



รายงานการวิจัย

ระบบบริหารจัดการการสอบออนไลน์เคลื่อนที่ขนาดใหญ่

Large Scale Management Mobile Online Test System (LSM-MOTS)

ผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คະชา ขาญศิลป์

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก

กองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2556

ผลงานการวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

มิถุนายน 2558



กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้ได้รับเงินสนับสนุนจากกองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทำให้ผู้วิจัยมีโอกาสรสร้างผลงานจากการวิจัยชิ้นนี้ได้สำเร็จเป็นที่น่าพอใจ นอกจากนี้ยังมีทีมงานผู้ช่วยวิจัยที่ได้สละเวลาในการแสดงความคิดเห็น ทดลอง และปรับปรุง จนได้ผลงานดังกล่าวเป็นที่น่าพอใจ

ผลงานวิจัยชิ้นนี้จะไม่เกิดขึ้นถ้าปราศจากแหล่งทุนและผู้สนับสนุนดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้ ณ ที่นี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คະชา ชาญศิลป์

หัวหน้าโครงการวิจัย

9 มิถุนายน 2558

บทคัดย่อภาษาไทย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการการสอบออนไลน์เคลื่อนที่ขนาดใหญ่ ให้สามารถเชื่อมต่อการสอบระหว่างห้องสอบในสถาบัน เชื่อมต่อห้องสอบระหว่างสถาบัน พร้อมทั้งประมวลผลการสอบทั้งหมดด้วยกัน ซึ่งสามารถใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการการสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อหรือการสอบแข่งขันที่มีผู้เข้าสอบเป็นจำนวนมากพร้อมกันได้ โดยระบบฯ สามารถแจ้งผลสอบออนไลน์ได้ทันทีหลังสอบเสร็จ ซึ่งมีการรวมผลสอบทั้งหมดเข้าด้วยกันแบบ Real Time หรือเป็นแบบนำผลสอบมารวมกัน ในภายหลังถ้ามีการแบ่งกลุ่มสอบได้ โดยใช้ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. (SUT-MOTS) มาเป็นต้นแบบ แล้วใช้ภาษา PHP เป็นภาษาสั่งงานร่วมกับฐานข้อมูล MySQL ทำงานบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ สามารถติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้ ทำการทดสอบด้วยโปรแกรมจำลองผู้สอบ Selenium IDE และทดสอบจริงในการสอบนักเรียนโควตาวิศวกรรมศาสตร์ มทส. พร้อมทั้งรายงานผลการทดสอบดังกล่าว

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

The purpose of this research is to develop a large scale management mobile online testing system (LSM-MOTS) that can connect the examination and the data processing of one or more institutions. This system can be used for entrance examination or any other examinations with high number of examiners at the same time. The score can be reported as a real time or later if desired. SUT-MOTS is used as a prototype with the PHP language command and MySQL as database using Linux operating system. This system can be installed and operated on any modern computer. Visual tester Selenium IDE (Integrated Development Environment) was performed to test the system along with the SUT Engineering Quota student test and the data was reported.

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการทำวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	3
1.4 สิ่งใหม่ที่จะได้จากงานวิจัยนี้.....	4
1.5 ขอบเขตของโครงการวิจัย	4
บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ระเบียบ และขอบเขตของการวิจัย	5
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.2 ระเบียบวิธีวิจัย	6
2.3 ขอบเขตของการวิจัย	6
บทที่ 3 แนวคิดในการออกแบบการเชื่อมต่อและการบริหารจัดการการสอบ	7
3.1 ออกแบบการเชื่อมต่อของระบบสอบออนไลน์.....	7
3.2 การอัปเดตระบบและการนำเข้าข้อสอบจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบ	10
3.2.1 การอัปเดตระบบจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบ	10
3.2.2 การนำเข้าข้อสอบจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนาม	10
บทที่ 4 การพัฒนาและทดสอบระบบบริหารจัดการการสอบออนไลน์.....	11
4.1 ระบบ SRS (SCORE REPORT SERVER)	11
4.2 ระบบ STS (SITE TESTING SERVER)	11
4.3 ระบบ RTS (ROOM TESTING SERVER).....	17
4.4 ทดสอบระบบโดยใช้โปรแกรมจำลองผู้เข้าสอบภายใน มทส.	24
4.5 ทดสอบระบบโดยใช้โปรแกรมจำลองผู้เข้าสอบจาก 5 สถาบัน	25
4.6 การสอบนักเรียนโควตาวิศวกรรมศาสตร์ มทส. ปี 2557	29
บทที่ 5 การถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยีสู่สังคม.....	32
5.1 การถ่ายทอดสู่ชุมชน	32

5.2 การเผยแพร่เทคโนโลยี.....	32
5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อยอดระบบฯ.....	32
บรรณานุกรม.....	34
ภาคผนวก ก รายชื่อสถานศึกษา (ที่รายงานเข้ามา) ที่ใช้ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส.....	35
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานระบบฯ.....	41

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4.1	การกำหนดรายละเอียดของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS ในแต่ละสถาบันจากการทดสอบจริง	27
--------------	--	----

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1.1	การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์กับเครื่องประเมินและรายงานผลสอบผ่าน SUT Network.....	2
รูปที่ 3.1	การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ที่มีการจัดสอบภายในห้องสอบเดียวกัน แบบที่ 1	7
รูปที่ 3.2	การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ที่มีการจัดสอบภายในห้องสอบเดียวกัน แบบที่ 2	7
รูปที่ 3.3	การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ที่มีการจัดสอบหลายห้องภายในตึกสอบเดียวกัน แบบที่ 1	8
รูปที่ 3.4	การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ที่มีการจัดสอบหลายห้องภายในตึกสอบเดียวกัน แบบที่ 2	9
รูปที่ 3.5	การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ที่มีการจัดสอบหลายห้องหลายตึกสอบในสถาบันเดียวกัน แบบที่ 1.....	9
รูปที่ 3.6	การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ที่มีการจัดสอบหลายห้องหลายตึกสอบในสถาบันเดียวกัน แบบที่ 2.....	10
รูปที่ 4.1	หน้าต่างการเข้าสู่ระบบโดยการป้อนชื่อและรหัสผ่านครั้งแรก	11
รูปที่ 4.2	หน้าต่างแสดงข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน	12
รูปที่ 4.3	หน้าต่างแสดงการกำหนดชื่อ Server ชื่อของ Admin และเบอร์โทรติดต่อ.....	12
รูปที่ 4.4	เมนูที่ 1 intro แสดงแผนผังระบบในภาพรวม	13
รูปที่ 4.5	หน้าต่างแสดงการอนุญาตเชื่อมต่อไปยัง Client.....	13
รูปที่ 4.6	หน้าต่างในการตั้งค่าอนุญาตให้ Client เข้ามาเชื่อมต่อ	14
รูปที่ 4.7	หน้าต่างแสดงข้อมูลและสถานะการเชื่อมต่อของเครื่อง RTS.....	14
รูปที่ 4.8	หน้าต่างเมนูนำเข้าข้อสอบ/อัปเดตระบบสอบ	15
รูปที่ 4.9	หน้าต่างแสดงสถานะของเครื่อง RTS	15
รูปที่ 4.10	หน้าต่างแสดงเมนู Account	16
รูปที่ 4.11	แสดงเมนูการ Save/Restore ข้อมูล.....	16
รูปที่ 4.12	แสดงเมนู Logs.....	16
รูปที่ 4.13	หน้าต่างการเข้าสู่ระบบโดยการป้อนชื่อและรหัสผ่านครั้งแรก	17
รูปที่ 4.14	หน้าต่างแสดงข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน	17
รูปที่ 4.15	หน้าต่างแสดงการกำหนดชื่อ Server ชื่อของ Admin และเบอร์โทรติดต่อ.....	18
รูปที่ 4.16	เมนูที่ 1 intro แสดงแผนผังระบบในภาพรวม	19
รูปที่ 4.17	หน้าต่างแสดงการเชื่อมต่อไปยัง Master.....	19
รูปที่ 4.18	หน้าต่างในการตั้งค่าเพื่อเชื่อมต่อไปยัง Master.....	19
รูปที่ 4.19	หน้าต่างแสดงข้อมูลที่ป้อนเข้ามาเพื่อเชื่อมต่อไปยังเครื่อง Master	20
รูปที่ 4.20	หน้าต่างแสดงการส่งข้อมูลไปยัง Master ทั้งหมดเสร็จสมบูรณ์.....	20
รูปที่ 4.21	แสดงรายละเอียดภาพหน้าจอ เมนู 4 Load Data	21
รูปที่ 4.22	หน้าต่างแสดงการติดตั้งเมื่อได้ลงทะเบียนเพื่อเชื่อมต่อไปยังเครื่อง Master	21
รูปที่ 4.23	หน้าต่างควบคุมเครื่องผู้เข้าสอบ	23
รูปที่ 4.24	หน้าต่างแสดงเมนู Account	23
รูปที่ 4.25	แสดงเมนูการ Save/Restore ข้อมูล.....	23
รูปที่ 4.26	แสดงเมนู Logs.....	24
รูปที่ 4.27	แสดงโปรแกรมควบคุมการจำลองการตอบของผู้เข้าสอบอัตโนมัติ	25
รูปที่ 4.28	แสดงสถานการณ์ทำข้อสอบของโปรแกรมจำลอง.....	25
รูปที่ 4.29	แผนผังจำลองการเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ 5 สถาบัน.....	26
รูปที่ 4.30	แสดงรายละเอียดของข้อมูลการลงทะเบียนของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS	27

รูปที่ 4.31	แสดงสถานะการเชื่อมต่อของเครื่อง STS ของโรงเรียนบ้านโป่งแดงน้ำคำสามัคคี.....	27
รูปที่ 4.32	แสดงสถานะการเชื่อมต่อของเครื่อง STS ของโรงเรียนสุนารีวิทยา 2.....	28
รูปที่ 4.33	แสดงสถานะการเชื่อมต่อของเครื่อง STS ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.....	28
รูปที่ 4.34	แสดงสถานะการเชื่อมต่อของเครื่อง STS ของโรงเรียนหนองรีมงคลสุขสวัสดิ์.....	29
รูปที่ 4.35	แสดงแผนผังการเชื่อมต่อสำหรับการใช้ทดสอบโคเวตา.....	30
รูปที่ 5.1	ผังการเชื่อมต่อระบบการจัดสอบออนไลน์ระดับประเทศ.....	33

บทที่ 1

บทนำ

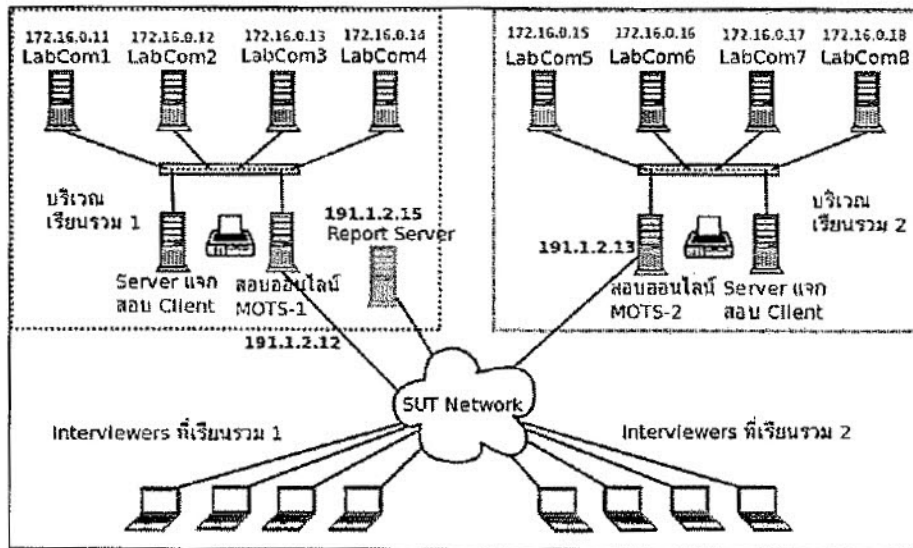
ในการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการการสอบออนไลน์เคลื่อนที่ขนาดใหญ่ ให้สามารถเชื่อมต่อการสอบหลายห้องและหลายตึกพร้อมกันโดยการนำระบบสอบมาใช้ในการจัดการการสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อหรือใช้สำหรับการสอบแข่งขันที่มีผู้เข้าสอบเป็นจำนวนมากพร้อมกันได้ โดยระบบฯ สามารถแจ้งผลสอบออนไลน์ได้ทันทีหลังสอบเสร็จ ซึ่งมีการรวมผลสอบทั้งหมดเข้าด้วยกันแบบ Real Time หรือเป็นแบบนำผลสอบมารวมกันในภายหลังถ้ามีการแบ่งกลุ่มสอบได้ ใช้ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. (SUT-MOTS) ดาวน์โหลดได้ที่ <http://linux.sut.ac.th/> มาเป็นต้นแบบแล้วใช้ภาษา PHP เป็นภาษาสั่งงานโดยใช้ฐานข้อมูล MySQL ทำงานบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ สามารถติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้ ทำการทดสอบด้วยโปรแกรมจำลอง Selenium IDE และนำไปใช้ในการบริหารจัดการการสอบออนไลน์สำหรับการคัดเลือกเพื่อศึกษาเรียนต่อสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มทส. ได้

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการทำวิจัย

ในวงการการศึกษาไทย ได้มีการปรับระบบการเรียนการสอนให้อยู่ในรูปแบบสื่อที่เป็นดิจิทัลหรือที่เรียกว่า eLearning มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อเป็นเช่นนี้ ผู้วิจัยคาดว่าระบบสอบออนไลน์จะมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ ตามลำดับ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของสถาบันการศึกษานั้นๆ ว่ามีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์พอสำหรับการสอบออนไลน์หรือไม่ หรือมีการบริหารจัดการการสอบอย่างไร ซึ่งเมื่อวันนั้นมาถึงและต้องการใช้ระบบสอบออนไลน์ ผลงานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นตัวเลือกแรกที่สามารถประหยัดงบประมาณจำนวนมากของประเทศ สามารถลดค่าใช้จ่ายสำหรับการซื้อโปรแกรมจัดการการสอบออนไลน์ สามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อเครื่องเซิร์ฟเวอร์สำหรับการสอบ โปรแกรมบริหารจัดการสอบและประมวลผลการสอบขนาดใหญ่

โครงการวิจัยที่เสนอในครั้งนี้ เป็นผลสืบเนื่องมาจาก สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีต้องการสอบข้อเขียนนักเรียนที่จะเข้ามาสอบสัมภาษณ์ประเภทโควตา ประจำปี 2555 ในวันที่ 3 ธันวาคม 2554 ซึ่งมีนักเรียนเข้าสอบรวมทั้งสิ้น 2,741 คน ทางสำนักวิชาฯ ต้องการจัดสอบวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และความถนัด วิชาละ 15 ข้อ รวม 45 ข้อ 45 คะแนน ใช้เวลา 45 นาที โดยให้นักเรียนทราบผลสอบทันทีที่สอบเสร็จแล้วเข้ารับการสอบสัมภาษณ์จากคณาจารย์ ในขณะที่เดียวกันที่นักเรียนรู้ผลการสอบของตนเองนั้น อาจารย์ผู้สัมภาษณ์ก็สามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อดูผลคะแนนของนักเรียนที่ตนเองจะสัมภาษณ์ พร้อมทั้งสามารถประเมินผลการสัมภาษณ์ (ผ่าน/ไม่ผ่าน) ได้ เช่นเดียวกัน โดยใช้ห้องสอบรวม 8 ห้อง (Lab. Com. 1 – 4 อาคารเรียนรวม 1 และ Lab. Com. 5-8 อาคารเรียนรวม 2) ซึ่งแต่ละห้องสอบกำหนดให้รองรับจำนวนผู้เข้าสอบได้สูงสุด 55 คน (มีเครื่องคอมพิวเตอร์ห้องละ 60 เครื่อง แต่อาจมีบางเครื่องที่ใช้งานไม่ได้) ดังนั้นจึงเข้าสอบได้รอบละ 440 คน ซึ่งจัดสอบทั้งสิ้น 7 รอบ โดยมีโครงสร้างในการจัดการระบบบริหารจัดการ ดังแสดงในรูปที่ 1 และต่อมาก็ได้ใช้สอบในการคัดเลือกนักศึกษาประเภทโควตาพิเศษ ของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปี 2555

อีกครั้ง ซึ่งมีผู้เข้าสอบถึง 307 คน ในวันที่ 17 มีนาคม 2555 และในครั้งที่สามใช้สอบคัดเลือกผู้สมัครเข้าเรียน
โครงการวิทยาลัยเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2555 ที่มีผู้เข้าสอบทั้งหมด 80 คน ในวันที่ 24 มีนาคม
2555



รูปที่ 1.1 การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์กับเครื่องประเมินและรายงานผลสอบผ่าน SUT Network

จากการจัดการการสอบที่มีปริมาณของผู้เข้าสอบเป็นจำนวนมากที่ผ่านมา ถือว่าประสบความสำเร็จเป็นที่
น่าพอใจ จึงเป็นจุดเริ่มต้นที่จะผลักดันการใช้งานระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. ให้ขยายวงกว้างยิ่งขึ้น อีก
ทั้งจะเป็นส่วนทำให้ มทส. เป็นสถานศึกษาที่คู่เคียงสังคม มีความมุ่งมั่นในการพัฒนา และถ่ายทอดองค์ความรู้และ
เทคโนโลยีสู่ชุมชนและสังคมอีกด้วย

ระบบสอบออนไลน์ที่มีผู้เข้าสอบจำนวนมากจึงควรมีระบบบริหารจัดการในการสอบที่ดี เพราะในแต่ละ
ครั้งของการสอบหากต้องการที่จะโหลดข้อสอบเข้าสู่ระบบสอบ ผู้ดูแลระบบจำเป็นต้องอัปโหลดข้อสอบหรือ
อัปโหลดไฟล์อัปเดตของระบบสอบไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทุกเครื่อง เมื่อผู้เข้าสอบทั้งหมดสอบเสร็จผู้ดูแลระบบ
จะต้องนำไฟล์ข้อมูลผลสอบจากในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในแต่ละห้องสอบนำมารวมผลคะแนนในภายหลัง ซึ่งทำให้ขาด
การบริหารและการจัดการการสอบที่ดี จึงจำเป็นต้องมีระบบในการบริหารจัดการการสอบเพื่อให้สามารถ
ควบคุมดูแลการสอบในแต่ละห้องสอบได้และระบบควรสามารถจัดการการสอบระหว่างตึกในสถาบันเดียวกันได้
สำหรับการรวบรวมผลสอบควรเก็บผลสอบทั้งหมดจากทุกเครื่องเซิร์ฟเวอร์ไว้ในที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์เดียวหลังสอบ
เสร็จ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษา ออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการการสอบออนไลน์
สำหรับการรองรับผู้เข้าสอบจำนวนมากให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในการเชื่อมต่อระหว่างห้องและระหว่างตึกสามารถ
บริหารจัดการการสอบออนไลน์โดยมีเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักประจำห้องสอบเพื่อใช้ควบคุมหรือดูแลเครื่องเซิร์ฟเวอร์
ของทุกห้องสอบและมีเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักประจำในแต่ละตึกเพื่อใช้ควบคุมหรือดูแลเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของทุกตึก

ได้สำหรับนำไปใช้เพื่อการสอบวัดความรู้และใช้ในการสอบแข่งขันที่มีผู้เข้าสอบจำนวนมากต่อไปในอนาคตให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนในยุคปฏิรูปทางการศึกษาของชาติ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

จากผลการใช้งานจริงในการสอบที่มีผู้เข้าสอบจำนวนมากมาแล้ว ผู้วิจัยจึงเห็นว่าความสำเร็จเริ่มต้นเช่นนี้ กับความสำเร็จของการเผยแพร่จนทำให้สถานศึกษาไม่ต่ำกว่า 88 สถาบัน (ภาคผนวก ก) ได้นำไปใช้งานจริงจนเกิดประโยชน์ ประกอบกับผลงานงานนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มาตั้งแต่ต้น จึงพิจารณาขอทุนในการทำวิจัยอีกครั้ง เพื่อขยายความสามารถของระบบสอบออนไลน์โดยออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบริหารจัดการการสอบให้รองรับการสอบที่มีจำนวนผู้เข้าสอบจำนวนมาก พร้อมกัน ไม่ว่าจะเป็นการสอบตามปกติในชั้นเรียนหรือการสอบโดยมีสนามสอบจำนวนหลายแห่งที่มีการรวมผลสอบทั้งหมดเข้าด้วยกันแบบ real time หรือเป็นแบบนำผลสอบมารวมกันในภายหลัง

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ประโยชน์ที่ผู้วิจัยคาดว่าจะได้รับจากโครงการวิจัยชิ้นนี้ คือ

- เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และจัดอบรมให้กับบุคลากรทางการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง
- เป็นระบบที่มีโปรแกรมประยุกต์บนเว็บแบบเปิดเผยแพร่โค้ดที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ที่ใช้งานได้ฟรี
- เป็นระบบสอบที่สามารถนำไปใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้ในทุกระดับชั้นเรียน
- เป็นต้นแบบของระบบที่มีการจัดการการสอบแบบออนไลน์โดยสามารถเชื่อมต่อระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในแต่ละตึกเพื่อใช้ในการบริหารจัดการการสอบได้
- ประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อซอฟต์แวร์ระบบสอบและประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องเซิร์ฟเวอร์
- สามารถใช้ผลงานนี้เพื่อการประเมินการเรียนการสอนของแต่ละสถาบันการศึกษา เพื่อลดความแตกต่างของคุณภาพทางการศึกษา รวมไปถึงการประกันคุณภาพทางการศึกษา และเพื่อสนับสนุนเรื่องงบประมาณหรือการประเมินความดีความชอบให้แก่ผู้อำนวยการ รวมไปถึงคณะครู ผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ
- สามารถใช้ผลงานนี้เพื่อจัดให้มีการสอบแข่งขัน เพื่อการให้ทุนส่งเสริมหรือคัดกรองนักเรียนเรียนดีในสถาบันการศึกษาโดยระบบฯ สามารถรองรับผู้เข้าสอบจำนวนมากได้
- สามารถใช้ผลงานนี้เพื่อสร้างข้อสอบที่เป็นแบบฝึกหัด เพื่อให้นักเรียนในสถาบันการศึกษา ได้ฝึกฝนหรือคัดกรองข้อสอบ NT, O-NET, GAT, PAT และข้อสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย แล้วนำมาใส่ไว้ในระบบฯ เพื่อให้นักเรียน ฝึกฝนสอบ เพื่อเพิ่มทักษะและความสามารถของนักเรียนในการศึกษาต่อไปในระดับที่สูงขึ้น

1.4 สิ่งใหม่ที่จะได้จากงานวิจัยนี้

สิ่งใหม่ที่จะได้จากงานวิจัยนี้คือ ระบบสอบออนไลน์ที่เป็นโอเพนซอร์ส สามารถบริหารจัดการการสอบเมื่อสอบหลายๆ ห้องสอบ ทั้งในระดับโรงเรียน ระดับจังหวัด ที่สามารถบริหารจัดการในการสอบระดับประเทศได้ โดยเครื่องเซิร์ฟเวอร์สามารถใช้เครื่องพีซีธรรมดาหรือเครื่องโน้ตบุ๊ก และให้มีการเชื่อมโยงผลการสอบแบบ real time ไปไว้ที่เครื่องรายงานผล

1.5 ขอบเขตของโครงการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะพัฒนามาบบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์อูบุนตุ โดยใช้ MySQL เป็นระบบฐานข้อมูล ใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ใช้ PHP Script เป็นสคริปต์ที่ใช้เขียนในการบริหารจัดการระบบฯ โดยจะทำการทดสอบในระดับสถานศึกษาและระดับจังหวัดเท่านั้น ส่วนการทดสอบในระดับประเทศนั้น จะต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่ายังไม่มีคามจำเป็นในตอนนีเนื่องจากการทดสอบในระดับจังหวัดก็เป็นส่วนหนึ่งของระดับประเทศเช่นกันอยู่แล้ว ที่แตกต่างออกไปคือ การทดสอบในระดับประเทศนั้นจะครอบคลุมพื้นที่มากกว่า และถ้าต้องการให้มีการประมวลผลแบบ real time ก็จะมีตัวแปรที่สำคัญที่สุดคือความเร็ว (Speed) และระบบการเชื่อมต่อ (Internet Connection) ระหว่างจังหวัดต่อจังหวัดและจังหวัดต่อเครื่องประมวลผลหลักเท่านั้นที่จะต้องมีความมั่นคง แต่ถ้าต้องการให้มีการประมวลผลที่เกิดขึ้นในเวลาที่แตกต่างกัน (แบบนำผลสอบมารวมกันในภายหลัง) ก็จะไม่มมีผลกระทบใดๆ

บทที่ 2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ระเบียบ และขอบเขตของการวิจัย

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการทำระบบสอนออนไลน์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารจัดการการสอบออนไลน์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

งานวิจัยของ Sompan Chansilp (2006) ได้กล่าวถึงระบบสอบออนไลน์ซึ่งพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ เป็นแบบโอเพนซอร์ส สามารถบอกคะแนนหลังสอบได้ทันที โปรแกรมสามารถดาวน์โหลดใช้งานได้ฟรี มีข้อสอบแบบเลือกตอบ ข้อสอบแบบถูกผิด และข้อสอบแบบจับคู่ ระบบสอบออนไลน์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลาย

งานวิจัยของ Ed Lindoo (2009) ได้นำเสนอการทำงานของกูเกิล ซึ่งมีคุณสมบัติในการเป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างครูและนักเรียน อีกทั้งยังมีเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนอย่างเต็มรูปแบบ เช่น การพิมพ์งานเอกสาร (Google Docs), การนำเสนอพรีเซนเทชัน (Power Point) การทำแบบทดสอบออนไลน์ (Google Spreadsheets) เป็นต้น ในแบบทดสอบออนไลน์ของ Google สามารถตอบแบบทดสอบได้หลายรูปแบบ เช่น ข้อความ, ข้อความย่อหน้า, หลายตัวเลือก, ช่องทำเครื่องหมาย, เลือกจากรายการ, สเกลม, เส้นตาราง เป็นต้น

งานวิจัยของ Norul Ashikin Abu Kasim และ Teddy Surya Gunawan (2012) ได้กล่าวถึงการอัปโหลดข้อมูลของไฟล์ โดยใช้โปรแกรมจุมลาในการส่งการบ้าน การทำแบบฝึกหัดก่อนเรียน การใช้งานกระดานสนทนา และแบบสอบถาม เป็นระบบโอเพนซอร์ส ซึ่งเป็นระบบที่สามารถทำงานได้ภายในเครือข่ายวงในเดียวกัน และสามารถทำงานผ่านอินเทอร์เน็ตได้

งานวิจัยของ Samir N. Hamade (2012) ได้กล่าวถึง ระบบการเรียนการสอนของแบล็คบอร์ด เป็นสื่อการเรียนรู้ชั้นนำทางด้านอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ถูกออกแบบระบบมาสำหรับนักเรียนเพื่อใช้เป็นตัวกลางในการเรียนรู้ออนไลน์ โดยระบบมีการรองรับการทำงานสื่อสารในเวลาพร้อมกัน อีกทั้งยังมีความสามารถในการจัดการอีเมล และสามารถรองรับอาจารย์หลายท่านต่อหนึ่งหลักสูตรได้

