูสเคสไดอะแกรมได้ ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ยูสเคสไดอะแกรมของการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์

จากยูสเคสไดอะแกรมของการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ สามารถนำมาอธิบายในแต่ละยูสเคสได้ ดังนี้

4.1) ยูสเคสเริ่มทดสอบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.22

Use Case Name:	การทดสอบโปรแกรมประยุกต์
Scenario:	เริ่มทดสอบ
Triggering Event:	ผู้ทดสอบได้เตรียมข้อมูลต่างๆ ของเทสเคสเรียบร้อยแล้ว และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ต้องการเริ่มการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ตามเทสเคสต่างๆ ที่เตรียมไว้	
Brief Description:	ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์เลือกเทสเคสที่ต้องการทดสอบและกดปุ่มเริ่มการทดสอบ	
Actors:	ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์	
Related Use Cases:	Includes: ตรวจสอบสถานะของการทดสอบ	
Stakeholders:	ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์ : สามารถเริ่มดำเนินการทดสอบแผนงานได้ตามที่ผู้ทดสอบ	
Preconditions:	ระบบพร้อมทำงาน ผู้ทดสอบโปรแกรมเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ในระบบมีข้อมูลแผนงาน และเทสเคสต่างๆ เรียบร้อยแล้ว	
Postconditions:	ระบบเริ่มดำเนินการทดสอบแผนงาน และเปลี่ยนสถานะของแผนงานเป็นกำลังดำเนินการทดสอบ ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์สามารถตรวจสอบสถานะของแผนงาน แล้วพบว่าสถานะเป็นกำลังดำเนินการทดสอบ	
Flow of Events:	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์เลือกแผนงาน 2. ผู้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์เลือกเทสเคสที่ต้องการทดสอบและกดปุ่มเริ่มการทดสอบ 3. ผู้ทดสอบกดปุ่มยืนยันการทดสอบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบตรวจสอบสถานะของเทสเคส หรือแผนงานที่ถูกเลือก 2.1 ระบบเพิ่มรายการเทสเคสนั้นๆ สู่อายการทดสอบ 2.2 ระบบแจ้งข้อความเตือนเพื่อให้ผู้ทดสอบโปรแกรมยืนยันการทดสอบ 3.1 ระบบตรวจสอบสถานะของเครื่องที่ใช้ทดสอบและข้อมูลต่างๆของเทสเคส และแผนงาน 3.2 ระบบเปลี่ยนสถานะของเทสเคส หรือ แผนงานเป็น กำลังดำเนินการทดสอบ และเริ่มกระบวนการทดสอบตามเทสเคสต่างๆ
Extension Conditions:	2.1 ถ้าระบบตรวจสอบพบว่าเทสเคสหรือแผนงานนั้นไม่ได้อยู่ใน	

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>สถานะที่พร้อมสำหรับการทดสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนผู้ทดสอบว่าไม่สามารถเพิ่มรายการทดสอบหรือแผนงานได้ เนื่องจากทดสอบหรือแผนงานนั้นไม่ได้อยู่ในสถานะพร้อมสำหรับการทดสอบ <p>3.1 ถ้าระบบตรวจสอบแล้วพบว่าเครื่องที่ใช้ในการทดสอบทดสอบเหล่านั้นๆ ถูกใช้ในการทดสอบอื่นๆ อยู่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบแจ้งข้อความเตือนแก่ผู้ทดสอบโปรแกรมว่าไม่สามารถทดสอบทดสอบเหล่านั้นๆ ได้
--	--

ตารางที่ 4.22 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสเริ่มทดสอบ

4.2) ยูสเคสหยุดการทดสอบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.23

Use Case Name:	การทดสอบโปรแกรมประยุกต์
Scenario:	หยุดการทดสอบ
Triggering Event:	ผู้ทดสอบต้องการแก้ไขข้อมูลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ หรือผู้ทดสอบพบข้อผิดพลาดในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ จึงต้องการหยุดการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ในทดสอบเหล่านั้นๆ
Brief Description:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์เข้าสู่หน้าหลักของแผนงานและกดปุ่มหยุดการทดสอบสำหรับทดสอบเหล่านั้นๆ
Actors:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
Related Use Cases:	Includes: ตรวจสอบสถานะของการทดสอบ
Stakeholders:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ : สามารถหยุดการทดสอบได้
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว - ระบบกำลังดำเนินการทดสอบแผนงาน หรือทดสอบอยู่
Postconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบสามารถหยุดการทดสอบแผนงานหรือทดสอบได้อย่างถูกต้อง และแก้ไขสถานะของแผนงานหรือทดสอบ เป็นสถานะพร้อมสำหรับการทดสอบได้ - ระบบสามารถจัดการเก็บข้อมูลการทดสอบที่สำเร็จแล้วได้อย่างถูกต้อง <p>ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์สามารถตรวจสอบสถานะของแผนงานหรือทดสอบ แล้วพบว่า มีสถานะเป็นพร้อมสำหรับการทดสอบ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ เลือกแผนงาน	1. ระบบแสดงรายการพร้อม สถานะของการทดสอบแผนงาน หรือเทสเคสทั้งหมดที่ผู้ทดสอบ ได้ดำเนินการไว้
	2. ผู้ทดสอบ โปรแกรมเลือก รายการเทสเคสหรือแผนงานที่ ต้องการ และกดปุ่มหยุดการ ทดสอบ	2.1 ระบบตรวจสอบสถานะ การ ทดสอบของแผนงานหรือเทส เคสนั้น 2.2. ระบบหยุดการทดสอบ แก้ไขสถานะของแผนงานหรือ เทสเคสเป็นพร้อมสำหรับการ ทดสอบ จากนั้นระบบจัดเก็บ ข้อมูลการทดสอบที่สำเร็จแล้ว ลงฐานข้อมูล
Extension Conditions:	<p>2.1 ถ้าระบบตรวจสอบสถานะ ของการทดสอบเทสเคสหรือ แผนงานนั้น แล้วพบว่าไม่สามารถหยุดการทดสอบในขณะนั้นได้</p> <p>- ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนแก่ผู้ทดสอบ โปรแกรมว่า ไม่ สามารถหยุดการทดสอบในขณะนี้ได้</p> <p>2.2 ถ้าระบบ ไม่สามารถหยุดการทดสอบได้ เนื่องจากความ ผิดพลาดใดๆ ในกระบวนการหยุดการทดสอบโปรแกรม</p> <p>- ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนแก่ผู้ทดสอบ โปรแกรมว่า ไม่ สามารถหยุดการทดสอบในขณะนี้ได้</p>	

ตารางที่ 4.23 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสหยุดการทดสอบ

4.3) ยูสเคสตรวจสอบสถานะของการทดสอบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.24

Use Case Name:	การทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
Scenario:	ตรวจสอบสถานะของการทดสอบ
Triggering Event:	เมื่อผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ต้องการทราบสถานะการทดสอบ เทสเคสนั้นๆ
Brief Description:	ผู้ทดสอบเลือกแผนงานและเทสเคส เพื่อให้ระบบแสดงสถานะการ ทดสอบ

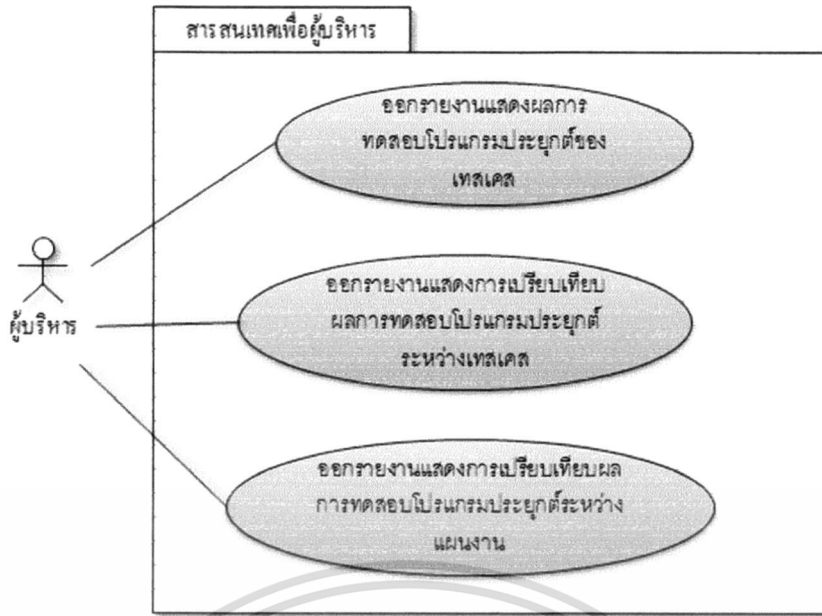
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Actors:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	
Related Use Cases:	-	
Stakeholders:	ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ : สามารถตรวจสอบสถานะของการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ได้	
Preconditions:	- ระบบพร้อมทำงาน - ผู้ทดสอบ โปรแกรมเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว	
Postconditions:	- ระบบสามารถแสดงสถานะของการทดสอบแผนงานหรือเทสเคสได้อย่างถูกต้อง	
Flow of Events:	Actor	System
	1. ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ ทำการกรอกเงื่อนไขในการแสดงสถานะของแผนงานหรือเทสเคสที่ต้องการ	1. ระบบตรวจสอบและแสดงข้อมูลสถานะของแผนงานหรือเทสเคส ตามเงื่อนไขที่ผู้ทดสอบ โปรแกรมกำหนดไว้
Extension Conditions:	1.1 ถ้าระบบตรวจสอบแล้วพบไม่พบข้อมูลตามเงื่อนไขที่ผู้ทดสอบ โปรแกรมกำหนดไว้ - ระบบแจ้งเตือนแก่ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ว่า ไม่พบข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด	

ตารางที่ 4.24 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสตรวจสอบสถานะของการทดสอบ

6) สารสนเทศเพื่อผู้บริหาร สามารถออกแบบยูสเคสไดอะแกรมได้ ดังรูปที่ 4.7

จากยูสเคสไดอะแกรมของสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร สามารถนำมาอธิบายในแต่ละยูสเคสได้ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.7 ยูสเคสไดอะแกรมของสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร

6.1) ยูสเคสออกรายงานแสดงผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของเทสเคส มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.25

Use Case Name:	สารสนเทศเพื่อผู้บริหาร
Scenario:	ออกรายงานแสดงผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของเทสเคส
Triggering Event:	ผู้บริหารต้องการดูผลการทดสอบประยุกต์ระหว่างของเทสเคสนั้นๆ เพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจในการวางแผนการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์
Brief Description:	ผู้บริหารเลือกเมนูการออกรายงานเปรียบเทียบผลระหว่างเทสเคส แล้วเลือกเทสเคสที่ต้องการเปรียบเทียบ
Actors:	ผู้บริหาร
Related Use Cases:	-
Stakeholders:	ผู้บริหาร : สามารถเรียกดูผลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ของเทสเคสนั้นๆ ในมุมมองต่างๆ ได้
Preconditions:	ระบบพร้อมทำงาน ผู้บริหารอยู่ในระบบเรียบร้อยแล้ว ระบบมีข้อมูลผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของเทสเคสนั้นแล้ว
Postconditions:	ระบบแสดงรายงานผลการทดสอบของเทสเคสนั้นในมุมมองที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้บริหารกำหนดอย่างถูกต้อง	
Flow of Events:	System
Actor	
1. ผู้บริหารเลือกเมนูการออกรายงานแสดงผลทดสอบของเทสเคส แล้วเลือกเทสเคสที่ต้องการ	1. ระบบค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไขที่ระบุ และแสดงผลของการค้นหาทางหน้าจอ
2. ผู้บริหารระบุเงื่อนไขของรายละเอียดต่าง ๆ ตามต้องการ	2. ระบบแสดงผลการทดสอบโปรแกรมของเทสเคสนั้น ตามมุมมองเงื่อนไขที่ผู้บริหารได้ระบุไว้
ระบบค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไขที่ระบุ และแสดงผลของการค้นหาทางหน้าจอ	
Extension Conditions:	1.1 ระบบค้นหาข้อมูลที่ผู้บริหารระบุไม่พบ - ระบบแจ้งเตือนข้อความ “ไม่มีข้อมูลสำหรับเงื่อนไขที่ระบุ” ทางหน้าจอ

ตารางที่ 4.25 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสออกรายงานแสดงผลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ของเทสเคส

6.2) ยูสเคสออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างเทสเคส มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.26

Use Case Name:	สารสนเทศสำหรับผู้บริหาร
Scenario:	ออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างเทสเคส
Triggering Event:	ผู้บริหารต้องการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างเทสเคสในแผนงานนั้นๆ เพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจในการวางแผนการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์
Brief Description:	ผู้บริหารเลือกเมนูการออกรายงานเปรียบเทียบผลระหว่างเทสเคส แล้วเลือกเทสเคสที่ต้องการเปรียบเทียบ
Actors:	ผู้บริหาร
Related Use Cases:	-
Stakeholders:	ผู้บริหาร : สามารถเรียกดูการเปรียบเทียบผลการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเฉพาะเท่านั้น และผู้ดูแลระบบจะไม่รับผิดชอบต่อการใช้งานที่ผิดพลาด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	โปรแกรมประยุกต์ระหว่างทดสอบ ในมุมมองต่างๆ ได้	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้บริหารอยู่ในระบบเรียบร้อยแล้ว - ระบบมีข้อมูลผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของทดสอบนั้นๆ แล้ว 	
Postconditions:	- ระบบแสดงรายงานเปรียบเทียบผลการทดสอบของทดสอบนั้นๆ ในมุมมองที่ผู้บริหารกำหนดอย่างถูกต้อง	
Flow of Events:	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้บริหารเลือกเมนูการออกรายงานเปรียบเทียบผลระหว่างทดสอบแล้วเลือกทดสอบที่ต้องการ 2. ผู้บริหารระบุเงื่อนไขของรายละเอียดต่างๆ ตามต้องการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไขที่ระบุ และแสดงผลของการค้นหาทางหน้าจอ 2. ระบบแสดงรายงานการเปรียบเทียบผลการทดสอบโปรแกรมระหว่างทดสอบตามมุมมองเงื่อนไขที่ผู้บริหารได้ระบุไว้
Extension Conditions:	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. ระบบค้นหาข้อมูลที่ผู้บริหารระบุไม่พบ <ul style="list-style-type: none"> - ระบบแจ้งเตือนข้อความ “ไม่มีข้อมูลสำหรับเงื่อนไขที่ระบุ” ทางหน้าจอ 	

ตารางที่ 4.26 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างทดสอบ

6.3) ยูสเคสออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.27

Use Case Name:	สารสนเทศเพื่อผู้บริหาร
Scenario:	ออกรายงานเพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน
Triggering Event:	ผู้บริหารต้องการเปรียบเทียบผลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน เพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจในการวางแผนการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

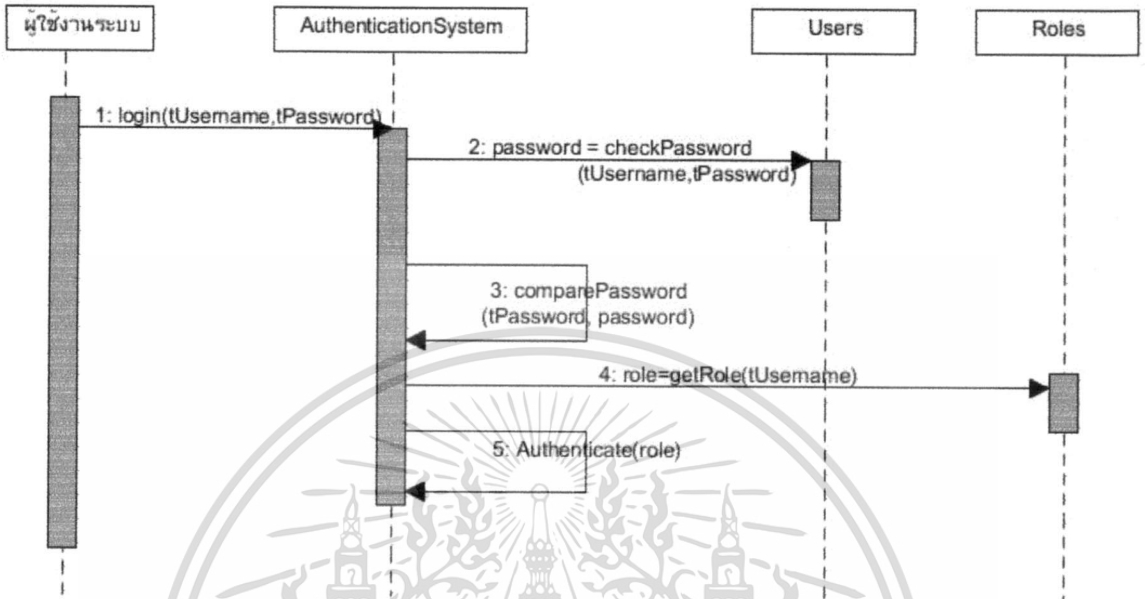
Brief Description:	ผู้บริหารเลือกเมนูการออกรายงานเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างแผนงาน จากนั้นเลือกแผนงานและเทสเคสที่ต้องการเปรียบเทียบ	
Actors:	ผู้บริหาร	
Related Use Cases:	-	
Stakeholders:	ผู้บริหาร : สามารถเรียกดูการเปรียบเทียบผลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน ในมุมมองต่างๆ ได้	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบพร้อมทำงาน - ผู้บริหารอยู่ในระบบเรียบร้อยแล้ว - ระบบมีข้อมูลผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของแผนงานนั้นๆ แล้ว 	
Postconditions:	- ระบบแสดงรายงานเปรียบเทียบผลการทดสอบของแผนงานนั้นๆ ในมุมมองที่ผู้บริหารกำหนดอย่างถูกต้อง	
Flow of Events:	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้บริหารเลือกเมนูการออกรายงานเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างแผนงาน แล้วเลือกแผนงานและเทสเคสที่ต้องการ 2. ผู้บริหารระบุเงื่อนไขของรายละเอียดต่าง ๆ ตามต้องการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไขที่ระบุ และแสดงผลของการค้นหาทางหน้าจอ 2. ระบบแสดงรายงานการเปรียบเทียบผลการทดสอบโปรแกรมระหว่างแผนงาน ตามมุมมองเงื่อนไขที่ผู้บริหารได้ระบุไว้
Extension Conditions:	1.1 ระบบค้นหาข้อมูลที่ผู้บริหารระบุไม่พบ - ระบบแจ้งเตือนข้อความ “ไม่มีข้อมูลสำหรับเงื่อนไขที่ระบุ” ทางหน้าจอ	

ตารางที่ 4.27 ตารางแสดงคำอธิบายโดยละเอียดของยูสเคสออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน

4.3.2 ซีเควนซ์ไดอะแกรม

1) การเข้าสู่ระบบ สามารถออกแบบด้วยซีเควนซ์ไดอะแกรมได้ดังนี้

➤ ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับเข้าสู่ระบบ (สำหรับยูสเคสเข้าสู่ระบบ)

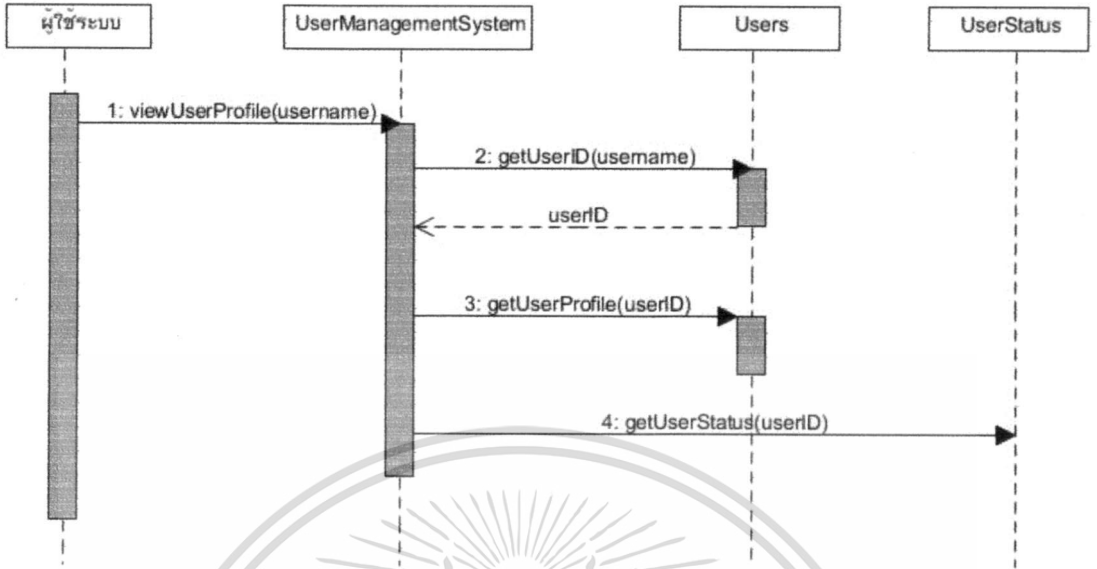


รูปที่ 4.8 ซีเควนซ์ไดอะแกรมสำหรับเข้าสู่ระบบ

2) การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ สามารถออกแบบด้วยซีเควนซ์ไดอะแกรมได้ดังนี้

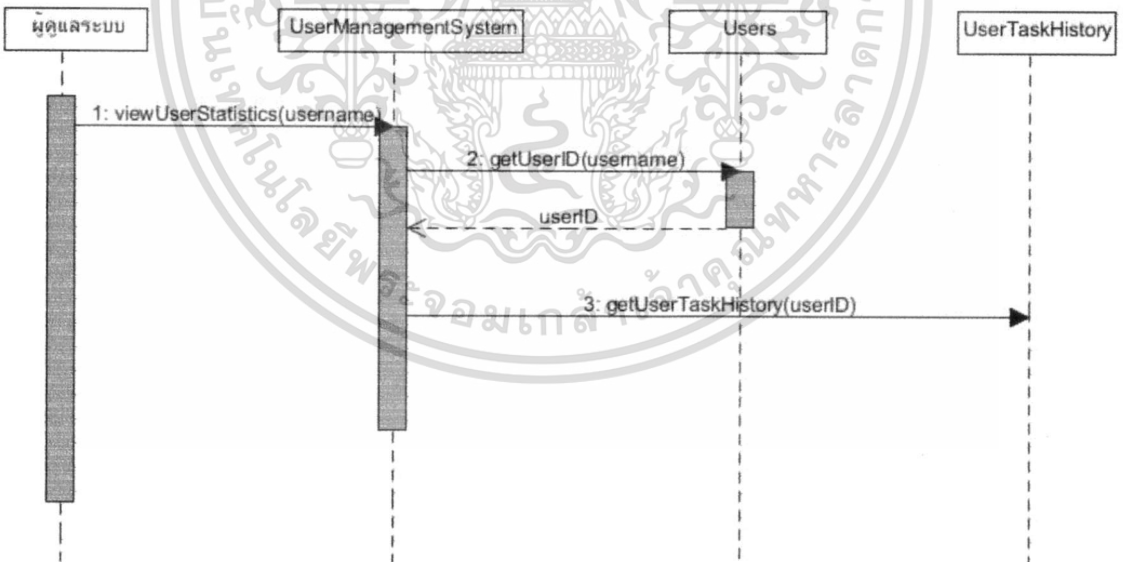
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ (สำหรับยูสเคสแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ)



รูปที่ 4.9 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

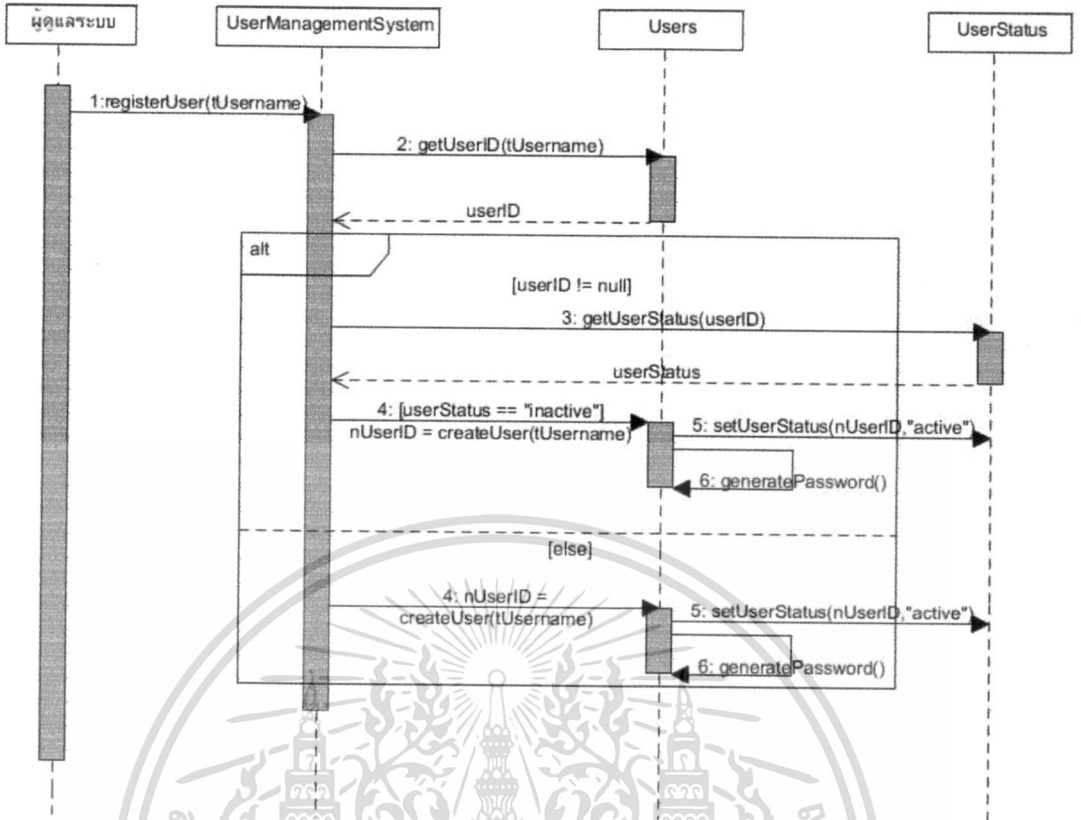
- ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแสดงสถิติข้อมูลการใช้งานระบบ (สำหรับยูสเคสแสดงสถิติข้อมูลการใช้งานระบบ)



รูปที่ 4.10 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแสดงสถิติข้อมูลการใช้งานระบบ

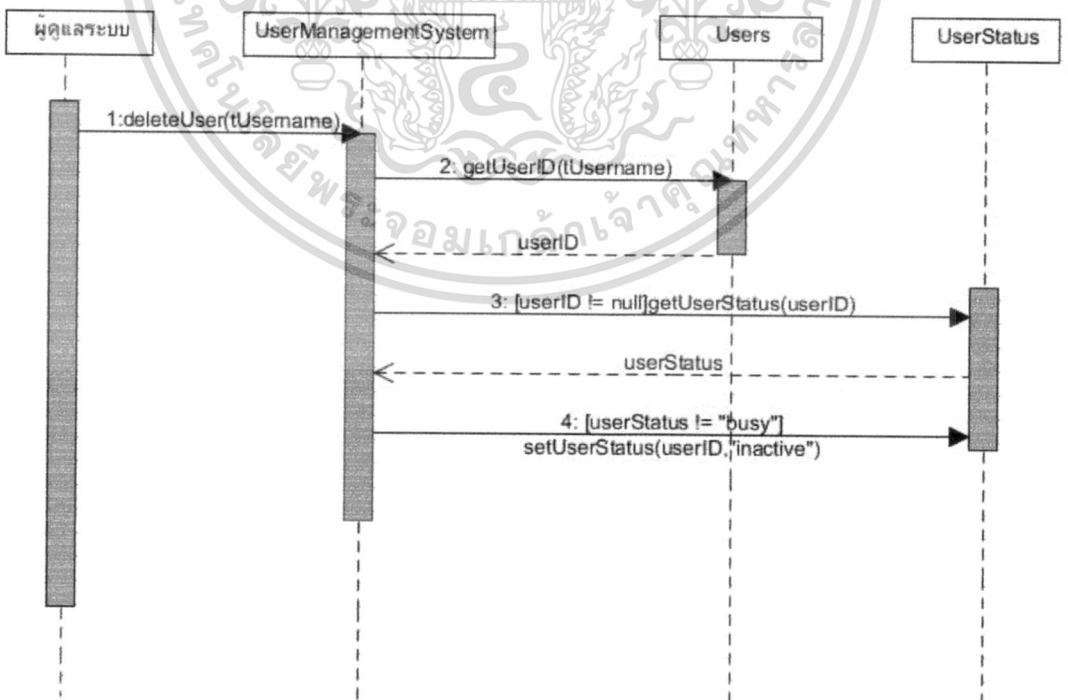
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

➤ ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับเพิ่มผู้ใช้งานระบบ (สำหรับยูสเคสเพิ่มผู้ใช้งานระบบ)



รูปที่ 4.11 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับเพิ่มผู้ใช้งานระบบ

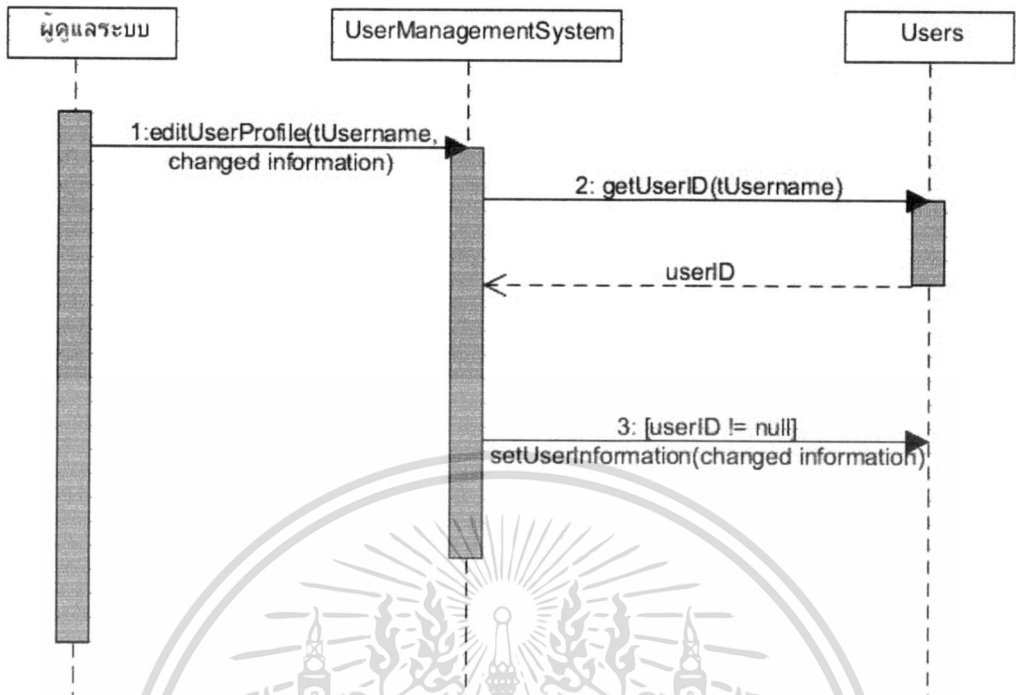
➤ ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับลบผู้ใช้งานระบบ (สำหรับยูสเคสลบผู้ใช้งานระบบ)



รูปที่ 4.12 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับลบผู้ใช้งานระบบ

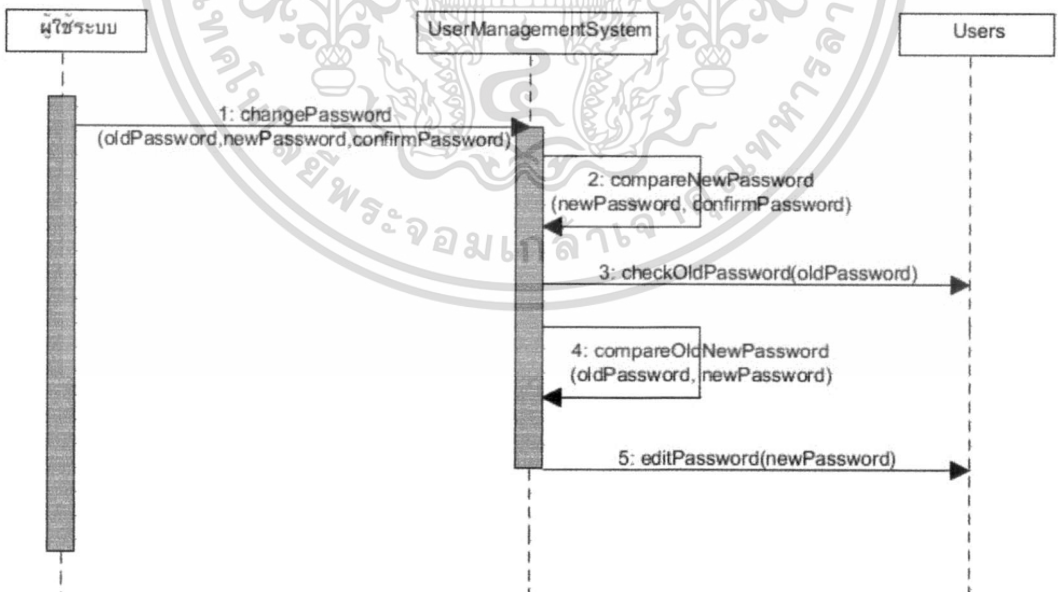
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ (สำหรับยูสเคสแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ)



รูปที่ 4.13 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

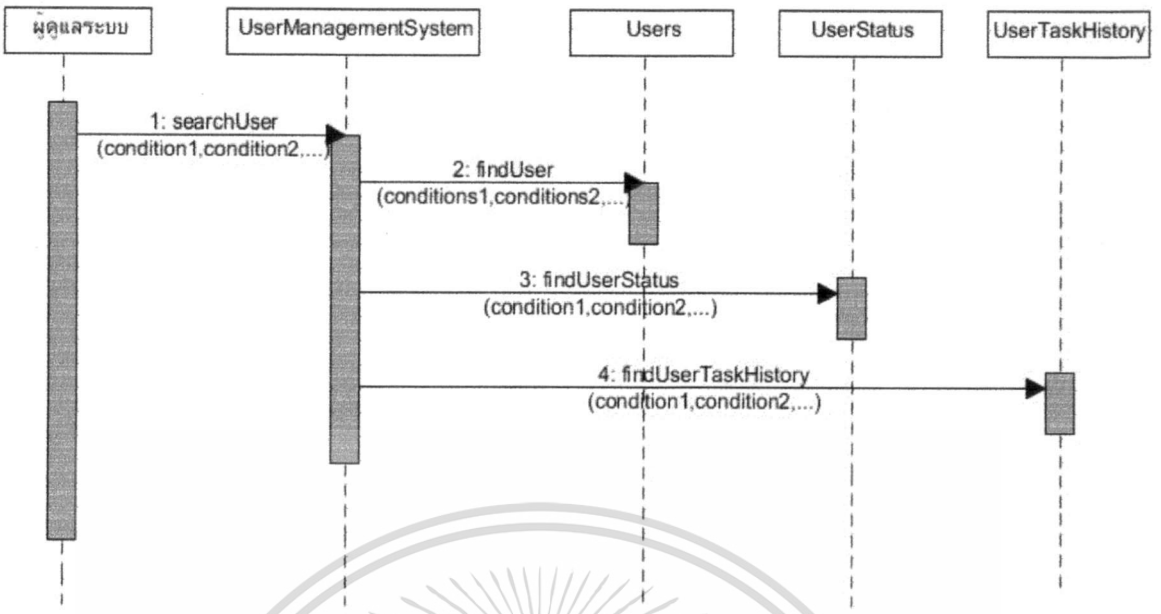
- ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ (สำหรับยูสเคสแก้ไขรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ)



รูปที่ 4.14 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

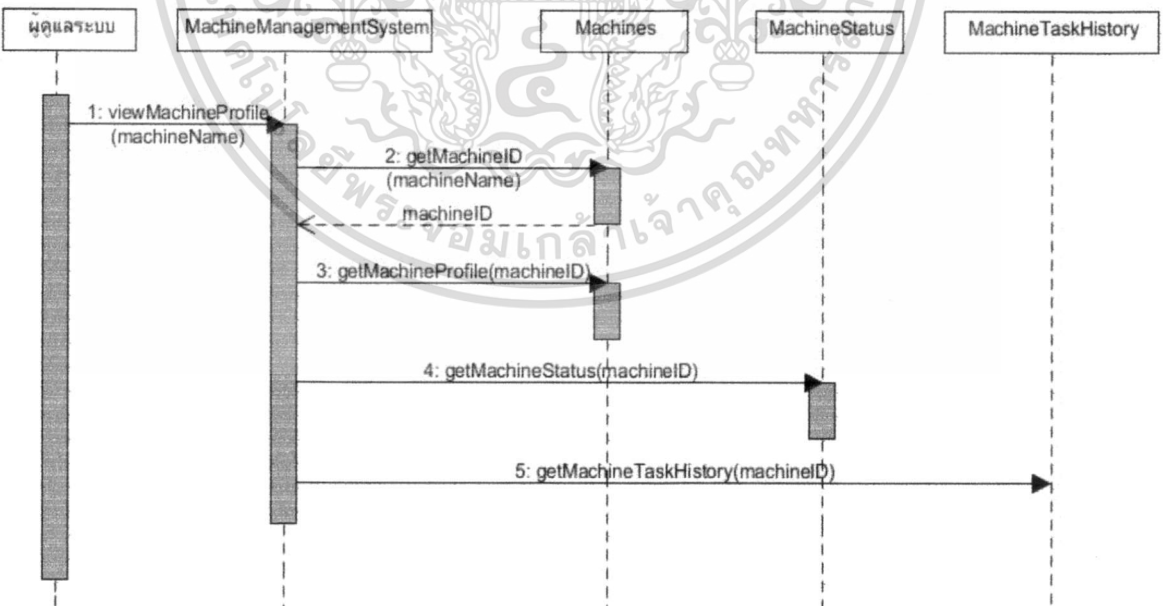
➤ ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับค้นข้อมูลผู้ใช้งานระบบ (สำหรับยูสเคสค้นข้อมูลผู้ใช้งานระบบ)



รูปที่ 4.15 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับค้นข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

3) การจัดการข้อมูลเครื่องที่ใช้ในการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ สามารถออกแบบด้วยซีควেনซ์ไดอะแกรมได้ดังนี้

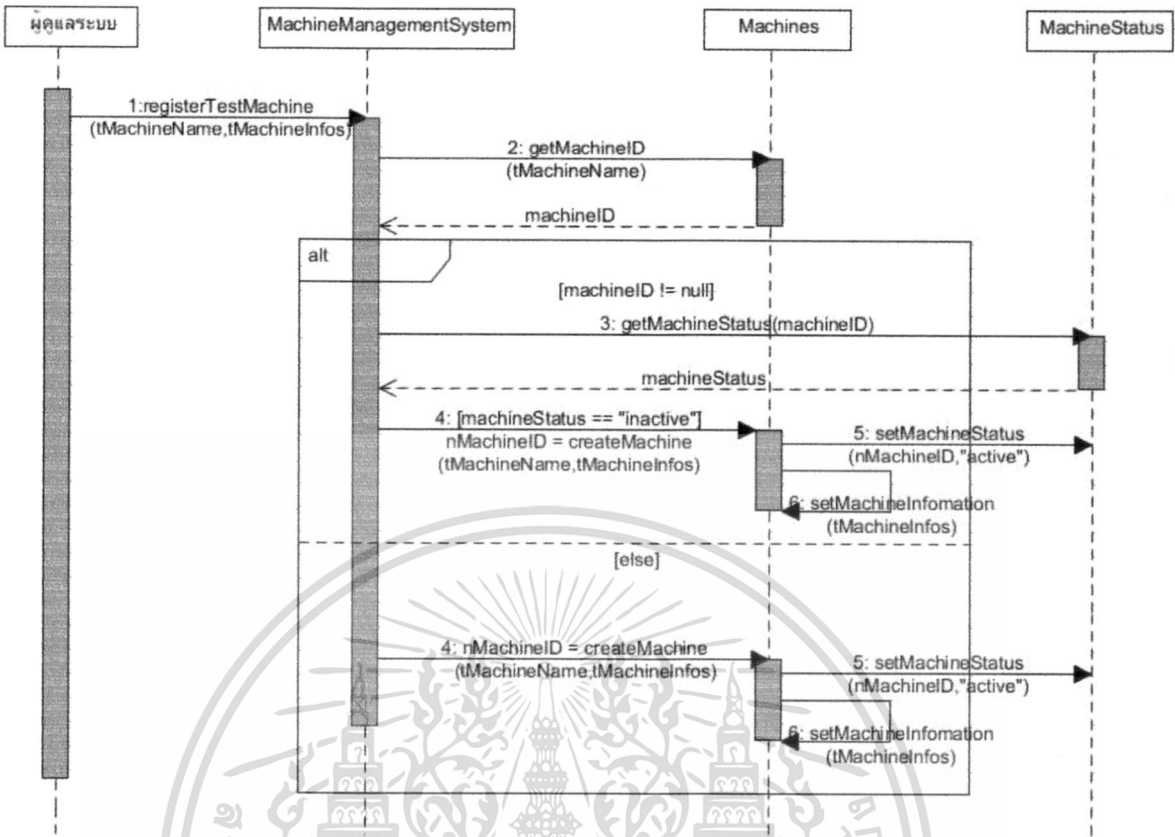
➤ ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแสดงข้อมูลใช้เครื่อง (สำหรับยูสเคสแสดงข้อมูลใช้เครื่อง)



รูปที่ 4.16 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแสดงข้อมูลใช้เครื่อง

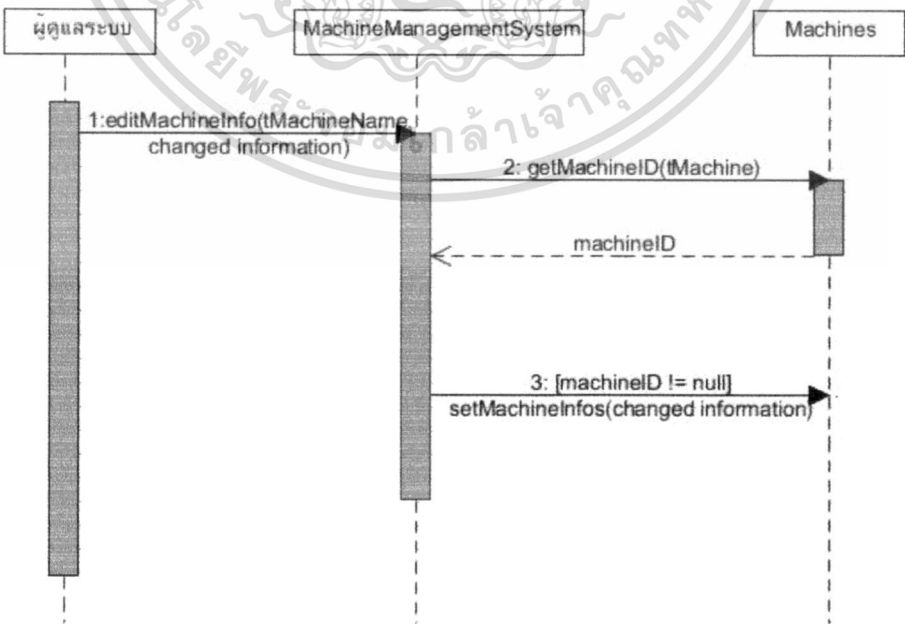
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

➤ ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับเพิ่มเครื่องเข้าระบบ (สำหรับยูสเคสเพิ่มเครื่องเข้าระบบ)



รูปที่ 4.17 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับเพิ่มเครื่องเข้าระบบ