งานวิจัยของ Liang Zhang, Yue-ting Zhuang, Zhen-ming Yuan และ Guo-hua Zhan (2006) ได้กล่าวถึงในการสอบโดยปกติที่ทำข้อสอบบนกระดาษ หรือการสอบโดยการตอบคำถามโดยการสัมภาษณ์คงไม่เหมาะสมในปัจจุบันอีกต่อไป จึงได้นำเสนอการสอบผ่านเบราว์เซอร์ที่สามารถบอกเกรดหรือคะแนนหลังสอบได้ทันที จากนั้นได้พัฒนาระบบสอบออนไลน์ที่มีคุณสมบัติสามารถส่งหน้าจอได้ตลอดเวลา แต่เนื่องด้วยปัญหาของแบนด์วิดท์ที่โหลดในระบบเครือข่ายมีมากถึง 50-80% จึงได้พบปัญหาของเทคโนโลยีที่ใช้ในการสอบออนไลน์โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ ปัญหาด้านเทคโนโลยี ปัญหาทางด้านเครือข่าย และปัญหาสากลในการติดต่อสื่อสาร

2.2 ระเบียบวิธีวิจัย

1. ศึกษารูปแบบการทำงานของระบบแบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส.
2. ออกแบบและพัฒนาระบบสอบออนไลน์ให้สามารถเชื่อมต่อกันได้ในหลายรูปแบบ
3. ออกแบบและพัฒนาระบบเครื่องเซิร์ฟเวอร์หน้าห้องสอบในแต่ละห้อง
4. ออกแบบและพัฒนาระบบเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อในแต่ละตึก
5. ออกแบบและพัฒนาระบบเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ในการรวมผลสอบทั้งหมดเข้าไว้ด้วยกัน
6. ทดสอบระบบ
7. ปรับปรุงระบบฯ ตามข้อเสนอแนะและจากการค้นพบข้อผิดพลาดจากการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการที่ใช้
งานจริง
8. เขียนสรุปรายงานการวิจัย
9. ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ และถ่ายทอดผลงานต่อนักเรียนและอาจารย์ทั่วไปที่สนใจ

2.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาของโครงการนี้ ได้มุ่งเน้นไปที่การสอบแข่งขันเพื่อเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดังนั้น รูปแบบและขอบเขตของการทำงานของระบบที่ได้จากงานวิจัยชิ้นนี้ จึงได้ถูกออกแบบมาเพื่อบริหารจัดการการสอบออนไลน์เคลื่อนที่ขนาดใหญ่ จึงมีขอบเขตดังนี้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์สามารถกำหนดรหัสผ่านในการล็อกอินได้
2. เครื่องเซิร์ฟเวอร์สามารถกำหนดชื่อผู้ดูแล เบอร์โทร และสถานที่จัดสอบได้
3. เครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบสามารถกำหนดชื่อในการล็อกอิน รหัสผ่าน เวลาหน่วงในการเชื่อมต่อและปุ่มอนุญาตให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ของในแต่ละห้องสอบสามารถเชื่อมต่อเข้ามาได้
4. สามารถกำหนดให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ในแต่ละห้องสอบลงทะเบียนการเชื่อมต่อด้วยชื่อในการล็อกอิน รหัสผ่าน และหมายเลข IP ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบ เพื่อเชื่อมต่อไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบได้
5. เครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบสามารถอัปโหลดไฟล์ข้อสอบและไฟล์อัปเดตระบบ (หากต้องการ) ส่งไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในแต่ละห้องสอบแบบอัตโนมัติได้
6. เครื่องเซิร์ฟเวอร์ในแต่ละห้องสอบสามารถกำหนดให้ผู้เข้าสอบได้เริ่มล็อกอิน เริ่มสอบ หยุดสอบชั่วคราว และหยุดสอบเพื่อส่งผลไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบได้
7. เครื่องเซิร์ฟเวอร์ในแต่ละห้องสอบสามารถส่งผลสอบมายังเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบได้ทันทีหลังสอบเสร็จเพื่อรวมผลสอบจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดเข้าไว้ด้วยกัน

บทที่ 3

แนวคิดในการออกแบบการเชื่อมต่อและการบริหารจัดการการทดสอบ

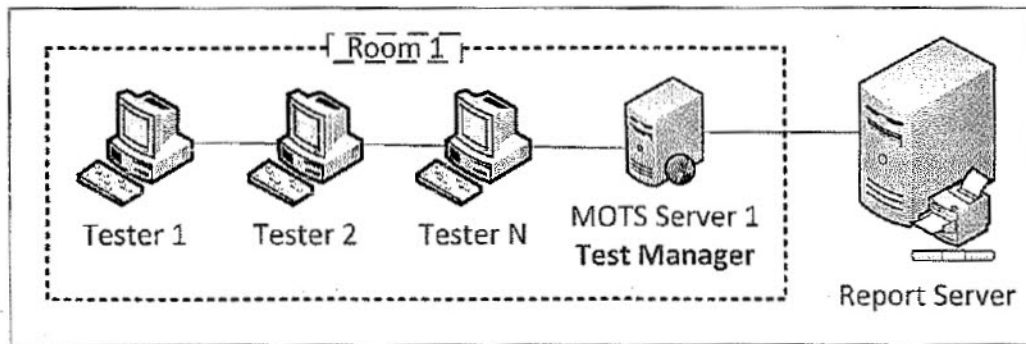
ในบทนี้จะกล่าวถึง แนวคิดในการออกแบบการเชื่อมต่อรวมถึงการบริหารจัดการการทดสอบระบบสอบออนไลน์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ออกแบบการเชื่อมต่อของระบบสอบออนไลน์

ในการออกแบบระบบสอบออนไลน์ให้สามารถเชื่อมต่อกันได้ ถูกออกแบบในรูปแบบของการเชื่อมต่อรวมทั้งสิ้น 6 รูปแบบ ซึ่งมีรายละเอียดในต่อไปนี้

1. ระบบสอบออนไลน์ที่เชื่อมต่อภายในห้องสอบเดียวกัน รูปแบบที่ 1

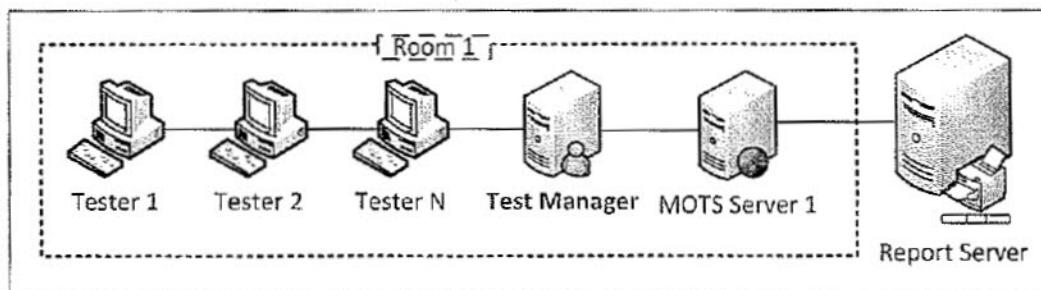
ระบบสอบออนไลน์ที่เชื่อมต่อภายในห้องสอบเดียวกัน รูปแบบที่ 1 ในห้องสอบที่มีการเชื่อมต่อภายในแบบแลน จะทำการเลือกเครื่องใดเครื่องหนึ่งเป็นเครื่องบริการเครือข่าย และเป็นเครื่องบริหารจัดการการสอบ ส่วนเครื่องที่เหลือเป็นเครื่องลูกข่ายที่ใช้เข้ามาสอบ ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ที่มีการจัดสอบภายในห้องสอบเดียวกัน แบบที่ 1

2. ระบบสอบออนไลน์ที่เชื่อมต่อภายในห้องสอบเดียวกัน รูปแบบที่ 2

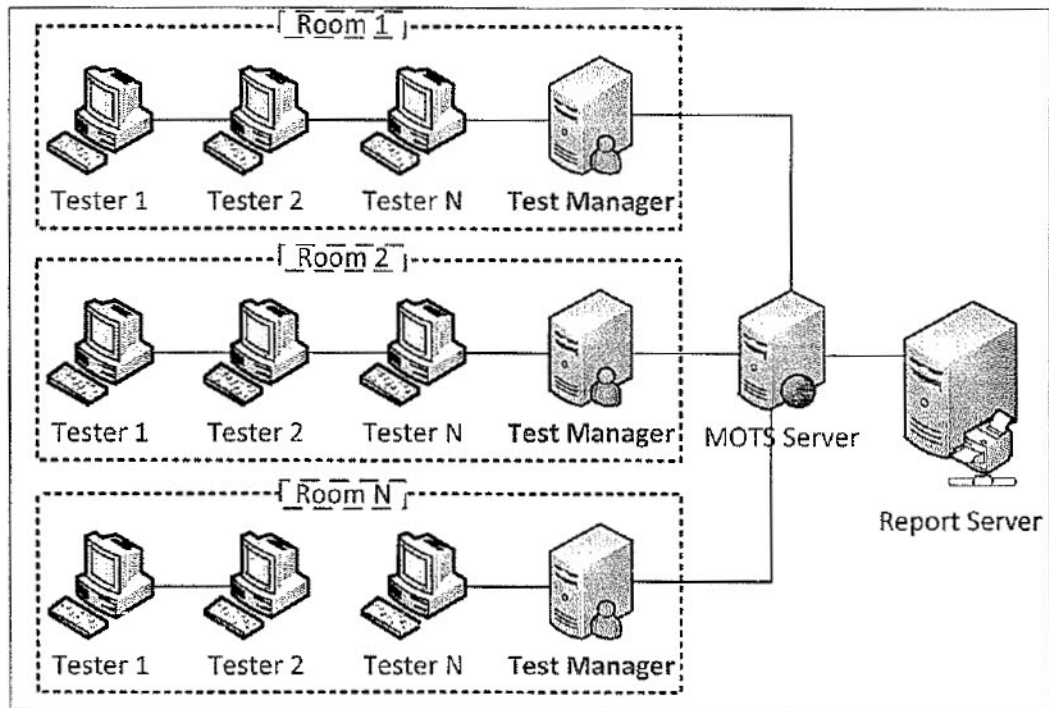
ระบบสอบออนไลน์ที่เชื่อมต่อภายในห้องสอบเดียวกัน รูปแบบที่ 2 ในห้องสอบที่มีการเชื่อมต่อภายในแบบแลน จะทำการเลือกเครื่องใดเครื่องหนึ่งเป็นเครื่องบริการเครือข่าย และอีกเครื่องหนึ่งเป็นเครื่องบริหารจัดการการสอบ ส่วนเครื่องที่เหลือเป็นเครื่องลูกข่ายที่ใช้เข้ามาสอบ ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ที่มีการจัดสอบภายในห้องสอบเดียวกัน แบบที่ 2

3. ระบบสอบออนไลน์ที่มีการเชื่อมต่อภายในตึกเดียว รูปแบบที่ 1

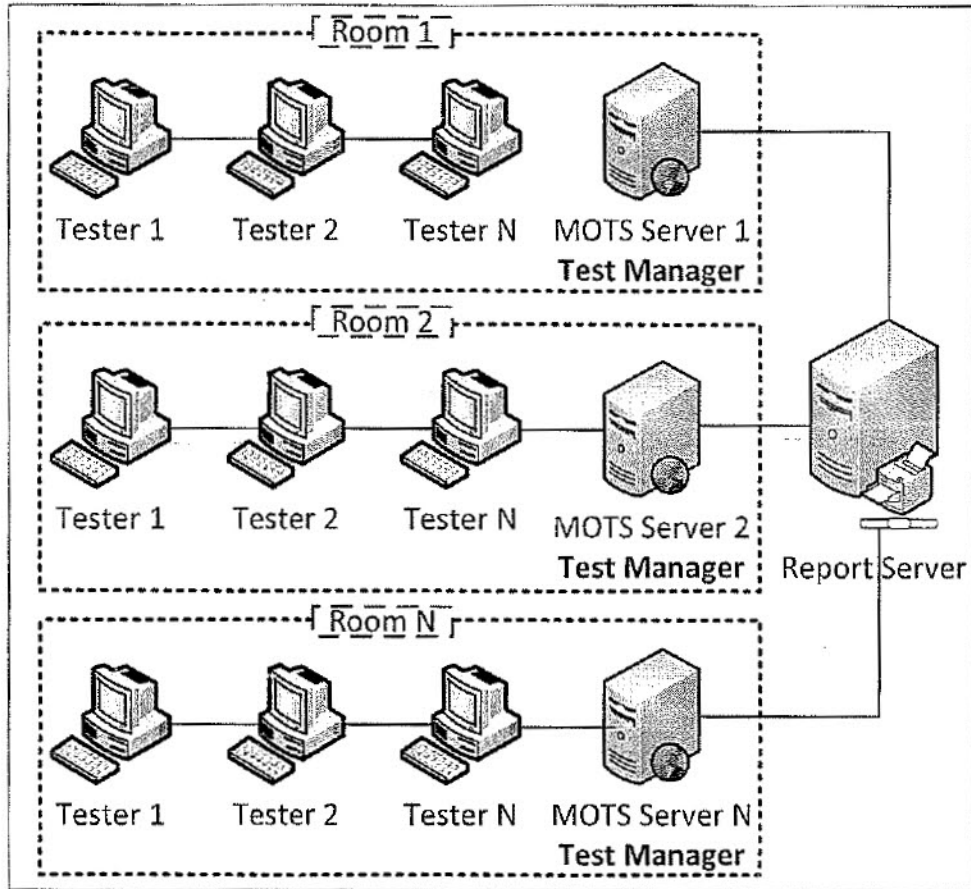
ระบบสอบออนไลน์ที่มีการเชื่อมต่อภายในตึกเดียว รูปแบบที่ 1 ในห้องสอบที่มีการเชื่อมต่อภายในแบบแลน จะทำการเลือกเครื่องใดเครื่องหนึ่งเป็นเครื่องบริการเครือข่าย และอีก 1 เครื่องเป็นเครื่องบริหารจัดการการสอบ ซึ่งผลสอบจะไปรวมกันที่อยู่ที่เครื่องรายงานผลการสอบ ส่วนเครื่องที่เหลือเป็นเครื่องลูกข่ายที่ใช้เข้ามาสอบ ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ที่มีการจัดสอบหลายห้องภายในตึกสอบเดียวกัน แบบที่ 1

4. ระบบสอบออนไลน์ที่มีการเชื่อมต่อภายในตึกเดียว รูปแบบที่ 2

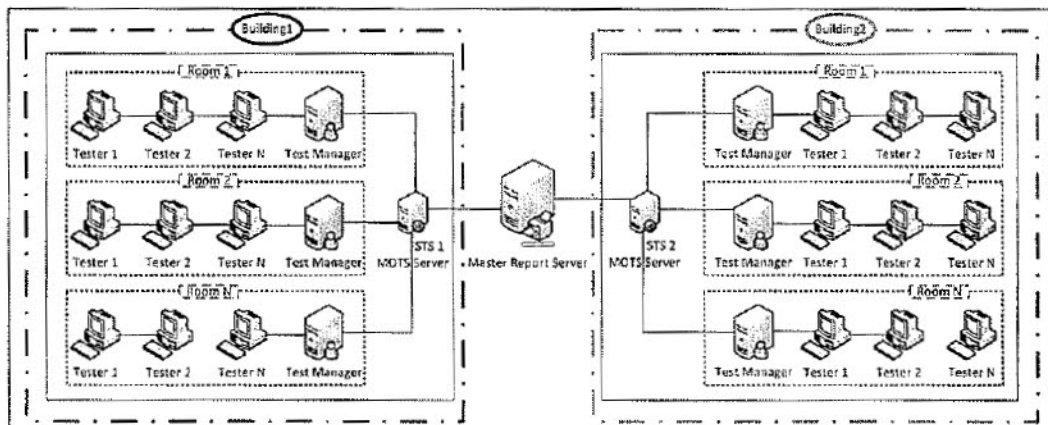
ระบบสอบออนไลน์ที่มีการเชื่อมต่อภายในตึกเดียว รูปแบบที่ 2 ในห้องสอบที่มีการเชื่อมต่อภายในแบบแลน เครื่องของผู้คุมสอบจะทำการลงเป็นเครื่องบริการเครือข่าย และเป็นเครื่องบริหารจัดการการสอบ ซึ่งผลสอบจะไปรวมกันที่อยู่ที่เครื่องรายงานผลการสอบ ส่วนเครื่องที่เหลือเป็นเครื่องลูกข่ายที่ใช้เข้ามาสอบ ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ที่มีการจัดสอบหลายห้องภายในตึกสอบเดียวกัน แบบที่ 2

5. ระบบสอบออนไลน์ที่มีการเชื่อมต่อหลายตึก รูปแบบที่ 1

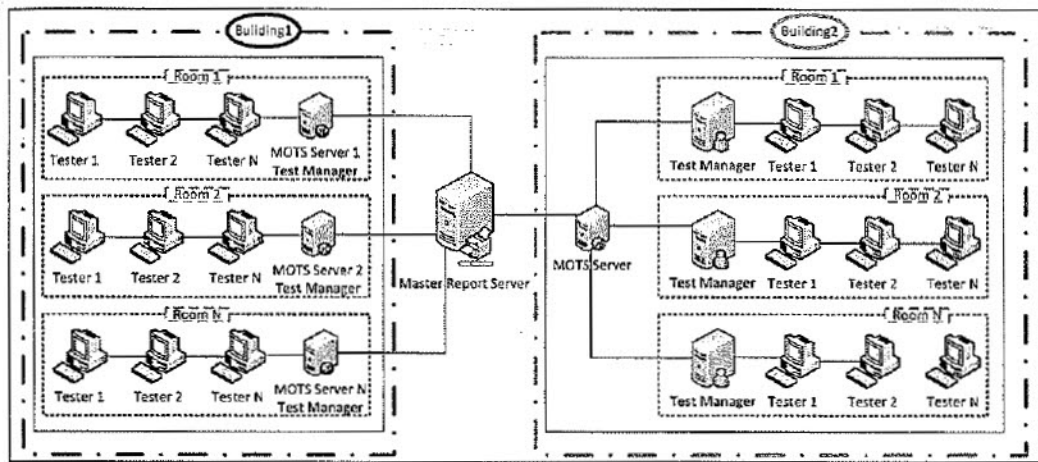
ระบบสอบออนไลน์ที่มีการเชื่อมต่อหลายตึก รูปแบบที่ 1 ในห้องสอบที่มีการเชื่อมต่อภายในแบบแลน ตึกที่ 1 และ 2 จะมีเครื่องหลักภายในตึก 1 เครื่องเป็นเครื่องบริการเครือข่าย ซึ่งเครื่องของผู้คุมสอบจะทำหน้าที่เป็นเครื่องบริหารจัดการการสอบ ซึ่งผลสอบทั้ง 2 ตึกจะไปรวมกันที่อยู่ที่เครื่องรายงานผลการสอบ ส่วนเครื่องที่เหลือเป็นเครื่องลูกข่ายที่ใช้เข้ามาสอบ ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ที่มีการจัดสอบหลายห้องหลายตึกสอบในสถาบันเดียวกัน แบบที่ 1

6. ระบบสอบออนไลน์ที่มีการเชื่อมต่อหลายตึก รูปแบบที่ 2

ระบบสอบออนไลน์ที่มีการเชื่อมต่อหลายตึก รูปแบบที่ 2 ในห้องสอบที่มีการเชื่อมต่อภายในแบบแลน ตึกที่ 1 จะมีเครื่องของผู้คุมสอบเป็นเครื่องบริการเครือข่าย และทำหน้าที่เป็นเครื่องบริหารจัดการการสอบ ซึ่งผลสอบจะไปรวมกันที่อยู่ที่เครื่องรายงานผลการสอบ ส่วนเครื่องที่เหลือเป็นเครื่องลูกข่ายที่ใช้เข้ามาสอบ ตึกที่ 2 จะมีเครื่องหลักภายในตึก 1 เครื่องเป็นเครื่องบริการเครือข่าย ซึ่งเครื่องของผู้คุมสอบจะทำหน้าที่เป็นเครื่องบริหารจัดการการสอบ ซึ่งผลสอบจะไปรวมกันที่อยู่ที่เครื่องรายงานผลการสอบ เครื่องเดียวกันกับตึกแรก ส่วนเครื่องที่เหลือเป็นเครื่องลูกข่ายที่ใช้เข้ามาสอบ ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 การเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ที่มีการจัดสอบหลายห้องหลายตึกสอบในสถาบันเดียวกัน แบบที่ 2

3.2 การอัปเดตระบบและการนำเข้าข้อสอบจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบ

การอัปเดตระบบจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบเพื่อให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ทุกห้องทำการอัปเดตระบบใหม่ทั้งหมด ส่วนการนำเข้าข้อสอบจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบเป็นการอัปเดตไฟล์เพียงครั้งเดียวเดียว จากนั้นระบบจะส่งข้อสอบทั้งหมดไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทุกห้องสอบอัตโนมัติ

3.2.1 การอัปเดตระบบจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบ

เมื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทุกห้องได้ลงทะเบียนไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบแล้ว หากต้องการปรับปรุงซอร์สโค้ดให้อัปเดตใหม่ เครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบจะทำการอัปเดตไฟล์อัปเดตเพื่อส่งไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทุกห้องสอบอัตโนมัติ จากนั้นที่หน้าเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทุกห้องสอบจะมีปุ่มให้ติดตั้งไฟล์อัปเดตระบบ หลังจากติดตั้งเสร็จจึงทำการอัปเดตไฟล์ข้อสอบต่อไป

3.2.2 การนำเข้าข้อสอบจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบ

เมื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทุกห้องได้ลงทะเบียนไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบแล้ว เครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบจะทำการอัปเดตไฟล์ข้อสอบเพื่อส่งไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทุกห้องสอบอัตโนมัติ จากนั้นที่หน้าเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทุกห้องสอบจะมีปุ่มให้ติดตั้งข้อสอบ หลังจากติดตั้งเสร็จจึงอนุญาตให้ผู้เข้าสอบทุกคนดำเนินการล็อกอินและดำเนินการสอบต่อไป

บทที่ 4

การพัฒนาและทดสอบระบบบริหารจัดการการสอบออนไลน์

ในบทนี้จะกล่าวถึงการพัฒนาระบบต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วย ระบบ SRS (Score Report Server), ระบบ STS (Sit Testing Server), ระบบ RTS (Room Testing Server) และการทดสอบระบบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ระบบ SRS (Score Report Server)

SRS: Score Report Server คือระบบที่ใช้รวมผลสอบทั้งหมดและจัดการการเชื่อมต่อไปยังเครื่องที่ใช้ควบคุมการจัดการในแต่ละสนามสอบ (STS: Site Testing Server) เพื่อส่งข้อสอบและ/หรือไฟล์อัปเดตไปยังเครื่อง STS ในแต่ละห้องสอบ ทั้งนี้ เครื่อง STS จะต้องทำการเชื่อมต่อมายังเครื่อง SRS ตามที่เครื่อง SRS ได้กำหนดไอพี ชื่อในการล็อกอินและรหัสผ่านในการเชื่อมต่อ

4.2 ระบบ STS (Site Testing Server)

STS: Site Testing Server คือระบบที่ใช้ควบคุมจัดการการเชื่อมต่อไปยังเครื่องที่ใช้ควบคุมการจัดการภายในห้องสอบ (RTS: Room Testing Server) เพื่อส่งข้อสอบและ/หรือไฟล์อัปเดตไปยังเครื่อง RTS ในแต่ละห้องสอบ ทั้งนี้ เครื่อง RTS จะต้องทำการเชื่อมต่อมายังเครื่อง STS ตามที่เครื่อง STS ได้กำหนดไอพี ชื่อในการล็อกอินและรหัสผ่านในการเชื่อมต่อ

ขั้นตอนการทำงานของระบบ STS

เมื่อเข้าสู่ระบบ STS จะปรากฏหน้าต่างเว็บเบราว์เซอร์ดังแสดงในรูปที่ 4.1 จากนั้นให้ป้อนชื่อและรหัสผ่านสำหรับการเข้าใช้งานครั้งแรก

STS: iserver: Testing Server Management To master: No Setup

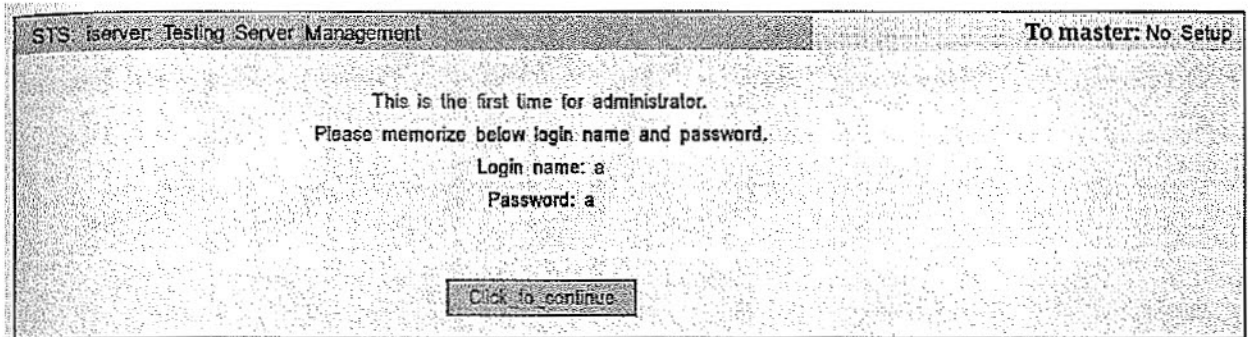
This is the first login to manage this web.
Choose any username and password, you like (but hard to guess).
You have to memorize it.