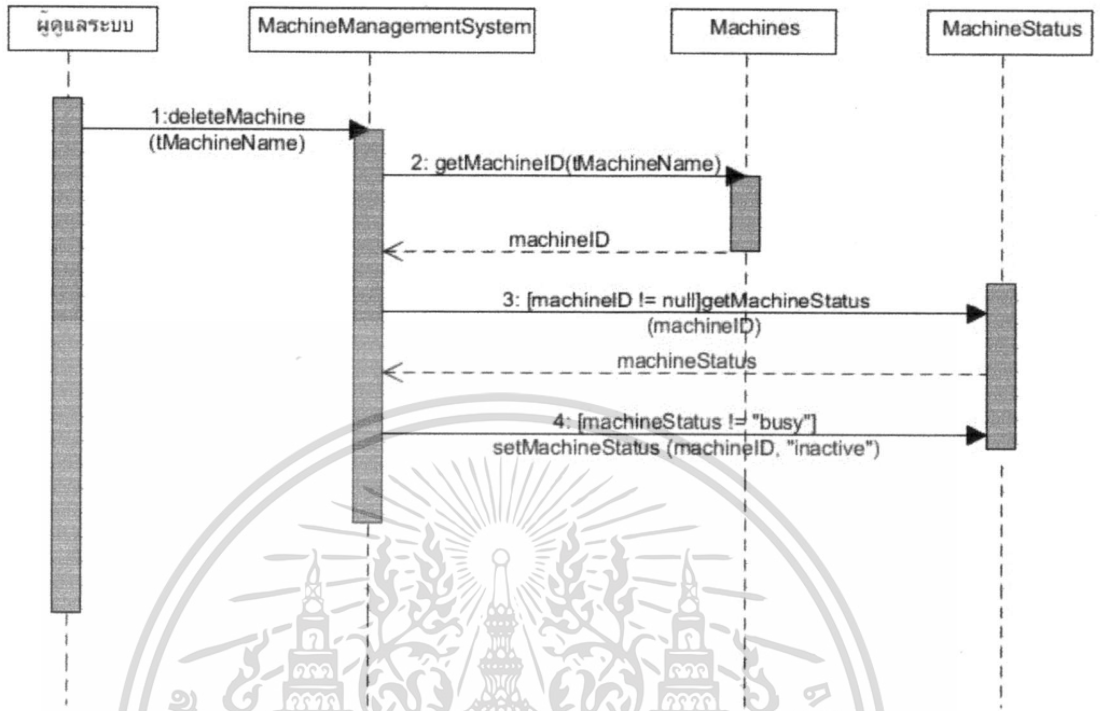
➤ ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบ (สำหรับยูสเคสแก้ไขข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบ)



รูปที่ 4.18 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบ

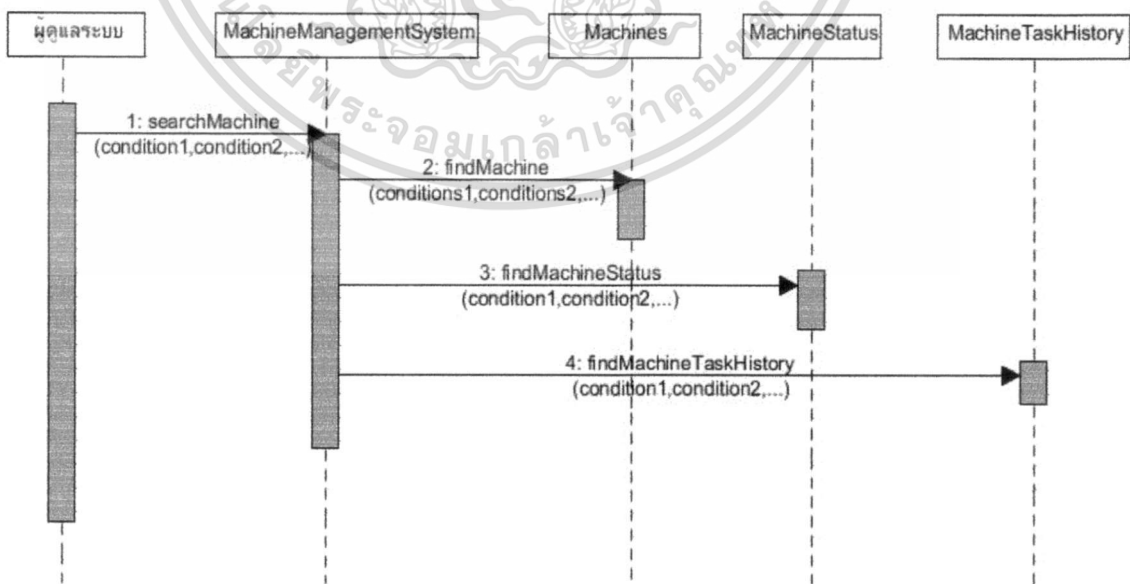
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับลบข้อมูลเครื่องจากระบบ (สำหรับยูสเคสลบข้อมูลเครื่องจากระบบ)



รูปที่ 4.19 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับลบข้อมูลเครื่องจากระบบ

- ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับค้นหาข้อมูลเครื่องในระบบ (สำหรับยูสเคสค้นหาข้อมูลเครื่องในระบบ)

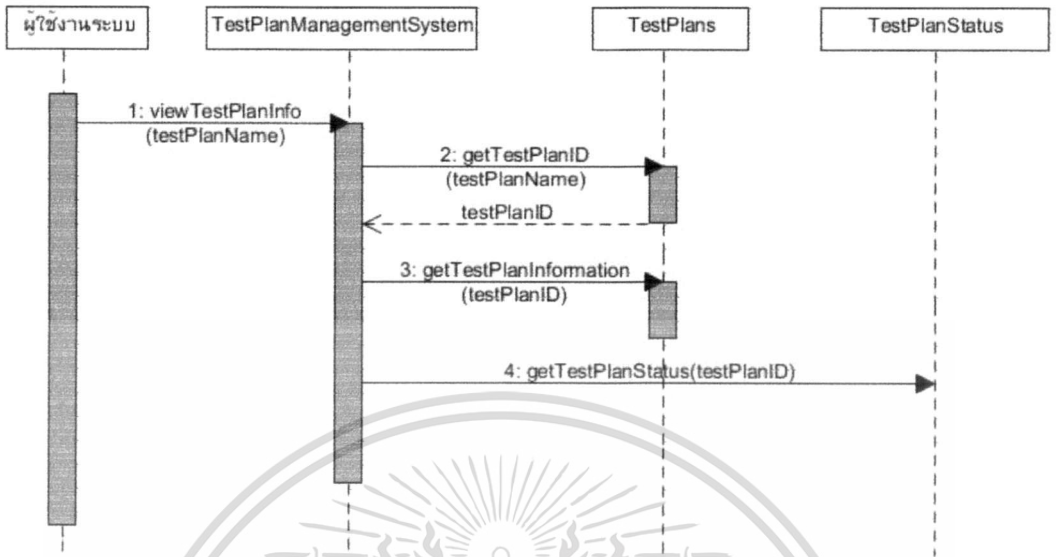


รูปที่ 4.20 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับค้นหาข้อมูลเครื่องในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

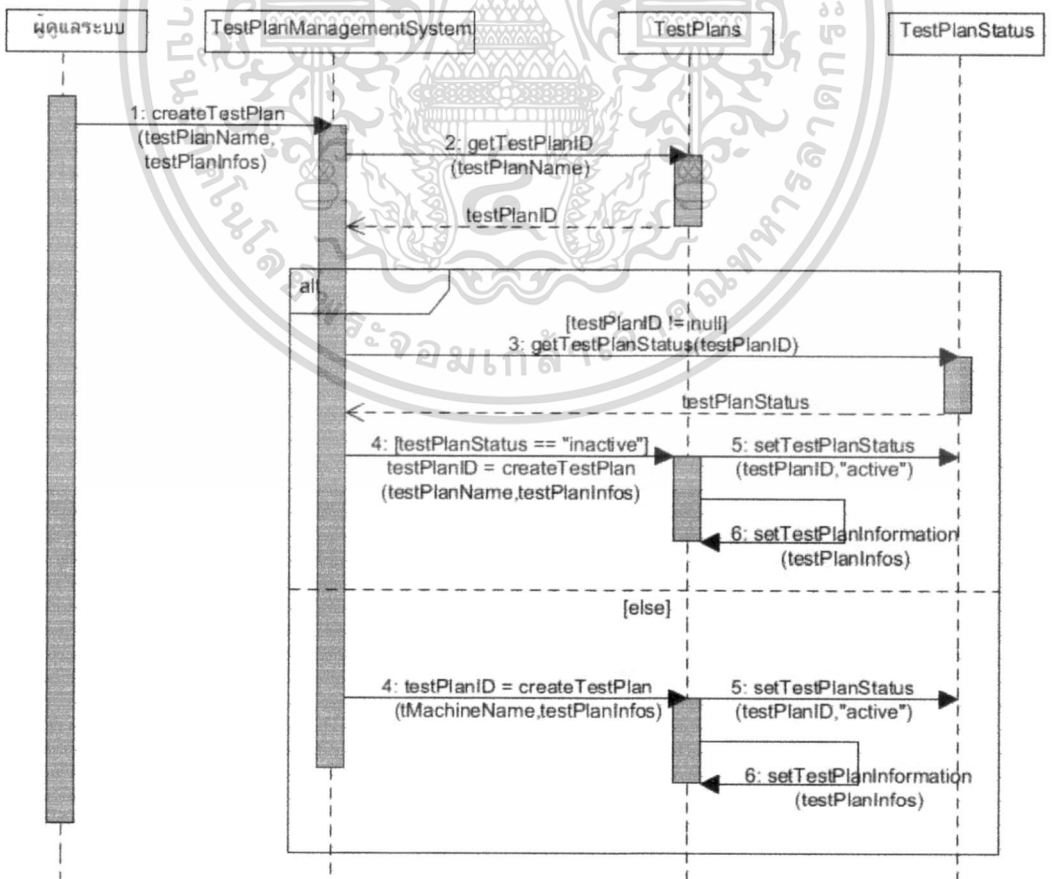
4) การจัดการข้อมูลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ สามารถออกแบบด้วยซีควенซ์ไดอะแกรมได้ดังนี้

➤ ซีควนซ์ไดอะแกรมสำหรับแสดงข้อมูลแผนงาน (สำหรับยูสเคสแสดงข้อมูลแผนงาน)



รูปที่ 4.21 ซีควนซ์ไดอะแกรมสำหรับแสดงข้อมูลแผนงาน

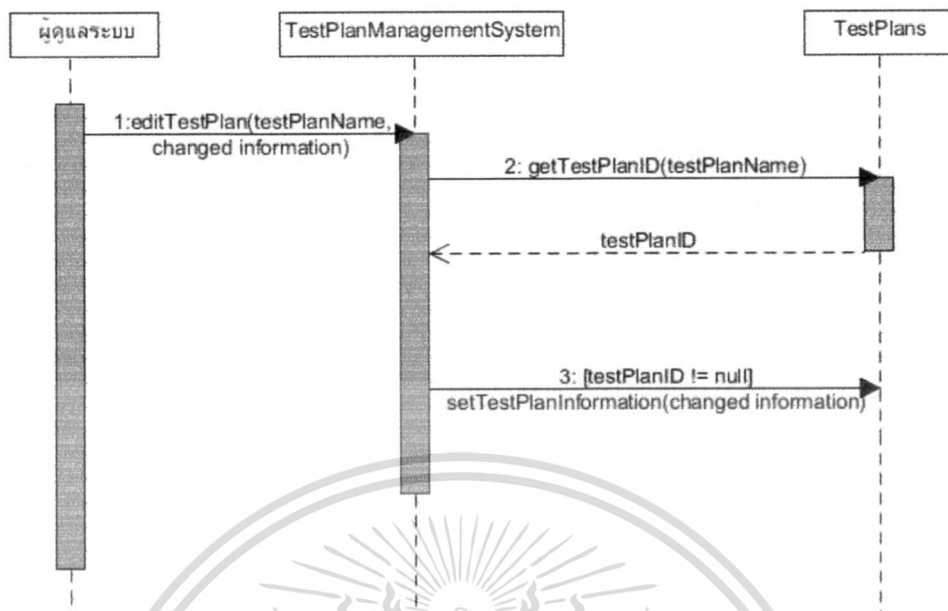
➤ ซีควนซ์ไดอะแกรมสำหรับสร้างแผนงาน (สำหรับยูสเคสสร้างแผนงาน)



รูปที่ 4.22 ซีควนซ์ไดอะแกรมสำหรับสร้างแผนงาน

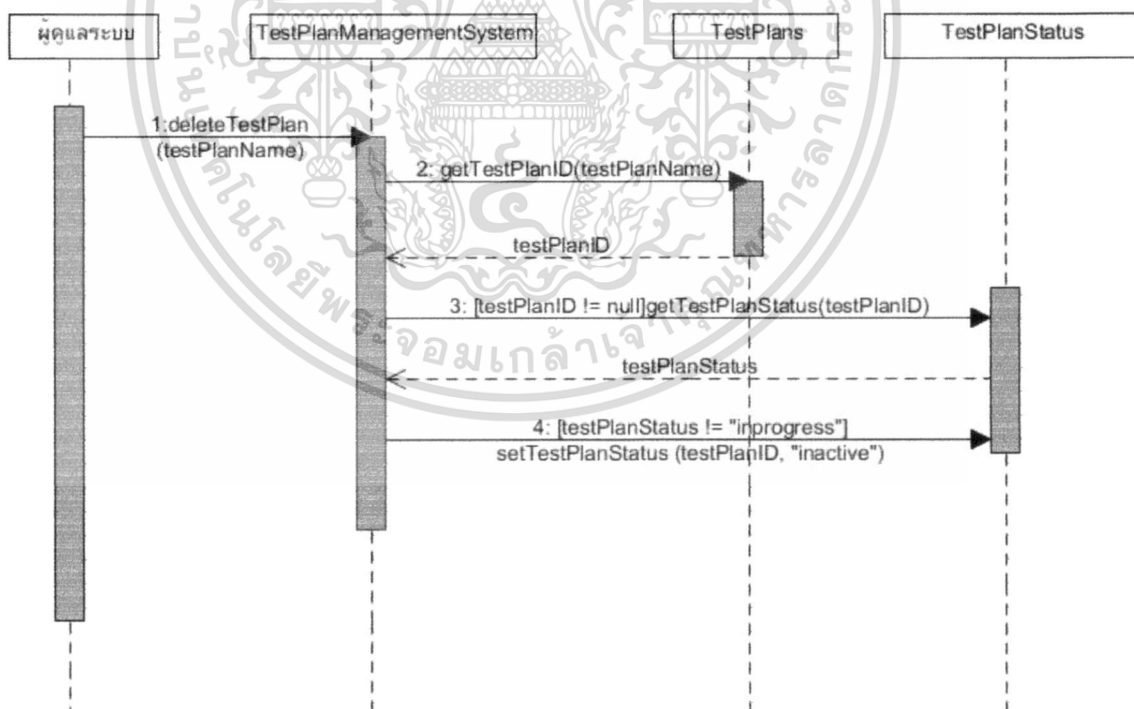
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

➤ ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขแผนงาน (สำหรับยูสเคสแก้ไขแผนงาน)



รูปที่ 4.23 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขแผนงาน

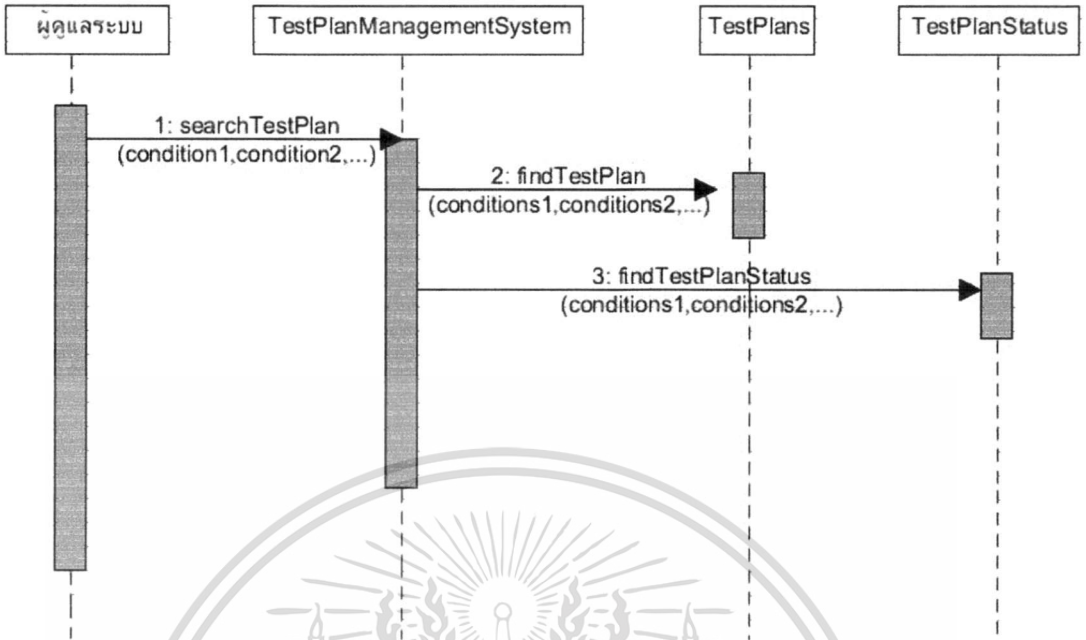
➤ ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับลบแผนงาน (สำหรับยูสเคสลบแผนงาน)



รูปที่ 4.24 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับลบแผนงาน

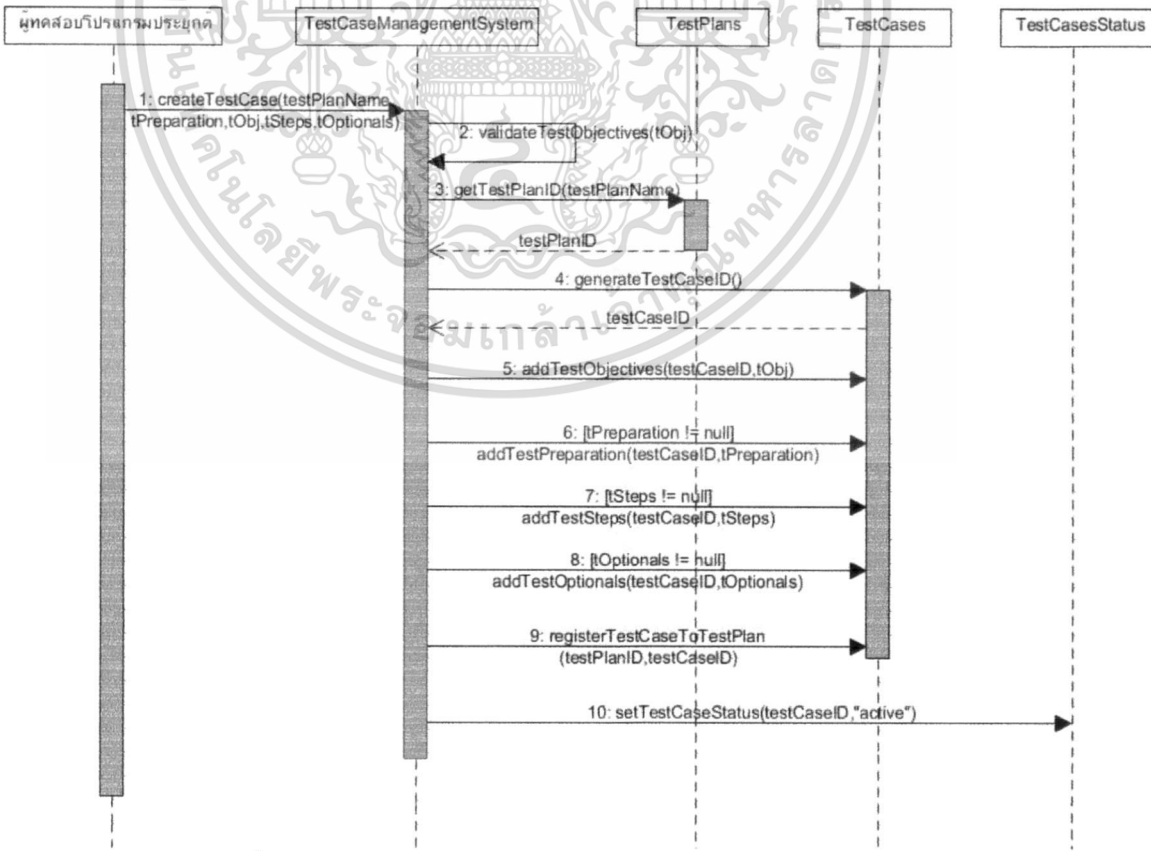
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

➤ ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับค้นหาแผนงาน (สำหรับยูสเคสค้นหาแผนงาน)



รูปที่ 4.25 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับค้นหาแผนงาน

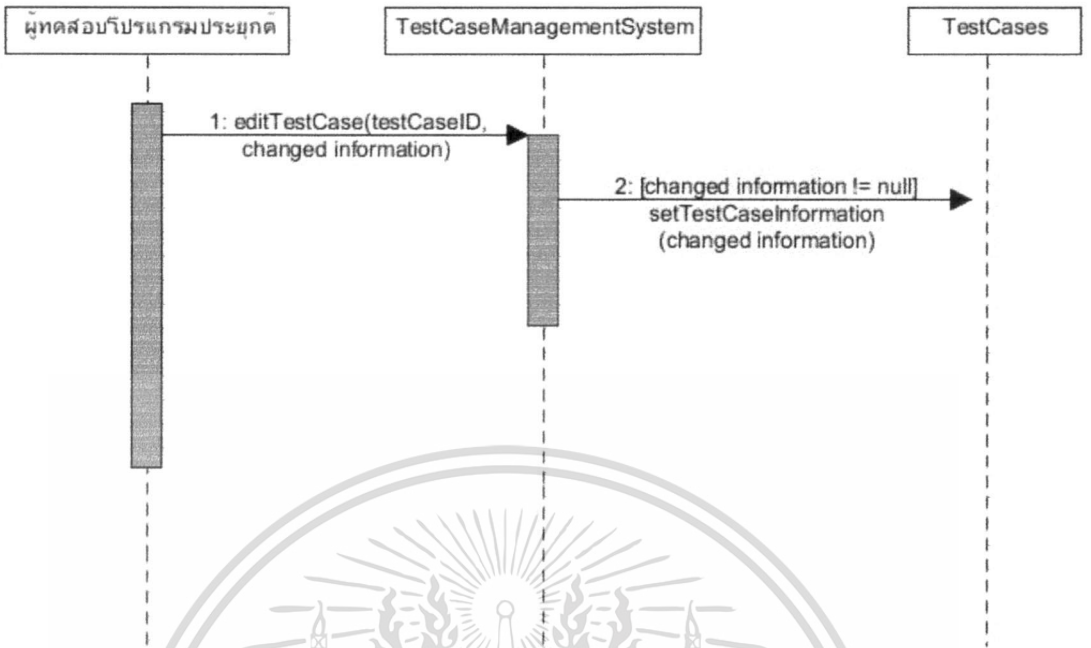
➤ ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับสร้างเทสเคส (สำหรับยูสเคสสร้างเทสเคส)



รูปที่ 4.26 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับสร้างเทสเคส

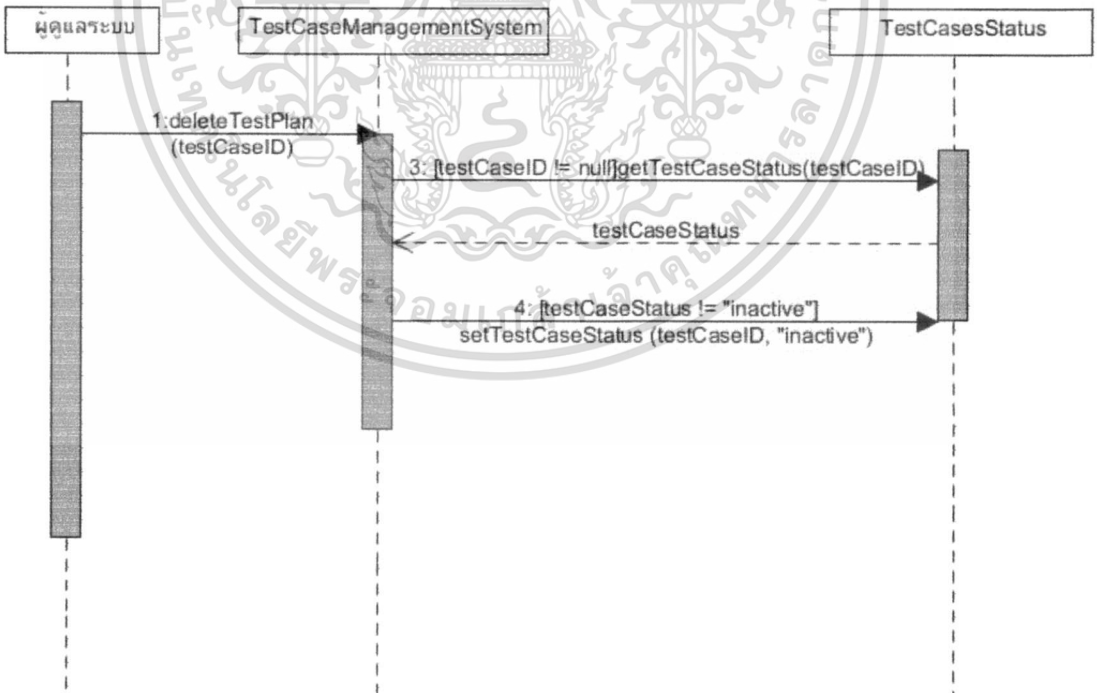
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

➤ ซีควเอนซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขเทสเคส (สำหรับยูสเคสแก้ไขเทสเคส)



รูปที่ 4.27 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมสำหรับแก้ไขเทสเคส

➤ ซีควเอนซ์ไดอะแกรมสำหรับลบเทสเคส (สำหรับยูสเคสลบเทสเคส)

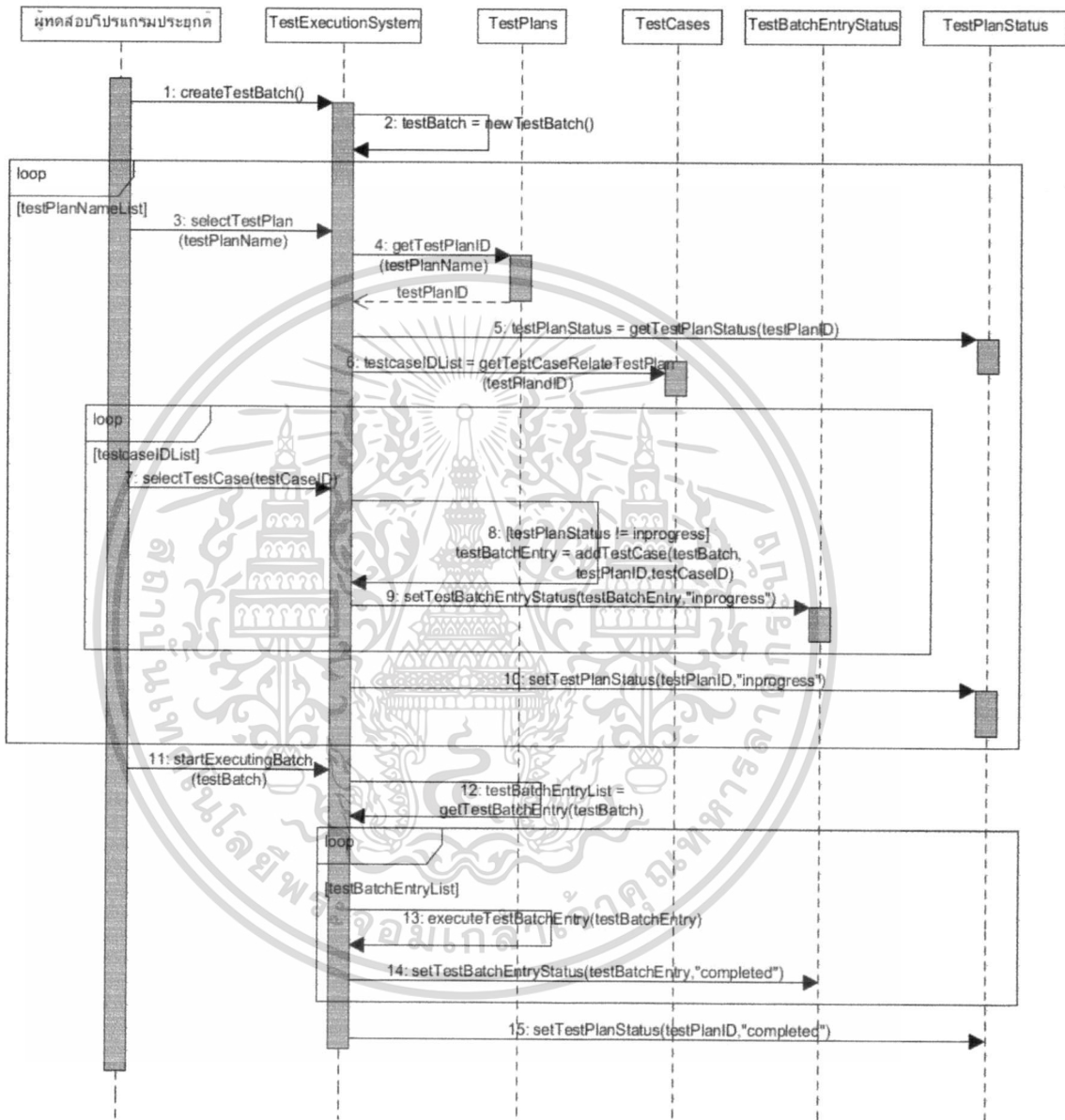


รูปที่ 4.28 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมสำหรับลบเทสเคส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) การทดสอบโปรแกรมประยุกต์ สามารถออกแบบด้วยซีควเอนซ์ไดอะแกรมได้ดังนี้

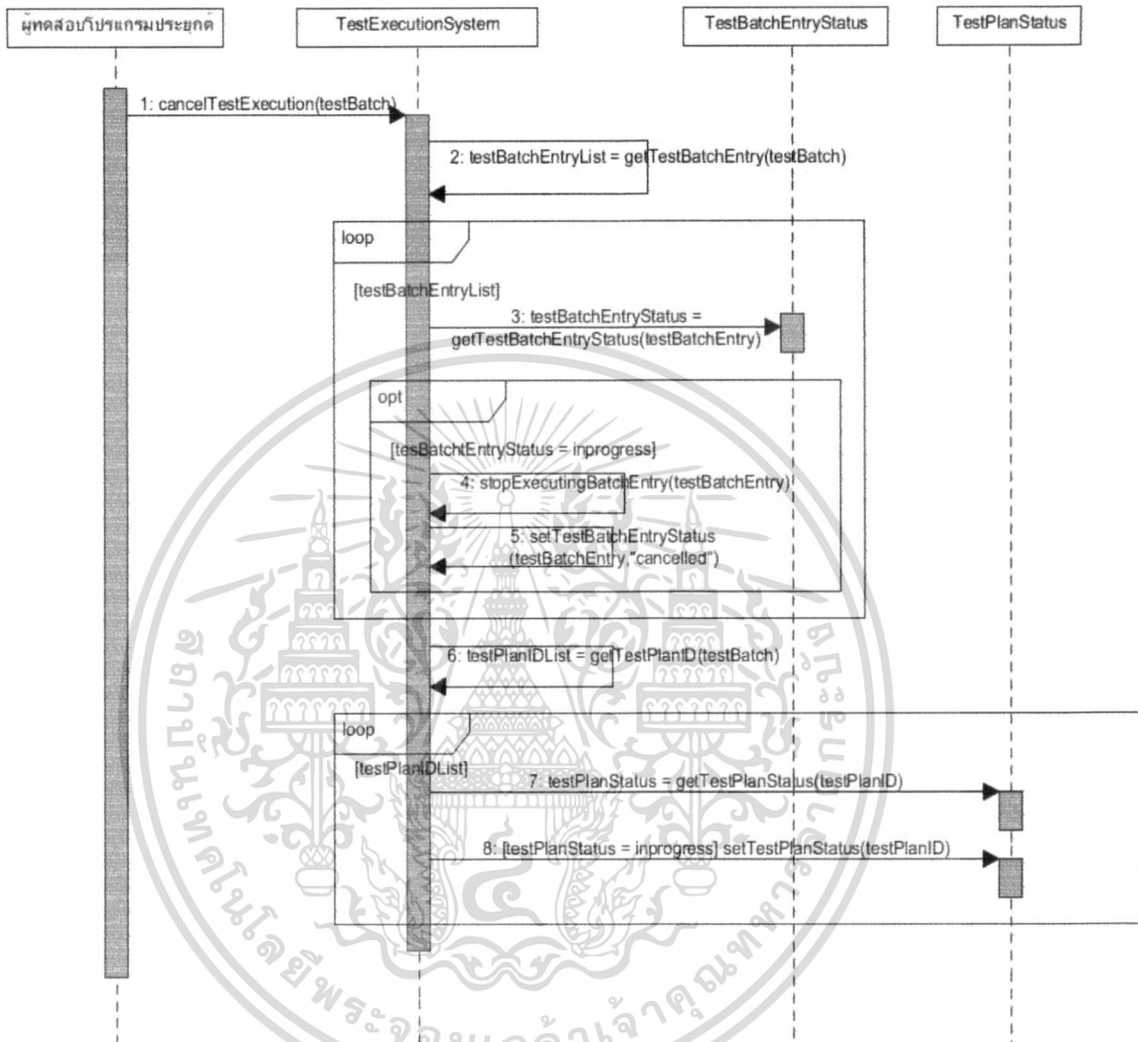
- ซีควเอนซ์ไดอะแกรมสำหรับเริ่มทดสอบ(สำหรับยูสเคสเริ่มทดสอบ)



รูปที่ 4.29 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมสำหรับเริ่มทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

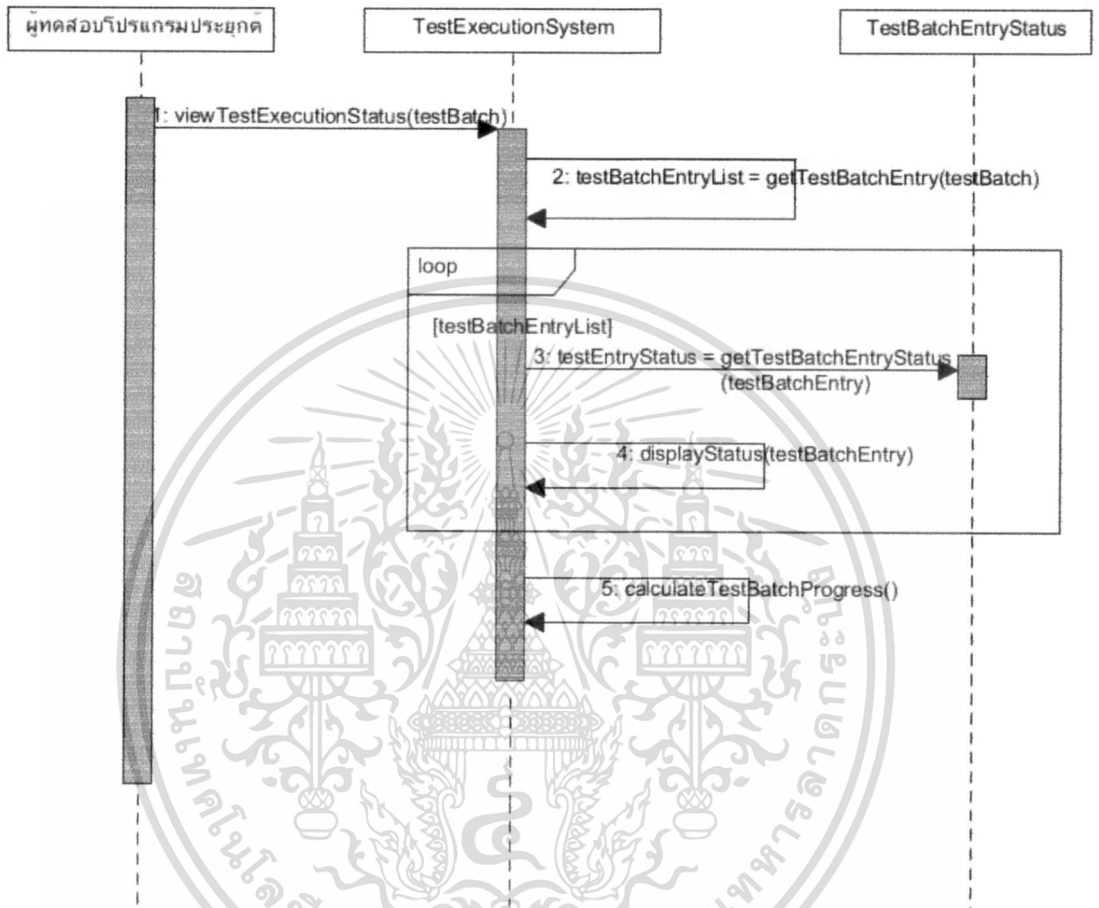
➤ ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับหยุดการทดสอบ(สำหรับยูสเคสหยุดการทดสอบ)



รูปที่ 4.30 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับหยุดการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีเควนซ์ไคอะแกรมสำหรับตรวจสอบสถานะของการทดสอบ (สำหรับยูสเคสตรวจสอบสถานะของการทดสอบ)

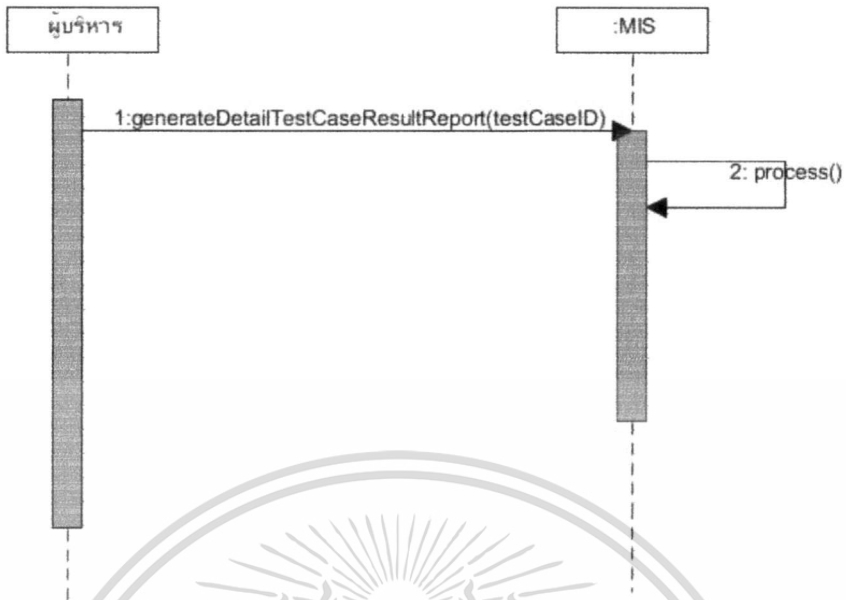


รูปที่ 4.31 ซีเควนซ์ไคอะแกรมสำหรับตรวจสอบสถานะของการทดสอบ

- 6) สารสนเทศเพื่อผู้บริหาร สามารถออกแบบด้วยซีเควนซ์ไคอะแกรมได้ดังนี้

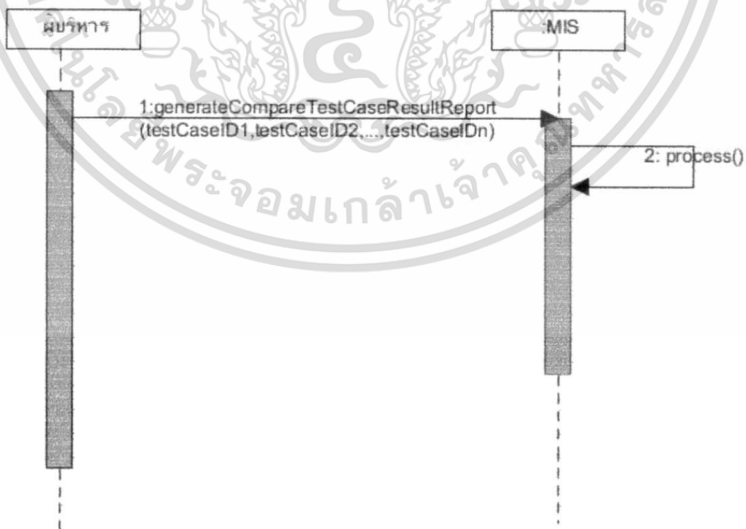
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีเควนซ์ไคอะแกรมสำหรับออกรายงานแสดงผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของทดสอบ (สำหรับยูสเคสออกรายงานแสดงผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของทดสอบ)



รูปที่ 4.32 ซีเควนซ์ไคอะแกรมสำหรับออกรายงานแสดงผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของทดสอบ

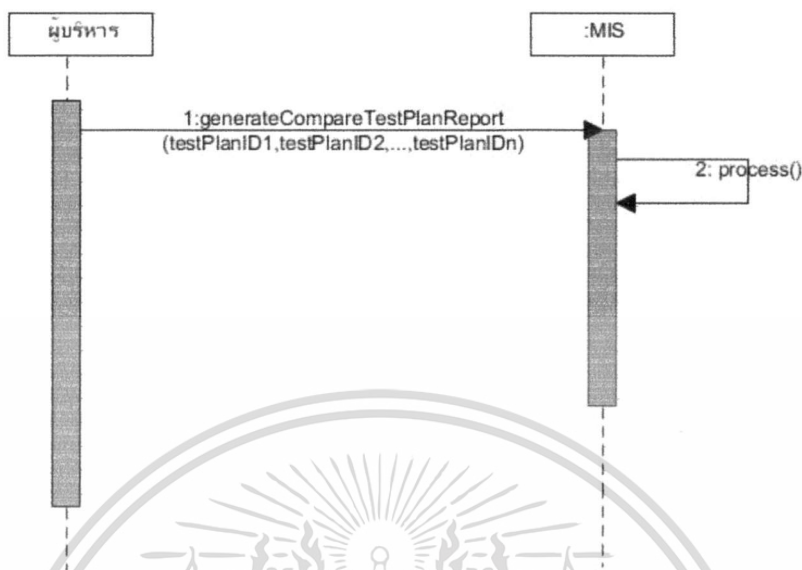
- ซีเควนซ์ไคอะแกรมสำหรับออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างทดสอบ (สำหรับยูสเคสออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างทดสอบ)



รูปที่ 4.33 ซีเควนซ์ไคอะแกรมสำหรับออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน (สำหรับยูสเคสออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน)



รูปที่ 4.34 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสำหรับออกรายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน

4.3.3 คลาสไดอะแกรม

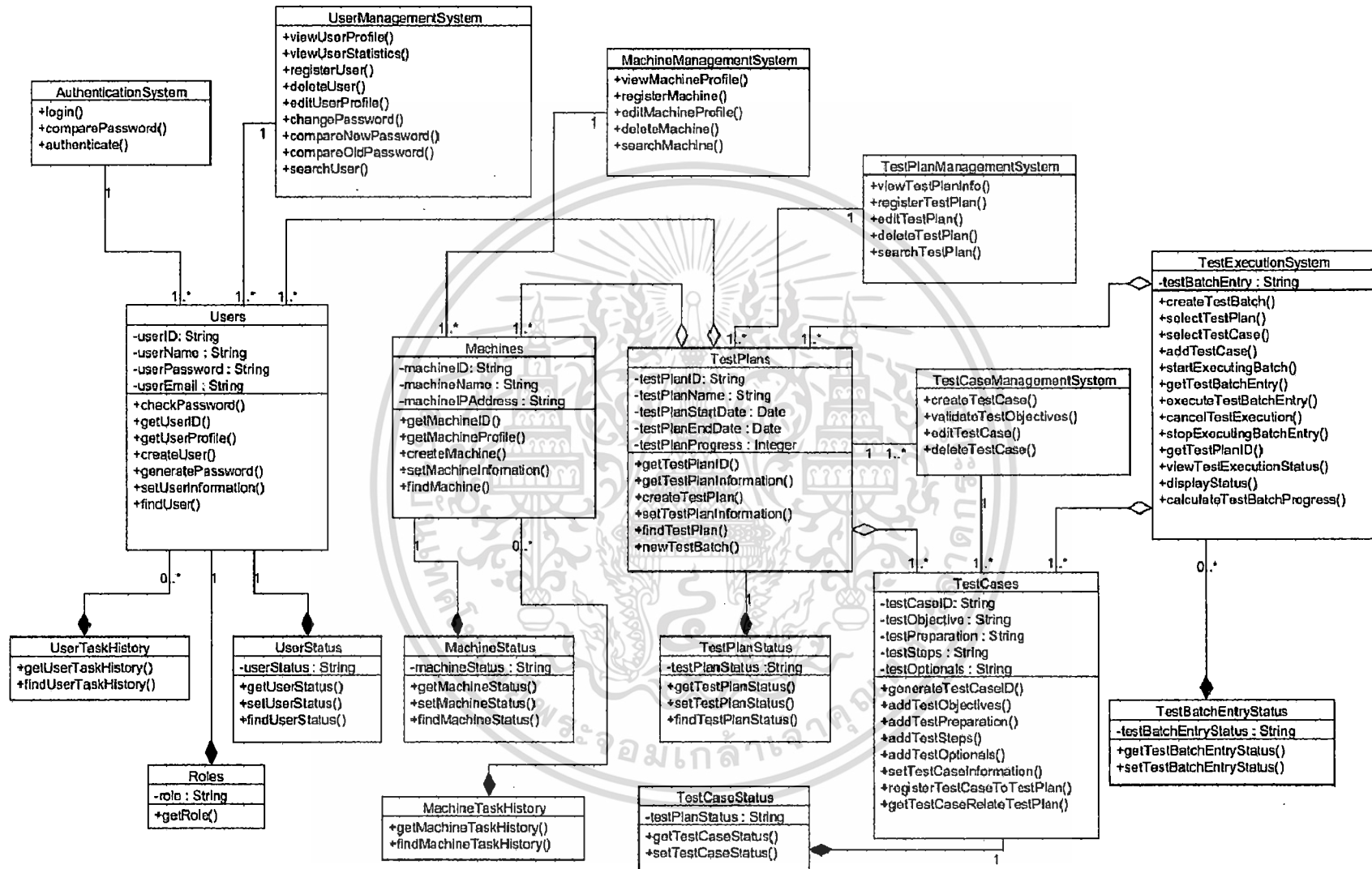
ในการออกแบบคลาสไดอะแกรม แสดงเป็นภาพคลาสไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.35 และออกแบบได้ทั้งหมด 17 คลาส ดังนี้