Please login

Login Name	<input type="text"/>
Password	<input type="password"/>

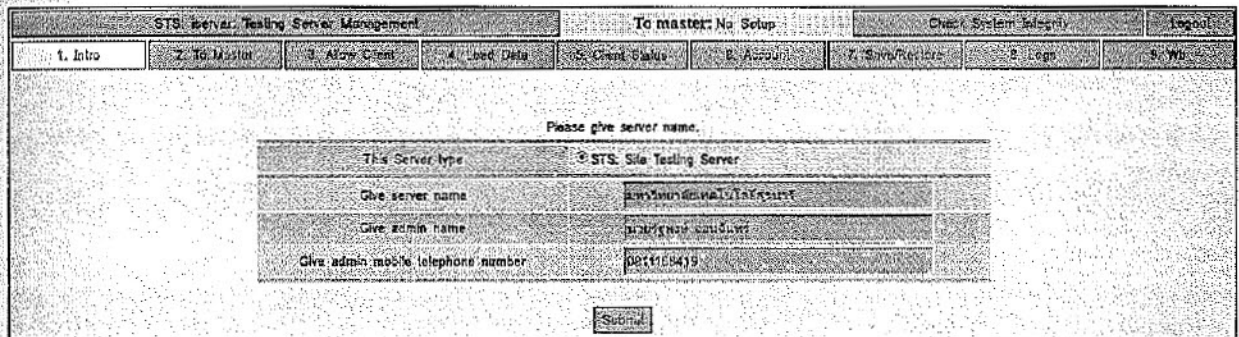
รูปที่ 4.1 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบโดยการป้อนชื่อและรหัสผ่านครั้งแรก

เมื่อป้อนข้อมูลชื่อและรหัสผ่านในครั้งแรก ระบบจะแสดงข้อมูลที่ป้อนเข้ามา ดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 หน้าต่างแสดงข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน

เมื่อทำการลือกอินเสร็จเรียบร้อยแล้วจะปรากฏหน้าต่างดังแสดงในรูปที่ 4.3 เพื่อกำหนดชื่อเครื่อง Server ชื่อผู้ใช้งานและเบอร์โทรศัพท์เพื่อใช้ในการติดต่อ



รูปที่ 4.3 หน้าต่างแสดงการกำหนดชื่อ Server ชื่อของ Admin และเบอร์โทรติดต่อ

เมื่อทำการกำหนดรายละเอียดดังกล่าวและกดปุ่ม Submit แล้ว จะปรากฏเมนูย่อยจำนวน 9 เมนู ดังต่อไปนี้

เมนูที่ 1 Intro แสดงถึงแผนผังของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบสอบในภาพรวม

เมนูที่ 2 To Master เป็นเมนูที่ใช้ในการเชื่อมต่อไปยังเครื่อง Master โดยกำหนด IP, Username และ Password ตามที่เครื่อง Master ได้กำหนดให้ไว้ (ไม่สามารถใช้งานได้ในขณะที่ ออกแบบเมื่อไว้ในอนาคตที่มีการเชื่อมต่อไปยังระบบที่เป็น Master ที่อยู่ระดับสูงกว่า)

เมนู 3 Allow Client เป็นการอนุญาตให้เครื่อง Client เข้ามาเชื่อมต่อ โดยจะทำการสร้าง Username และ Password ให้กับ Client ที่จะเชื่อมต่อเข้ามา

เมนู 4 Load Data เป็นการนำเข้าข้อมูลของข้อสอบและ/หรือข้อมูลอัปเดตเข้าสู่ระบบ

เมนู 5 Client Status เป็นการแสดงสถานะของเครื่อง Client (ดูสถานะปัจจุบันของ RTS)

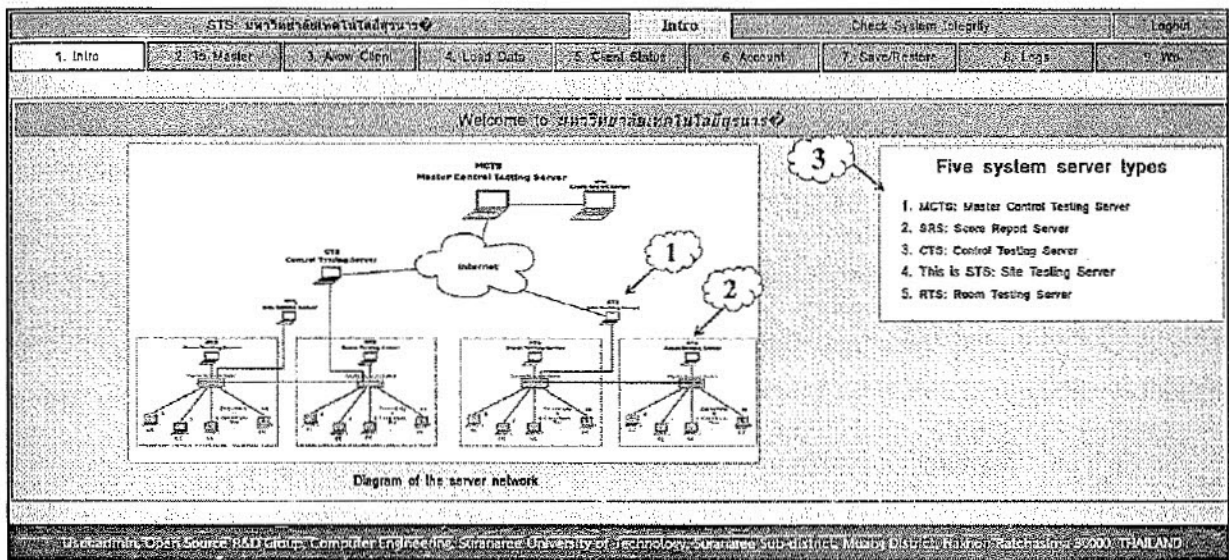
เมนู 6 Account คือการสร้าง Account ใหม่ที่สามารถดูได้อย่างเดียวไม่สามารถแก้ไขได้

เมนู 7 Save/Restore เป็นการนำเข้า/นำออกข้อมูลของระบบทั้งหมดรวมถึงชุดข้อสอบ

เมนู 8 Logs เป็นการบันทึกกิจกรรมทั้งหมดของ Account ที่กระทำต่อระบบ STS
 เมนู 9 Wb คือเมนูเว็บบอร์ดที่ใช้ในการติดต่อกัน (ไม่สามารถใช้งานได้ในขณะนี้ ออกแบบเพื่อไว้ในอนาคต)

1. เมนู Intro บอกสถานะรูปแบบในการเชื่อมต่อระบบสอบโดยรวม ว่าสถานะปัจจุบันเป็นระบบ STS ดังแสดงในรูปที่ 4.4

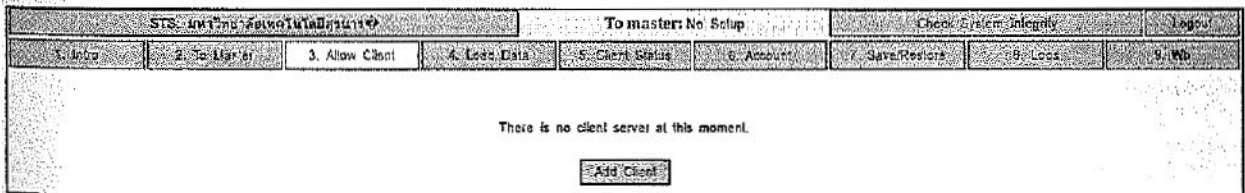
ลูกศรหมายเลขที่ 1 โดยระบบ STS จะอยู่ระดับการเชื่อมต่อที่สูงกว่าระบบ RTS (ลูกศรหมายเลขที่ 2) ลูกศรหมายเลขที่ 3 แสดงสถานะของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่กำลังทำงานอยู่



รูปที่ 4.4 เมนูที่ 1 intro แสดงแผนผังระบบในภาพรวม

2. เมนู To Masterเป็นการเชื่อมต่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ CTS: Control Testing Server (ไม่สามารถใช้งานได้ขณะนี้ ออกแบบเพื่อไว้ในอนาคตที่มีการเชื่อมต่อไปยังระบบที่เป็น Master ที่อยู่ระดับสูงกว่า)

3. เมนู Allow Client เป็นการตั้งค่าเพื่ออนุญาตให้เครื่อง Client เข้ามาเชื่อมต่อ โดยคลิกที่ปุ่ม Add Client ดังแสดงในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 หน้าต่างแสดงการอนุญาตเชื่อมต่อไปยัง Client

เมื่อกดปุ่ม Add Client แล้วจะปรากฏหน้าต่างดังแสดงในรูปที่ 4.6 เพื่อระบุจำนวน Client ที่จะเชื่อมต่อเข้ามา

รูปที่ 4.6 หน้าต่างในการตั้งค่าอนุญาตให้ Client เข้ามาเชื่อมต่อ

เมื่อกดปุ่ม Submit แล้วจะปรากฏหน้าต่างดังแสดงในรูปที่ 4.7 พร้อมกับจำนวน Client ที่จะเชื่อมต่อ

เข้ามา

STS: หน้าต่างควบคุมทดสอบระบบ		To master: No Setup			Check System Integrity		Logout	
1. Intro	2. To Master	3. Allow Client	4. Load Data	5. Client Status	6. Account	7. Save/Reload	8. Logs	9. W/S
There are 4 clients specified at this moment. <input type="button" value="Hide/Setup"/>								
No.	Client	User	Password	Keep Alive Time	Received Pub Key	Allow Connection	Registered	
1	RTS: Room Testing Server node 1	rtt_1com	9916439145	25	☒	Yes	☒	
2	RTS: Room Testing Server node 2	rtt_2com	4165991923	25	☒	No	☒	
3	RTS: Room Testing Server node 3	rtt_3com	2706433197	25	☒	No	☒	
4	RTS: Room Testing Server node 4	rtt_4com	2285599231	25	☒	No	☒	
<input type="button" value="Display Client Status"/>								

รูปที่ 4.7 หน้าต่างแสดงข้อมูลและสถานะการเชื่อมต่อของเครื่อง RTS

จากรูปที่ 4.7 แสดงคอลัมน์ข้อมูลและสถานะต่างๆ ดังต่อไปนี้

คอลัมน์ Client เป็นชื่อของเครื่อง RTS ที่มีการเชื่อมต่อเข้ามาสัญลักษณ์เครื่องหมายกากบาท มีไว้เพื่อใช้ลบการเชื่อมต่อของเครื่อง RTS นั้นๆ

คอลัมน์ User เป็นชื่อที่เครื่อง RTS จะต้องใช้ในการล็อกอิน

คอลัมน์ Password เป็นรหัสผ่านที่เครื่อง RTS จะต้องใช้ในการล็อกอิน โดยเครื่อง STS สามารถแก้ไขรหัสผ่านใหม่ได้โดยคลิกที่รหัสผ่าน

คอลัมน์ Keep Alive Time เป็นการหน่วงการเชื่อมต่อกับเครื่อง Client

คอลัมน์ Received Pub Key เป็นการสร้างคีย์สาธารณะเพื่อใช้ในการเข้ารหัสกับเครื่อง Client

ในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล

คอลัมน์ Allow Connection ใช้เพื่ออนุญาตให้เครื่อง RTS เข้ามาเชื่อมต่อ (หากมีการอนุญาตให้สามารถเชื่อมต่อเข้ามาได้ จะแสดงข้อความคำว่า yes)

คอลัมน์ Registered เป็นการบอกสถานะการลงทะเบียนของเครื่อง Client ที่ได้เชื่อมต่อเข้ามา หากสัญลักษณ์เป็นเครื่องหมายถูกแสดงว่ามีการเชื่อมต่อเครื่อง Client เข้ามาแล้ว

4. เมนู Load Data ใช้เพื่อนำเข้าข้อสอบ (Browse to exam file) / อัปเดตระบบสอบ (Browse to update file) แล้วข้อมูลนั้นจะถูกส่งไปยังเครื่อง Client ทั้งหมดที่เชื่อมต่อเข้ามา ดังแสดงในรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 หน้าต่างเมนูนำเข้าข้อสอบ/อัปเดตระบบสอบ

5. เมนู Client Status เป็นเมนูแสดงสถานะต่างๆ ของเครื่อง RTS ดังแสดงในรูปที่ 4.9 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

คอลัมน์ Client แสดงชื่อของเครื่อง RTS ที่มีการเชื่อมต่อเข้ามา

คอลัมน์ Allow Connection ใช้เพื่ออนุญาตให้เครื่อง RTS เข้ามาเชื่อมต่อ (หากมีการอนุญาตให้สามารถเชื่อมต่อเข้ามาได้ จะแสดงข้อความคำว่า yes)

คอลัมน์ Registered แสดงสถานะของเครื่อง RTS ที่ได้เชื่อมต่อเข้ามาลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว

คอลัมน์ Online บอกสถานะในการเชื่อมต่อของเครื่อง RTS

คอลัมน์ State บอกถึงสถานะของเครื่อง RTS ว่ากำลังดำเนินการขั้นตอนใดอยู่

คอลัมน์ Waiting แสดงจำนวนผู้ที่ยังไม่ได้สอบ

คอลัมน์ Testing แสดงจำนวนผู้ที่กำลังสอบ

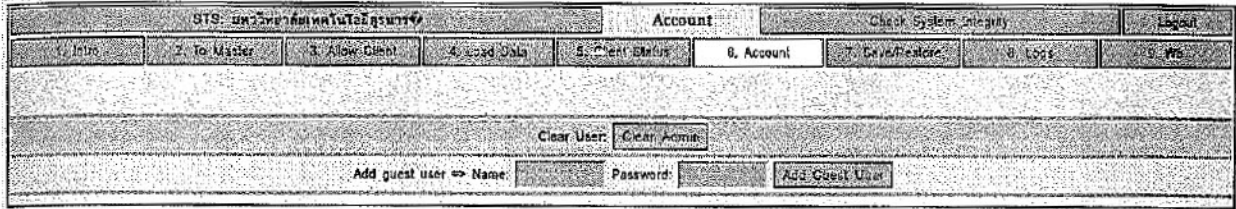
คอลัมน์ Tested แสดงจำนวนผู้ที่สอบเสร็จ

คอลัมน์ Total tested แสดงจำนวนผู้ที่สอบเสร็จทั้งหมดแล้ว

STS: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี		To master: No Setup			Check System Integrity		Logout		
1. Intro	2. To Master	3. Allow Client	4. Load Data	5. Client Status	6. Account	7. Share/Restore	8. Logs	9. Web	
No	Client	Allow Connection	Registered	Online	State	#waiting	#testing	#tested	#Total tested
1	RTS: Roomar 1	Yes ✓	✓	✓	NoTestWeb	0	0	0	0
2	RTS: Room Testing Server node 2	No ✗	✗	✗	Unknown	0	0	0	0
3	RTS: Room Testing Server node 3	No ✗	✗	✗	Unknown	0	0	0	0
4	RTS: Room Testing Server node 4	No ✗	✗	✗	Unknown	0	0	0	0
Total ***						0	0	0	0

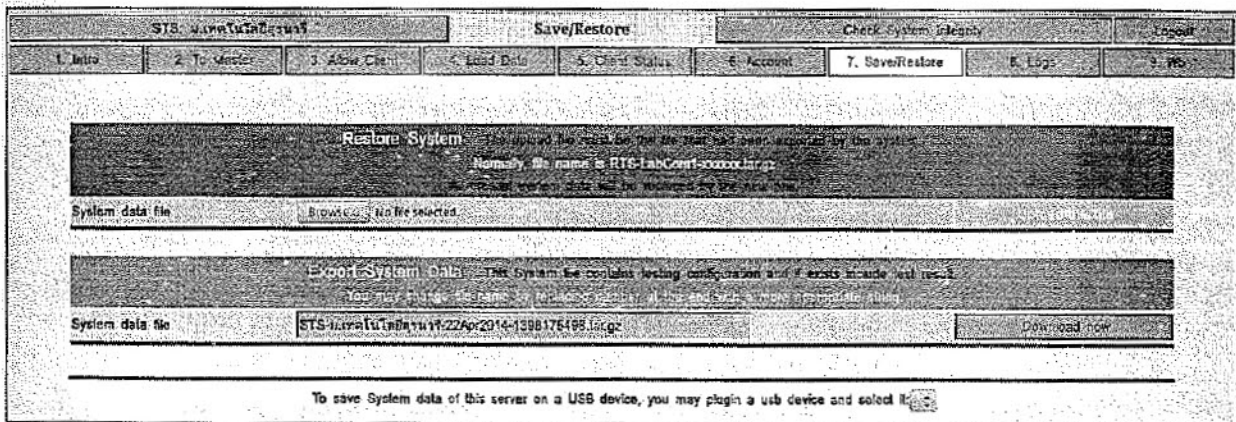
รูปที่ 4.9 หน้าต่างแสดงสถานะของเครื่อง RTS

6. เมนู Account เป็นการสร้าง Account ขึ้นมาใหม่เพื่อทำหน้าที่เป็น Guest Account โดยอนุญาตให้เข้ามาดูระบบได้เพียงอย่างเดียว หากมีการล็อกอินเข้ามาเป็น Guest Account จะไม่สามารถแก้ไขหรือลบส่วนต่างๆ ได้แบบ Admin Account ดังแสดงในรูปที่ 4.10



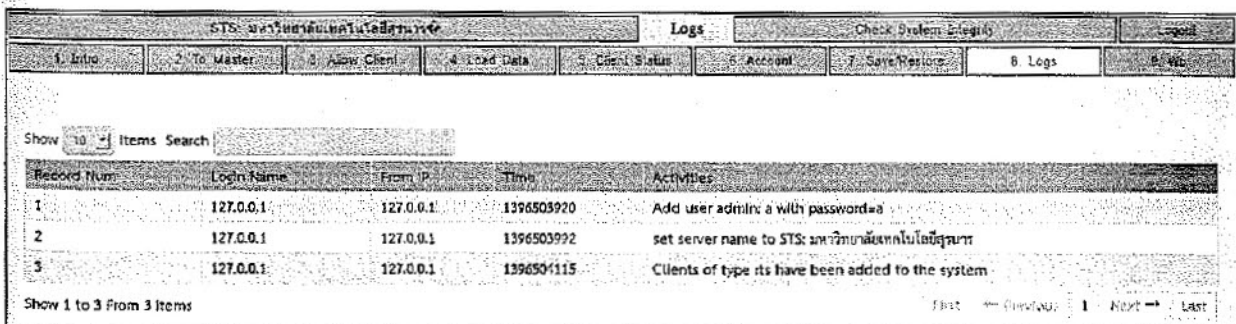
รูปที่ 4.10 หน้าต่างแสดงเมนู Account

7. เมนู Save/Restore เป็นการสำรองข้อมูลและฐานข้อมูลโดยเก็บในรูปแบบของไฟล์โดยสามารถเก็บข้อมูลไฟล์ใส่ใน Flash Drive ได้ และสามารถนำเข้าระบบได้โดยไฟล์ที่จะนำเข้าได้นั้นต้องถูกสร้างและเคยนำออกจากระบบนี้เท่านั้นดังแสดงในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แสดงเมนูการ Save/Restore ข้อมูล

8. เมนู Logs เป็นการบันทึกกิจกรรมทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในเครื่อง STS ดังแสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แสดงเมนู Logs

9. เมนู Web board (Wb) เป็นกระดานสนทนา เพื่อให้ผู้คุมสอบสามารถติดต่อผู้ดูแลระบบที่อยู่สูงกว่าได้ หากต้องการสอบถามเรื่องต่าง ๆ หรือสอบถามแนวทางแก้ไขปัญหาที่พบของระบบสอบผู้ดูแลระบบสามารถใช้แจ้งการดำเนินการหรือข่าวสารต่าง ๆ รวมทั้งคำสั่งเพิ่มเติมได้ ซึ่งในการตั้งหัวข้อสนทนาสามารถแนบไฟล์ภาพหรือไฟล์สื่อผสม (File Multimedia) ได้ (ไม่สามารถใช้งานได้ในขณะที่ ออกแบบเพื่อไว้ในอนาคต)

4.3 ระบบ RTS (Room Testing Server)

RTS: Room Testing Server คือระบบที่ใช้ควบคุมจัดการภายในห้องสอบ เพื่อให้ผู้เข้าสอบเริ่มล็อกอิน เริ่มสอบ หยุดสอบชั่วคราว หยุดสอบ และส่งผลสอบไปยังเครื่อง STS (Site Testing Server) การเชื่อมต่อโดยใช้ข้อมูลในการเชื่อมต่อเครื่อง TS ให้ ซึ่งประกอบไปด้วย ไอพี ชื่อในการล็อกอินและรหัส

ขั้นตอนการทำงานของระบบ RTS

เมื่อเข้าสู่ระบบ RTS จะปรากฏหน้าต่างเว็บเบราว์เซอร์ดังแสดงในรูปที่ 4.13 จากนั้นให้ป้อนชื่อและรหัสผ่านสำหรับการเข้าใช้งานครั้งแรก แล้วคลิกที่ปุ่ม Login As Admin

รูปที่ 4.13 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบโดยการป้อนชื่อและรหัสผ่านครั้งแรก

เมื่อป้อนข้อมูลชื่อและรหัสผ่านในครั้งแรก ระบบจะแสดงข้อมูลที่ป้อนเข้ามา ดังแสดงในรูปที่ 4.14

รูปที่ 4.14 หน้าต่างแสดงข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน

เมื่อทำการล็อกอินเสร็จเรียบร้อยแล้วจะปรากฏหน้าต่างดังแสดงในรูปที่ 4.15 เพื่อกำหนดชื่อเครื่อง Server ชื่อผู้ใช้งานและเบอร์โทรศัพท์เพื่อใช้ในการติดต่อ

The screenshot shows a web-based interface for 'RTS Server Management'. At the top, there are navigation links: 'RTS Server Management', 'To masters No Setup', 'Check System Integrity', and 'Logout'. The main content area has a heading 'Please give server name.' and a form with the following fields:

The Server type	* RTS Room Testing Server
Give server name	Mainanul
Give admin name	Anchaleeporn Sangsri
Give admin mobile telephone number	0807260430

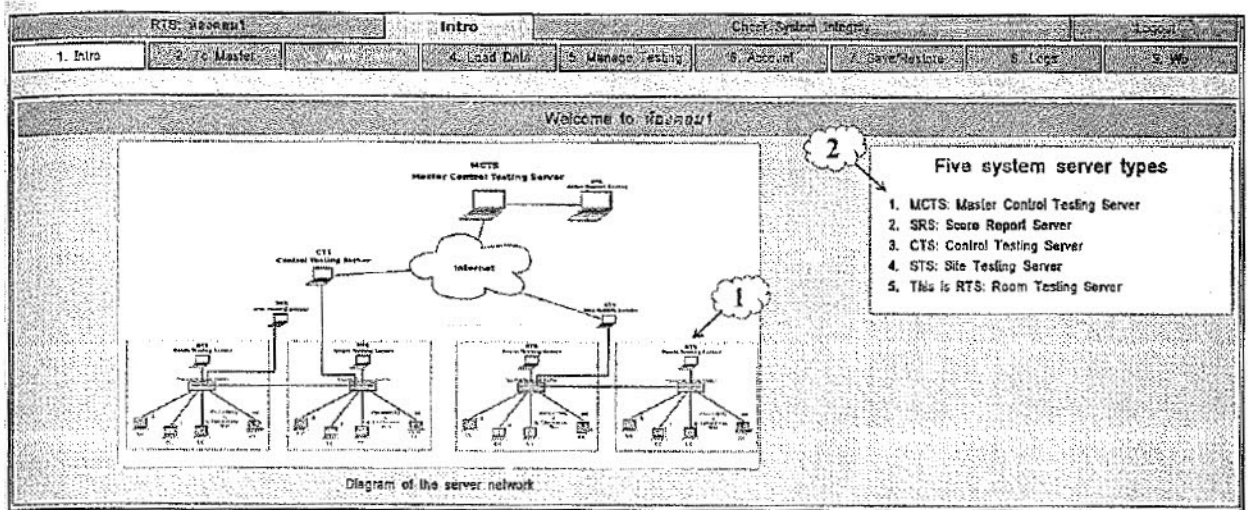
Below the form is a 'Submit' button.

รูปที่ 4.15 หน้าต่างแสดงการกำหนดชื่อ Server ชื่อของ Admin และเบอร์โทรติดต่อ

เมื่อทำการกำหนดรายละเอียดดังกล่าวและกดปุ่ม Submit แล้ว จะปรากฏเมนูย่อยจำนวน 9 เมนู (ดังแสดงในรูปที่ 4.16) ดังต่อไปนี้

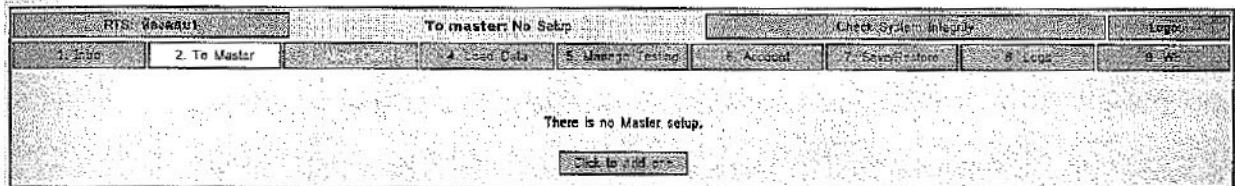
- เมนูที่ 1 Intro แสดงถึงแผนผังของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบสอบในภาพรวม
- เมนูที่ 2 To Master เป็นเมนูที่ใช้ในการเชื่อมต่อไปยังเครื่อง Master โดยกำหนด IP, Username และ Password ตามที่เครื่อง Master ได้กำหนดให้ไว้
- เมนู 3 Allow Client เป็นการอนุญาตให้เครื่อง Client เข้ามาเชื่อมต่อ โดยจะทำการสร้าง Username และ Password ให้กับ Client ที่จะเชื่อมต่อเข้ามา (ไม่สามารถใช้งานได้ในขณะนี้เนื่องจาก RTS เป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่อยู่ระดับต่ำที่สุด)
- เมนู 4 Load Data เป็นการนำเข้าข้อมูลของข้อสอบและ/หรือข้อมูลอัปเดตเข้าสู่ระบบ
- เมนู 5 Manage Testing เป็นการควบคุมให้ผู้เข้าสอบเริ่มล็อกอิน เริ่มสอบ หยุดสอบชั่วคราว หยุดสอบ และส่งผลสอบไปยังเครื่อง STS
- เมนู 6 Account คือการสร้าง Account ใหม่ที่สามารถดูได้อย่างเดียวไม่สามารถแก้ไขได้ (ไม่สามารถใช้งานได้ในขณะนี้เนื่องจากผู้คุมสอบ RTS เท่านั้นเป็นผู้จัดการดูแลห้องสอบ)
- เมนู 7 Save/Restore เป็นการนำเข้า/นำออกข้อมูลของระบบทั้งหมดรวมถึงชุดข้อสอบ
- เมนู 8 Logs เป็นการบันทึกกิจกรรมทั้งหมดของ Account ที่กระทำต่อระบบ RTS
- เมนู 9 Wb คือเมนูเว็บบอร์ดที่ใช้ในการติดต่อกัน (ไม่สามารถใช้งานได้ในขณะนี้ ออกแบบเพื่อไว้ในอนาคต)

1. เมนู Intro บอกสถานะรูปแบบในการเชื่อมต่อระบบสอบโดยรวม ว่าสถานะปัจจุบันเป็นระบบ RTS ดังแสดงในรูปที่ 4.16 ลูกศรหมายเลขที่ 1 ส่วนลูกศรหมายเลขที่ 2 แสดงสถานะของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่กำลังทำงานอยู่



รูปที่ 4.16 เมนูที่ 1 intro แสดงแผนผังระบบในภาพรวม

2. เมนู To Master เป็นการตั้งค่าเพื่อเชื่อมต่อไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS โดยคลิกที่ปุ่ม Click to add one ดังแสดงในรูปที่ 4.17

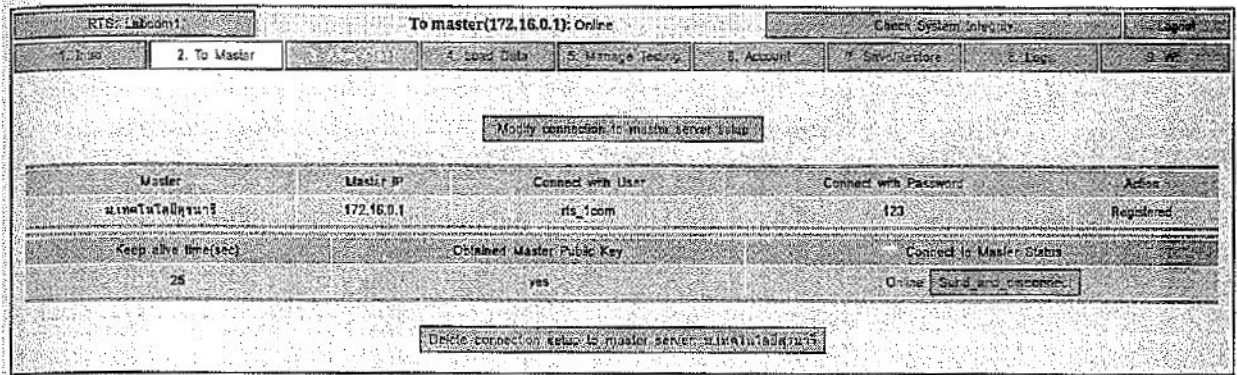


รูปที่ 4.17 หน้าต่างแสดงการเชื่อมต่อไปยัง Master

เมื่อกดปุ่ม Click to add one แล้วจะปรากฏหน้าต่างดังแสดงในรูปที่ 4.18 เพื่อกำหนดหมายเลข IP ของเครื่อง Master ชื่อในการถือกอินและรหัสผ่านที่ใช้ในการเชื่อมต่อ

รูปที่ 4.18 หน้าต่างในการตั้งค่าเพื่อเชื่อมต่อไปยัง Master

เมื่อกดปุ่ม Submit แล้วจะปรากฏหน้าต่างดังแสดงในรูปที่ 7 พร้อมกับแสดงข้อมูลที่ป้อนเข้ามา



รูปที่ 4.19 หน้าต่างแสดงข้อมูลที่ป้อนเข้ามาเพื่อเชื่อมต่อไปยังเครื่อง Master

จากรูปที่ 4.19 แสดงคอลัมน์ข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อไปยังเครื่อง Master ดังต่อไปนี้
 คอลัมน์ Master แสดงรูปแบบในการเชื่อมต่อไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่อยู่ระดับสูงกว่า
 คอลัมน์ Master IP แสดงหมายเลข IP ของเครื่อง Master
 คอลัมน์ Connect with User แสดงชื่อล็อกอินของเครื่อง RTS ที่ใช้เชื่อมต่อไปยังเครื่อง

Master

คอลัมน์ Connect with Password แสดงรหัสผ่านของเครื่อง RTS ที่ใช้เชื่อมต่อไปยังเครื่อง

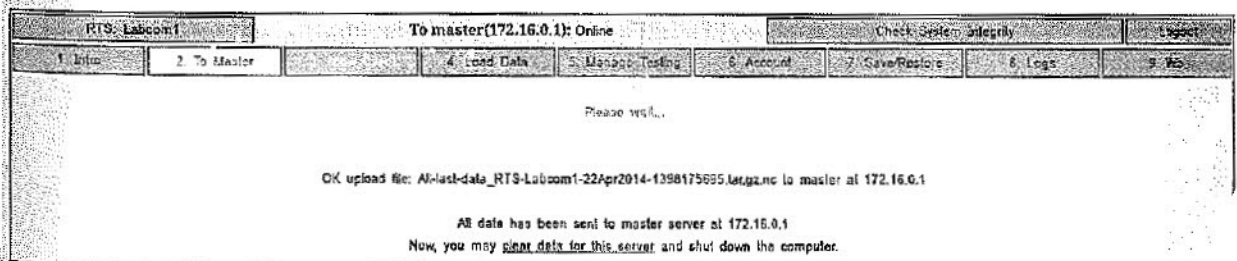
Master

คอลัมน์ Action เป็นการเชื่อมต่อไปยังเครื่อง Master โดยการคลิกที่ปุ่ม Register Now (หากมีการเชื่อมต่อไปยัง Master แล้วจะแสดงข้อความคำว่า Registered)

คอลัมน์ Keep alive time (sec) เป็นการหน่วงเวลาในการเชื่อมต่อกับเครื่อง Master

คอลัมน์ Obtained Master Public Key เป็นการรับคีย์สาธารณะเพื่อใช้ในการเข้ารหัสกับเครื่อง Master ในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล

คอลัมน์ Connect to Master Status เป็นการบอกแสดงสถานะการเชื่อมต่อไปยังเครื่อง Master (หากมีการเชื่อมต่อจะแสดงข้อความคำว่า Online) และเมื่อมีการสอบเสร็จทั้งหมดเรียบร้อยแล้วให้ดำเนินการคลิกที่ปุ่ม Send_and_disconnect เพื่อเป็นการส่งข้อมูลการสอบทั้งหมดไปให้ Master ดังแสดงในรูปที่ 4.20

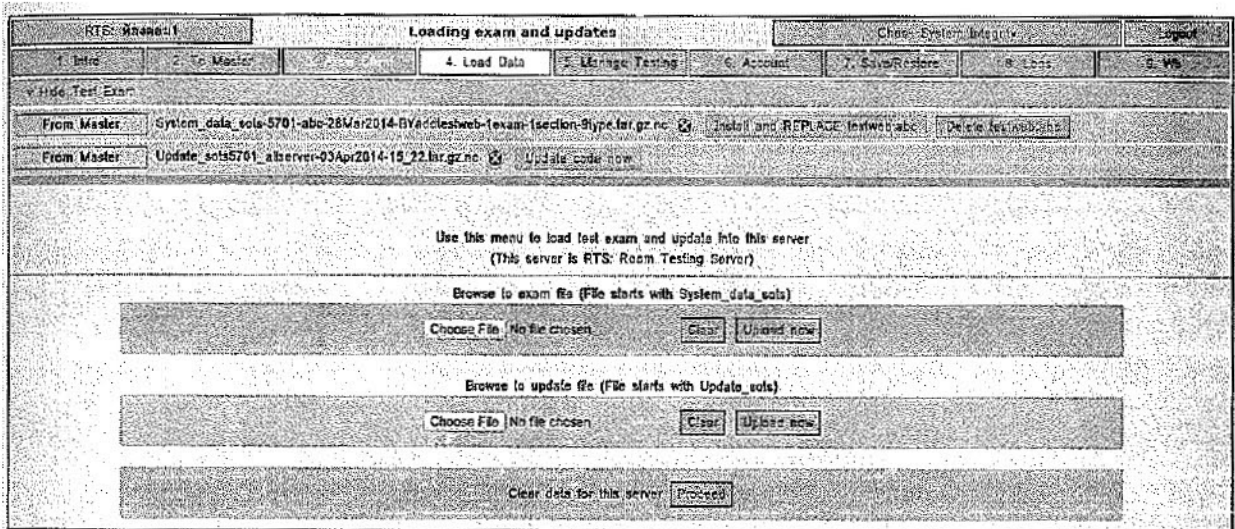


รูปที่ 4.20 หน้าต่างแสดงการส่งข้อมูลไปยัง Master ทั้งหมดเสร็จสมบูรณ์

จากรูปที่ 4.20 เมื่อได้ดำเนินการส่งข้อมูลทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้ว หากต้องการลบข้อมูลที่อยู่ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดให้คลิกที่ clear data for this server

3. เมนู Allow Client เป็นการตั้งค่าเพื่ออนุญาตให้เครื่อง Client เข้ามาเชื่อมต่อ (เมนูนี้ไม่ได้ใช้งานในระบบ RTS เพราะเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด)

4. เมนู Load Data ใช้เพื่อนำเข้าข้อสอบ (Browse to exam file) /อัปเดตระบบสอบ (Browse to update file) ในกรณีที่ไม่สามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง Master ได้ แต่ถ้าสามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง Master ได้ ไฟล์ข้อสอบและไฟล์อัปเดต (ถ้ามี) จะถูกส่งมาให้โดยอัตโนมัติ ดังแสดงในรูปที่ 4.21

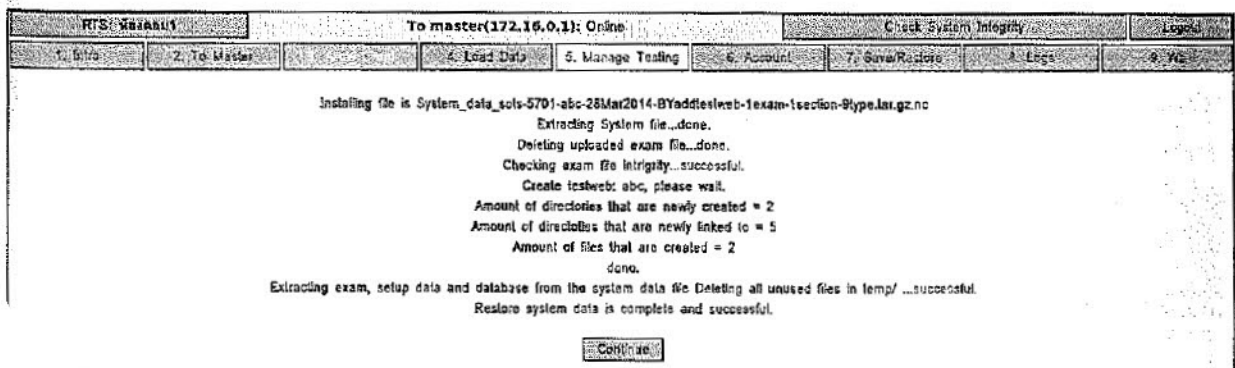


รูปที่ 4.21 แสดงรายละเอียดภาพหน้าจอ เมนู 4 Load Data

การติดตั้งวิชาสอบจากรูปที่ 4.21 สามารถติดตั้งวิชาสอบได้ 2 วิธีดังต่อไปนี้

1. ติดตั้งวิชาสอบจากการลงทะเบียนไปยังเครื่อง Master

เมื่อได้ทำการเชื่อมต่อไปยังเครื่อง Master เสร็จเรียบร้อยแล้ว หากเครื่อง Master ได้ทำการอัปเดตวิชาสอบ เครื่อง RTS จะแสดงแถบ Test Exam ดังแสดงในรูปที่ 4.21 จากนั้นให้ทำการคลิก Install testweb:abc เพื่อติดตั้งวิชาสอบ เมื่อทำการติดตั้งเสร็จแล้วเรียบร้อยให้คลิก Continue ดังแสดงในรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 หน้าต่างแสดงการติดตั้งเมื่อได้ลงทะเบียนเพื่อเชื่อมต่อไปยังเครื่อง Master

2. นำไฟล์วิชาสอบมาติดตั้งเอง

ในการนำไฟล์วิชาสอบมาติดตั้งเอง ใช้ในกรณีที่ไม่ได้เชื่อมต่อไปยังเครื่อง STS สามารถอัปโหลดไฟล์เองได้โดยตรงจากรูปที่ 4.21 Browse to exam file เป็นการนำเข้าข้อสอบโดยชื่อไฟล์จะต้องขึ้นต้นด้วย System_data_sots

5. เมนู Manage Testing เป็นการจัดการการสอบภายในห้องสอบ ทำหน้าที่ควบคุมให้ผู้เข้าสอบป้อนรหัสผ่านจากระบบ/รหัสผ่านภายในห้องสอบ บอกรัฐสถานะของผู้เข้าสอบ อนุญาตให้ผู้เข้าสอบเริ่มล็อกอิน เริ่มสอบหยุดสอบชั่วคราว หยุดสอบ และส่งผลสอบไปยัง STS ดังแสดงในรูปที่ 11 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การให้ผู้เข้าสอบทำการป้อนรหัสผ่านสามารถทำได้ 2 วิธีดังต่อไปนี้

1. เลือก Use system password เป็นการนำรหัสผ่านที่มีอยู่ในระบบอยู่แล้วมาใช้ในการสอบ
2. เลือก Create a new shared password เป็นการตั้งรหัสผ่านใหม่ โดยให้ทุกคนในห้องสอบมี

รหัสผ่านเดียวกัน

เมื่อได้ทำการเลือกการตั้งรหัสผ่านเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นทำการอนุญาตให้ผู้เข้าสอบดำเนินการสอบดังต่อไปนี้

1. Allow login เป็นปุ่มอนุญาตให้เริ่มล็อกอิน
2. Start Testing เป็นปุ่มอนุญาตให้เริ่มสอบให้คลิกเมื่อผู้เข้าสอบได้ดำเนินการล็อกอินครบทุกคนเสร็จ

เรียบร้อยแล้ว ในระหว่างการสอบหากมีเหตุขัดข้องจนผู้เข้าสอบไม่สามารถดำเนินการสอบทั้งห้อง ให้ดำเนินการคลิกที่ปุ่ม Pause the test เพื่อหยุดการสอบชั่วคราว

3. Stop the test and display result เป็นปุ่มหยุดการสอบและแสดงคะแนนผลสอบ ให้คลิกเมื่อ

หมดเวลาสอบ/ผู้เข้าสอบทุกคนได้ดำเนินการส่งข้อสอบทุกคนเรียบร้อยแล้ว

4. Send result to Master เป็นปุ่มส่งผลลัพธ์ไปยังเครื่อง Master

ในขณะที่ดำเนินการสอบ สามารถดูสถานะในรอบพื้นที่หลังสีเหลืองดังแสดงในรูปที่ 4.23 ได้ดังต่อไปนี้

คอลัมน์ Login แสดงจำนวนผู้ที่ได้ล็อกอิน

คอลัมน์ Testing แสดงจำนวนผู้ที่กำลังสอบ

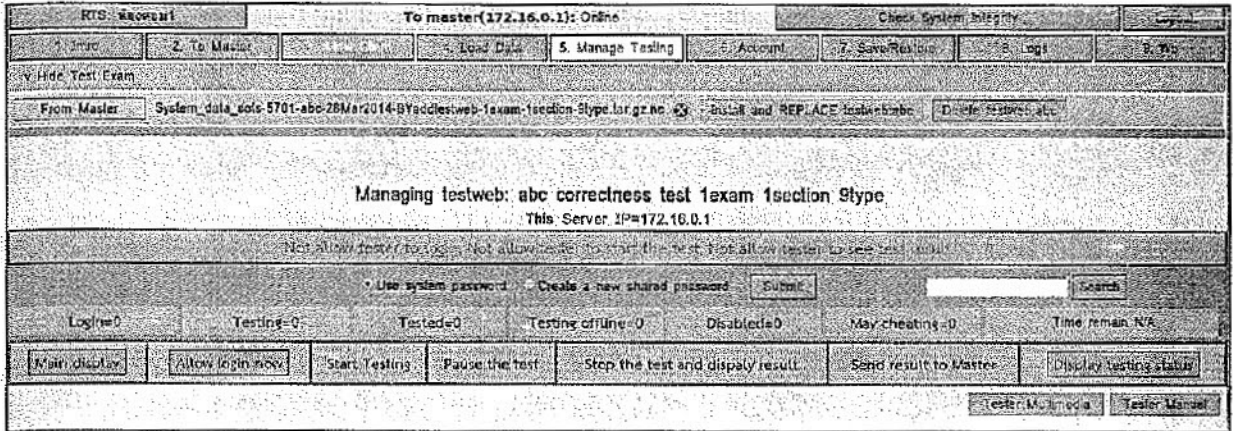
ข้อความ Tested แสดงจำนวนผู้ที่สอบเสร็จ

คอลัมน์ Testing offline แสดงจำนวนผู้ที่ขาดการเชื่อมต่อ

คอลัมน์ Disabled แสดงจำนวนผู้ที่ถูกระงับการสอบ

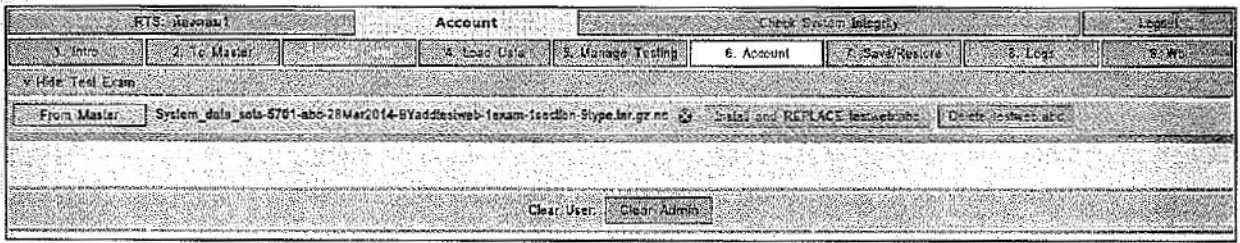
คอลัมน์ May cheating แสดงผู้ที่อาจจะทุจริตการสอบ

คอลัมน์ Time remain แสดงเวลาที่เหลือในการสอบ



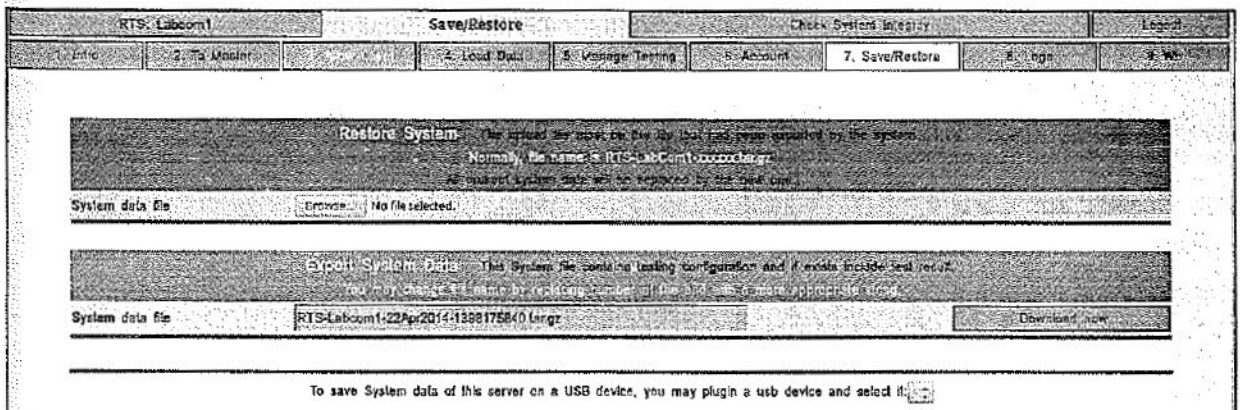
รูปที่ 4.23 หน้าต่างควบคุมเครื่องผู้เข้าสอบ

6. เมนู Account เป็นการสร้าง Account ขึ้นมาใหม่เพื่อทำหน้าที่เป็น Guest Account โดยอนุญาตให้เข้ามาดูระบบได้เพียงอย่างเดียว หากมีการล็อกอินเข้ามาเป็น Guest Account จะไม่สามารถแก้ไขหรือลบส่วนต่างๆ ได้แบบ Admin Account ดังแสดงในรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 หน้าต่างแสดงเมนู Account

7. เมนู Save/Restore เป็นการสำรองข้อมูลและฐานข้อมูลโดยเก็บในรูปแบบของไฟล์โดยสามารถเก็บข้อมูลไฟล์ใส่ใน Flash Drive ได้ และสามารถนำเข้าระบบได้โดยไฟล์ที่จะนำเข้าได้นั้นต้องถูกสร้างและเคยนำออกจากระบบนี้เท่านั้นดังแสดงในรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 แสดงเมนูการ Save/Restore ข้อมูล

8. เมนู Logs

เป็นการบันทึกกิจกรรมทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในเครื่อง STS ดังแสดงในรูปที่ 4.26

The screenshot shows the 'Logs' menu in the STS interface. At the top, there are navigation tabs: 'Info', 'To Master', 'Logs Data', 'Manage Testing', 'Account', 'Save/Restore', 'Logs', and 'Wb'. Below the tabs, there are buttons for 'From Master', 'Install and REPLACE testweb', and 'Delete testweb'. A search bar is present with 'Show 10 items Search'. The main content is a table with the following data:

Record Num	Login Name	From IP	Time	Activities
1	127.0.0.1	127.0.0.1	1396534128	Add user admin: a with password=a
2	127.0.0.1	127.0.0.1	1396534387	set server name to RTS: ห้องสม1
3	127.0.0.1	127.0.0.1	1396534552	add master of type sts to the system
4	127.0.0.1	127.0.0.1	1396534573	Register to master server:sts
5	127.0.0.1	127.0.0.1	1396534670	report status from rts to master at 172.16.0.1
6	127.0.0.1	127.0.0.1	1396534670	keep alive from rts to server: sts at 172.16.0.1 and download ;System_data_sots-5701-abc-28Mar2014-8Yaddtestweb-1exam-1section-9type.tar.gz.nc
7	127.0.0.1	127.0.0.1	1396534676	report status from rts to master at 172.16.0.1
8	127.0.0.1	127.0.0.1	1396534676	keep alive from rts to server: sts at 172.16.0.1 and download ;System_data_sots-5701-abc-28Mar2014-8Yaddtestweb-1exam-

At the bottom of the screenshot, there is a footer: 'Useradmin-Open Source R&D Group-Computer Engineering-Srinakharinwirot University of Technology, Srinakharinwirot Sub-district, Muang District, Nakhon Ratchasima 30000, THAILAND'.

รูปที่ 4.26 แสดงเมนู Logs

9. เมนู Wb เป็นกระดานสนทนา เพื่อให้ผู้คุมสอบสามารถติดต่อผู้ดูแลระบบที่อยู่สูงกว่าได้ หากต้องการสอบถามเรื่องต่าง ๆ หรือสอบถามแนวทางแก้ไขปัญหาที่พบของระบบสอบผู้ดูแลระบบสามารถใช้แจ้งการดำเนินการหรือข่าวสารต่าง ๆ รวมทั้งคำสั่งเพิ่มเติมได้ ซึ่งในการตั้งหัวข้อสนทนาสามารถแนบไฟล์ภาพหรือไฟล์สื่อผสม (File Multimedia) ได้ (ไม่สามารถใช้งานได้ในขณะนี้ ออกแบบเพื่อไว้ในอนาคต)

4.4 ทดสอบระบบโดยใช้โปรแกรมจำลองผู้เข้าสอบภายใน มทส.

นอกจากการสอบแบบออนไลน์ที่ผู้เข้าสอบจริงแล้ว งานวิจัยชิ้นนี้ยังใช้โปรแกรมจำลองผู้เข้าสอบในแต่ละห้องสอบ ซึ่งใช้ Selenium IDE ที่เป็น Plugins ของ Mozilla Firefox ทำการสอบแทนคน โดยให้รับ IP Client OS ชื่อในการล็อกอินและรหัสผ่านจากเครื่อง RTS ในแต่ละห้องสอบอัตโนมัติ แล้วทำการกำหนดการสอบดังแสดงในรูปที่ 4.27

Correctness and Connectivity Tests Language -

วิชาที่ใช้ทดสอบ

จำนวนเครื่องลูกข่าย

ให้ทำแบบ ถูกทุกข้อ ผิดทุกข้อ ซุ่ม ไม่ทำบางข้อ

ตอบแบบ แน่ใจ ไม่แน่ใจ ซุ่ม

กลุ่มหุยนต์สอบ ใช่ ไม่ใช่ ซุ่ม

การแบ่งเวลา

รูปที่ 4.27 แสดงโปรแกรมควบคุมการจำลองการตอบของผู้เข้าสอบอัตโนมัติ

จากนั้นโปรแกรม Selenium IDE จะดำเนินการคลิกตอบอัตโนมัติแทนผู้เข้าสอบจากการเชื่อมต่อ 4 ห้องสอบรวมจำนวน 222 คน โดยสามารถดูสถานะการทำข้อสอบของโปรแกรมจำลองดังแสดงในรูปที่ 4.28

ที่	ชื่อ/เครื่อง	รายชื่อ	เปลี่ยนสถานะ	สถานะ	จำนวนข้อสอบ
1	LabCom1/201	U0201 U0201		กำลังสอบ(0:08:48)	T1(0: :80/80) T5(0: :20/20) T6(18: :2/20)
2	LabCom1/202	U0202 U0202		กำลังสอบ(0:08:51)	T1(1: :79/80) T5(20: :0/20) T6(0: :20/20)
3	LabCom1/203	U0203 U0203		กำลังสอบ(0:08:47)	T1(20: :60/80) T5(0: :20/20) T6(0: :20/20)
4	LabCom1/204	U0204 U0204		กำลังสอบ(0:08:48)	T1(17: :63/80) T5(0: :20/20) T6(0: :20/20)
5	LabCom1/205	U0205 U0205		กำลังสอบ(0:08:41)	T1(20: :60/80) T5(0: :20/20) T6(0: :20/20)

รูปที่ 4.28 แสดงสถานการณ์ทำข้อสอบของโปรแกรมจำลอง

4.5 ทดสอบระบบโดยใช้โปรแกรมจำลองผู้เข้าสอบจาก 5 สถาบัน

ในการเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์จาก 5 สถาบันมีเครื่องเซิร์ฟเวอร์ดูแลจัดการการสอบดังต่อไปนี้

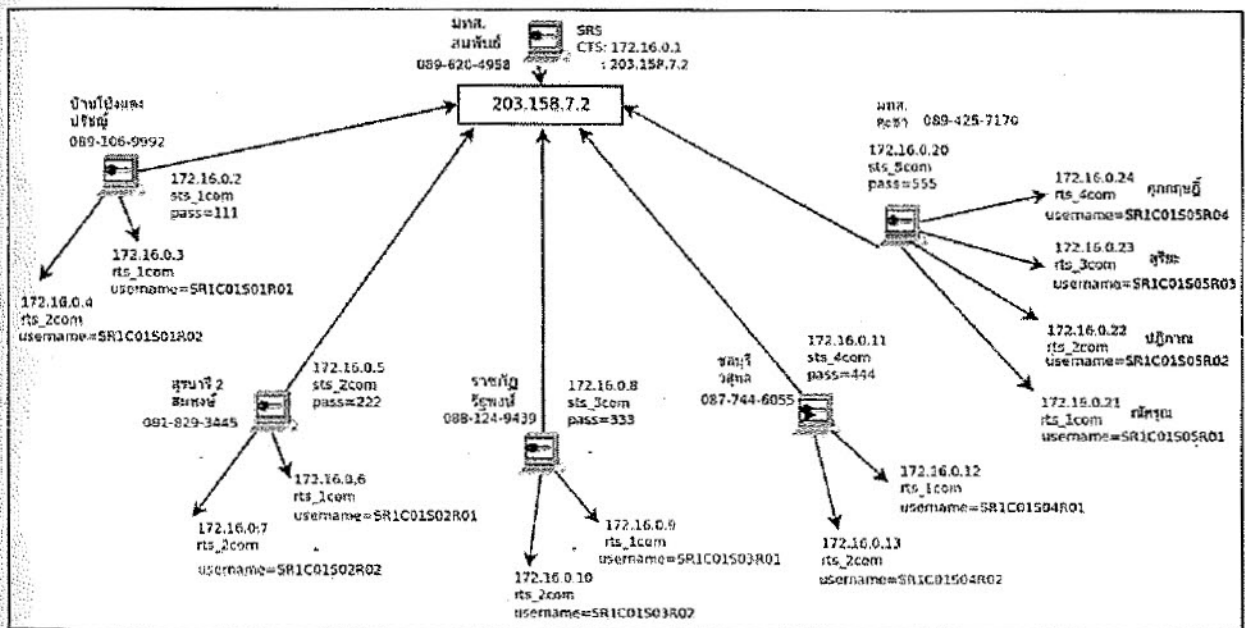
- SRS (Score Report Server) เป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์รวบรวมผลสอบ เพื่อรวมผลคะแนนหลักของเครื่อง STS ทั้ง 5 สถาบัน

- STS (Site Testing Server) เป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์สนามสอบ ทำหน้าที่ควบคุมเครื่อง RTS

- RTS (Room Testing Server) เป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ควบคุมห้องสอบ ทำหน้าที่เชื่อมต่อไปยังเครื่องของผู้เข้าสอบทั้งหมด 50 เครื่อง

การทดสอบการเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์จำนวน 5 สถาบัน (ดังแสดงในรูปที่ 4.29) ดังต่อไปนี้

1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (จังหวัดนครราชสีมา)
2. โรงเรียนบ้านโป่งแดงน้ำฉ่ำสามัคคี (จังหวัดนครราชสีมา)
3. โรงเรียนสุรนารีวิทยา 2 (จังหวัดนครราชสีมา)
4. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (จังหวัดนครราชสีมา)
5. โรงเรียนหนองรีมิ่งคลสุขสวัสดิ์ (จังหวัดชลบุรี)



รูปที่ 4.29 แผนผังจำลองการเชื่อมต่อระบบสอบออนไลน์ 5 สถาบัน

ในการทดสอบใช้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ SRS กำหนดหมายเลข IP เป็นแบบ Static IP Address (Fix IP Address) หมายเลข IP Address คือ 203.158.7.2 เพื่อให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS จาก 5 สถาบัน เชื่อมต่อมายังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ SRS จากนั้นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ SRS ตั้งค่าเพื่ออนุญาตให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS เข้ามาเชื่อมต่อโดยการกำหนดรายละเอียดของ User ในการล็อกอิน Password ที่ใช้ในการล็อกอิน การหน่วงเวลาในการเชื่อมต่อ และอนุญาตให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS เข้ามาเชื่อมต่อ จากนั้นนำรายละเอียดดังกล่าวให้กับผู้ดูแลเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS ในแต่ละสถาบัน นอกจากนี้ในแต่ละสถาบันต้องกำหนดหมายเลข IP ในการเชื่อมต่อผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ SRS และกำหนดหมายเลข IP ในการเชื่อมต่อผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เชื่อมต่อไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ RTS ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การกำหนดรายละเอียดของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS ในแต่ละสถาบันจากการทดสอบจริง