1. AuthenticationSystem คือคลาสที่ทำหน้าที่ติดต่อ ควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลในการเข้าสู่ระบบ
2. Users คือคลาสข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
3. Roles คือคลาสหน้าที่ของผู้ใช้งานระบบ
4. UserManagementSystem คือคลาสที่ทำหน้าที่ติดต่อ ควบคุม จัดการข้อมูลของผู้ใช้งาน
5. UserStatus คือคลาสข้อมูลสถานะของผู้ใช้งาน
6. UserTaskHistory คือคลาสข้อมูลสถิติการใช้งานระบบของผู้ใช้งาน
7. MachineManagementSystem คือคลาสที่ทำหน้าที่ติดต่อ ควบคุม จัดการข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรที่ใช้ในการทดสอบโปรแกรมประยุกต์
8. Machines คือคลาสข้อมูลทรัพยากรที่ใช้ในการทดสอบโปรแกรมประยุกต์
9. MachineStatus คือคลาสข้อมูลสถานะของทรัพยากรที่ใช้ในการทดสอบโปรแกรมประยุกต์
10. MachineTaskHistory คือคลาสข้อมูลสถิติการใช้งานของทรัพยากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. TestPlanManagementSystem คือคลาสที่ทำหน้าที่ติดต่อ ควบคุม จัดการข้อมูลของแผนการทดสอบโปรแกรมประยุกต์
12. TestPlans คือคลาสข้อมูลแผนการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
13. TestPlanStatus คือคลาสข้อมูลสถานะของ โปรแกรมประยุกต์
14. TestCaseManagementSystem คือคลาสที่ทำหน้าที่ติดต่อ ควบคุม จัดการข้อมูลของเทสเคสทดสอบโปรแกรมประยุกต์
15. TestCases คือคลาสข้อมูลเทสเคสทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
16. TestCaseStatus คือคลาสข้อมูลสถานะของเทสเคสทดสอบโปรแกรมประยุกต์
17. TestExecutionSystem คือคลาสที่ทำหน้าที่ติดต่อ ควบคุม จัดการกับรายการการทดสอบโปรแกรมประยุกต์
18. TestBatchEntryStatus คือคลาสข้อมูลสถานะของรายการย่อยในรายการการทดสอบโปรแกรมประยุกต์





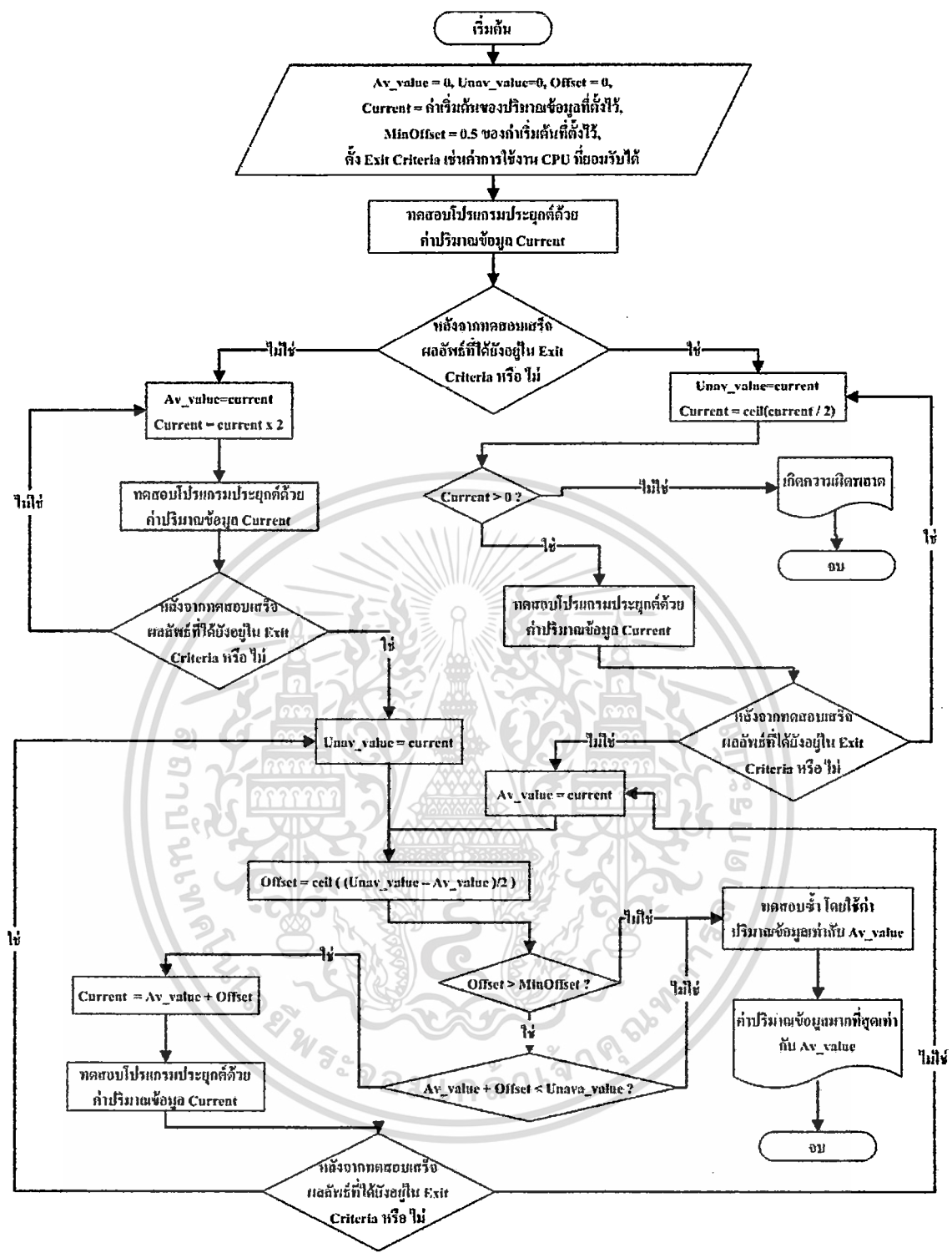
รูปที่ 4.35 คลาสไดอะแกรมสำหรับระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา

4.3.4 ขั้นตอนการหาค่าปริมาณข้อมูลสูงสุด

ในส่วนของการทดสอบโปรแกรมประยุกต์นี้ ต้องมีกระบวนการหาค่าปริมาณข้อมูลสูงสุดที่โปรแกรมประยุกต์สามารถรองรับได้ โดยที่ยังอยู่ภายในเงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดไว้ เนื่องจากในระบบการทำงานเดิมนั้น ผู้ทดสอบระบบต้องทดสอบโปรแกรมประยุกต์ด้วยตัวเองเพื่อหาค่าปริมาณข้อมูลสูงสุดนั้น ซึ่งอาศัยเวลาค่อนข้างนาน และบางครั้งเกิดความคาดเคลื่อนได้

เพื่อให้ระบบใหม่นี้สามารถทำงานได้ใกล้เคียงอัตโนมัติมากที่สุด จึงได้ออกแบบอัลกอริทึมในการควบคุมการค้นหาค่าปริมาณข้อมูลสูง ดังรูปที่ 4.36





รูปที่ 4.36 ฟังงานแสดงขั้นตอนการหาค่าปริมาณข้อมูลสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบการจัดเก็บข้อมูล

จากการวิเคราะห์ระบบ สามารถนำมาออกแบบฐานข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของข้อมูลการจัดการระบบซึ่งแสดงในรูปแบบของอีอาร์ไดอะแกรมและพจนานุกรมข้อมูล และส่วนของรายละเอียดข้อมูลในการทดสอบสมรรถนะ ดังต่อไปนี้

5.1 อีอาร์ไดอะแกรม

การทำงานของทั้งระบบจำเป็นต้องวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลเพื่อรองรับการทำงานของข้อมูลต่างๆ ที่มีต่อกันภายในระบบ

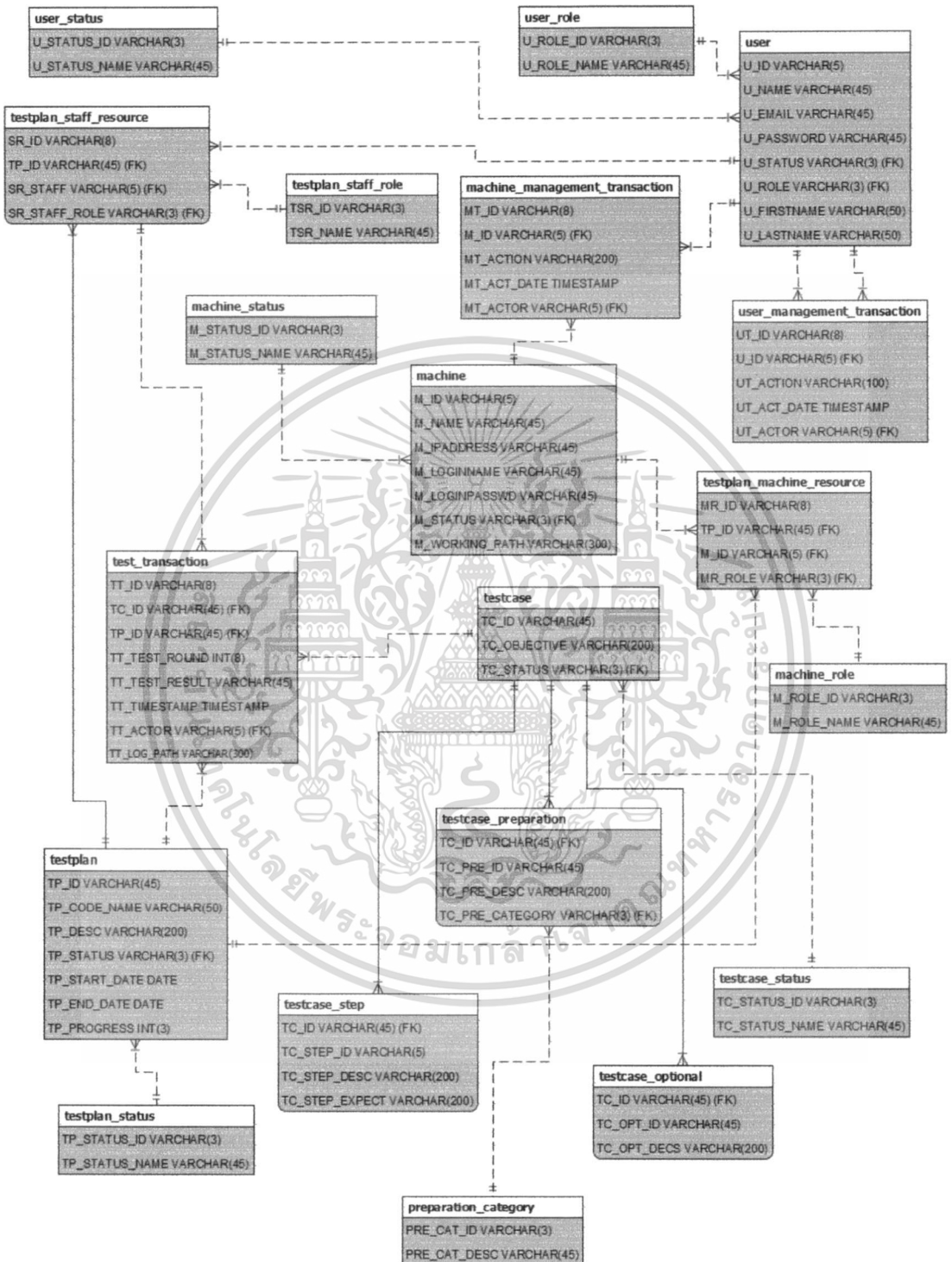
จากรูปที่ 5.1 เป็นการแสดงแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เพื่อนำเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ โดยแต่ละเอนทิตีมีความหมายดังนี้

1. USER คือผู้ใช้งาน
2. USER_ROLE คือหน้าที่ของผู้ใช้งาน
3. USER_STATUS คือ สถานะของผู้ใช้งาน
4. USER_MANAGEMENT_TRANSACTION คือรายการการจัดการเกี่ยวกับบัญชีผู้ใช้งาน
5. MACHINE คือเครื่องในระบบ
6. MACHINE_STATUS คือสถานะของเครื่องในระบบ
7. MACHINE_MANAGEMENT_TRANSACTION คือรายการการจัดการเกี่ยวกับบัญชีเครื่องในระบบ
8. TESTPLAN คือแผนทดสอบ
9. TESTPLAN_STATUS คือสถานะของแผนทดสอบ
10. TESTPLAN_STAFF_RESOURCE คือบุคลากรที่ทำงานในแผนทดสอบ
11. TESTPLAN_STAFF_ROLE คือหน้าที่ของบุคลากรในแผนทดสอบ
12. TESTPLAN_MACHINE_RESOURCE คือเครื่องที่ใช้ในแผนทดสอบ
13. MACHINE_ROLE คือหน้าที่ของเครื่องในแผนทดสอบ
14. TESTCASE คือเทสเคสที่ใช้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
15. TESTCASE_STATUS คือสถานะของเทสเคส
16. TESTCASE_PREPARATION คือขั้นตอนเตรียมการทดสอบของเทสเคส
17. TESTCASE_STEP คือขั้นตอนการทดสอบของเทสเคส
18. TESTCASE_OPTIONAL คือเงื่อนไขอื่น หรือปัจจัยอื่นของเทสเคส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19. PREPARATION_CATEGORY คือประเภทของขั้นตอนเตรียมการทดสอบของทดสอบ

20. TEST_TRANSACTION คือรายการการทดสอบ



รูปที่ 5.1 อีอาร์ไดอะแกรมระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะ
สำหรับโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 พจนานุกรมข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูลของฐานข้อมูลของระบบ มีดังนี้

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน (USER)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
U_ID	รหัสบัญชีผู้ใช้งาน	VARCHAR(5)	pk	
U_NAME	ชื่อบัญชีผู้ใช้งาน	VARCHAR(45)		
U_FIRSTNAME	ชื่อผู้ใช้งาน	VARCHAR(50)		
U_LASTNAME	ชื่อสกุลของผู้ใช้งาน	VARCHAR(50)		
U_EMAIL	อีเมลของผู้ใช้งาน	VARCHAR(45)		
U_ROLE	หน้าที่ของผู้ใช้งาน	VARCHAR(3)	fk	USER_ROLE
U_STATUS	สถานะของผู้ใช้งาน	VARCHAR(3)	fk	USER_STATUS
U_PASSWORD	รหัสผ่านของบัญชีผู้ใช้งาน	VARCHAR(45)		

ตารางที่ 5.2 ตารางแสดงข้อมูลหน้าที่ของผู้ใช้งาน (USER_ROLE)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
U_ROLE_ID	รหัสหน้าที่ของผู้ใช้งาน	VARCHAR(3)	pk	
U_ROLE_NAME	ชื่อหน้าที่ของผู้ใช้งาน	VARCHAR(45)		

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงข้อมูลสถานะของผู้ใช้งาน (USER_STATUS)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
U_STATUS_ID	รหัสสถานะของผู้ใช้งาน	VARCHAR(3)	pk	
U_STATUS_NAME	ชื่อสถานะของผู้ใช้งาน	VARCHAR(45)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 ตารางแสดงข้อมูลรายการการจัดการเกี่ยวกับบัญชีผู้ใช้งาน
(USER_MANAGEMENT_TRANSACTION)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
UT_ID	รหัสรายการการจัดการ บัญชีผู้ใช้งาน	VARCHAR(8)	pk	
U_ID	รหัสบัญชีผู้ใช้งานที่ถูก กระทำการกิจกรรมใดๆ	VARCHAR(5)	fk	USER
UT_ACTION	กิจกรรมใดๆที่เกิดขึ้นกับ บัญชีผู้ใช้งาน	VARCHAR(100)		
UT_ACT_DATE	วันเวลาที่เกิดกิจกรรมใดๆ กับบัญชีผู้ใช้งาน	TIMESTAMP		
UT_ACTOR	รหัสบัญชีผู้ใช้งานที่กระทำ กิจกรรมใดๆ	VARCHAR(5)	fk	USER

ตารางที่ 5.5 ตารางแสดงข้อมูลเครื่องในระบบ (MACHINE)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
M_ID	รหัสเครื่องที่ใช้ในระบบ	VARCHAR(5)	pk	
M_NAME	ชื่อเครื่องที่ใช้ในระบบ	VARCHAR(45)		
M_IPADDRESS	เลขที่อยู่ไอพีของเครื่องที่ใช้ ในระบบ	VARCHAR(45)		
M_STATUS	สถานะของเครื่องที่ใช้ใน ระบบ	VARCHAR(3)	fk	MACHINE_STAT US
M_LOGINNAM E	บัญชีผู้ใช้งานของเครื่อง	VARCHAR(45)		
M_LOGINPASS WD	รหัสผ่านของเครื่อง	VARCHAR(45)		
M_WORKING_ PATH	สถานที่หลักในการเริ่ม ทำงานของเครื่องที่ใช้ใน ระบบ	VARCHAR(300)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6 ตารางแสดงข้อมูลสถานะของเครื่องในระบบ (MACHINE_STATUS)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
M_STATUS_ID	รหัสสถานะของเครื่องที่ใช้ในระบบ	VARCHAR(3)	pk	
M_STATUS_NAME	ชื่อสถานะของเครื่องที่ใช้ในระบบ	VARCHAR(45)		

ตารางที่ 5.7 ตารางแสดงข้อมูลรายการการจัดการเกี่ยวกับบัญชีเครื่องในระบบ

(MACHINE_MANAGEMENT_TRANSACTION)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
MT_ID	รหัสรายการการจัดการเครื่องที่ใช้ในระบบ	VARCHAR(8)	pk	
M_ID	รหัสเครื่องที่ใช้ในระบบที่ถูกกระทำกิจกรรมใดๆ	VARCHAR(5)	fk	MACHINE
MT_ACTION	กิจกรรมใดๆที่เกิดขึ้นกับเครื่องที่ใช้ในระบบ	VARCHAR(200)		
MT_ACT_DATE	วันที่เวลาที่เกิดกิจกรรมใดๆกับเครื่องที่ใช้ในระบบ	TIMESTAMP		
MT_ACTOR	รหัสบัญชีผู้ใช้งานที่กระทำกิจกรรมใดๆกับเครื่องที่ใช้ในระบบ	VARCHAR(5)	fk	USER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8 ตารางแสดงข้อมูลแผนทดสอบ (TESTPLAN)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
TP_ID	รหัสแผนทดสอบ	VARCHAR(45)	pk	
TP_CODE_NAME	ชื่อแผนทดสอบ	VARCHAR(50)		
TP_DESC	คำอธิบายแผนทดสอบ	VARCHAR(200)		
TP_STATUS	สถานะของแผนทดสอบ	VARCHAR(3)	fk	TESTPLAN_STATUS
TP_START_DATE	วันที่เริ่มแผนทดสอบ	DATETIME		
TP_END_DATE	วันที่จบการแผนทดสอบ	DATETIME		
TP_PROGRESS	ความคืบหน้าของแผนทดสอบ	INTEGER(3)		

ตารางที่ 5.9 ตารางแสดงข้อมูลสถานะของแผนทดสอบ (TESTPLAN STATUS)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
TP_STATUS_ID	รหัสสถานะของแผนทดสอบ	VARCHAR(3)	pk	
TP_STATUS_NAME	ชื่อสถานะของแผนทดสอบ	VARCHAR(45)		

ตารางที่ 5.10 ตารางแสดงข้อมูลบุคลากรที่ทำงานในแผนทดสอบ (TESTPLAN_STAFF_RESOURCE)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
SR_ID	รหัสบุคลากรที่ทำงานในแผนทดสอบ	VARCHAR(8)	pk	
TP_ID	รหัสแผนทดสอบ	VARCHAR(45)	fk	TESTPLAN
SR_STAFF	รหัสผู้ใช้งานที่ทำหน้าที่ในแผนทดสอบ	VARCHAR(5)	fk	USER
SR_STAFF_ROLE	หน้าที่ของผู้ใช้งานในแผนทดสอบ	VARCHAR(3)	fk	TESTPLAN_STAFF_ROLE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.11 ตารางแสดงข้อมูลหน้าที่ของบุคลากรในแผนทดสอบ

(TESTPLAN_STAFF_ROLE)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
TSR_ROLE_ID	รหัสหน้าที่ของบุคลากร ในแผนทดสอบ	VARCHAR(3)	pk	
TSR_ROLE_NAME	ชื่อหน้าที่ของบุคลากรใน แผนทดสอบ	VARCHAR(45)		

ตารางที่ 5.12 ตารางแสดงข้อมูลเครื่องที่ใช้ในแผนทดสอบ

(TESTPLAN_MACHINE_RESOURCE)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
MR_ID	รหัสเครื่องที่ทำงานในแผน ทดสอบ	VARCHAR(8)	pk	
TP_ID	รหัสแผนทดสอบ	VARCHAR(45)	fk	TESTPLAN
M_ID	รหัสเครื่องในระบบ	VARCHAR(5)	fk	MACHINE
M_ROLE	หน้าที่ของเครื่องในแผน ทดสอบ	VARCHAR(3)	fk	MACHINE_ROLE

ตารางที่ 5.13 ตารางแสดงข้อมูลหน้าที่ของเครื่องในระบบ (MACHINE_ROLE)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
M_ROLE_ID	รหัสหน้าที่ของเครื่องที่ใช้ ในระบบ	VARCHAR(3)	pk	
M_ROLE_NAME	ชื่อหน้าที่ของเครื่องที่ใช้ใน ระบบ	VARCHAR(45)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.14 ตารางแสดงข้อมูลทดสอบที่ใช้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์ (TESTCASE)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
TC_ID	รหัสทดสอบที่ใช้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์	VARCHAR(45)	pk	
TC_OBJECTIVE	คำอธิบายทดสอบที่ใช้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์	VARCHAR(200)		
TC_STATUS	สถานะของทดสอบที่ใช้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์	INTEGER	fk	TESTCASE_STATUS