สนามสอบ	กำหนดหมายเลข IP		ชื่อล็อกอิน	รหัสผ่าน	Keep Alive Time
	เชื่อมต่อ SRS	เชื่อมต่อ STS			
โรงเรียนบ้านโป่งแดงน้ำจ่าสามัคคี	203.158.7.2	172.16.0.2	sts_1com	111	25
โรงเรียนสุรนารีวิทยา 2	1.179.128.202	172.16.0.5	sts_2com	222	25
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	10.101.128.64	172.16.0.9	sts_3com	333	25
โรงเรียนหนองรีมงคลสุขสวัสดิ์	172.16.13.34	172.16.0.11	sts_4com	444	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	172.16.0.20	172.16.0.20	sts_5com	555	25

เมื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS เชื่อมต่อมายังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ SRS ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ SRS จะแสดงรายละเอียดของข้อมูลการลงทะเบียนของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS (ดังแสดงในรูปที่ 4.30) และสามารถทำการปรับเปลี่ยนรหัสผ่าน การหน่วงเวลา การอนุญาตให้เข้าถึงการเชื่อมต่อ และบอกสถานะการเชื่อมต่อของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS ซึ่งในการทดลองครั้งนี้พบว่าทั้ง 5 สถาบันสามารถเชื่อมต่อเข้ามาที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ SRS ได้ทั้งหมด แต่เนื่องด้วยข้อจำกัดทางด้านอินเทอร์เน็ตและระยะทางห่างไกลจึงกำหนดเวลาในการหน่วงไม่เท่ากัน

No.	Client	User	Password	Keep Alive Time	Received Pub Key	Allow Connection	Registered
1	STS: โรงเรียนบ้านโป่งแดงน้ำจ่าสามัคคี	sts_1com	111	39	<input checked="" type="checkbox"/>	Yes <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	STS: suranaree2	sts_2com	222	42	<input checked="" type="checkbox"/>	Yes <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	STS: NRRU	sts_3com	333	36	<input checked="" type="checkbox"/>	Yes <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	STS: STS-ชลบุรี	sts_4com	444	47	<input checked="" type="checkbox"/>	Yes <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	STS: สนามสอบ มทส.	sts_5com	555	17	<input checked="" type="checkbox"/>	Yes <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

รูปที่ 4.30 แสดงรายละเอียดของข้อมูลการลงทะเบียนของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS

STS: โรงเรียนบ้านโป่งแดงน้ำจ่าสามัคคี		To master(203.158.7.2): Online			Check System Integrity		Logout		
1. Auth	2. To Master	3. Allow Client	4. Lead Data	5. Client Status	6. Account	7. Save/Restore	8. Log	9. Wt	
Show Test Exam									
No.	Client	Allow Connection	Registered	Online	State	#waiting	#testing	#tested	#Total tested
1	RTS: Com1-Tideline	Yes <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ready <input type="checkbox"/>	0	0	0	27
2	RTS: Com2-Tideline	Yes <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ready <input type="checkbox"/>	0	0	0	12
Total ==>						0	0	0	39

รูปที่ 4.31 แสดงสถานะการเชื่อมต่อของเครื่อง STS ของโรงเรียนบ้านโป่งแดงน้ำจ่าสามัคคี

จากรูปที่ 4.31 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS ของโรงเรียนบ้านโป่งแดงน้ำจ่าสามัคคีจะแสดงสถานะการเชื่อมต่อของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ RTS จากทุกห้องในโรงเรียนว่าในแต่ละห้องกำลังดำเนินการขั้นตอนใดบ้าง มีผู้ที่รอสอบ กำลังสอบ สอบเสร็จในรอบนั้นๆ และสอบเสร็จทั้งหมดไปแล้วกี่คน พบว่าสามารถเชื่อมต่อกันได้เป็นอย่างดี

STS: NRRU		To master(203.158.7.2): Online				Exec: System: Flight		Logout	
1. Add	2. No Master	3. Allow Client	4. User Info	5. File Status	6. Account	7. Security Info	8. Log	9. File	10. Help
* Hide Test Exam									
From Master		System_data_sols-5701-bench-12Mar2014-120question-org.largz.nc							
From Master		Update_sols5701_ahserver-14Mar2014-09_39.largz.nc							
There are 2 clients connected at this moment. Monitor Clients									
No.	Client	User	Password	Keep Alive Time	Received File Key	Allow Connection	Registered		
1	RTS: Room Testing Servernet	nt_toom	123	11	✓	Yes ✓	✓		
2	RTS: Room Testing Servernet	nt_toom	123	11	✓	Yes ✓	✓		

รูปที่ 4.32 แสดงสถานะการเชื่อมต่อของเครื่อง STS ของโรงเรียนสุรนารีวิทยา 2

จากรูปที่ 4.32 จากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS ของโรงเรียนสุรนารีวิทยา 2 จะแสดงชื่อในการล็อกอิน การกำหนดรหัสผ่าน การหน่วงเวลาของเครื่อง RTS การอนุญาตให้ RTS เข้ามาเชื่อมต่อ และสถานะการเชื่อมต่อลงทะเบียนของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ RTS ของทุกห้องในโรงเรียน พบว่าสามารถเชื่อมต่อกันได้เป็นอย่างดี ในส่วนของการกำหนดเวลาหน่วง (Keep Alive Time) นั้น ได้ทำการกำหนดหน่วงเวลาสั้น เนื่องจากใช้สายแลน Gigabit และใช้อุปกรณ์ Switch Gigabit ทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในห้องสอบมีความเร็วสูง

STS: NRRU		To master(203.158.7.2): Online				Exec: System: Flight		Logout	
* Hide Test Exam									
From Master		System_data_sols-5701-bench-12Mar2014-120question-org.largz.nc							
From Master		Update_sols5701_ahserver-14Mar2014-09_39.largz.nc							
Hide the listing									
No.	Client	Allow Connection	Registered	Online	State	#Waiting	#Testing	#Failed	#Total tested
1	RTS: Labcom1	Yes ✓	✓	✓	Ready	0	0	0	60
2	RTS: Labcom2	Yes ✓	✓	✗	Unknown	0	0	0	54
Total ==>						0	0	0	114
Hide the listing									

รูปที่ 4.33 แสดงสถานะการเชื่อมต่อของเครื่อง STS ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

จากรูปที่ 4.33 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จะแสดงจำนวนรอบที่สอบในแต่ละครั้งและแสดงสถานะการเชื่อมต่อของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ RTS ของทุกห้องในมหาวิทยาลัย ว่าในแต่ละห้องกำลังดำเนินการขั้นตอนใดบ้าง มีผู้ที่รอสอบ กำลังสอบ สอบเสร็จในรอบนั้น และสอบเสร็จทั้งหมดไปแล้วกี่คน ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวหากมีการไม่เชื่อมต่อไปยังเครื่องของ RTS แต่ในห้องของ RTS ก็ยังสอบได้ตามปกติเพราะในห้องสอบเชื่อมต่อกันภายในวงแลน แต่หากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ขึ้นเครื่องหมายถึงสัญลักษณ์รูปกากบาทตรง Online แสดงว่า Offline สามารถแก้ไขได้โดยการเพิ่มการหน่วงเวลา (Keep Alive Time) ให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์มากขึ้น

STS: STS_1way1		To master(203.156.7.2): Online				Check System Integrity		Logout
1. Home	2. To Master	3. Allow Client	4. Load Data	5. Client Status	6. Account	7. Save Privilege	8. Logs	9. Help
v Hide Test Exam								
From Master: System_data_sots5701-bench-12Mar2014-120question-091ar.gz.nc 63								
From Master: Update_sots5701_abserver-14Mar2014-09_391ar.gz.nc 63								
Update code now								
There are 2 clients specified at this moment. <input type="button" value="Modify setup"/>								
No.	Client	User	Password	Keep Alive Time	Received Pub Key	Allow Connection	Registered	
1	RTS: RTS_1_way1	rts_1com	123	25	<input checked="" type="checkbox"/>	Yes	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	RTS: RTS_2_way1	rts_2com	123	25	<input checked="" type="checkbox"/>	Yes	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="button" value="Display Client Status"/>								

รูปที่ 4.34 แสดงสถานะการเชื่อมต่อของเครื่อง STS ของโรงเรียนหนองรีมungskลขสวัสดิ์

จากรูปที่ 4.34 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS ของโรงเรียนหนองรีมungskลขสวัสดิ์ จะแสดงรายละเอียดของข้อมูลการเชื่อมต่อของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ RTS โดยได้ทำการแสดงรายชื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ RTS ที่เชื่อมต่อเข้ามา แสดงชื่อในการล็อกอิน การกำหนดรหัสผ่าน การหน่วงเวลาของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ RTS การอนุญาตให้ RTS เข้ามาเชื่อมต่อ และสถานะการเชื่อมต่อลงทะเลเบียนของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ RTS ของทุกห้องในโรงเรียนหนองรีมungskลขสวัสดิ์ พบว่าสามารถเชื่อมต่อได้ปกติ ซึ่ง Spec ค่อนข้างเก่า บางเครื่อง CPU เป็นรุ่น Dual Core แต่ก็ยังสามารถรองรับระบบสอบได้เป็นอย่างดี

จากการทดสอบระบบโดยใช้โปรแกรมจำลองผู้เข้าสอบจาก 5 สถาบัน ต่อเข้ามาที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ SRS ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ผลปรากฏว่าการเชื่อมต่อทำงานได้เป็นปกติ การบริหารจัดการการสอบเป็นไปอย่างสะดวกและราบรื่น ข้อสอบสามารถไหลจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ SRS ลงไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS ประจำสถาบันแต่ละสถาบันและต่อไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ RTS ที่อยู่ประจำห้องสอบในแต่ละห้องได้อย่างสะดวก เมื่อสอบเสร็จในแต่ละรอบ ผลการสอบก็สามารถส่งจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ RTS ที่อยู่ประจำห้องสอบในแต่ละห้องไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS ของสถาบันของตนเอง แล้วจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS ของแต่ละสถาบันก็ส่งผลการสอบของสถาบันตนเองไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ SRS ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วเช่นกัน

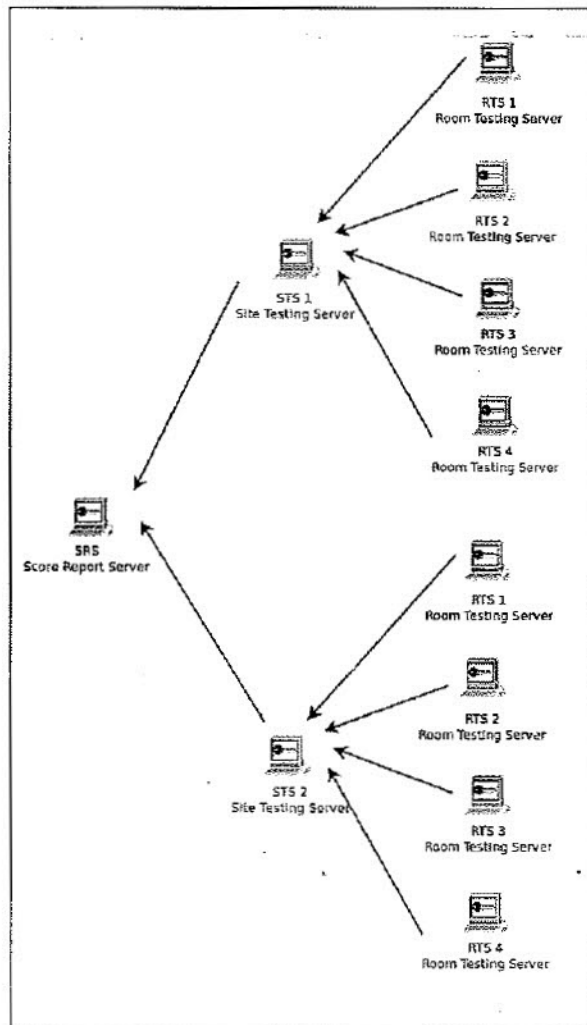
4.6 การสอบนักเรียนโควตาวิศวกรรมศาสตร์ มทส. ปี 2557

การนำระบบบริหารจัดการการสอบและระบบสอบออนไลน์มาใช้เพื่อใช้ในการคัดเลือกเพื่อเข้าเรียนต่อของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มทส. ปี 2557 ทำการติดตั้งระบบสอบเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ SRS จำนวน 1 เครื่อง ทำหน้าที่รวบรวมผลสอบทั้งหมดโดยเป็นตัวกลางการเชื่อมต่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS ระหว่างตึก 2 ตึก ได้แบ่งข้อสอบออกเป็น 3 ชุดโดย

- ข้อสอบชุดที่ 1 ใช้ในการสอบในรอบที่ 1 และรอบที่ 2
- ข้อสอบชุดที่ 2 ใช้ในการสอบในรอบที่ 3 และรอบที่ 4
- ข้อสอบชุดที่ 3 ใช้ในการสอบในรอบที่ 5 และรอบที่ 6
- ข้อสอบชุดที่ 1 ใช้ในการสอบในรอบที่ 7 และรอบที่ 8

ข้อสอบชุดที่ 2 ใช้ในการสอบในรอบที่ 9 และรอบที่ 10

จากนั้นในแต่ละตึกมีเครื่องเซิร์ฟเวอร์ RTS ตึกละ 4 ห้องเชื่อมต่อไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ STS เพื่อทำหน้าที่สั่งการให้ในแต่ละห้องสามารถอนุญาตให้ผู้เข้าสอบเริ่มล็อกอิน เริ่มสอบ หยุดสอบชั่วคราว หยุดสอบและส่งผลการสอบ และอนุญาตให้ผู้เข้าสอบสามารถดูคะแนนได้ทันทีหลังสอบเสร็จ ดังแสดงในรูปที่ 4.35



รูปที่ 4.35 แสดงแผนผังการเชื่อมต่อสำหรับการสอบโควตา

- SRS (Score Report Server) เครื่องรวบรวมผลสอบ เพื่อรวมผลคะแนนหลักของเครื่อง STS ทั้ง 2 เครื่องรวมผู้สอบ 3,764 คน
- STS (Site Testing Server) เครื่องสนามสอบ ทำหน้าที่ควบคุมเครื่อง RTS
- RTS (Room Testing Server) เครื่องควบคุมหน้าห้องสอบ ทำหน้าที่ เชื่อมต่อไปยังเครื่องของผู้เข้าสอบทั้งหมด 50 เครื่อง

จากการใช้ระบบบริหารจัดการการสอบและระบบสอบออนไลน์สอบนักเรียนโควตาวิศวกรรมศาสตร์ มทส. ปี 2557 รวมจำนวนทั้งสิ้น 3,764 คน โดยแบ่งตึกสอบออกเป็น 2 ตึก แต่ละตึกมีห้องสอบ 4 ห้อง ห้องละ

50 เครื่อง จำนวน 10 รอบ พบว่าการใช้เครื่อง RTS ควบคุมการสอบในแต่ละห้อง สามารถบริหารจัดการการสอบได้อย่างอิสระ เมื่อผู้เข้าสอบในห้องของตนเองพร้อมสอบก็สามารถเริ่มการสอบได้ทันทีโดยไม่ต้องรอกห้องสอบอื่นให้พร้อมสอบ ถ้ามีปัญหาในระหว่างการสอบ เช่น ผู้เข้าสอบขาดการเชื่อมต่อเข้ามาที่เครื่อง RTS ผู้คุมสอบก็สามารถจัดการได้ในทันที เมื่อสอบเสร็จก็ทำการส่งผลสอบไปยังเครื่อง STS แล้วเริ่มทำการสอบในรอบต่อไปได้ทันที ผลการทำงานของขั้นตอนดังกล่าวถูกต้องและสามารถรองรับผู้เข้าสอบได้เป็นจำนวนมาก

บทที่ 5

การถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยีสู่สังคม

ผู้วิจัยและทีมงานได้นำระบบบริหารจัดการการสอบออนไลน์เคลื่อนที่ขนาดใหญ่ใช้งานร่วมกับระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. 5805 ซึ่งเป็นเวอร์ชันล่าสุด ผลิตเมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2558 เรียกชื่อใหม่ว่า SOTS: Stand-alone Online Test System สามารถดาวน์โหลดได้ที่

<http://linux.sut.ac.th/download/SUTLinux/SUT-SOTS/SOTS-5805/> ซึ่งพบว่าสามารถใช้บริการจัดการการสอบคัดเลือกนักเรียนเข้าโควตาวิศวกรรมศาสตร์ มทส. ได้อย่างสะดวกและมีผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ

5.1 การถ่ายทอดสู่ชุมชน

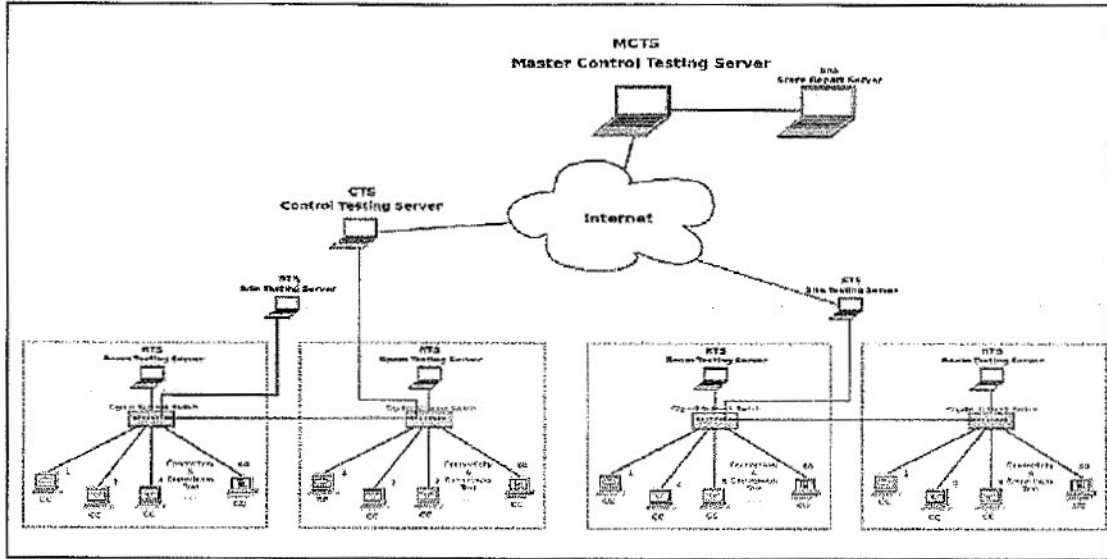
จากการออกแบบ วิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุง แก้ไข และเพิ่มเติมส่วนต่าง ๆ ให้สมบูรณ์ และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานยิ่งขึ้นตามข้อเสนอแนะ และจัดอบรมการใช้งานระบบฯ ให้แก่บุคลากรของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเพื่อให้สามารถใช้งานระบบฯ ในการจัดสอบนักศึกษาโควตาในปีต่อๆ ไปและจัดอบรมความรู้ให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาและบุคลากรทางการศึกษาอื่น ๆ ที่สนใจ จึงได้พบข้อผิดพลาดบางส่วนในการทำงานของตัวโปรแกรมและได้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เข้าอบรม ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการแก้ไขตัวโปรแกรมและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะต่าง ๆ จนในที่สุดจึงได้ระบบบริหารจัดการการสอบออนไลน์เคลื่อนที่ขนาดใหญ่ที่สมบูรณ์ ซึ่งประกอบไปด้วยระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. 5805 และระบบบริหารจัดการการสอบออนไลน์

5.2 การเผยแพร่เทคโนโลยี

ผู้วิจัยได้เผยแพร่คู่มือการใช้งานและอัลโพลระบบบริหารจัดการการสอบออนไลน์เคลื่อนที่ขนาดใหญ่ไปไว้ที่เว็บไซต์ <http://linux.sut.ac.th> เพื่อเผยแพร่ให้ผู้ที่สนใจทั่วไปได้ดาวน์โหลด และสร้างแฟนเพจ Facebook ชื่อ "SOTS" หรือสามารถติดตามข่าวสารต่าง ๆ ของทีมวิจัยและพัฒนาโอเพนซอร์ส มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ที่เว็บไซต์ <http://www.facebook.com/sotsclub>

5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อยอระบบฯ

ระบบที่ถูกออกแบบมาควรถูกพัฒนาต่อยอดเพื่อรองรับการสอบระดับประเทศ โดยมีเครื่องควบคุมประมวลผลสอบหลัก MCTS (Master Control Testing Server) ทำหน้าที่ควบคุมการสอบหลัก และเครื่อง SRS (Score Report Server) ทำหน้าที่รวบรวมคะแนนทุกศูนย์สอบ CTS (Control Testing Server) โดยในแต่ละศูนย์สอบจะเชื่อมต่อลงไปยังเครื่องประจำสนามสอบ STS (Site Testing Server) ที่เป็นเครือข่ายของศูนย์ตนเอง ส่วนในระดับ STS ก็จะมีเชื่อมต่อไปยังเครื่องประจำห้องสอบ RTS (Room Testing Server) ส่วนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสอบและไฟล์อัปเดตต่าง ๆ จะถูกส่งจากเครื่องที่อยู่ระดับสูงลงต่ำโดยอัตโนมัติ ดังแสดงในรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 ผังการเชื่อมต่อระบบการทดสอบออนไลน์ระดับประเทศ

บรรณานุกรม

- Ed Lindoo (2009). Using Google sites, Google groups and Google documents to enhance your course. In *Journal of Computing in Small Colleges*(pp 46-51). Florida : Consortium for Computing Sciences in Colleges.
- Liang Zhang, Yue-ting Zhuang, Zhen-ming Yuan and Guo-hua Zhan (2006). A Web-Based Examination and Evaluation System for Computer Education [Online]. Available: <http://65.54.113.26/Publication/2189214/a-web-based-examination-and-evaluation-system-for-computer-education>
- Norul Ashikin Abu Kasim and Teddy Surya Gunawan (2012). Virtual-learning content management system for problem-based learning (PBL) courses. In *Computer and Communication Engineering (ICCCE 2012)* (pp 948-952). Kuala Lumpur : 2012 International Conference on.
- Sompan Chansilp (2006). *Mobile Examination Unit (SUT-MEU)* [On-line]. Available: <http://ro.ecu.edu.au/ceducom/68>
- Samir N. Hamade (2012). Student Perceptions of Learning Management Systems in a University Environment: Yahoo Groups vs Blackboard. In *Information Technology New Generations* (pp.594-599). Ninth International Conference on.

ภาคผนวก ก

รายชื่อสถานศึกษา (ที่รายงานเข้ามา) ที่ใช้ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส.

รายชื่อสถานศึกษา (ที่รายงานเข้ามา) ที่ใช้ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส.	
ลำดับ	สถาบัน ที่อยู่
1	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถนนพิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 3000
2	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 340 ถ.สุรนารายณ์ ต.ในเมือง อ.เมืองนครราชสีมา จ.นครราชสีมา 30000
3	มหาวิทยาลัยราชชมงคลอีสาน 744 ถ.สุรนารายณ์ อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
4	โรงเรียนกระบืออังกษพิทยาคม หมู่ที่ 12 บ้านโนนมันแกว ต.กระเบื้องนอก อ.เมืองยาง จ.นครราชสีมา 30270
5	โรงเรียนเกตุคีรีวิทยา เลขที่ 45 หมู่ที่ 1, ถ.โคกสี-ปะคำ, ต.ขุนทอง อ.บัวใหญ่ จ.นครราชสีมา, 30120
6	โรงเรียนเกาะโพธิ์ถ้ำงามวิทยา หมู่ที่ 2 บ้าน 350/8 อ.เกาะจันทร์ จ.ชลบุรี 20240
7	โรงเรียนแก่งสนามบางพิทยาคม 324 หมู่ 12 ตำบลแก่งสนามบาง อำเภอแก่งสนามนาง จังหวัดนครราชสีมา 30440
8	โรงเรียนแก่ง "วิทยสถานาร" 164 ถ.พลองช้างเผือก ตำบลทางเกวียน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง 21120
9	โรงเรียนขามทะเลสอวิทยา 158 ม.7 ถ.โคกกรวด-โนนไทย ต.ขามทะเลสอ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา 30280
10	โรงเรียนขามทะเลแสง 470 หมู่ 13 ต.ขามทะเลแสง , 30290
11	โรงเรียนคลองก้อยวิทยา หมู่ที่ 1 บ้านหัวกุ่มแจ ต.คลองกือ อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี 20220
12	โรงเรียนโคราชพิทยาคม 234 ซอยมิตรภาพ 8, ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
13	โรงเรียนจระเข้หินสังขมิถวิทยา 200 หมู่ 1 ต.จระเข้หิน อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา 30250
14	โรงเรียนจักราชวิทยา 28 ถนนเทศบาล 9 ต.จักราช อ.จักราช จ.นครราชสีมา 30230
15	โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ระยอง 134 ม.1 ต.สวนพลอง อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.นครศรีธรรมราช 80190
16	โรงเรียนชลกันยานุกูล 31 ถ.ตำหนักน้ำ ต.บางปลาสร้อย อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000
17	โรงเรียนชุมพวงศึกษา 1 หมู่-15 ถนนชุมพวง-ลำปลายมาศ จ.นครราชสีมา 30270
18	โรงเรียนเชียรใหญ่ 88 หมู่ 7 ตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช
19	โรงเรียนโชคชัยสามัคคี 349 หมู่ 1 ถนนราชสีมา-โชคชัย ตำบลโชคชัย อำเภอโชคชัย, 30190

รายชื่อสถานศึกษา (ที่รายงานเข้ามา) ที่ใช้ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส.

ลำดับ	สถาบัน	ที่อยู่
20	โรงเรียนตอยสะแกคีตวิทยาาคม	20 หมู่ 1 ตำบลเชิงดอย อำเภอตอยสะแกคีต, 50220
21	โรงเรียนด่านขุนทด	2 ถนนสีคิ้ว - ชัยภูมิ ต.ด่านขุนทด อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา 30210
22	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้านครราชสีมา	347 หมู่ 12 ถ. โคกเพชร - หนองปลิง ต.โคกกรวด อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30280
23	โรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง	หมู่ที่ 5 บ้าน14 บ้านหนองม่วง ต.ช้าง อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.นครราชสีมา 30230
24	โรงเรียนท่าเรือ "นิตยานุกูล"	75 ต.ท่าเรือ อ.ท่าเรือ จ.พระนครศรีอยุธยา 13130
25	โรงเรียนเทพาลัย	ต.เทพาลัย อ.คง จ.นครราชสีมา 30260
26	โรงเรียนธารปราสาทเทพวิทยา	404 เทศบาลลาดแค ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง
27	โรงเรียนนิคมพิมายศึกษา	201 หมู่ที่ 10 อ.พิมาย-หินดาด ต.นิคมสร้างตนเอง อ.พิมาย จ.นครราชสีมา 30110
28	โรงเรียนนิคมวิทยา	หมู่ 2 185 ตำบล นิคมพัฒนา อำเภอ นิคมพัฒนา จังหวัด ระยอง 21180
29	โรงเรียนโนนสมบูรณ์วิทยา	174 หมู่ 11 ต.โนนสมบูรณ์ อ.เสิงสาง จ.นครราชสีมา 30330
30	โรงเรียนโนนสูงศรีธานี	163 ถ.ศรีธานี ต.โนนสูง อ.โนนสูง จ.นครราชสีมา 30160
31	โรงเรียนบ่อทองวงษ์จันทร์วิทยา	18 หมู่ 6 ตำบลวัดสุวรรณ อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี 20270
32	โรงเรียนบัวปุ่นสันติเยชนุสรณ์	หมู่ที่ 2 บ้านกระเสี้ยว ต.ก่าปัง อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา 30220
33	โรงเรียนบ้านก่าปัง	หมู่ที่ 8, ตำบลก่าปัง อำเภอโนนไทย จ.นครราชสีมา
34	โรงเรียนบ้านจาน	หมู่4 ต.ก่าปัง อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา 30220
35	โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา	185 หมู่ 3 ต.บ้านฉาง อ.บ้านฉาง จ.ระยอง 21130
36	โรงเรียนบ้านบึง "มัญญูวิทยาคาร"	246 หมู่ 2 ฤๅพาศาสตร์ 331 ต.หนองอิรุณ อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี 20220
37	โรงเรียนบ้านบึง "อุตสาหกรรมนุเคราะห์"	170 ถนนชลบุรี-บ้านบึง ตำบลบ้านบึง อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี 20170
38	โรงเรียนบ้านโป่งแดงน้ำจืดสามัคคี	หมู่ที่ 6 บ้านโป่งบูรพา ต.โป่งแดง อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา 30280

รายชื่อสถานศึกษา (ที่รายงานเข้ามา) ที่ใช้ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส.

ลำดับ	สถาบัน	ที่อยู่
39	โรงเรียนบ้านสะพานหิน	304 หมู่ 2, ต.โป่งนก อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ 36230
40	โรงเรียนบ้านหนองเป่ง	หมู่ที่ 3 บ้านหนองเป่ง ตำบลตะกั่วป่า อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น 40190
41	โรงเรียนบ้านเหลี่ยมพิทยาศรัฟ	หมู่ที่ 4 บ้าน 187 ต.บ้านเหลื่อม อ.บ้านเหลื่อม จ.นครราชสีมา 30350
42	โรงเรียนบึงพะไล	เลขที่ 64 หมู่ 4, ต.บึงพะไล อ.แก้งสนามนาง จ.นครราชสีมา, 30440
43	โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม	25 หมู่ 7 ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230
44	โรงเรียนบุญวัฒนา 2	245 หมู่ 7 ถนนชาติพัฒนา ตำบลหัวทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
45	โรงเรียนบุญเหลือวิทยานุสรณ์ 2	หมู่ที่ 1 บ้านหนองหอย ต.หนองหอย อ.พระทองคำ จ.นครราชสีมา 30220
46	โรงเรียนบุญเหลือวิทยานุสรณ์	ต.โคกสูง อ.เมืองนครราชสีมา จ.นครราชสีมา 30310
47	โรงเรียนบุญถวิลวัฒนา	159 หมู่ 1 ถ.ราชสีมา-โชคชัย ต.หัวทะเล อ.เมือง จ.นครราชสีมา
48	โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม	15 ถ.วิภาศ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ 31000
49	โรงเรียนปักธงชัยประชานิรมิต	หมู่ที่ 11 บ้านบ้านเมืองปัก ต.เมืองปัก อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา, 30150
50	โรงเรียนปากช่อง	137 ถ.นิคมลำตะคอง ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130
51	โรงเรียนพิมายตำรังวิทยา	122 หมู่ 14 ต.รังगाใหญ่ อ.พิมาย จ.นครราชสีมา 30110
52	โรงเรียนพิมายวิทยา	397 ม.14 ถ.อนันตจินดา ต.ในเมือง อ.พิมาย จ.นครราชสีมา 30110
53	โรงเรียนพุทธชาพิทยาคม	65 หมู่ 3, ต.พุทธชา อ.เมือง จ.นครราชสีมา, 30000
54	โรงเรียนโพธิ์สัมพันธ์พิทยาคาร	419 หมู่ 5 ตำบลนาเกลือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี, Pattaya 20150
55	โรงเรียนภูวิทยา	หมู่ที่ 4 บ้านบ้านหัวโคก ต.โนนแดง อ.โนนแดง จ.นครราชสีมา 30360
56	โรงเรียนมกุฏเมืองราชวิทยาลัย	190 หมู่ 1 ต.บ้านนา อ.แกลง จ.ระยอง 21110
57	โรงเรียนมทิตราธิบดี	42 หมู่ 4 ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30310

รายชื่อสถานศึกษา (ที่รายงานเข้ามา) ที่ใช้ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส.

ลำดับ	สถาบัน	ที่อยู่
58	โรงเรียนมัธยมด่านขุนทด	299 หมู่ที่ 1 ถ.เลิศประคอง ต.ด่านขุนทด อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา 30210
59	โรงเรียนมัธยมวิชาलगกรมวาราม	272 หมู่ 1, ต.หนองน้ำแดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา, 30130
60	โรงเรียนมิตรภาพวิทยา	20 หมู่ 1, ตำบล ดอนยาวใหญ่ อำเภอ โนนแดง จังหวัด นครราชสีมา
61	โรงเรียนเมืองคง	ต.เมืองคง อ.คง จ.นครราชสีมา 30260
62	โรงเรียนเมืองพลวิทยาคม	หมู่ที่ 11 บ้าน70 บ้านหนองแวงน้อย ต.เมืองพลตำบล อ. ห้วยแถลง จ.นครราชสีมา 30240
63	โรงเรียนระยองวิทยาคมปากน้ำ	๙/๑๓ ถ.อศุศลธรรมประภาส ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.ระยอง
64	โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย	1753 ถ.มิตรภาพ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
65	โรงเรียนลำทะเมนชัยพิทยาคม	168 หมู่ 1 ถ.หนองบัววัง-บ้านยาง ต.ขุย อ.ลำทะเมนชัย จ.นครราชสีมา 30270
66	โรงเรียนวังจันทร์วิทยา	316 ม.1 ต.ชุมแสง อ.วังจันทร์ จ.ระยอง 21210
67	โรงเรียนวัดราชธานี	ซอยสามเสน 9 แขวง วิจิตรพยาบาล เขต ดุสิต กทม 10300
68	โรงเรียนวัดสระจรเข้	หมู่ที่ 4 บ้านสระจรเข้ ต.สระจรเข้ อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา 30210
69	โรงเรียนศรีสุขวิทยา	99 หมู่ 8 บ้านศรีสุข, ต.ดอนขมพู อ.โนนสูง จ.นครราชสีมา, 30160
70	โรงเรียนสมเด็จพระอริยวงศารมิต	1 หมู่ 6, ต.ตลิ่ง อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา, 30150
71	โรงเรียนสีตวิทยา	112 หมู่ 1 ถนนทางหลวง 202 สีตลา-ชัยภูมิ, 30430
72	โรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์	83 หมู่ 9 ถนนราชสีมา-ปักธงชัย ต.โพธิ์กลาง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
73	โรงเรียนสุนทรานารีวิทยา 2	118 ถนนเลียบบคลองชลประทาน ต.หนองกระทุ่ม อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
74	โรงเรียนสุนทรานารีวิทยา	248 ถ.มิตรภาพ ต.ในเมือง อ.เมืองจ.นครราชสีมา 30000
75	โรงเรียนเสิงสาง	6 หมู่ 3 บ้านบัวหลวง ต.เสิงสาง อ.เสิงสาง จ.นครราชสีมา 30330
76	โรงเรียนหนองกระดางพัฒนา	259 ตำบล หนองกระดาง อำเภอ ด่านขุนทด จังหวัด นครราชสีมา 30210

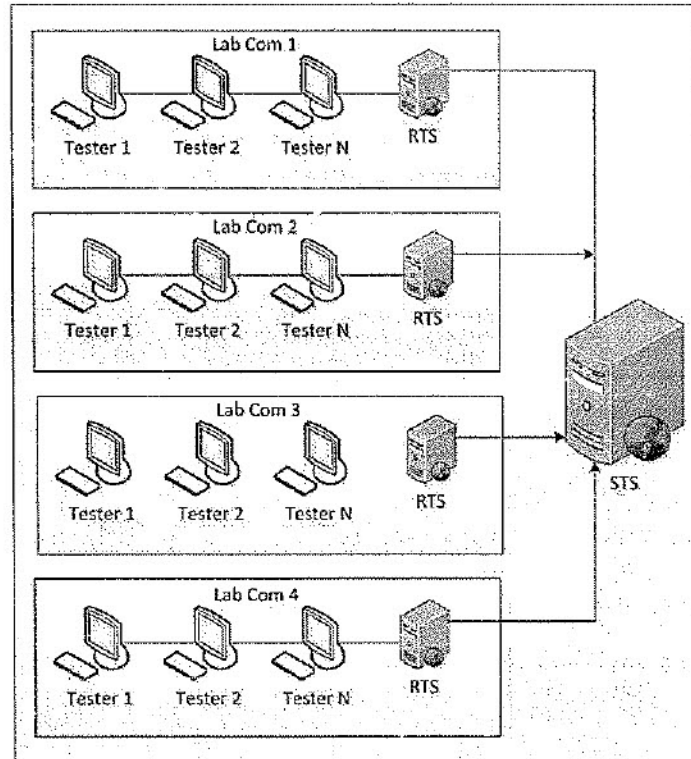
รายชื่อสถานศึกษา (ที่รายงานเข้ามา) ที่ใช้ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส.

ลำดับ	สถาบัน	ที่อยู่
77	โรงเรียนหนองน้ำใสพิทยาคม	592 หมู่ 5, ต.หนองน้ำใส อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา, 30140
78	โรงเรียนหนองบัวละครวิทยา	79 หมู่ที่ 1 ต.หนองบัวละคร อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา 30210
79	โรงเรียนหนองบุญมากประสงค์วิทยา	หมู่ 4, ต.หนองหัวแรด อ.หนองบุญมาก จ.นครราชสีมา, 30410
80	โรงเรียนหนองรังมงคลสุขสวัสดิ์	50/1 หมู่ 7 ตำบลหนองรี อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000
81	โรงเรียนหนองใหญ่ศิริวิภาวิทยา	460 ม.5 ต.หนองใหญ่ อ.หนองใหญ่ จ.ชลบุรี 20190
82	โรงเรียนห้วยแถลงพิทยาคม	70 ม.5 ต.ห้วยแถลง อ.ห้วยแถลง จ.นครราชสีมา
83	โรงเรียนหันหัวทรายพิทยาคม	หมู่ 8 บ้านศิริรักษ์ ต.หันหัวทราย อ.ประทาย จ.นครราชสีมา 30180
84	โรงเรียนอรพิมพิทยภา	154 หมู่ 8 ตำบลอรพิมพ์ อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา 30250
85	โรงเรียนอุทกพิทยาคม	หมู่ที่ 4 บ้านวัดน้ำ ต.วัดโปลัด อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี 20140
86	โรงเรียนอุบลรัตน์ราชกัญญาราชวิทยาลัย	ถนนมิตรภาพ ตำบลบ้านใหม่อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
87	วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า	315 ราชวิถีจังหวัด กรุงเทพมหานคร
88	วิทยาลัยนครราชสีมา	290 หมู่ 2 ถ.มิตรภาพ ต.บ้านใหม่ อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งานระบบฯ

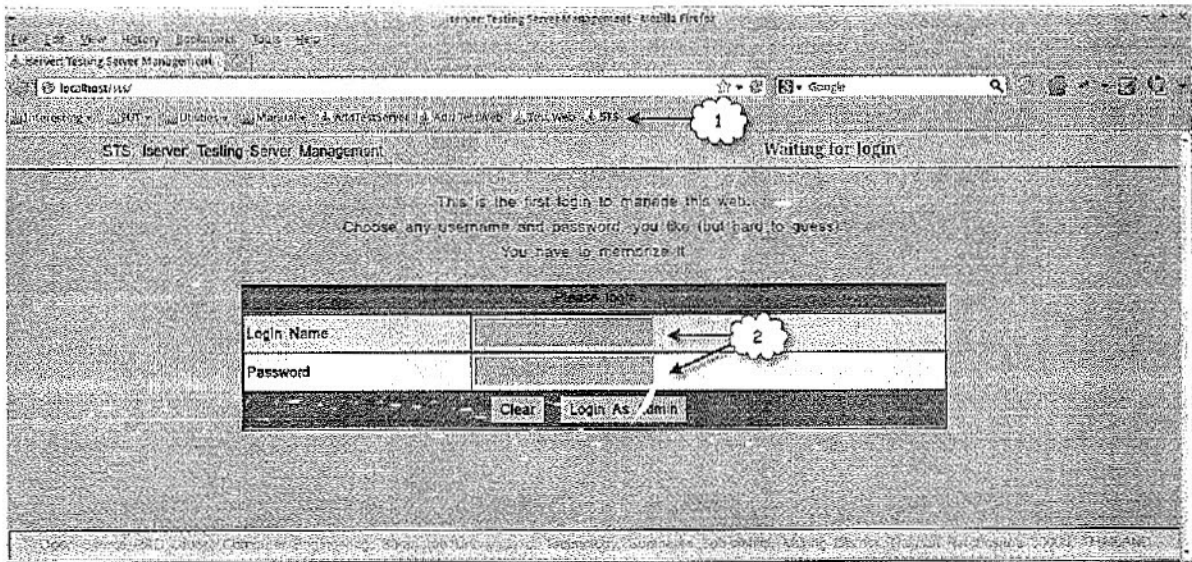
คู่มือการใช้งานระบบ STS (Site Testing Server Manual)



STS (Site Testing Server) คือระบบที่ใช้ควบคุมจัดการห้องสอบแต่ละห้อง (RTS) เพื่อทำการจัดการและควบคุมในการส่งข้อสอบหรือ/และไฟล์อัปเดตไปยังแต่ละห้องสอบและยังสามารถติดตามความคืบหน้าในห้องสอบแต่ละห้องสอบได้ไม่ว่าจะเป็นผู้ที่กำลังสอบ ผู้สอบเสร็จแล้วรวมถึงผู้ที่ยังไม่ได้สอบโดยจะมีวิธีการส่งข้อมูลไปยังระบบ RTS โดยที่ห้องสอบหรือระบบ RTS จะต้องทำการใส่ชื่อผู้ดูแลห้องสอบและรหัสผ่านให้ตรงตามที่ระบบ STS กำหนดไว้ เพื่อที่จะเข้ามาขอข้อสอบจาก STS โดยข้อสอบจะมีการเข้ารหัสแบบคีย์คู่เอาไว้เพื่อความปลอดภัย

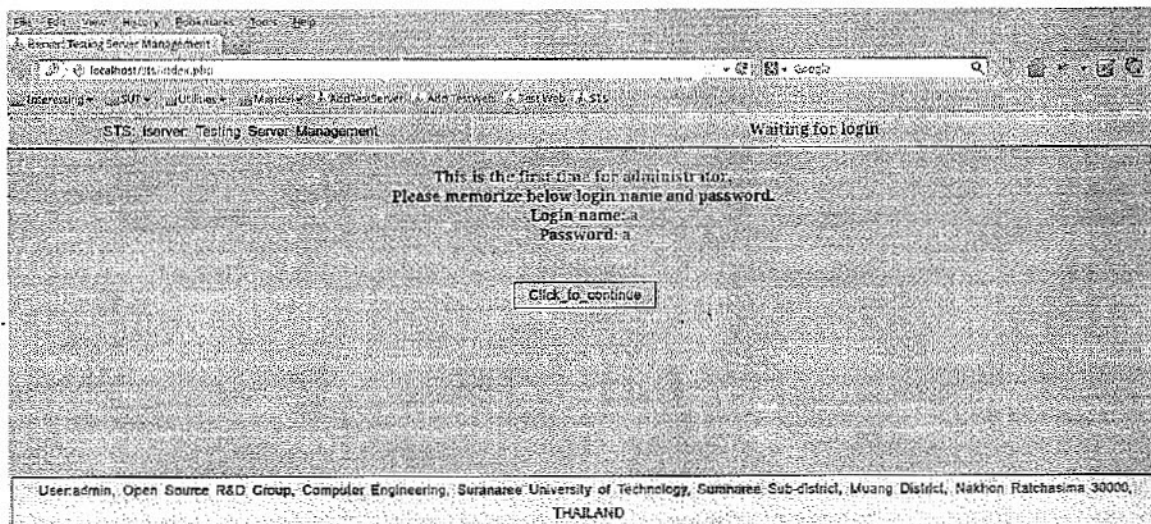
วิธีการขั้นตอนการทำงาน

สามารถเข้าสู่ระบบ RTS จากหน้าเว็บเบราว์เซอร์โดยคลิกที่เมนูปุ่มมาร์กที่ชื่อ STS ดังภาพตัวอย่างด้านล่างบริเวณลูกศรของหมายเลข 1



รูปที่ 1 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบโดยการป้อนชื่อและรหัสผ่านครั้งแรกเอง

จากนั้นทำการกำหนดล็อกอินเนมและรหัสผ่านสำหรับการเข้าใช้งานครั้งแรก บริเวณลูกศรหมายเลข 2 หลังจากทีล็อกอินเสร็จแล้วจะปรากฏดังภาพตัวอย่างถัดไป



รูปที่ 2 หน้าต่างแสดงข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ผู้ใช้งานได้ป้อน

เมื่อทำการล็อกอินเสร็จเรียบร้อยแล้วจะมีเมนูปรากฏดังรูปที่ 3 โดยจะมีเมนูย่อยทั้งสิ้นจำนวน 9 เมนูคือ

เมนูที่ 1 Intro ที่อธิบายถึงแผนผังการทำงานของระบบสอบซึ่งจะมี Master Client ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน

เมนูที่ 2 To Master เป็นเมนูที่ใช้ในการตั้งค่าการเชื่อมต่อไปยังเครื่อง Master ผ่านทาง IP และทำการกำหนด Username และ Password ตามที่เครื่อง Master ได้กำหนดไว้ (ไม่สามารถใช้งานได้ ในขณะที่ ออกแบบเพื่อไว้ในอนาคตที่มีการเชื่อมต่อไปยังระบบที่เป็น Master ที่อยู่ระดับสูงกว่า)

เมนู 3 Allow Client เป็นการตั้งค่าในการยอมรับ Client ในการเข้าถึงโดยจะทำการสร้าง Username Password ให้กับ Client ให้เชื่อมต่อเข้ามา

เมนู 4 Load Data เป็นการนำเข้าข้อมูลข้อสอบเข้าสู่ระบบ

เมนู 5 เป็นการแสดงสถานะของเครื่อง Client หรือในที่นี้คือ RTS

เมนู 6 คือการสร้าง Account ที่สามารถดูได้อย่างเดียวไม่สามารถแก้ไขได้เหมือน Admin Account

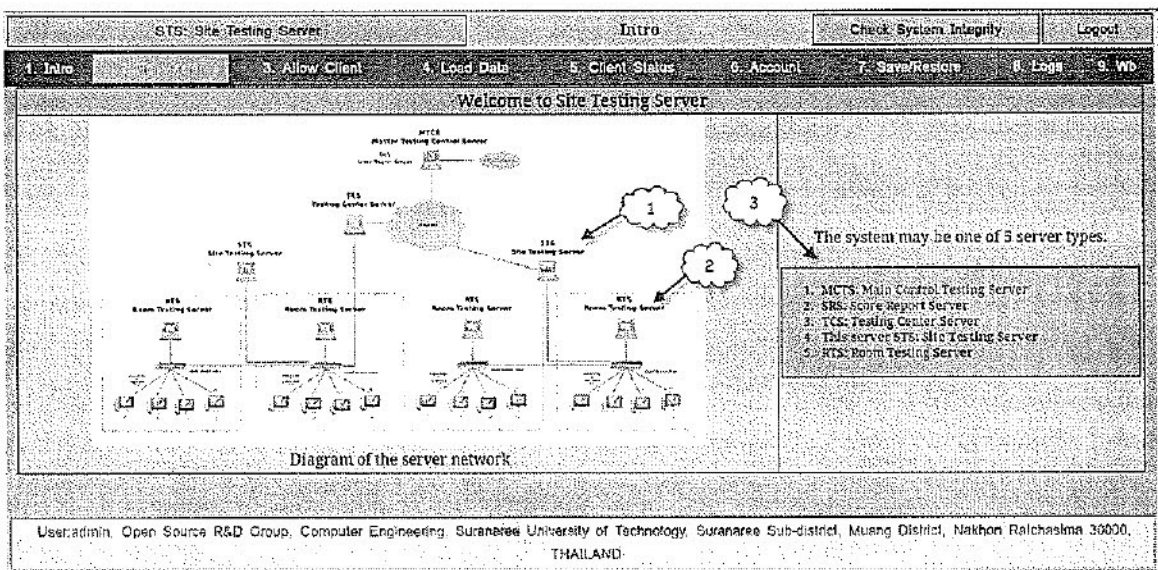
เมนู 7 เป็นการนำเข้านำออกข้อมูลของระบบทั้งหมดรวมถึงชุดข้อสอบ

เมนู 8 ล็อกเก็บกิจกรรมของ Account ที่กระทำต่อระบบ STS

เมนู 9 คือเมนูเว็บบอร์ดที่ใช้ในการติดต่อกัน

รูปที่ 3 หน้าต่างในการแสดงการตั้งชื่อ Server และชื่อของผู้ที่เป็น Admin และเบอร์โทรติดต่

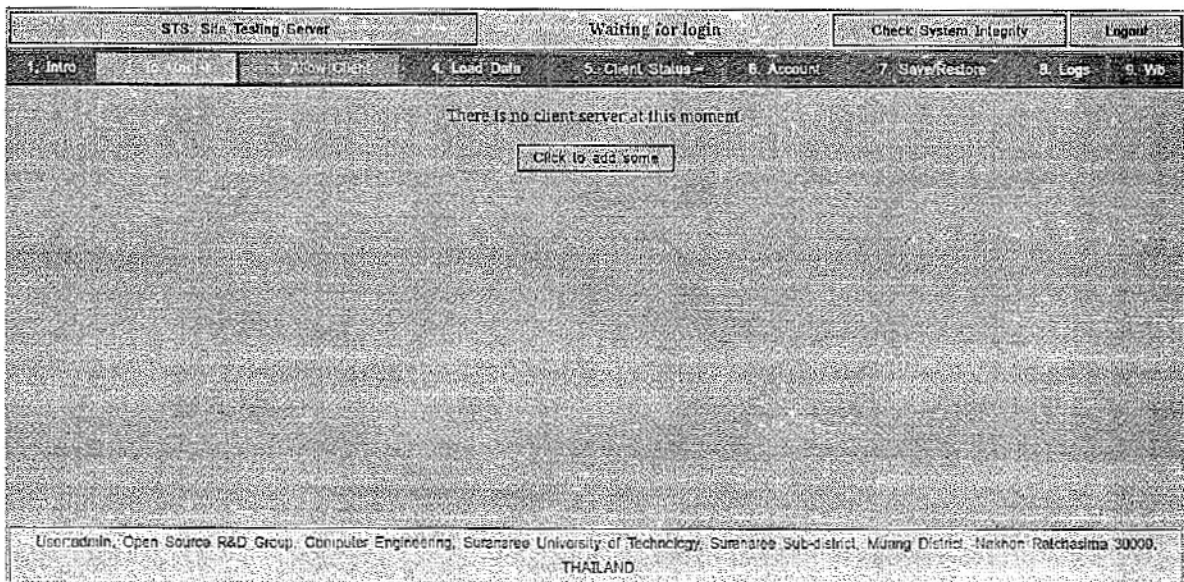
หลังจากทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ STS แล้ว ระบบจะให้ตั้งชื่อเครื่อง Server รวมถึงให้ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลชื่อของผู้ใช้งานระบบที่เป็น Account Admin และเบอร์โทรศัพท์เพื่อใช้ในการติดต่อ โดยจะแสดงให้เห็นในเมนูที่ 8 หรือเว็บบอร์ดเพื่อที่ให้ผู้งานระบบอื่นเข้ามาติดต่อสื่อสารกันผ่านทางระบบเว็บบอร์ดได้



รูปที่ 4 หน้าต่างในการแสดงแผนผังระบบ ในเมนูที่ 1 intro

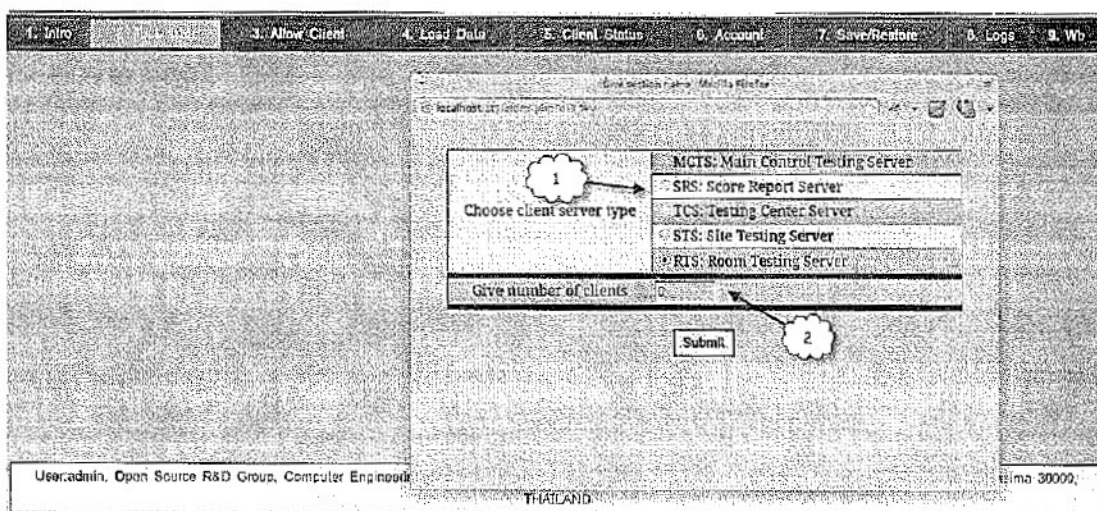
1. Intro เมนูนี้ จากรูปที่ 3 ทางด้านบนบริเวณลูกศรหมายเลข 1 เป็นแผนผังตัวอย่างของระบบสอบโดยรวม โดยที่ระบบ STS จะอยู่บริเวณที่สูงกว่าระบบ RTS (ลูกศรหมายเลข 2) ที่ใช้ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องสอบแต่เครื่อง ซึ่งจะทำหน้าที่ควบคุมในการติดต่อเข้ามารับข้อสอบจากระบบ RTS ผ่านรหัสผ่านที่ระบบ STS ได้ตั้งเอาไว้ อีกทั้งถ้าในกรณีที่มิมีศูนย์สอบหรือ TCS ระบบ STS จะต้องทำการเชื่อมต่อไปยัง Master หรือ TCS ผ่านทางรหัสผ่านที่ Master ได้ตั้งไว้

บริเวณลูกศรหมายเลข 3 คือสถานะของระดับต่างๆ โดยที่ STS ที่อยู่ลำดับเหนือระบบ RTS โดย STS จะเป็น Master ของ RTS หรือมี RTS เป็น Client โดยจะทำหน้าที่แจกข้อสอบให้ระบบ RTS มารับชุดข้อสอบไปสอบและสามารถติดตามสถานะอื่นๆได้เช่น ผู้สอบที่ยังไม่ได้สอบหรือผู้สอบที่สอบเสร็จและผู้ที่กำลังสอบ