ตารางที่ 5.15 ตารางแสดงข้อมูลสถานะของทดสอบ (TESTCASE_STATUS)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
TC_STATUS_ID	รหัสสถานะของทดสอบที่ใช้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์	VARCHAR(3)	pk	
TC_STATUS_NAME	ชื่อสถานะของทดสอบที่ใช้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์	VARCHAR(45)		

ตารางที่ 5.16 ตารางแสดงข้อมูลขั้นตอนเตรียมการทดสอบของทดสอบ (TESTCASE_PREPARATION)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
TC_ID	รหัสสถานะของทดสอบที่ใช้ทดสอบโปรแกรมประยุกต์	VARCHAR(45)	pk,fk	TESTCASE
TC_PRE_ID	รหัสขั้นตอนเตรียมการทดสอบของทดสอบ	VARCHAR(45)		
TC_PRE_DESC	คำอธิบายขั้นตอนเตรียมการทดสอบของทดสอบ	VARCHAR(200)		
TC_PRE_CATEGORY	รหัสประเภทขั้นตอนเตรียมการทดสอบของทดสอบ	VARCHAR(3)	fk	PREPARATION_CATEGORY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.17 ตารางแสดงข้อมูลขั้นตอนการทดสอบของเทสเคส(TESTCASE_STEP)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
TC_ID	รหัสสถานะของเทสเคสที่ใช้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	VARCHAR (45)	pk, fk	TESTCASE
TC_STEP_ID	รหัสขั้นตอนก่อนการทดสอบของเทสเคส	VARCHAR (5)		
TC_STEP_DESC	คำอธิบายของขั้นตอนการทดสอบของเทสเคส	VARCHAR (200)		
TC_STEP_EXPE CT	ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับเมื่อทำขั้นตอนการทดสอบนั้น	VARCHAR (200)		

ตารางที่ 5.18 ตารางแสดงข้อมูลเงื่อนไข หรือปัจจัยอื่นของเทสเคส(TESTCASE_OPTIONAL)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
TC_ID	รหัสสถานะของเทสเคสที่ใช้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	VARCHAR (45)	pk, fk	TESTCASE
TC_OPT_ID	รหัสเงื่อนไขของเทสเคส	VARCHAR (45)		
TC_OPT_DESC	คำอธิบายของเงื่อนไขของเทสเคส	VARCHAR (200)		

ตารางที่ 5.19 ตารางแสดงข้อมูลประเภทของขั้นตอนเตรียมการทดสอบของเทสเคส (PREPARATION_CATEGORY)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
PRE_CAT_ID	รหัสขั้นตอนเตรียมการทดสอบของเทสเคส	VARCHAR (3)	pk	
PRE_CAT_DESC	คำอธิบายขั้นตอนเตรียมการทดสอบของเทสเคส	VARCHAR (100)		

ตารางที่ 5.20 ตารางแสดงข้อมูลรายการการทดสอบ (TEST_TRANSACTION)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	อ้างอิงตาราง
TT_ID	รหัสรายการการทดสอบ	INTEGER	pk	
TT_TESTCASE_ID	รหัสเทสเคสที่ใช้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์	VARCHAR(45)	fk	TESTCASE
TT_TESTPLAN_ID	รหัสแผนการทดสอบ	VARCHAR(45)	fk	TESTPLAN
TT_TEST_ROUND	ครั้งที่ทดสอบ	INTEGER		
TT_TEST_RESULT	ผลลัพธ์การทดสอบ	VARCHAR(45)		
TT_TIMESTAMP	วันที่บันทึกผลการ ทดสอบ	DATETIME		
TT_ACTOR	ผู้ทำการทดสอบ	INTEGER	fk	USER
TT_LOG_PATH	สถานที่เก็บผลการทดสอบ	VARCHAR(300)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การออกแบบหน้าจอและรายงาน

7.1 การออกแบบหน้าจอ

การออกแบบผลของระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวานั้นประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ส่วนของข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน เช่น ชื่อและนามสกุล ส่วนของเมนูหลัก และส่วนของเนื้อหาที่แสดงผลหลัก ซึ่งทั้งสามส่วนนี้จะทำงานสัมพันธ์กัน โดยเมื่อผู้ใช้ระบบเลือกเมนูหลัก จะส่งผลให้การแสดงผลบนเนื้อหาที่แสดงผลหลักเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังรูปที่ 6.1

The screenshot shows a web application interface titled "Performance Evaluation and Analysis System for Java Applications". The user is logged in as "Administrator Company" with the role "ADMINISTRATOR". The page is divided into three main sections:

- Users:** Includes links for "User Profile", "Register Users", and "Manage Users".
- Machines:** Includes links for "Register Machines" and "Manage Machines".
- TestPlans:** Includes links for "Register TestPlans" and "Manage TestPlans".

The main content area displays the profile of the user "Administrator Company" with the following details:

UserID	10001
Username	admin
First Name	Administrator
Last Name	Company
Password	****
Confirm password	****
Email	admin@company.com
Role	ADMINISTRATOR
Status	ACTIVE

รูปที่ 6.1 ส่วนประกอบหลัก 3 ส่วนของระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้น สำหรับการออกแบบหน้าจอ จะออกแบบ 2 ประเภทตามสิทธิ์การใช้งานคือ ส่วนของผู้ใช้งานระบบและส่วนของผู้ดูแลระบบ

7.1.1 การออกแบบส่วนของผู้ใช้งานระบบ

เมื่อผู้ใช้งานระบบทำการเข้าสู่ระบบและเรียกเมนูที่ต้องการทำงานหรือเข้าสู่หน้าจอใดๆ แล้ว ระบบจะแสดงเมนูหลักสำหรับผู้ใช้งานระบบตามสิทธิ์ที่ผู้ใช้งานได้รับ

1) การเข้าสู่ระบบ ซึ่งประกอบไปด้วยหน้าจอต่างๆ ดังนี้

- หน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบ โดยการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ดังรูปที่ 6.2

รูปที่ 6.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอหลักของผู้ใช้งานระบบ ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลเกี่ยวกับบัญชีรายชื่อส่วนบุคคล ดังรูปที่ 6.3

**Performance Evaluation and Analysis System
for Java Applications**

HOME > User Profiles Login : Nalinthorn Changtong
Role : USER [Logout](#)

Nalinthorn Changtong [Edit](#)

Users
User Profile
TestPlans RFAJAVAPERF_63ORRG
TestCases Create TestCase Manage TestCase Create Test Preparation Manage Test Preparation

UserID	U0004
Username*	<input type="text" value="nalinthorc"/>
First Name*	<input type="text" value="Nalinthorn"/>
Last Name*	<input type="text" value="Changtong"/>
Password*	<input type="password" value="***"/>
Confirm password*	<input type="password" value="***"/>
Email	<input type="text" value="nalinthorn@rauters.com"/>
Role	<input type="text" value="USER"/>

รูปที่ 6.3 หน้าจอหลักผู้ใช้งานระบบ

- หากผู้ใช้งานระบบต้องการแก้ไขข้อมูล ให้กดปุ่ม Edit ระบบอนุญาตให้แก้ไขได้เฉพาะรหัสผ่านเท่านั้น ดังรูปที่ 6.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Performance Evaluation and Analysis System
for Java Applications**

HOME > User Profiles > Edit Profile

Login : Nalinthorn Changtong
Role : USER [logout](#)

Nalinthorn Changtong

Users
[Edit Profile](#)
[Register Users](#)
[Manage Users](#)

Machines
[Register Machines](#)
[Manage Machines](#)

TestPlans
 RFAJAVAPERF_63ORRG

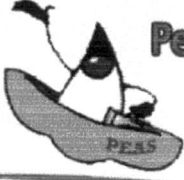
TestCases
[Create TestCase](#)
[Manage TestCase](#)
[Create Test Preparation](#)
[Manage Test Preparation](#)

UserID	U0004
Username*	<input type="text" value="nalinthorn"/>
First Name*	<input type="text" value="Nalinthorn"/>
Last Name*	<input type="text" value="Changtong"/>
Password*	<input type="password" value="****"/>
Confirm password*	<input type="password" value="****"/>
Email	<input type="text" value="nalinthorn@creuters.com"/>
Role*	USER

รูปที่ 6.4 หน้าจอแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ

- ในส่วนของเมนูหลักนอกจากเมนู User Profile แล้วยังมีเมนู รายการแผนงานที่ผู้ใช้งานระบบมีสิทธิ์เข้าถึงในรูปแบบต่างๆ ตามสิทธิ์การใช้งาน อาทิเช่น ผู้ใช้ระบบมีหน้าที่เป็นผู้ทดสอบระบบในแผนงาน ผู้ใช้ระบบจะสามารถสร้างเทสเคสและรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับเทสเคสได้ รวมถึงสร้างชุดคำสั่งในการสั่งการทดสอบเทสเคสได้ ดังรูปที่ 6.5 และรูปที่ 6.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Performance Evaluation and Analysis System for Java Applications

Login : Sukanda Thanakij
Role : USER (logout)

HOME > Test Case > Create TestCase

New TestCase

Submit Reset Cancel

Users
User Profile
TestPlans
RFAJAVAPERF_63ORRG
TestCases
Create TestCase
Manage TestCase
Create Test Preparation
Manage Test Preparation

TestCaseID* TC_RFAJAVA_000004 Available

TestCase Objective* Server : Low Latency with Direct Connect

* is the required field.

Test Preparation

Add Clear

TestPreparationID	Description	Category	
TCPRE_RFAJAVA_0000001	[EXEC]export LD_LIBRARY_PATH=\$LD_LIBR ARY_PATH : /libs	002 TOOLS	reset delete
TCPRE_RFAJAVA_0000002	[EXEC]export CLASSPATH=:\$HOME/libs	004 Java Config	reset delete

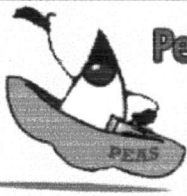
Test Steps

Add Clear

TestStep ID	Description	Expected Result	
1	Run Publisher tool [EXEC] ./runPubPerf -i service_name -u	Publisher is running. [EXPECT]Waiting for client...	reset delete
2	Check Service on Mon tool [EXEC] ./monTool -s service_name	Service is up on Mon tool. [EXPECT]Service service_name is up.	reset delete
	Run Client tool	Client tool is running.	reset

รูปที่ 6.5 หน้าจอสร้างเทสเคส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Performance Evaluation and Analysis System for Java Applications

Login : Sukanda Thanakij
Role : USER

HOME > TestPlan > RFAJAVAPERF_720E2

Users

- User Profile
- TestPlans**
- RFAJAVAPERF_720E2
- TestCases**
- Create TestCase
- Manage TestCases
- Create Test Preparation
- Manage Test Preparation

RFAJAVAPERF_720E2

TestPlanID	TP000004
Code / Name*	RFAJAVAPERF_720E2
Description	Spot Performance test for RFA Java Version 720E2
Start Date*	2011-11-01
End Date*	2011-01-29
Status	IN PROGRESS
Human Resource	Sukanda Thanakij, Kanlawa Juntharaporn, Nalinthorn Changtong
Machine Resource	RFATEST119, RFATEST124, TEST01

Batch Queue

Add Clear Start Stop

Queue Index	TestCaseID	TestCase Objective	Round	Total Round	Progress	Status	
1	TC_RFAJAVA_000001	Client : Low Latency with Infrastructure		10	0%	IN PROGRESS	cancel
2	TC_RFAJAVA_000002	Client : Low Latency with Direct Connection	0	10	0%	IN PROGRESS	edit delete
3	TC_RFAJAVA_000003	Server : Low Latency with Infrastructure		10			done reset

รูปที่ 6.6 หน้าจอสร้างชุดคำสั่งการทดสอบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หากผู้ใช้ระบบมีหน้าที่เป็นหัวหน้าผู้ทดสอบระบบในแผนงาน ผู้ใช้ระบบจะสามารถสร้างเทสเคสและรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับเทสเคส รวมถึงสร้างชุดคำสั่งในการสั่งการทดสอบเทสเคสได้ได้เช่นเดียวกันกับสิทธิ์ของผู้ทดสอบระบบทั่วไป และสามารถแก้ไขข้อมูลของแผนงานเหมือนกับสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ ดังรูปที่ 6.7 และ 6.8

**Performance Evaluation and Analysis System
for Java Applications**

HOME > Manage TestCases Login : Nalinthorn Changtong
Role : USER

Users
User Profile
TestPlans
RFAJAVAPERF_630RRG
RFAJAVAPERF_630E2
TestCases
Create TestCase
Manage TestCases
Create Test Preparation
Manage Test Preparation

Search TestCase

Options TestCase ID TestCase Objective
 TestPreparation ID TestPlan ID All Ignore
Case

Keywords: java X
Search [OK]

Search Results

TestCaseID	TestCase Objective	TestPreparationID	In TestPlan	Status
TC_RFAJAVA_000001	Client: Low Latency with Infrastructure	export PATH=\$JAVA_HOME:SPATH	NA	ACTIVE

© All Rights are Reserved for Nalinthorn Changtong, IT-CMUT and RFAJAVAPERF

รูปที่ 6.7 หน้าจอค้นหาเทสเคส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Performance Evaluation and Analysis System
for Java Applications**

HOME > Test Case > Manage Test Case > TC_RFAJAVA_000004 Login : Sukanda Thanakij
Role : USER (Logout)

Edit Test Case Submit Reset Cancel

Test Case ID* TC_RFAJAVA_000004 check

Test Case Objective* Server : Low Latency with Direct Connect

* is the required field.

Test Preparation Add Clear

TestPreparationID	Description	Category	reset	delete
TCPRE_RFAJAVA_0000001	[EXEC]export LD_LIBRARY_PATH=SLD_LIBR ARY_PATH.../libs	002 TOOLS	reset	delete
TCPRE_RFAJAVA_0000002	[EXEC]export CLASSPATH=..\$HOME/libs	004 Java Config	reset	delete

Test Steps Add Clear

TestStep ID	Description	Expected Result	reset	delete
1	Run Publisher tool [EXEC] / runPubPerf -i service_name -u	Publisher is running. [EXPECT]Waiting for client...	reset	delete
2	Check Service on Mon tool [EXEC] / monTool -s service_name	Service is up on Mon tool. [EXPECT]Service service_name is up.	reset	delete

รูปที่ 6.8 หน้าจอแก้ไขเทสเคส

- หัวหน้าผู้ทดสอบ ผู้บริหารและนักพัฒนาระบบ และตำแหน่งอื่นๆ ในแผนงานสามารถเลือกแสดงผลการทดสอบในมุมมองต่างๆ ตามความเหมาะสม ดังรูปที่ 6.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The Performance Evaluation and Analysis System
for Java Applications

HOME > TestPlan > RFAJAVAPERF_630E2

Login : Sukanda Thanakij
Role : USER

RFAJAVAPERF_630E2

TestPlanID	TP000002
Code/Name*	RFAJAVAPERF_630E2
Description	Spot Performance test for RFA Java Version 630E2
Start Date*	2011-11-01
End Date*	2011-01-29
Status	CLOSED
Human Resource	Sukanda.Thanakij, Kanlaya.Juntharaporn
Machine Resource	JUPITER01, JUPITER02

TestCases

TestCaseID	TestCase Objective	Throughput (msg/sec.)	Latency (micro sec)	Avg. CPU Usage (percentages)	Avg. Memory Usage (Kbytes)	
TC_RFAJAVA_000001	Client : Low Latency with Infrastructure	500000	1.558	16.317%	479.667	View Full result
TC_RFAJAVA_000002	Client : Low Latency with Direct Connection	330000	0.443	5.60%	478.5	View Full result
TC_RFAJAVA_000005	Server : Low Latency with Infrastructure	160000	1.420	16.667%	430	View Full result

รูปที่ 6.9 หน้าแสดงผลการทดสอบ

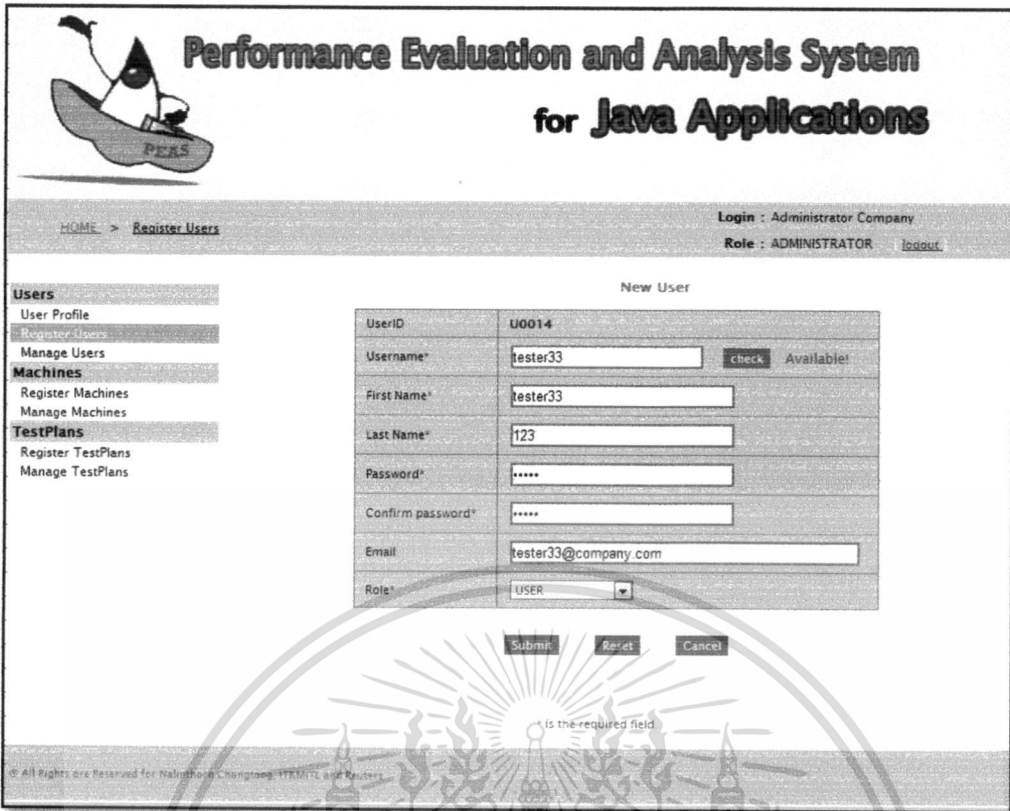
7.1.2 การออกแบบส่วนของผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบ ระบบจะแสดงหน้าจอหลักพร้อมเมนูการบริหารจัดการบุคคลากร เครื่องที่ใช้ในการทดสอบ และแผนการทดสอบระบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผู้ดูแลระบบจะทำหน้าที่ดูแลและส่วนหลักของระบบ 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนการจัดการบัญชีผู้ใช้งานระบบ ส่วนการจัดการบัญชีเครื่องที่ใช้ในระบบทดสอบ และส่วนของการจัดการแผนงานการทดสอบ

- การจัดการบัญชีผู้ใช้งานระบบ มีหน้าจอต่างๆ ดังนี้
 1. หน้าจอสร้างบัญชีรายชื่อผู้ใช้งานใหม่ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มรายการบัญชีผู้ใช้งานเองได้ ดังรูปที่ 6.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**Performance Evaluation and Analysis System
for Java Applications**

HOME > Register Users

Login : Administrator Company
Role : ADMINISTRATOR [Logout](#)

Users

- User Profile
- Register Users
- Manage Users

Machines

- Register Machines
- Manage Machines

TestPlans

- Register TestPlans
- Manage TestPlans

New User

UserID	U0014
Username*	tester33 <input type="checkbox"/> Available!
First Name*	tester33
Last Name*	123
Password*	*****
Confirm password*	*****
Email	tester33@company.com
Role*	USER


* is the required field

© All Rights are Reserved for Nalinthorn Chongprasit HTML and PHP

รูปที่ 6.10 หน้าจอเพิ่มผู้ใช้ระบบ

- หน้าจอก้นหาข้อมูลบัญชีผู้ใช้งาน เพื่อช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหา รายชื่อบัญชีผู้ใช้งาน ได้ง่ายขึ้น โดยอาศัยคำสำคัญ และเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกกำหนดได้ เพื่อใช้ในการจัดการรายชื่อบัญชีต่อไป ดังรูปที่ 6.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Performance Evaluation and Analysis System for Java Applications

Login : Administrator Company
Role : ADMINISTRATOR [logout](#)

[HOME](#) > [Manage Users](#)

Users

- User Profile
- Register Users
- Manage Users

Machines

- Register Machines
- Manage Machines

TestPlans

- Register TestPlans
- Manage TestPlans

Search User

Filters	<input checked="" type="checkbox"/> Username <input type="checkbox"/> First Name <input type="checkbox"/> Last Name <input type="checkbox"/> Role <input type="checkbox"/> Email <input type="checkbox"/> All
Keywords	<input style="width: 80%;" type="text"/> <input type="button" value="search"/> <input type="button" value="clear"/>

Search Results

UserID	UserName	FirstName	LastName	Role	Email Address	Status	
U0001	admin	Administrator	Company	ADMINISTRATOR	admin@company.com	ACTIVE	edit delete
U0002	tester01	Tester01	Company	USER	tester01@company.com	ACTIVE	edit delete
U0003	admin01	Admin01	Company	ADMINISTRATOR	admin01@company.com	INACTIVE	edit delete
U0004	nalinthornc	Nalinthorn	Changtong	USER	nalinthorn@reuters.com	ACTIVE	edit delete
U0005	sukandar	Sukanda	Tranakij	USER	sukanda@reuters.com	ACTIVE	edit delete
U0006	kaniyavj	Kaniyavj	Juntharaporn	USER	kaniyavj@reuters.com	INACTIVE	edit delete
U0007	jeffb	Jeff	Bacalov	USER	jeffb@reuters.com	INACTIVE	edit delete

รูปที่ 6.11 หน้าจอค้นหาข้อมูลผู้ใช้ระบบ

3. หน้าจอแก้ไขบัญชีรายชื่อผู้ใช้งาน ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลของบัญชีผู้ใช้งานตัวเอง รวมถึงสามารถเปลี่ยนสถานะของบัญชีผู้ใช้งานนั้นๆ ให้เป็น INACTIVE ซึ่งหมายถึงถูกลบจากระบบ ดังรูปที่ 6.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Performance Evaluation and Analysis System
for Java Applications**

HOME > Manage Users > Edit User Profile > sukandat

Login : Administrator Company
Role : ADMINISTRATOR [logout](#)

Users
 User Profile
 Register Users
 Manage Users
Machines
 Register Machines
 Manage Machines
TestPlans
 Register TestPlans
 Manage TestPlans

Edit User Profile of sukandat

UserID	U0005
Username*	sukandat <input type="checkbox"/> Unavailable!
First Name*	Sukanda
Last Name*	Thanakij
Password*	****
Email	sukanda@reuters.com
Role*	USER
Status*	ACTIVE

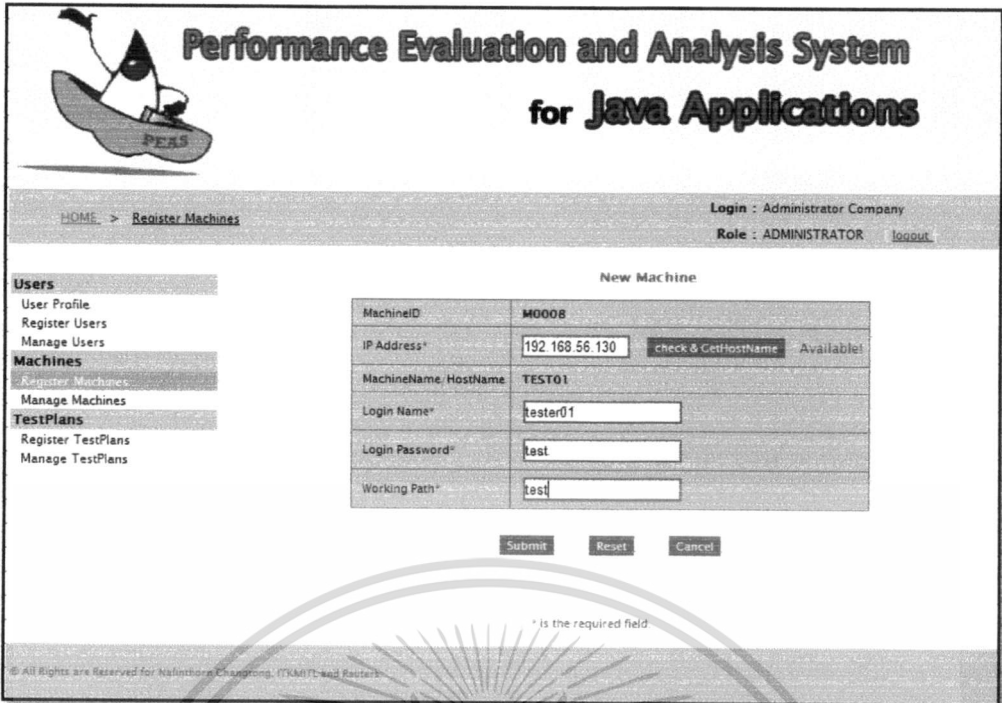
* is the required field.