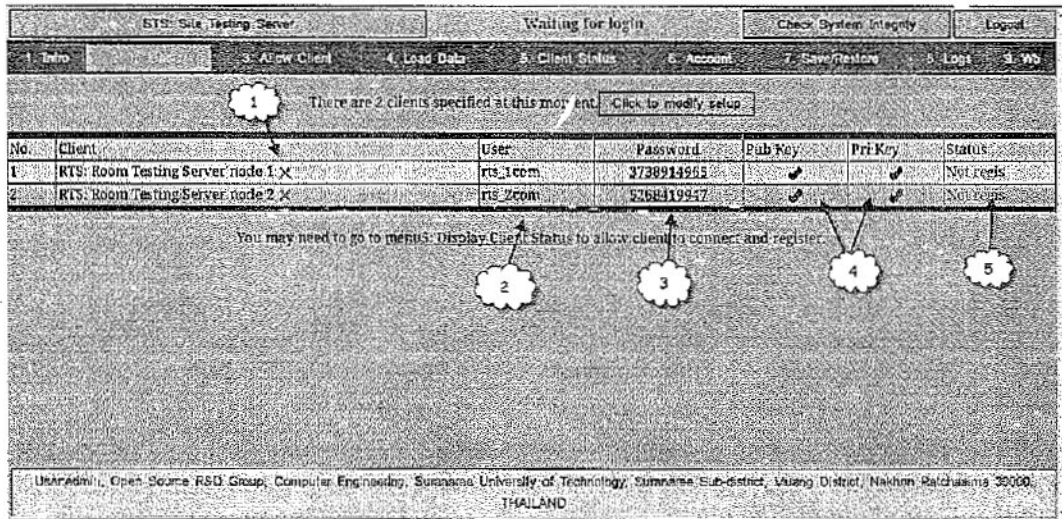
รูปที่ 5 หน้าต่างในการแสดงผลการเชื่อมต่อไปยัง Client

3. Allow Client เมนูนี้จะเป็นการตั้งค่าเกี่ยวกับการอนุญาตให้เครื่อง Client เชื่อมต่อเข้ากับระบบโดยจะมีการตั้งค่าโดยการคลิกที่ปุ่ม Click to add some



รูปที่ 6 หน้าต่างในการแสดงผลการเชื่อมต่อไปยัง Client

จากรูปที่ 5 ด้านบนเมื่อกดปุ่ม Click to add some แล้วจะมีหน้าต่างให้กรอกรายละเอียดเกี่ยวกับ client บริเวณลูกศรหมายเลข 1 จะเป็นการเลือก client ว่าจะเป็นอย่างไรในที่นี้คือ RTS โดยสามารถเลือกได้ว่าจะมีห้องหรือระบบ RTS กี่ระบบ บริเวณลูกศรหมายเลข 2



รูปที่ 7 หน้าต่างในการแสดงผลการเชื่อมต่อไปยัง Client

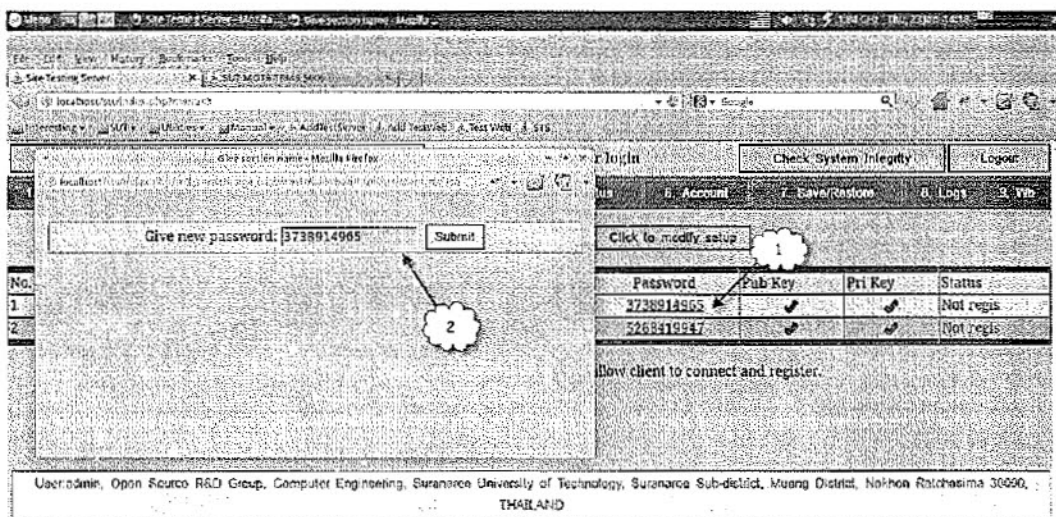
ดังนี้

จากภาพด้านบนเป็นหน้าต่างแสดงค่าต่างๆที่ทำการเชื่อมต่อไปยัง RTS โดยจะมีสถานะต่างๆ

ลูกศรหมายเลข 1 หมายถึงยังไม่ได้เชื่อมต่อไปยัง client RTS

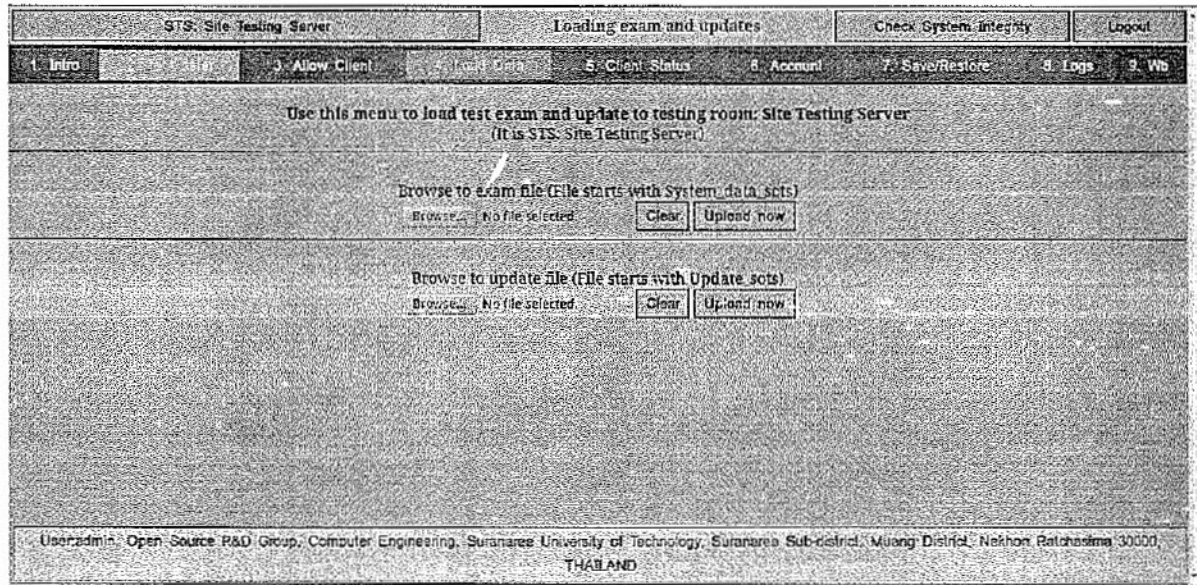
ลูกศรหมายเลข 2, 3 หมายถึง User Password ที่สร้างขึ้นเพื่อให้เครื่อง Client ใช้ในการเชื่อมต่อมายังระบบ STS โดยสามารถเปลี่ยน password โดยการคลิกเพื่อแก้ไข เมื่อแก้ไขแล้วจะมีหน้าต่างแสดงดังรูปถัดไป

ลูกศรหมายเลข 4 จะเป็นการทำคีย์คู่ สำหรับการเชื่อมต่อในการส่งข้อมูลไปยัง Client และลูกศรหมายเลข 5 หมายถึงสถานะในการเชื่อมต่อ



รูปที่ 8 หน้าต่างในการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน

จากรูปที่ 8 ด้านบนเมื่อคลิกที่บริเวณลูกศรหมายเลข 1 สามารถคลิกเพื่อทำการแก้ไขรหัสผ่าน โดยจะมีหน้าต่างแสดงการเปลี่ยนรหัสผ่าน บริเวณลูกศรหมายเลข 2



รูปที่ 9 หน้าต่างเมนูนำเข้าสู่ข้อสอบ

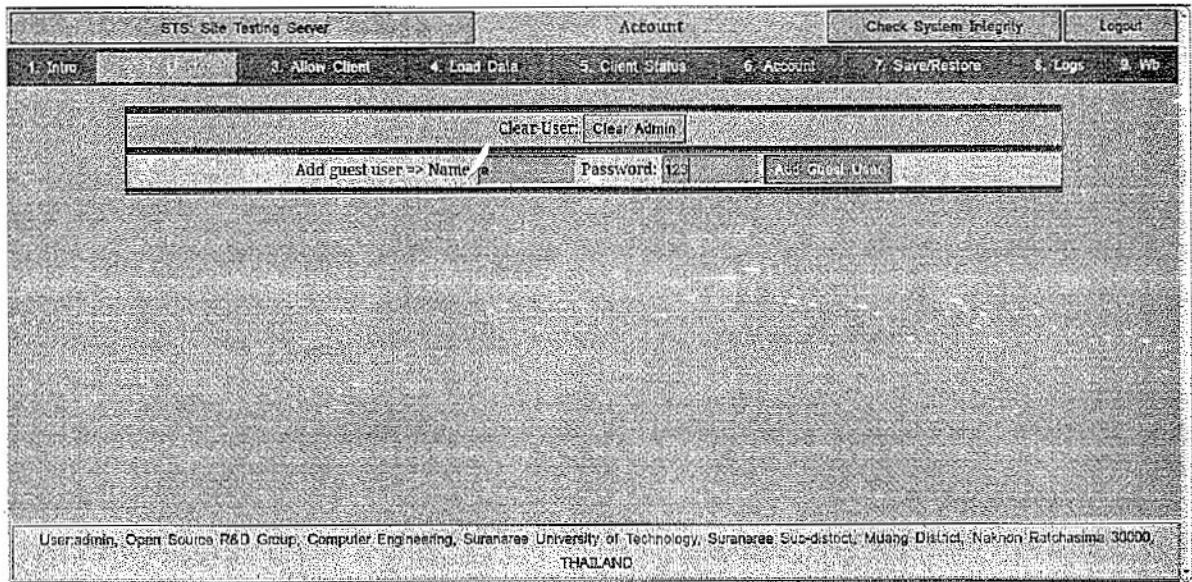
4. Load Data เมนูนี้จะใช้ในการนำเข้าสู่ข้อสอบจากไฟล์ เพื่อให้ Client นำข้อสอบไปแสดงผล

No.	Client	Allow Connection	Online status	State	# tested	# testing	# waiting
1	RTS: Room Testing Server node 1	No	Not regis	0	0	0	0
2	RTS: Room Testing Server node 2	No	Not regis	0	0	0	0

รูปที่ 10 หน้าต่างแสดงสถานะของ Client

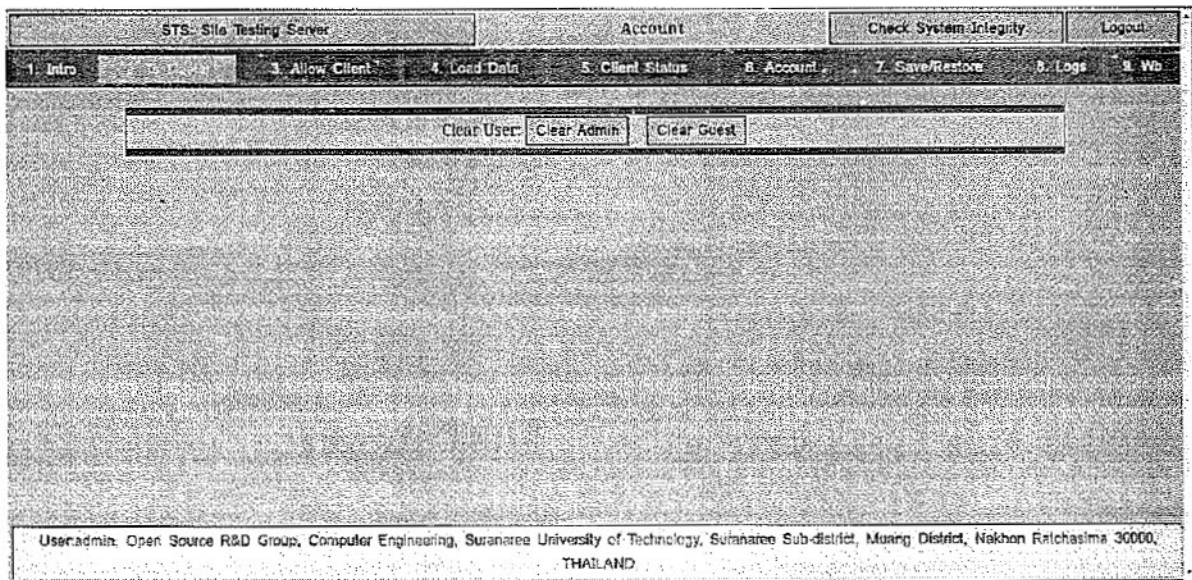
5. Client Status เมนูนี้จะเป็นการแสดงสถานะต่างๆของ Client RTS โดยสามารถดูสถานะต่างๆ จำนวนผู้สอบเสร็จ ผู้ที่กำลังสอบและผู้ที่ยังไม่ได้สอบได้ โดยที่ Client คือชื่อของเครื่อง RTS จะมีการเปลี่ยนชื่อเมื่อระบบทำการเชื่อมต่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว Allow Connect จะเป็นการยอมรับให้เครื่อง Client เชื่อมต่อมาแล้วหรือยัง Online status เป็นสถานะในการเชื่อมต่อมาของเครื่อง RTS คอถัมน์ State จะเป็นหมายเลขบอกถึง

สถานะต่างๆของ ระบบ RTS คอลัมน์ Tested เป็นจำนวนผู้สอบเสร็จแล้ว คอลัมน์ Testing เป็นการแสดงจำนวนผู้ที่กำลังสอบ คอลัมน์ Waiting เป็นการแสดง ผู้ที่ยังไม่ได้สอบ



รูปที่ 11 หน้าต่างแสดงเมนู Account

6. Account เมนูนี้จะเป็นการสร้าง Account โดยจะเป็น Guest Account ที่มีความสามารถในการดูได้อย่างเดียวโดยที่จะไม่สามารถแก้ไขหรือลบส่วนต่างๆได้แบบ Admin Account

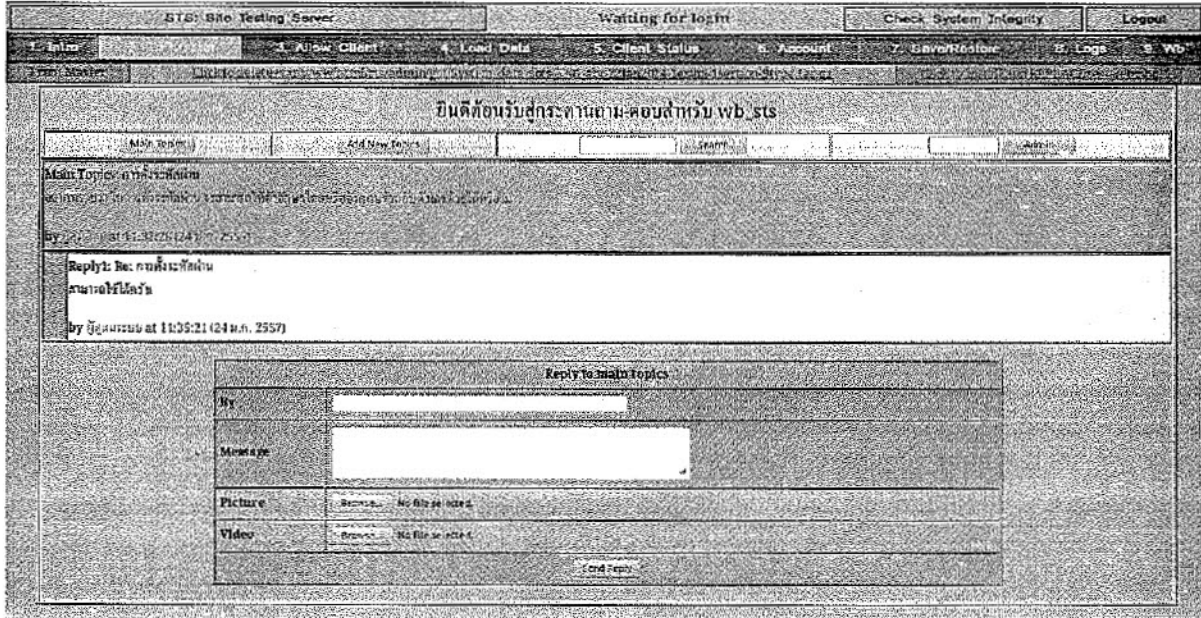


รูปที่ 12 หน้าต่างแสดงเมนู Account

เมื่อสร้าง Guest Account แล้วจะสามารถลบ Account ได้ตามรูปที่ 12 ด้านบน

7. Save/Restore ระบบจะทำการรวมข้อมูลและฐานข้อมูลโดยเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ เพื่อให้สามารถนำออกเป็นการสำรองข้อมูลระบบทั้งหมด และสามารถนำเข้าระบบสำรองได้โดยไฟล์ที่จะนำเข้าได้นั้นจะต้องถูกสร้างและ นำออกจากระบบนี้เท่านั้น

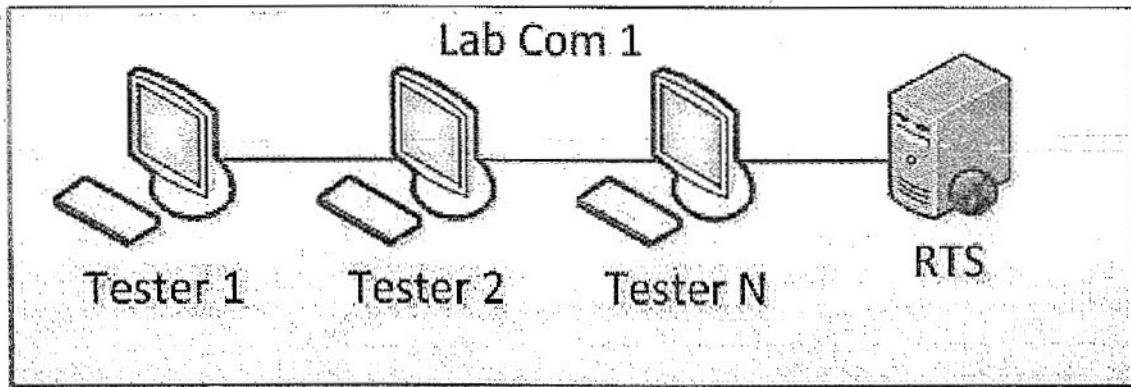
8. Logs เมนูนี้จะเป็นการแสดง Logs ต่างๆที่เกิดขึ้นภายในระบบ STS และบันทึกให้สามารถตรวจสอบการดำเนินการกิจกรรมดังกล่าวได้ และสามารถทำการลบการบันทึกกิจกรรมนี้ได้



รูปที่ 13 หน้าต่างแสดงเมนูเว็บบอร์ดเพื่อใช้ในการสื่อสารกัน

9. Save/Restore เมนูนี้คือกระดานสนทนา เพื่อให้ผู้คุมสอบ สามารถติดต่อผู้ดูแลระบบต่างที่อยู่สูงกว่าได้ ในกรณีต้องการสอบถามเรื่องต่างหรือสอบถามแนวทางแก้ไขปัญหาที่พบของระบบสอบ ผู้ดูแลระบบสามารถใช้แจ้งการดำเนินการหรือข่าวสารต่างๆ รวมทั้งคำสั่งเพิ่มเติมหรือให้ผู้คุมสอบดำเนินการการใดได้โดยการแจ้งผ่านทางกระดานสนทนา ซึ่งในการตั้งหัวข้อสนทนา ผู้ส่งสามารถแนบไฟล์ภาพหรือไฟล์สื่อผสม (File Multimedia) ได้

คู่มือการใช้งานระบบ RTS (Room Testing Server Manual)



RTS คือระบบที่ใช้ควบคุมจัดการภายในห้องสอบ เมื่อเข้าสู่ระบบจะได้หน้าจอแสดงดังภาพและมีลักษณะลำดับการทำงานตามเมนูหลัก 9 เมนู



รูปที่ 1 แสดงเมนูระบบ RTS

ระบบจะทำการให้ผู้ใช้งานกำหนดชื่อ Server ระบบ RTS เพื่อส่งไปแสดงที่ระบบ STS: Site Testing Server

This screenshot shows a form for configuring the server name. The form title is 'Please give server name'. It contains four input fields with the following values: 'This Server type' is 'RTS: Room Testing Server', 'Give server name' is 'Room Testing Server', 'Give admin name' is 'R.T.S', and 'Give admin mobile telephone number' is '0000'. There is a 'Submit' button at the bottom of the form.

รูปที่ 2 แสดงการกำหนดค่าเริ่มต้น

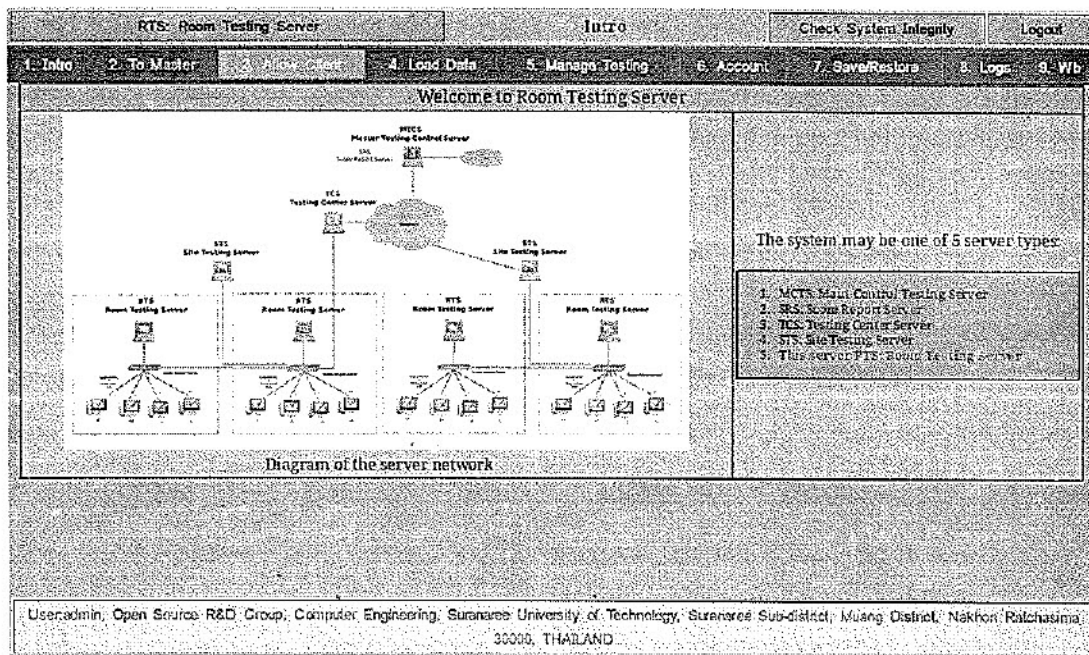
Give server name คือการกำหนดชื่อห้องสอบ ในแต่ละห้องสอบสามารถกำหนดได้โดยอิสระ ซึ่งไม่ควรตั้งชื่อ ให้คล้ายหรือเหมือนกัน เนื่องจาก ชื่อ Sever นี้จะถูกส่งไปแสดงที่ ระบบ STS

Give admin name คือการกำหนดตั้งชื่อผู้ดูแลระบบห้องสอบแต่ละห้อง เพื่อแสดงให้ระบบ STS ใช้ในการติดต่อ

Give admin mobile telephone number คือการกำหนดเบอร์โทร ผู้ดูแลระบบห้องสอบแต่ละห้อง เพื่อแสดงให้ระบบ STS ทราบเพื่อสะดวกในการติดต่อ

เมนู 1. Intro

เมนูนี้ จะแสดงภาพรวมแผนผังโครงสร้างระดับของระบบสอบ ซึ่งระบบ RTS จะเป็นระบบการจัดการห้องสอบ เป็นระบบย่อยที่อยู่ลำดับท้ายสุด คือข้อที่ 5 ดังแสดงในภาพเป็นตัวหนังสือสีแดง



รูปที่ 3 แสดงภาพรวมแผนผังโครงสร้างระดับของระบบสอบ เมนู 1 info

2. To Master

เมื่อเลือกที่เมนูนี้ ในครั้งแรก ระบบจะทำการให้ทำการเชื่อมต่อกับ เครื่องควบคุมระบบที่อยู่ในลำดับที่สูงกว่า จะแสดงดังภาพ โดยคลิกที่ **Click to add one** เพื่อทำการป้อนค่าต่างตามที่ได้ถูกกำหนดไว้



รูปที่ 4 แสดงการตั้งค่าเริ่มต้นสำหรับ เมนู 2 To Master

จากภาพระบบ Master ที่จะต้องทำการเชื่อมต่ออยู่ในระดับ STS ซึ่งสิ่งที่ผู้ดูแลระบบ RTS จะต้องทราบคือ

- IP ของระบบ Master ที่จะต้องทำการเชื่อมต่อ
- User name ที่ระบบ Master กำหนดให้
- Password ที่ระบบ Master กำหนดให้

ช่วงกำหนดระยะเวลาที่ทำการเชื่อมต่อระบบ Master ต่อครั้ง ระบบจะทำการกำหนดค่าที่เหมาะสมให้คือที่ทุก 20 วินาที RTS จะทำการเชื่อมต่อและส่งข้อมูลสำคัญของการสอบให้กับระบบ STS

เมื่อป้อนค่าต่างๆตามที่ระบบ Master กำหนดให้ถูกต้องเรียบร้อยแล้ว จะสามารถทำการเชื่อมต่อระบบ Master ได้โดยคลิกที่ **Submit** ดังภาพ

	• STS: Site Testing Server
	RTS: Room Testing Server
Give Master IP	
User to connect to Master	
Password to connect to Master	
Keep alive time(sec)	20
	Submit

รูปที่ 5 แสดงภาพการกำหนดตั้งค่าการเชื่อมต่อระบบ STS ที่เมนู 2

เมื่อคลิก **Submit** ระบบจะทำการแสดงสถานะ ชื่อของ Master, IP Master Server, User Name และ password ที่จะใช้ในการเชื่อมต่อ พร้อมทั้งจะทำการลงทะเบียน หากยังไม่ทำการลงทะเบียน จะพบว่า ที่ช่อง Obtained Private key, Private Master Public Key จะแสดงสถานะ No และ Connect to Master Status จะแสดงสถานะ Offline

RTS: Room Testing Server 1		Waiting for login		Check System Display	Logout
Click to ready visible setup					
Master	Master IP	Connect with User	Connect with Password	Action	
sta	localhost	ru_from	123	register now	
Keep alive time(sec)	Obtained Private Key	Obtained Master Public Key	Connect to Master Status		
60	No	No	Offline		
Delete Master Server as Site Testing Server OK					

รูปที่ 6 แสดงภาพหน้าจอหลังจากกำหนดค่าเชื่อมต่อระบบ STS ก่อนทำการลงทะเบียน เมนู 2

หรือหากกำหนดค่าผิด สามารถแก้ไขโดย [Click to modify Master setup](#) ระบบจะแสดงหน้าจอให้ป้อนข้อมูลใหม่อีกครั้ง เมื่อแก้ไขข้อมูลได้ถูกต้องแล้ว ทำการ คลิกที่ [Register Now](#) หากระบบ Master ยังไม่เปิดหรือไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนจะพบข้อความแสดงแจ้ง

Server sts has not allowed to connect yet.

Wait for STS: Site Testing Server to allow this server to connect.