© All Rights are Reserved for Halimborne, Chareonchai, Prateet and Reuters.

รูปที่ 6.12 หน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

- การจัดการบัญชีเครื่องที่ใช้ในระบบ มีหน้าจอต่างๆ ดังนี้
 1. หน้าจอสร้างบัญชีรายชื่อเครื่องที่ใช้ในระบบใหม่ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่มรายการบัญชีรายชื่อเครื่องที่ใช้ในระบบเองได้ ดังรูปที่ 6.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**Performance Evaluation and Analysis System
for Java Applications**

HOME > Register Machines Login : Administrator Company
Role : ADMINISTRATOR [logout](#)

Users
User Profile
Register Users
Manage Users

Machines
Register Machines
Manage Machines

TestPlans
Register TestPlans
Manage TestPlans

New Machine

MachineID	M0008
IP Address*	192.168.56.130 <input type="button" value="check & GetHostName"/> Available!
MachineName, HostName	TEST01
Login Name*	tester01
Login Password*	test
Working Path*	test

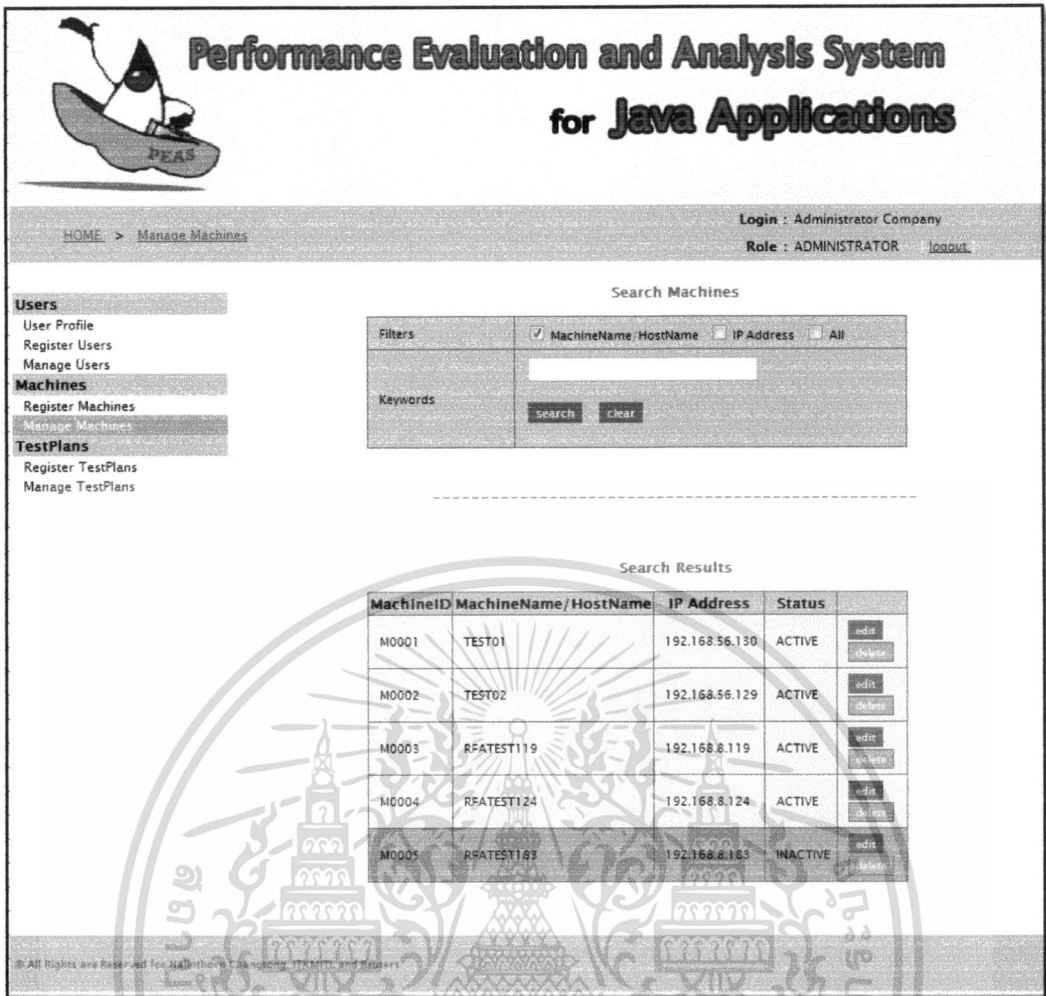
* is the required field

© All Rights are Reserved for Nalinthorn Chongng, ITXMI Thailand Raster

รูปที่ 6.13 หน้าจอเพิ่มเครื่องที่ใช้ทดสอบระบบ

- หน้าจอกันหาข้อมูลบัญชีเครื่องที่ใช้งานในระบบ เพื่อช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหารายชื่อบัญชีเครื่องที่ใช้งานได้ง่ายขึ้น โดยอาศัยคำสำคัญ และเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกกำหนดได้เพื่อใช้ในการจัดการบัญชีเครื่องที่ใช้งานต่อไป ดังรูปที่ 6.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**Performance Evaluation and Analysis System
for Java Applications**

HOME > Manage Machines

Login : Administrator Company
Role : ADMINISTRATOR [logout](#)

Search Machines

Filters: MachineName/HostName IP Address All

Keywords:

Search Results

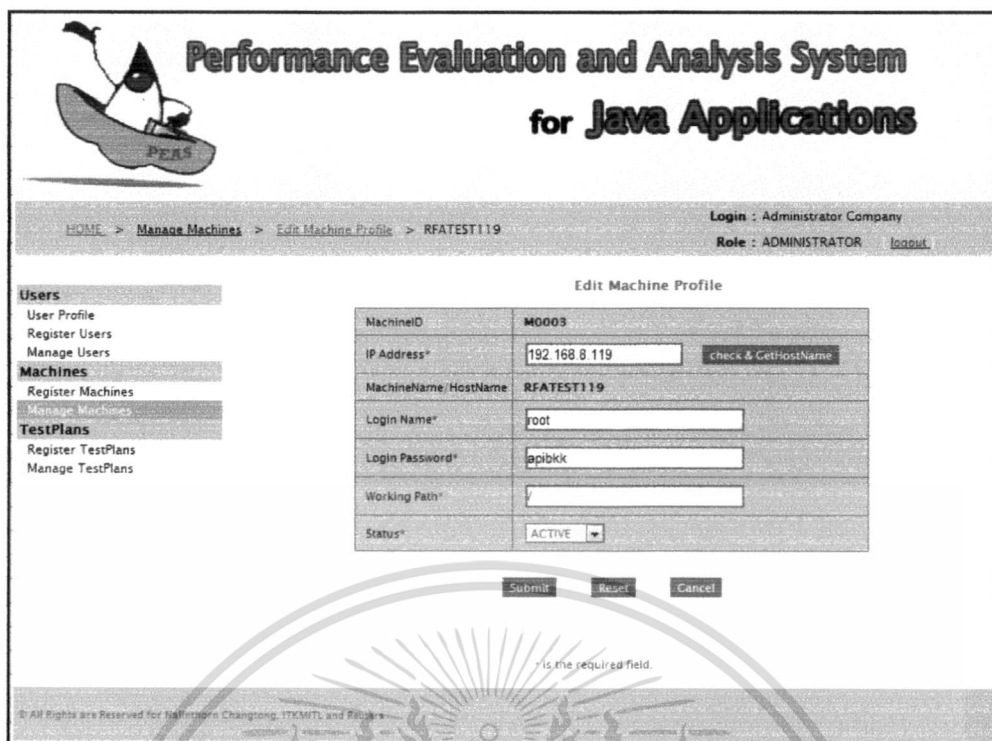
MachineID	MachineName/HostName	IP Address	Status	
M0001	TEST01	192.168.56.130	ACTIVE	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
M0002	TEST02	192.168.56.129	ACTIVE	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
M0003	RFATEST119	192.168.8.119	ACTIVE	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
M0004	RFATEST124	192.168.8.124	ACTIVE	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>
M0005	RFATEST183	192.168.8.183	INACTIVE	<input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/>

© All Rights are Reserved for Haliburno Consulting, ITXMITL and Reuters

รูปที่ 6.14 หน้าจอค้นหาข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบระบบ

- หน้าจอแก้ไขข้อมูลบัญชีเครื่องที่ใช้งานในระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลของได้เอง เอง รวมถึงสามารถเปลี่ยนสถานะของบัญชีเครื่องที่ใช้งานนั้นๆ ให้เป็น INACTIVE ซึ่งหมายถึงถูกลบจากระบบ ดังรูปที่ 6.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**Performance Evaluation and Analysis System
for Java Applications**

HOME > Manage Machines > Edit Machine Profile > RFATEST119

Login : Administrator Company
Role : ADMINISTRATOR [Logout](#)

Edit Machine Profile

MachineID	M0003
IP Address*	192.168.8.119 <input type="button" value="check & GetHostName"/>
MachineName/ HostName	RFATEST119
Login Name*	root
Login Password*	apibkk
Working Path*	/
Status*	ACTIVE


* is the required field.

© All Rights are Reserved for Hainitron Changong, ITXMITL and PATA's

รูปที่ 6.15 หน้าจอแก้ไขข้อมูลเครื่องที่ใช้ทดสอบระบบ

- การจัดการแผนงาน มีหน้าจอต่างๆ ดังนี้
 1. หน้าจอสร้างรายการแผนงาน เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มรายการแผนงานที่ใช้ในการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ในระบบเองได้ ซึ่งในแผนงานประกอบไปด้วยชื่อแผนงาน คำอธิบายแผนงาน วันเริ่มต้นและสิ้นสุดแผนงาน รายชื่อผู้ที่ปฏิบัติงานในแผนทดสอบ และรายชื่อเครื่องที่ใช้ในแผนทดสอบ ดังรูปที่ 6.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Performance Evaluation and Analysis System for Java Applications

HOME > Register TestPlans

 Login : Administrator Company
 Role : ADMINISTRATOR Logout

Users

User Profile

Register Users

Manage Users

Machines

Register Machines

Manage Machines

TestPlan

Register TestPlans

Manage TestPlans

New TestPlan
 Submit
Reset
Cancel

TestPlanID	TP000005		
Code/Name*	RFAJAVA740_PERF	check	Available!
Description	To create performance baseline for RFAJAVA version 7.4.0		
Start Date*	02/02/2013		
End Date*	02/28/2013		

* is the required field.

Human Resource
 Add
Clear

Index	Name	Role	
0001	Tester01 Company	DEVELOPER	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Machine Resource
 Add
Clear

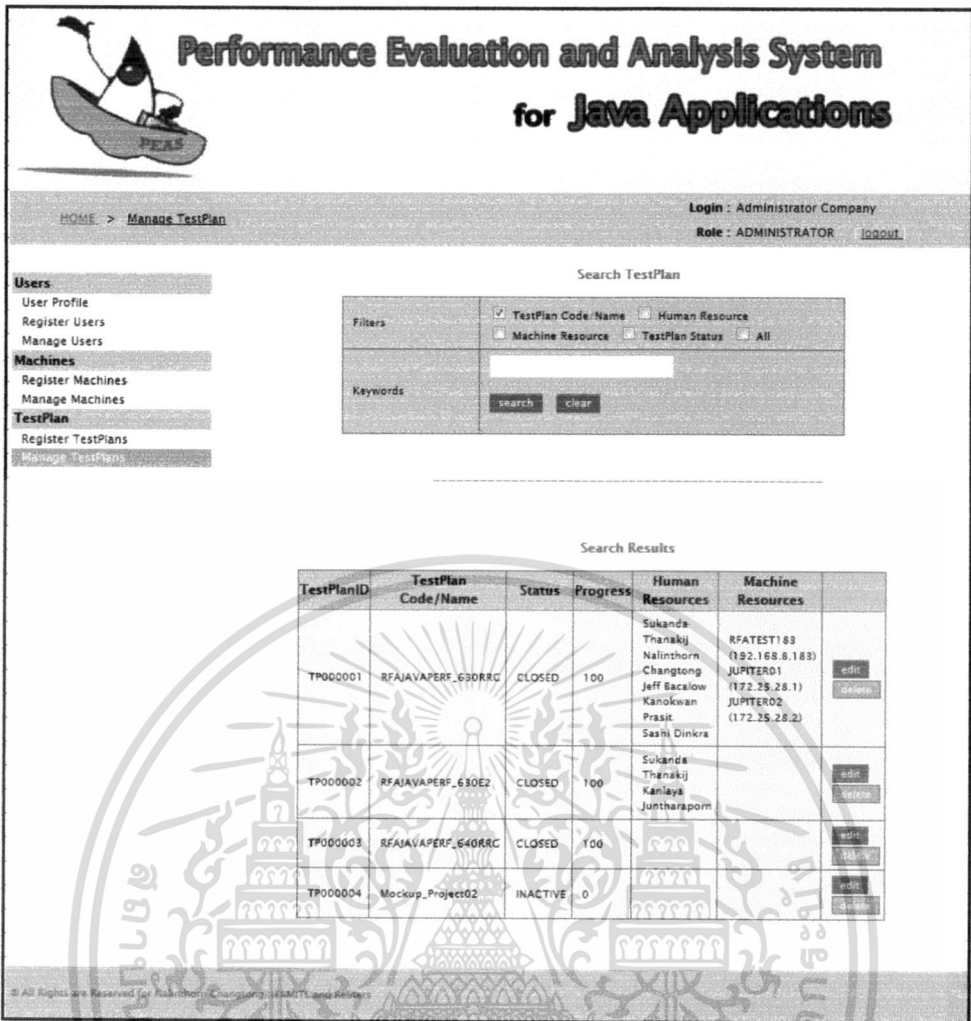
Index	Name (IP Address)	Role	
0001	TEST01 (192.168.56.130)	TEST_CLIENT	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
0002	TEST01 (192.168.56.130)	TEST_CLIENT	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

© All Rights are Reserved for Maitumthong Changtong, ITWU and Reuters

รูปที่ 6.16 หน้าจอเพิ่มแผนงานทดสอบโปรแกรมประยุกต์

- หน้าจอกค้นหาแผนงาน ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาแผนงานการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ในระบบเองได้ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดคำสำคัญและเงื่อนไขได้ ดังรูปที่ 6.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**Performance Evaluation and Analysis System
for Java Applications**

HOME > [Manage TestPlan](#) Login : Administrator Company
Role : ADMINISTRATOR [Logout](#)

Users
[User Profile](#)
[Register Users](#)
[Manage Users](#)

Machines
[Register Machines](#)
[Manage Machines](#)

TestPlan
[Register TestPlans](#)
[Manage TestPlans](#)

Search TestPlan

Filters: TestPlan Code/Name Human Resource
 Machine Resource TestPlan Status All

Keywords:

Search Results


TestPlanID	TestPlan Code/Name	Status	Progress	Human Resources	Machine Resources	
TP000001	RFAJAVAPERF_630RRG	CLOSED	100	Sukanda Thanakij Nalinthorn Changtong Jeff Sacalaw Kanokwan Prasit Sashi Dinkra	RFATEST183 (192.168.8.183) JUPITER01 (172.25.28.1) JUPITER02 (172.25.28.2)	edit delete
TP000002	RFAJAVAPERF_630E2	CLOSED	100	Sukanda Thanakij Kanlaya Juntharaporn		edit delete
TP000003	RFAJAVAPERF_640RRG	CLOSED	100			edit delete
TP000004	Mockup_Project02	INACTIVE	0			edit delete

© All Rights are Reserved for Pichayon Chongwong, PUMITL and Keters

รูปที่ 6.17 หน้าจอค้นหาแผนงานทดสอบโปรแกรมประยุกต์

3. หน้าจอแก้ไขแผนงาน ผู้ดูแลระบบแก้ไขแผนงานการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ในระบบเองได้ ซึ่งรวมถึงการลบแผนงาน โดยแก้ไขสถานะของแผนงานเป็น INACTIVE ดังรูปที่ 6.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Performance Evaluation and Analysis System for Java Applications

Login : Administrator Company
Role : ADMINISTRATOR [Logout](#)

HOME > Manage Machines > TP000004

Users

- User Profile
- Register Users
- Manage Users

Machines

- Register Machines
- Manage Machines

TestPlan

- Register TestPlans
- Manage TestPlans

Edit TestPlan Information

TestPlanID	TP000004		
Code Name*	Mockup_Project02	<input type="button" value="check"/>	
Description	For tasting		
Start Date*	2012-10-13		
End Date*	2012-10-20		
Status*	INACTIVE		

* is the required field.

Human Resource

Index	Name	Role	
0001	Jaff Bacalow	DEVELOPER	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
0002	Sashi Dinkra	MANAGER	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
0003	Kanokwan Prasit	SCM	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
0004	Sukanda Thanakij	TEST LEADER	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
0005	Nalinthorn Changtong	TESTER	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Machine Resource

Index	Name (IP Address)	Role	
0001	RPATEST189 (192.168.8.189)	TEST_INFRA	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
0002	JUPITER01 (172.25.28.1)	TEST_CLIENT	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
0003	JUPITER02 (172.25.28.2)	TEST_CLIENT	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

© All Rights are Reserved for Nalinthorn Changtong, ITXMITU, and Patutars

รูปที่ 6.18 หน้าจอแสดงแผนงานและแก้ไขแผนงานทดสอบ โปรแกรมประยุกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 การออกแบบรายงาน

ได้แบ่งรายงานออกเป็น 3 มุมมอง ดังต่อไปนี้

6.2.1 รายงานแสดงผลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ของทดสอบ

เป็นรายงานแสดงผลลัพธ์การทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของแต่ละทดสอบ โดยละเอียด ซึ่งรายงานจะประกอบไปด้วยตารางแสดงข้อมูลผลการทดสอบ ทั้งค่าเวลาแฝงที่ได้จากการทดสอบ (Latency) ค่าปริมาณข้อมูลที่โปรแกรมประยุกต์สามารถส่ง-รับได้ (Throughput) ค่าการใช้งานหน่วยประมวลผล (CPU Usage) และค่าการใช้งานหน่วยความจำ (Memory Usage)

Update Rate	Average Latency	StdDev Latency	Max Latency	Min Latency	Max CPU	Max Memory
10000	1.738	0.875560348	4.1005	0.1096	0.390625	2099.25
20000	3.70025	1.945082916	10.42475	0.12675	2.83203125	2099
30000	5.267	2.295379874	53.02975	0.575	9.130859375	2099
40000	8.63775	4.038099134	40.96925	0.14175	12.0137125	2098.5
50000	7.759	3.787986817	56.34025	0.11075	12.4848	2076
60000	13.01775	5.563653243	25.51325	1.006	12.109375	2098.25
70000	14.841	6.988392523	52.66425	0.73225	12.74414063	2099.5
80000	18.48175	7.644727593	41.7605	1.50075	17.52929688	2098.25

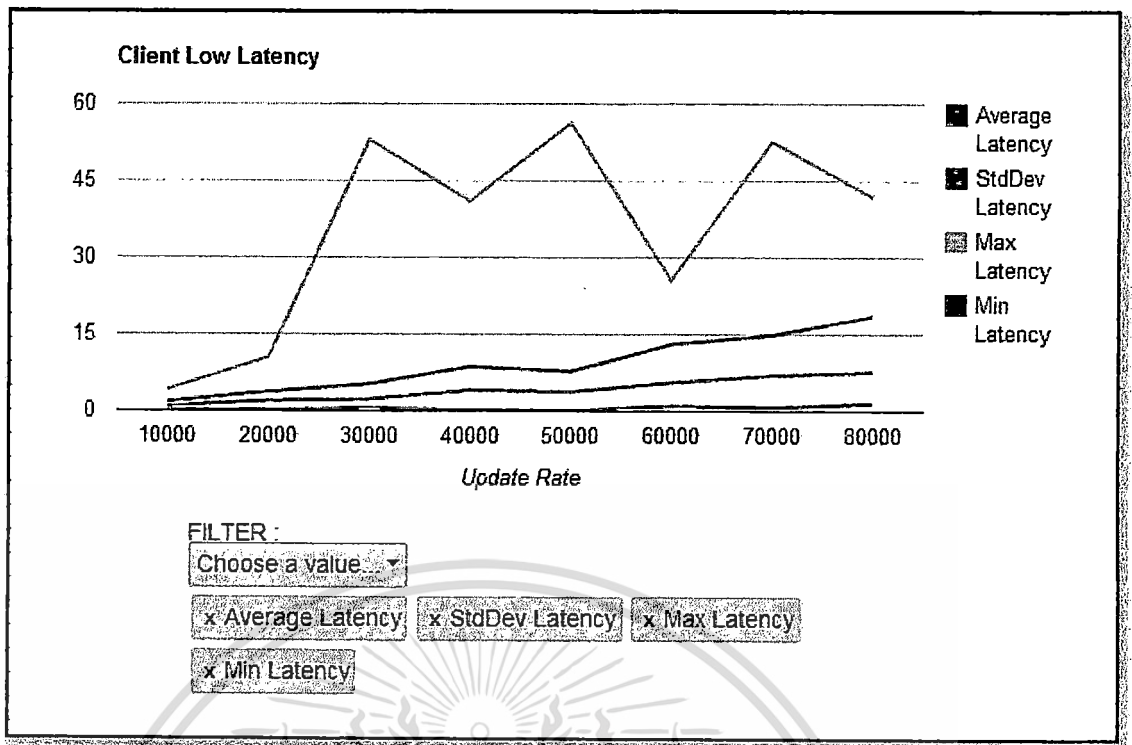
FILTER: Choose 5 values:

Average Latency StdDev Latency Max Latency

Min Latency Max CPU Max Memory

รูปที่ 6.19 รายงานแสดงผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของทดสอบแบบตาราง

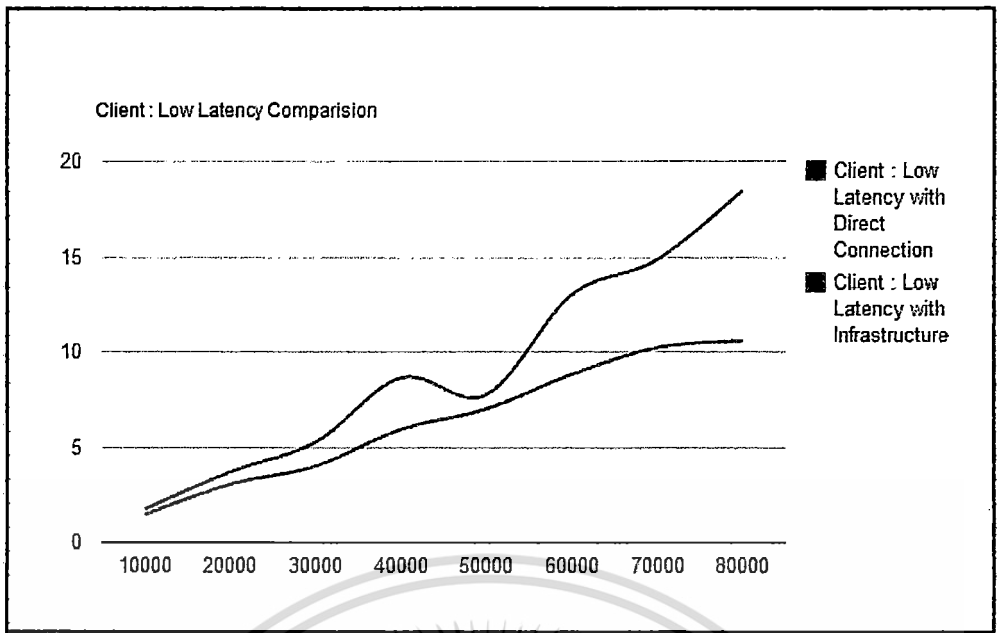
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.20 รายงานแสดงผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ของทดสอบแบบกราฟ

6.2.1 รายงานแสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างทดสอบ

เป็นรายงานแสดงผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์เปรียบเทียบกับทดสอบต่างๆ โดยแสดงในรูปแบบของกราฟ และเปรียบเทียบทั้งค่าเวลาแฝงที่ได้จากการทดสอบ (Latency) ค่าและปริมาณข้อมูลที่โปรแกรมประยุกต์สามารถส่ง-รับได้ (Throughput)

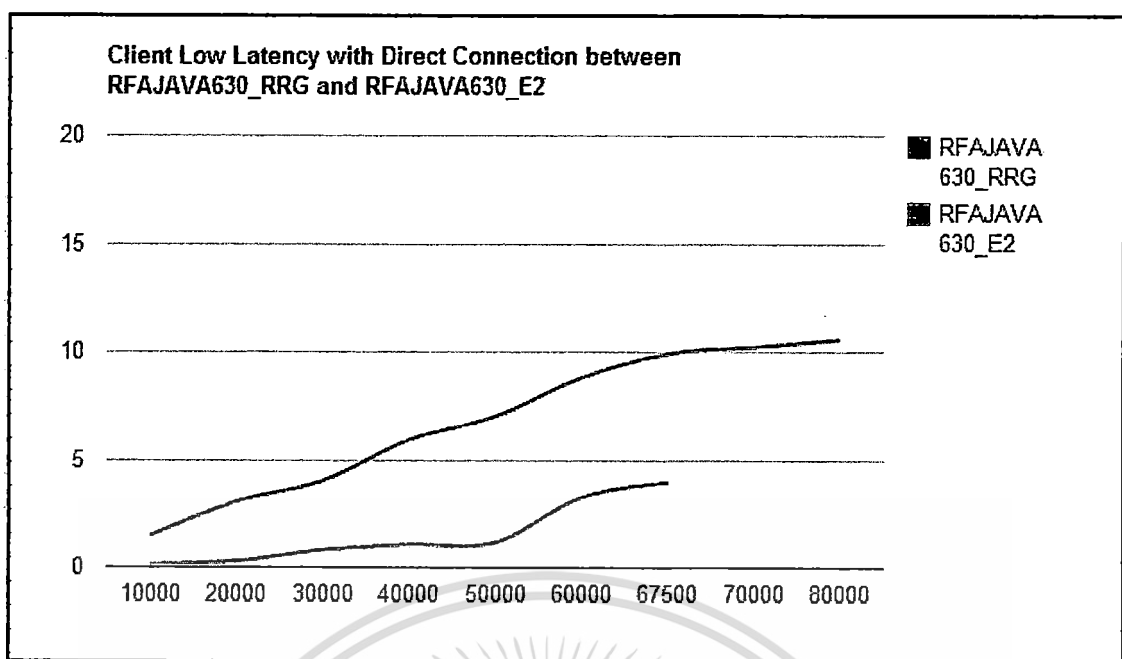


รูปที่ 6.21 รายงานผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ระหว่างทดสอบ

6.2.3 รายงานการเปรียบเทียบผลการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน

เป็นรายงานแสดงผลพัทธ์การทดสอบ โปรแกรมประยุกต์เปรียบเทียบกับทดสอบเดียวกันในแต่ละแผนงาน เพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมและทิศทางของประสิทธิภาพการทำงาน โปรแกรมประยุกต์ในภาพรวม ซึ่งรายงานจะแสดงในรูปแบบของกราฟ และเปรียบเทียบทั้งค่าเวลาแฝงที่ได้จากการทดสอบ (Latency) ค่าปริมาณข้อมูลที่โปรแกรมประยุกต์สามารถส่ง-รับได้ (Throughput)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.22 รายงานการเปรียบเทียบผลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ระหว่างแผนงาน

6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วยเทคโนโลยี 2 ส่วน คือ เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงานจริง

6.3.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบ จะใช้วิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Object Oriented Programming ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ ดังนั้นเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาจะเป็นภาษาและโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเชิงวัตถุทั้งสิ้น โดยมีการนำเทคโนโลยีต่างๆมาใช้ในการพัฒนาระบบ ดังนี้

- การออกแบบระบบ มีการนำ UML Tools ชื่อ UMLet มาใช้ในวาดไดอะแกรมต่างๆ ดังนี้ ยูสเคสไดอะแกรม ซีนควอนซ์ไดอะแกรม คลาสไดอะแกรม
- การออกแบบฐานข้อมูล มีการนำเครื่องมือที่สนับสนุนการออกแบบฐานข้อมูล คือ MySQL Workbench v.5.2 มาช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลให้กับระบบ
- การอิมพลีเมนต์ระบบ ในส่วนของการอิมพลีเมนต์ได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาดังนี้
 - ระบบได้ถูกพัฒนาบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 Enterprise SP1
 - ส่วนของระบบและเว็บแอปพลิเคชัน ถูกพัฒนาบน โปรแกรม Eclipse Indigo SR2 ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเขียนโปรแกรมภาษาจาวาและเว็บแอปพลิเคชัน (JSP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์ มีการนำ Apache Tomcat 7.0 มาทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้กับระบบ
- ส่วนของฐานข้อมูล ได้นำ MySQL Server 5.5 เป็นฐานข้อมูลให้กับระบบ
- ส่วนของการออกรายงานใช้ jsp และ java script แสดงตารางและกราฟเพื่อแสดงผลการทดสอบสมรรถนะของโปรแกรมประยุกต์ในมุมมองต่างๆ
- ได้นำโปรแกรม VMWare Player 4.0.4 มาใช้ในการพัฒนาระบบ เพื่อจำลองเครื่องที่ใช้ในการทดสอบประเมินสมรรถนะในระบบ

โดยสรุปเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้ดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 ตารางแสดงเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ฮาร์ดแวร์	ซอฟต์แวร์
CPU INTEL(R) CORE(TM) I5-3450	Microsoft Windows 7 Enterprise SP1
DDR RAM 8 GB	Java 7 Standard Tool Kits
HDD 120 GB	Apache Tomcat 7.0
	Eclipse Indigo Sr2 for Java EE Developers
	My SQL Server 5.5
	VMWare Player 4.0.4

6.3.2 เทคโนโลยีที่จะใช้ในระบบ

เนื่องจากระบบที่จะพัฒนา จะเป็นระบบที่อยู่ในรูปแบบของ Web-based Application ซึ่งจะมีเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่คอยให้บริการเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์และดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ โดยเครื่องไคลเอนต์จะเป็นผู้ติดต่อเข้ามาใช้งานข้อมูลและสั่งการทดสอบสมรรถนะโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องในระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งทั้งเครื่องไคลเอนต์และเครื่องที่ใช้ทดสอบโปรแกรม(Test Machine)นั้นถูกจำลองบนโปรแกรม VMWare Player ดังนั้น เทคโนโลยีที่จะใช้ในระบบจะแยกได้เป็น 3 ส่วน ดังตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 ตารางแสดงรายละเอียดเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์ที่จะใช้ในระบบ

เซิร์ฟเวอร์	
ฮาร์ดแวร์	ซอฟต์แวร์
CPU INTEL(R) CORE(TM) I5-3450 RAM ตั้งแต่ 4 GB ขึ้นไป HDD 120 GB	Microsoft Windows 7 Enterprise SP1 64bit Java 7 Runtime Apache Tomcat 7.0 MySQL 5.5
ไคลเอนต์	
ฮาร์ดแวร์ (VMWare)	ซอฟต์แวร์
1 Processor RAM ตั้งแต่ 1 GB ขึ้นไป HDD ตั้งแต่ 10 GB ขึ้นไป	Ubuntu 11.10 32bit
เครื่องที่ใช้ทดสอบโปรแกรม	
ฮาร์ดแวร์ (VMWare)	ซอฟต์แวร์
1 Processor RAM ตั้งแต่ 1 GB ขึ้นไป HDD ตั้งแต่ 10 GB ขึ้นไป	Ubuntu 11.10 32bit JDK 1.7.0_05 32bit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุป

ในบทสุดท้ายนี้จะได้กล่าวถึงบทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะของการพัฒนาระบบ ประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็น ประโยชน์และตรงตามความต้องการของผู้บริหาร ผู้ใช้งาน และผู้เกี่ยวข้อง โดยตรงและโดยอ้อมกับ ระบบ

7.1 สรุปโครงการ

เนื่องจากปัจจุบันผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ยังมีการดำเนินงานในรูปแบบการจัดการ แบบเก่าที่ยังจัดการงานด้านการทดสอบและการจัดการเอกสารเอกสารต่างๆ ด้วยมือ โดยมีการ จัดเก็บบันทึกข้อมูลไว้บางส่วนด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านทางเครื่องมือที่จะช่วยอำนวยความสะดวกใน การดำเนินงานในด้านต่างๆ ประจําวัน นอกจากนี้ยังไม่มียระบบสารสนเทศที่ช่วยในการสนับสนุน การตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร ที่นำข้อมูลที่ถูกรวบรวมมาไว้ในที่เดียวกันมาใช้ประโยชน์จาก ข้อมูลในการวิเคราะห์ได้อย่างเต็มที่

ทั้งนี้ระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวาจึงได้ พัฒนาขึ้นโดย ครอบคลุมการทำงานและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ภาษา จาวา ซึ่งประกอบด้วยการทำงานหลัก 6 ส่วน ได้แก่

1. การเข้าสู่ระบบ
2. การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
3. การจัดการข้อมูลเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
4. การจัดการข้อมูลการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
5. การทดสอบ โปรแกรมประยุกต์
6. สารสนเทศเพื่อผู้บริหาร

ทำให้ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ได้จัดการงานส่วนต่างๆ ได้อย่างมีระบบ มีความถูกต้อง ในการดำเนินงาน ก่อให้เกิดความพอใจของผู้ใช้ระบบไม่ว่าจะเป็นผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ นักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ผู้ควบคุมคุณภาพการพัฒนาซอฟต์แวร์ และลดภาระงานของผู้ ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ นอกจากนี้ยังมีระบบสารสนเทศที่มีความถูกต้องในหลากหลาย มุมมองสำหรับผู้บริหารระดับล่างจนถึงระดับกลาง เพื่อการตัดสินใจการวางแผนการพัฒนาหรือ แก้ไข โปรแกรมประยุกต์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 ปัญหา

หัวข้อปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นหัวข้อที่อธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นในการพัฒนาระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวาของผู้จัดทำ ซึ่งผู้จัดทำแบ่งปัญหาในการพัฒนาระบบงานออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ปัญหาด้านการขาดประสบการณ์ในการวิเคราะห์ระบบ

เนื่องจากการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์นั้นมีรายละเอียดปลีกย่อยค่อนข้างมาก และผลของการทดสอบนั้น มีปริมาณ รายละเอียดและความซับซ้อนมากเช่นกัน จึงยากแก่การทำความเข้าใจอย่างทะลุปรุ โปร่งภายในระยะเวลาอันสั้นจึงทำให้การวิเคราะห์ และออกแบบระบบของผู้จัดทำต้องแก้ไขการขอบเขตของระบบ และรายละเอียดของการออกแบบระบบหลายครั้งเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อกำหนด และการออกแบบระบบที่เหมาะสมที่สุด

2. ปัญหาด้านการจัดเก็บข้อมูล

เนื่องจากปริมาณข้อมูลของการทดสอบ โปรแกรมประยุกต์นั้นมีมาก และเพื่อให้ระบบที่ออกแบบสามารถดำเนินการแบบอัตโนมัติได้มากที่สุดนั้น ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการออกการจัดเก็บข้อมูล รวมทั้งการออกแบบฐานข้อมูลในขั้นแรกนั้น ออกแบบได้ไม่ครอบคลุมครอบคลุมการและ ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน ทำให้ต้องมีการแก้ไขอีกหลายครั้ง ซึ่งกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในระดับการเขียน โปรแกรม เนื่องมาจากการเก็บข้อมูลที่ไม่ละเอียดพอ ทำให้ ออกแบบได้ไม่ครบถ้วนทุกจุดเท่าที่ควร เช่น กำหนดความยาวของข้อมูลในตารางไม่เพียงพอกับข้อมูลจริงที่จะเข้ามาสู่ระบบ ไม่ได้ออกแบบฐานข้อมูลให้รองรับค่าบางค่าที่จำเป็นในการทำงาน เป็นต้น

7.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากขอบเขตของระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับ โปรแกรมประยุกต์ ภาษาจาวา นั้นมุ่งเน้นการทดสอบเพื่อวัดความสามารถในการส่ง-รับข้อมูล วัดค่าเวลาแฝงที่ใช้ในการส่ง-รับข้อมูล การบริหารจัดการทรัพยากรของระบบ ทั้งหน่วยความจำและหน่วยประมวลผลของโปรแกรมประยุกต์ประเภทไคลเอนต์ - เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) เป็นหลัก เพื่อความสมบูรณ์ของระบบสนับสนุนการดำเนินงานของฝ่ายทดสอบโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา และเพื่อเป็นแนวทางสำหรับให้ผู้ที่สนใจนำระบบประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับ โปรแกรมประยุกต์ ภาษาจาวา ไปพัฒนาต่อ ผู้จัดทำจึงเสนอส่วนของระบบงานที่ยังไม่ได้พัฒนาใน โครงการนี้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพิ่มเติมในส่วนการรองรับการประเมินและวัดประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวา ในด้านอื่นๆ อาทิเช่น ความสามารถในการกู้คืนระบบ(Recovery Test) ความคงทนของระบบ(Stress Test)
2. เพิ่มเติมในส่วนของการแจ้งข่าวสารให้ผู้บริหาร นักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ผู้ทดสอบ โปรแกรมประยุกต์ และผู้ที่เกี่ยวข้อง ทาง E-mail อัตโนมัติซึ่งทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการทดสอบโปรแกรมประยุกต์นี้ ได้รับข่าวสารหรือข้อมูลแจ้งได้ง่ายยิ่งขึ้น
3. เพิ่มเติมในส่วนการเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เช่น ระบบ Version Control ระบบ Defect Tracking เป็นต้น เพื่อให้ระบบทั้งหมดสามารถทำงานแบบอัตโนมัติได้อย่างแท้จริง
4. เพิ่มเติมในส่วนของการรองรับ โปรแกรมประยุกต์ภาษาจาวาประเภทอื่น เช่น เว็บแอปพลิเคชัน โปรแกรมประยุกต์ประเภทกราฟิก เป็นต้น
5. เพิ่มเติมในส่วนของการวัดค่าเวลาแฝงด้วยตัวระบบเอง ซึ่งระบบจะต้องมีเครื่องกลางที่ทำหน้าที่บันทึกเวลา ณ เวลาที่โปรแกรมประยุกต์ส่งข้อมูลออกจากเครื่องที่ใช้ทดสอบ และบันทึกเวลาที่ข้อมูลนั้นเดินทางไปถึงเครื่องทดสอบปลายทาง ซึ่งระบบปัจจุบันยังไม่รองรับการหาค่าเวลาแฝงในลักษณะนี้
6. ควรมีการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการออกรายงาน เนื่องจากมีข้อมูลหลายส่วนที่สามารถนำไปวิเคราะห์ในเชิงลึกได้มากขึ้น แต่เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ ไม่ใช่เครื่องมือที่สามารถปรับแง่มุมเชื่อมโยงเข้าไปดูได้มากนัก ทำให้ไม่สามารถเชื่อมต่อกันระหว่างรายงานที่ควรเชื่อมโยงกัน ได้มาปรับใช้เพื่อแสดงผลรายงานในเชิงลึกได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กาญจนา ตันวิสุทธิ. 2553. เก่ง Ajax + JSP ให้ครบสูตร เสริมพลังด้วย JSF. กรุงเทพฯ: วิตส์กรุ๊ป. [2]

International Software Testing Qualifications Board. 2011. **Non-functional Testing.**

[Online] Available: <http://www.istqb.org>.

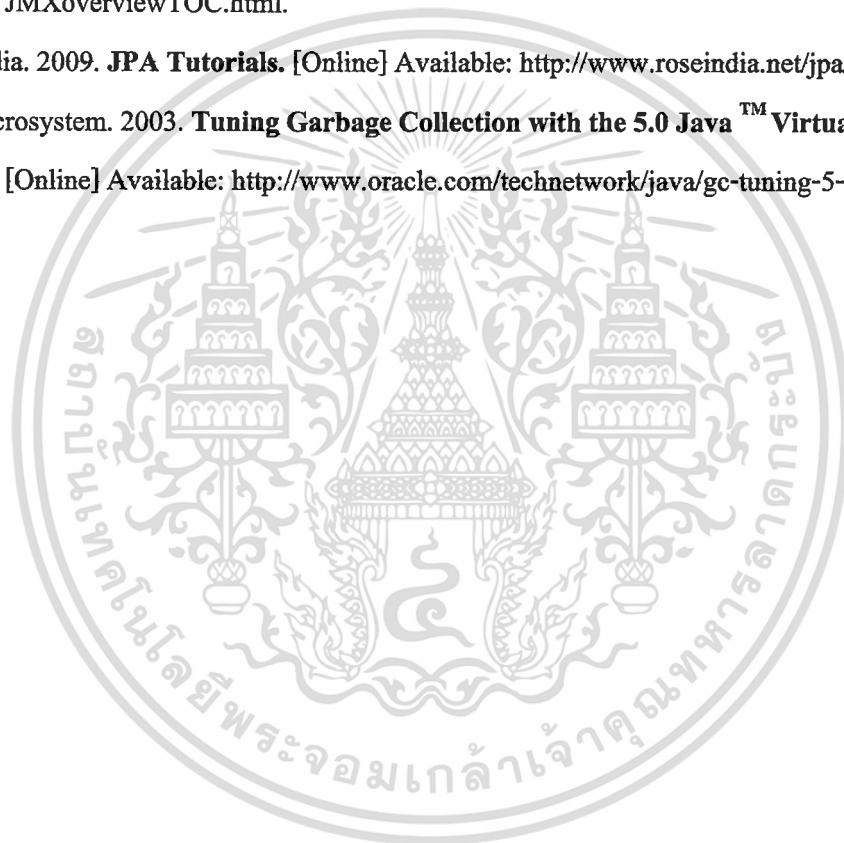
Oracle. 2006. **Java Management Extension (JMX) Technology Overview.**

[Online] Available: <http://docs.oracle.com/javase/6/docs/technotes/guides/jmx/overview/JMXoverviewTOC.html>.

RoseIndia. 2009. **JPA Tutorials.** [Online] Available: <http://www.roseindia.net/jpa/>.

Sun Microsystem. 2003. **Tuning Garbage Collection with the 5.0 Java™ Virtual Machine.**

[Online] Available: <http://www.oracle.com/technetwork/java/gc-tuning-5-138395.html>.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวนลินธร ช่างทอง
วันเดือนปีเกิด	5 กุมภาพันธ์ 2526
สถานที่เกิด	ขอนแก่น
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สถานที่สำเร็จการศึกษา	คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ปีที่จบการศึกษา	2547



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้