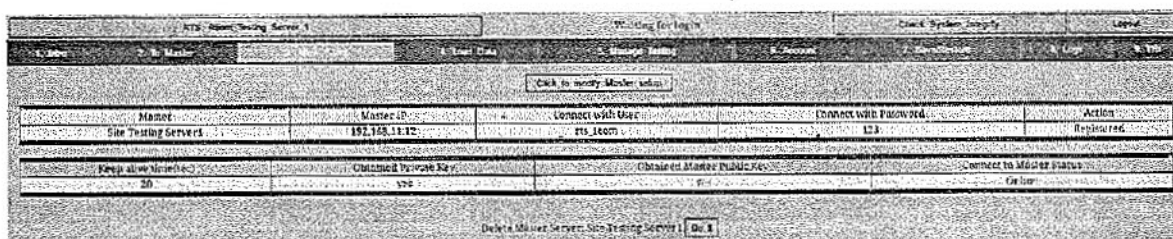
[Go back](#)

ให้คลิก [Go back](#) และรอระบบ Master เปิดให้ลงทะเบียนก่อน จึงคลิกที่ [Register Now](#) ระบบเมื่อสามารถลงทะเบียนได้แล้วจะแสดงข้อความ

Registration is done successfully.

[Go back](#)

เมื่อคลิกที่ [Go back](#) จะพบว่าระบบจะแสดงหน้าจอ ที่ช่อง Action แสดงสถานะ Registered, Obtained Private key, Private Master Public Key จะแสดงสถานะ Yes และ Connect to Master Status จะแสดงสถานะ Online รายละเอียดตามภาพที่แสดง



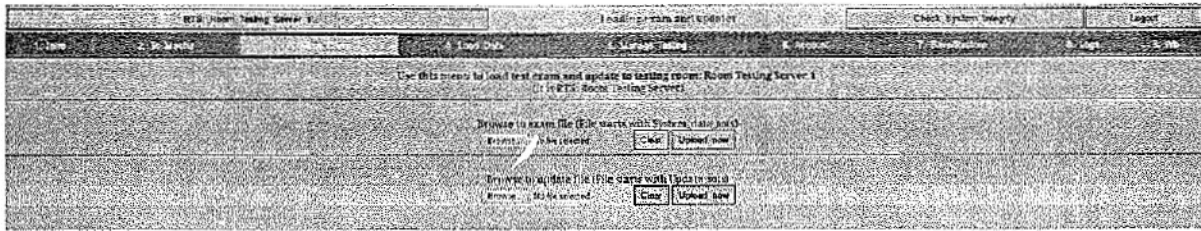
รูปที่ 7 แสดงภาพหน้าจอหลังกำหนดค่าเชื่อมต่อระบบ STS หลังจากลงทะเบียนแล้ว เมนู 2

3. Allow Client

สำหรับระบบ RTS เป็นระบบที่อยู่ในระดับการจัดการที่ไม่มีระบบอื่นที่จะใช้เป็น Client นอกจากเครื่องที่จะใช้สอบเท่านั้น ดังนั้น เมนูนี้จึงจะยังไม่ได้ใช้งานในระบบ RTS

4. Load Data

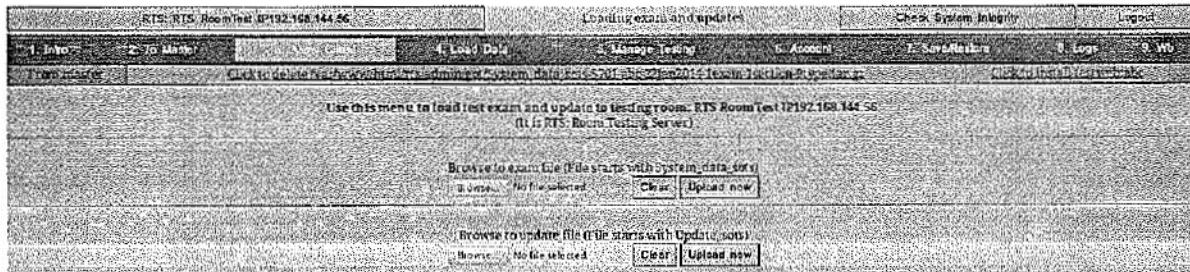
เมนูนี้จะใช้ในการดึงข้อมูลหรือระบบสอบจากไฟล์ที่มีการเตรียมและนำออกโดยระบบผู้จัดการสอบ นอกจากนี้ยังสามารถทำการปรับปรุงระบบให้ทันสมัยอยู่เสมอได้ โดยการ สามารถนำไฟล์ซึ่งเป็น ไฟล์ปรับปรุงระบบ(Update File)ซึ่งพัฒนาล่าสุดได้ ดังแสดงในรูป



รูปที่ 8 แสดงรายละเอียดภาพหน้าจอ เมนู 4 Load Data

ในการนำเข้ระบบสอบหรือไฟล์ปรับปรุงระบบสอบ ในกรณีที่มีการเชื่อมต่อกับระบบ STS เมื่อระบบ STS ได้ทำการนำเข้ระบบสอบจากไฟล์ที่ได้มีการเตรียมไว้ หรือไฟล์ปรับปรุงระบบสอบ จะพบแถบการแจ้งเตือนที่แสดงดังภาพ แถบแสดงการแจ้งเตือนนี้จะปรากฏที่ทุกหน้าจอ ของระบบ RTS ซึ่งระบบ RTS สามารถทำการคลิก [Click to install](#) ชื่อระบบ:ชื่อวิชาสอบ เพื่อทำการติดตั้งได้ทันที หรือ เมื่อทำการติดตั้งแล้ว พบว่ามีปัญหาสามารถลบการติดตั้งนั้นได้เช่นกัน โดยคลิกที่ [Click to delete](#)

/var/www/html/rts/admin/got/System_data_sots-xxxx-ชื่อวิชา-วันที่-xxx-.tar.gz เป็นต้น



รูปที่ 9 แสดงการนำไฟล์สอบเข้ระบบ RTS เมนู 4

เมื่อทำการคลิกเพื่อติดตั้งระบบ หากระบบที่ทำการติดตั้งสมบูรณ์ถูกต้อง จะปรากฏข้อความแสดง พร้อมให้ดำเนินการต่อไป

Installing file is System_data_sots-5701-abc-22Jan2014-1exam-1section-9type.tar.gz

Extracting System file...done.

Deleting uploaded exam file...done.

Checking exam file integrity...successful.

Create testweb: abc, please wait.

Amount of directories that are newly created = 2

Amount of directoties that are newly linked to = 5

Amount of files that are created = 2

done.

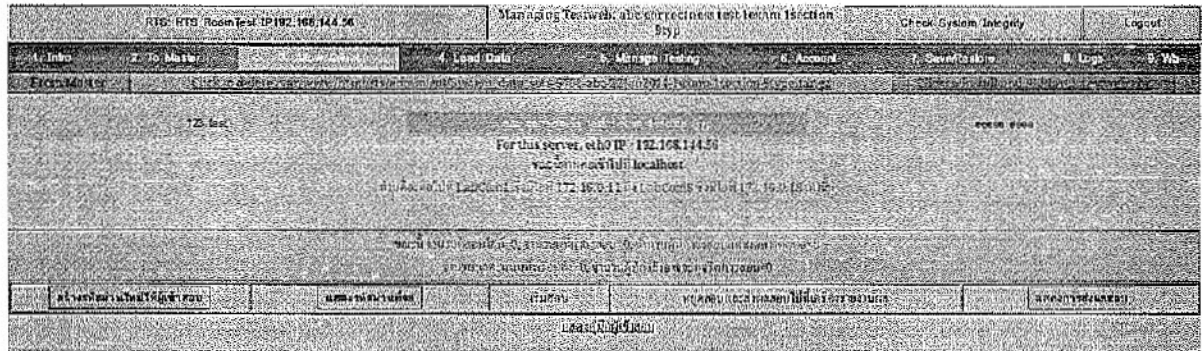
Extracting exam, setup data and database from the system data file done.

Deleting all unused files in temp/ ...successful.

Restore system data is complete and successful.

Continue

คลิกที่ Continue จะปรากฏการแสดงผลหน้าจอตั้งภาพ ซึ่งจะเป็นลำดับทำงานในขั้นต่อไปที่ เมนู5 Manage Testing



รูปที่ 10 แสดงการนำไฟล์สอบในระบบ RTS เมนู 4 เมื่อคลิก Continue จะแสดงเมนู 5

5. Manage Testing

จากภาพด้านบน สำหรับเมนูนี้ ระบบพร้อมทำสอบเรียบร้อยแล้ว ถ้าเป็นการสอบที่ผู้เข้าสอบยังไม่ได้รับรหัสผ่าน ให้ผู้คุมสอบทำการกำหนดรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบให้ผู้เข้าสอบทุกคนโดย คลิกที่

สร้างรหัสผ่านใหม่ให้ผู้ใช้ทดสอบ

ระบบจะทำการสร้างรหัสผ่านเพียงรหัสเดียวให้ผู้เข้าสอบทุกคนใช้รหัสนี้ในการเข้าสอบ และผู้คุมสอบสามารถแสดงรหัสที่กำหนดใหม่นี้โดยคลิกที่ **แสดงรหัสผ่านที่จ** ระบบจะนำรหัสที่กำหนดให้ใหม่นี้แสดงขึ้นที่หน้าจอโดยมีขนาดใหญ่ เห็นได้ชัดเจน ซึ่งผู้คุมสอบสามารถนำแสดงขึ้นที่เครื่องฉายภาพให้ผู้เข้าสอบทุกคนทราบได้ทันที ในการสร้างรหัสผ่านใหม่เช่นนี้ รหัสผ่านใหม่จะถูกบันทึกกับรหัสผ่านเดิมที่ถูกสร้างขึ้นจากระบบ SOTS สำหรับผู้จัดการการสอบ

เริ่มสอบ สำหรับ เมนูย่อยนี้เมื่อผู้คุมสอบ พบว่าผู้เข้าสอบได้ทำการ Log in ครบทุกคนและได้ทำการตรวจสอบการยืนยันตัวของผู้เข้าสอบเรียบร้อยแล้ว ผู้คุมสอบให้ดำเนินการเริ่มสอบโดยคลิกที่เมนูย่อยนี้ ระบบจะทำการเปลี่ยนหน้าจอผู้เข้าสอบทุกคนจากรอสอบเป็นแสดงข้อสอบและเริ่มให้ทำข้อสอบได้ การจับเวลาเริ่มสอบจะเท่ากับที่ได้มีการตั้งค่าไว้ในระบบ และจะเริ่มขึ้นทันทีโดยนับถอยหลังไปจนกระทั่งหมดเวลา

หยุดสอบและส่งผลสอบไปที่เครื่องรายงานผล เมื่อหมดเวลาสอบ หรือผู้คุมสอบเห็นว่าการสอบเสร็จสิ้นลง โดยผู้เข้าสอบทุกคนได้ทำการส่งคำตอบแล้ว ผู้คุมสอบต้องทำการคลิกที่เมนูย่อยนี้เพื่อให้ระบบหยุดสอบ และส่งผลการสอบและรายงานรายละเอียดขงกิจกรรมต่างๆในห้องสอบกลับไปเก็บไว้ที่ระบบ STS หรือในระบบที่สูงกว่าตามแต่จะกำหนดไว้

แสดงการส่งผลการสอบ เมื่อหยุดสอบและส่งผลการสอบเรียบร้อยแล้ว ผู้คุมสอบสามารถตรวจสอบการส่งผลการสอบว่าสมบูรณ์ถูกต้องเรียบร้อยแล้วหรือไม่โดยการใช้นี้ เมื่อคลิก ระบบจะทำการแสดงแบบสรุปถึง ลำดับ วันที่เวลาในการส่งผลการสอบและพร้อมทั้งแสดงจำนวนผู้เข้าสอบที่ได้ส่งผลการสอบไปแล้ว

6. Account

ในการควบคุมการสอบ ผู้คุมสอบอาจจะไม่ได้มีการอยู่ที่เครื่องควบคุมระบบสอบตลอดเวลา เพื่อเป็นการป้องกันการแก้ไขเปลี่ยนแปลงระบบต่างๆที่อาจจะมีผลกระทบของการสอบจากบุคคลอื่นโดยไม่เจตนา ระบบจะสามารถให้ผู้คุมสอบสามารถกำหนด user เพิ่มในการเข้าดูและระบบแต่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าระบบได้ ดยการใช้ เมนู 6 นี้ ทำการสร้าง user name และ password สำหรับ ผู้ดูแลได้ โดยให้เป็น Guest Account

เมื่อต้องการตรวจดูแลห้องสอบหรือปฏิบัติภารกิจอื่น ผู้คุมสอบสามารถให้ผู้ดูแล ติดตามกิจกรรมการสอบได้โดยผู้คุมสอบต้องทำการ Log in ใหม่ โดยใช้ Guest Account แทน

ในกรณีผู้คุมสอบจำ password ของตนเองหรือผู้ดูแล (Guest Account) ไม่ได้ ผู้คุมสอบสามารถกำหนดรหัสใหม่ได้โดยทำการคลิกที่ Clear User: ระบบจะให้กำหนด user name และ password ใหม่ สำหรับ Guest Account จะไม่สามารถใช้งานฟังก์ชันนี้ได้

7. Save/Restore

ระบบจะทำการรวมข้อมูลและฐานข้อมูลโดยเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ เพื่อให้สามารถนำออกเป็นการสำรองข้อมูลระบบทั้งหมด และสามารถนำเข้าระบบสำรองได้โดยไฟล์ที่จะนำเข้าได้นั้นจะต้องถูกสร้างและ นำออกจากระบบนี้เท่านั้น

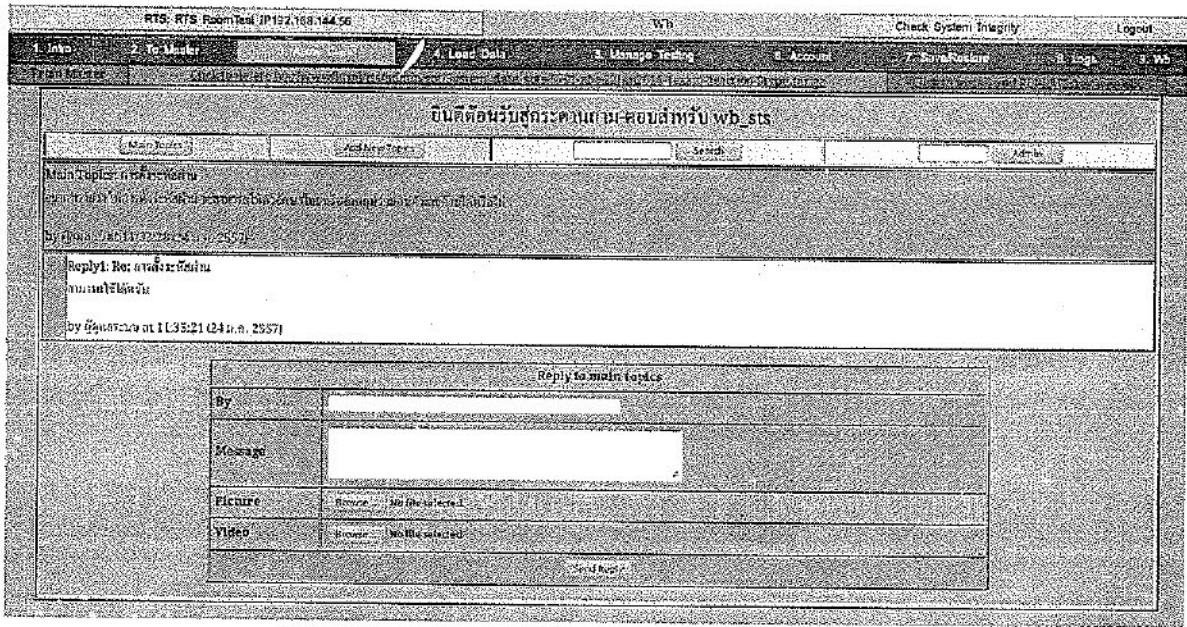
8. Logs

ระบบจะทำการแสดงกิจกรรมต่างๆที่ผู้คุมสอบได้ทำไว้เพื่อเป็นบันทึกให้สามารถตรวจสอบการดำเนินการกิจกรรมดังกล่าวได้ และสามารถทำการลบการบันทึกกิจกรรมนี้ได้

9. Wb

เมนูนี้คือกระดานสนทนา เพื่อให้ผู้คุมสอบ สามารถติดต่อผู้ดูแลระบบที่อยู่สูงกว่าได้ ในกรณีที่ ต้องการสอบถามเรื่องต่างๆ หรือสอบถามแนวทางแก้ไขปัญหาที่พบของระบบสอบ

ผู้ดูแลระบบสามารถใช้แจ้งการดำเนินการหรือข่าวสารต่างๆ รวมทั้งคำสั่งเพิ่มเติมหรือให้ผู้คุมสอบดำเนินการใดๆ ได้โดยการแจ้งผ่านทางกระดานสนทนา ซึ่งในการตั้งหัวข้อสนทนา ผู้ส่งสามารถแนบไฟล์ภาพหรือไฟล์สื่อผสม (File Multimedia) ได้



รูปที่ 11 แสดงภาพกระดานสนทนาระหว่างผู้คุมสอบ RTS กับผู้ดูแลระบบที่ STS เมนู 9

คู่มือการใช้งานโปรแกรมจำลองผู้สอบ (Correctness and Connectivity Test Manual)



Selenium IDE

การทดสอบด้วยโลคอลโฮสต์

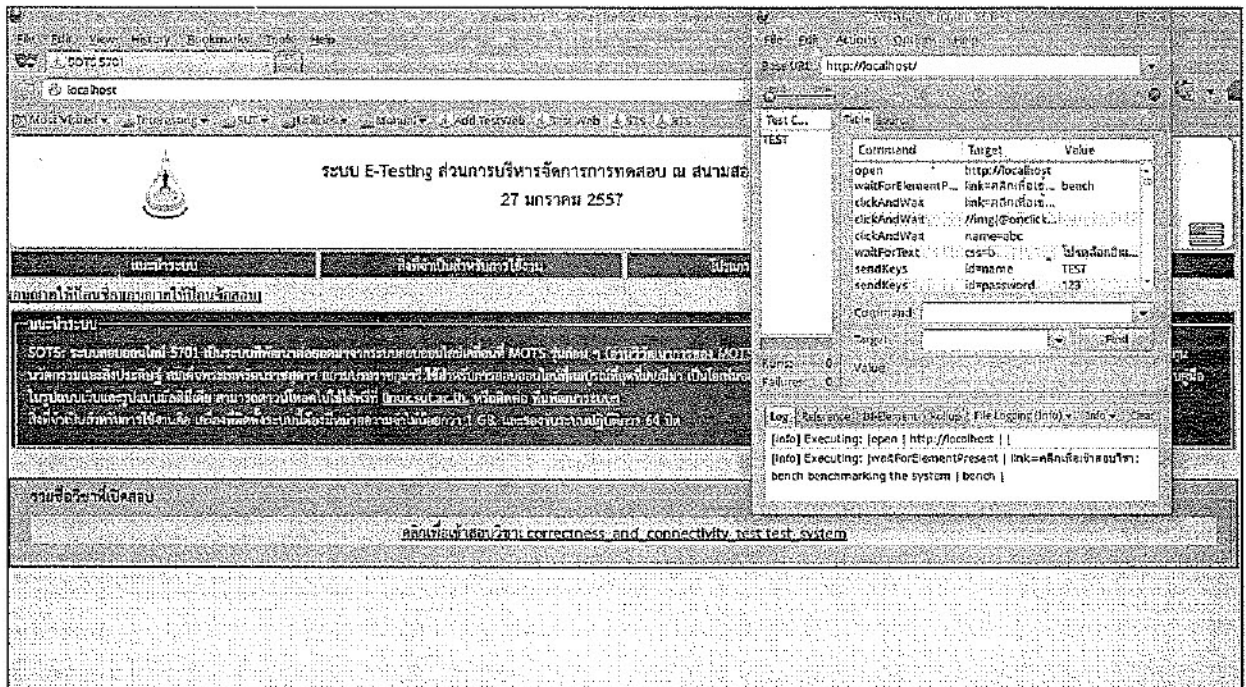
ขั้นตอนการใช้งานเริ่ม จากให้คลิกที่ลิงก์บน Browser (ใช้ได้ทุก Browser ยกเว้น Mozilla Firefox) ที่ปุ่ม Utilities และคลิกที่เมนู Correctness and connectivity test จะได้หน้าเว็บดังแสดงในรูปที่ 1

รูปที่ 1 หน้าต่างเริ่มต้นการทำงาน

ที่เมนู โหมดทดสอบ ให้เลือกที่ โคลอชโฮส เพื่อ.ให้ทำงานแบบ โคลอชโฮส สำหรับเมนูอื่น ๆ มีดังนี้

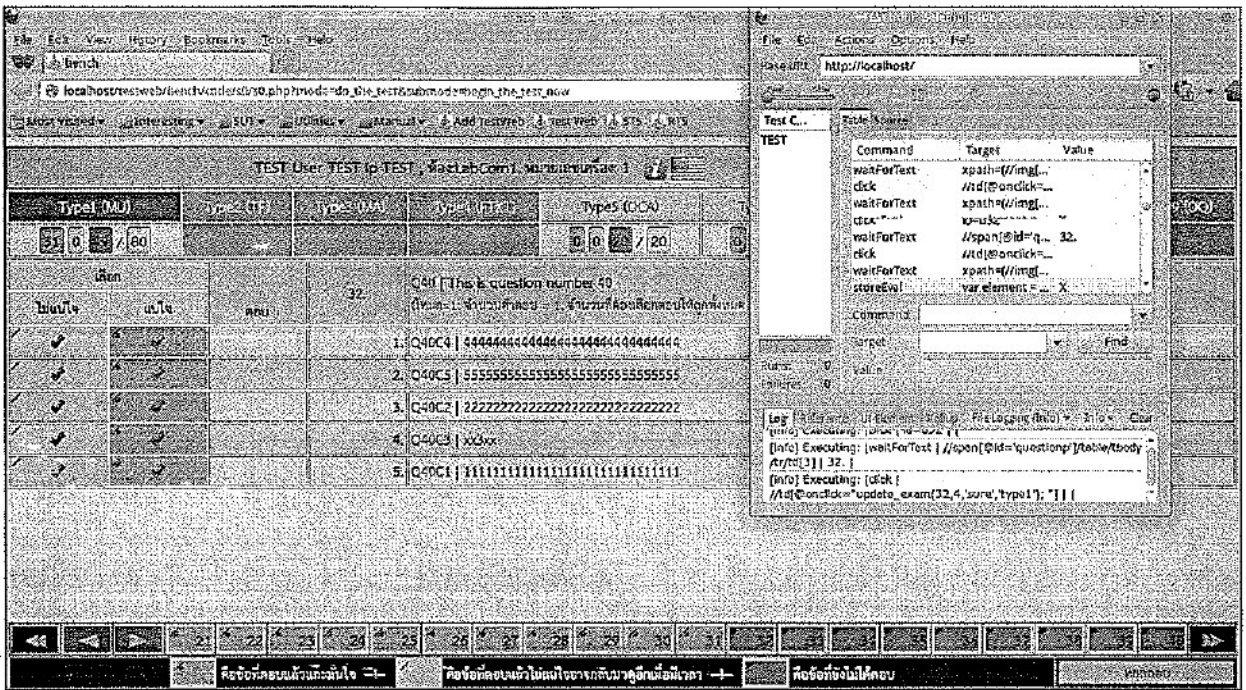
1. วิชาที่ใช้ทดสอบ เป็นเมนูสำหรับเลือกวิชาที่จะใช้ในการทดสอบ
2. จำนวนคอมพิวเตอร์ เป็นเมนูสำหรับกำหนดผู้สอบจำลองที่จะสร้างใช้ในการทดสอบผ่านเครือข่าย
3. แต่ละข้อทำแบบ กำหนดให้ผู้สอบจำลองตอบคำถามให้ถูกทั้งหมด ไม่ถูกทั้งหมด สุ่ม หรือสุ่มโดยการรวมการไม่ตอบคำถามด้วย
4. ตอบแบบ กำหนดให้ผู้สอบจำลองตอบคำถามโดยให้ตอบแน่ใจทั้งหมด ไม่แน่ใจทั้งหมด หรือสุ่มการตอบทั้งหมด
5. เวลา ที่ใช้สอบ (นาที) กำหนดเวลาในการสอบทั้งหมดโดยถ้ากำหนดเวลาระบบจะคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการตอบ แต่ละข้อและถ้ากำหนดเป็น 0 จะถูกกำหนดเวลาเป็น 10 ชั่วโมงและการทำงานของผู้สอบจำลองจะทำงานแบบเร็วที่สุด
6. หยุดสอบก่อนเวลา กำหนดให้ผู้สอบจำลองกดปุ่มส่งคำตอบทั้งหมด หรือไม่ส่งคำตอบทั้งหมดหรือสุ่ม

เมื่อกำหนดค่าที่ต้อง การได้ให้คลิกที่ปุ่ม "เริ่มทดสอบ" แล้วระบบจะทำการปิด Mozilla Firefox ทั้งหมดและเปิด Mozilla Firefox ขึ้นมาใหม่พร้อมทั้งเปิดโปรแกรม selenium ide สำหรับทำงานคำสั่งที่ได้สร้างขึ้นดังแสดงในรูปที่ 2



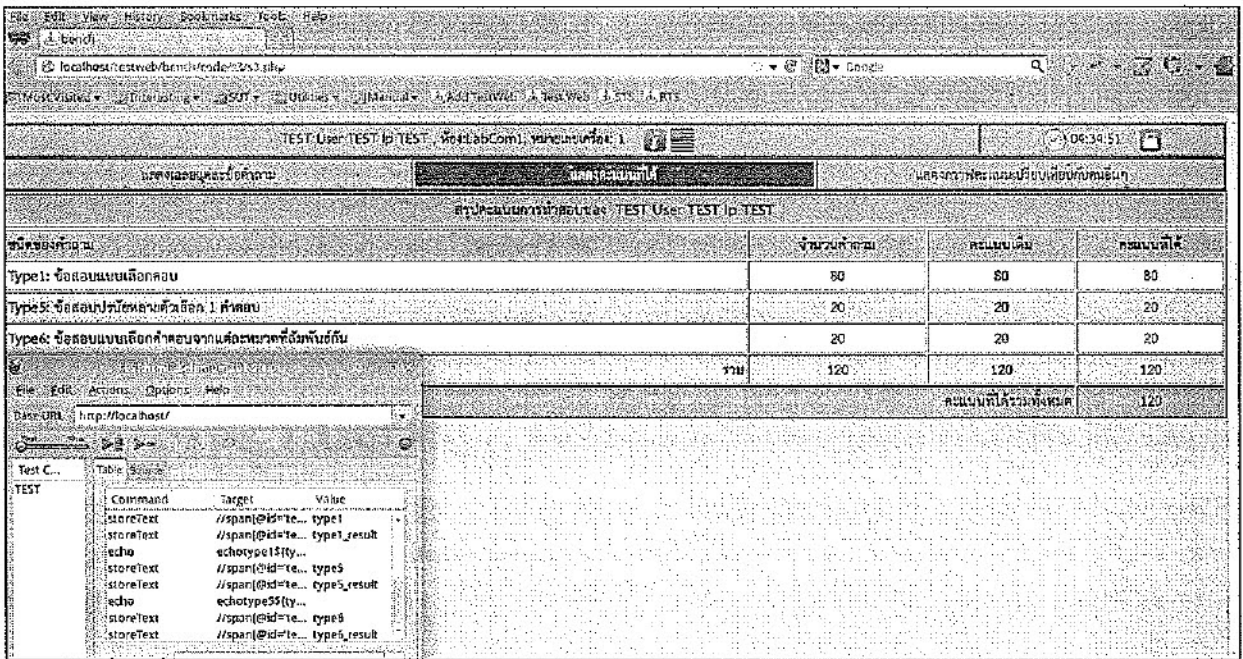
รูปที่ 2 การเตรียมการของโปรแกรมการก่อนทดสอบ

เมื่อโปรแกรมพร้อมแล้วระบบจะให้เริ่มสอบซึ่งโปรแกรมจะทำงานคำสั่งที่ได้สร้างขึ้นมาโดยอัตโนมัติเสมือนมีคนสอบจริงดังแสดงในรูปที่ 3



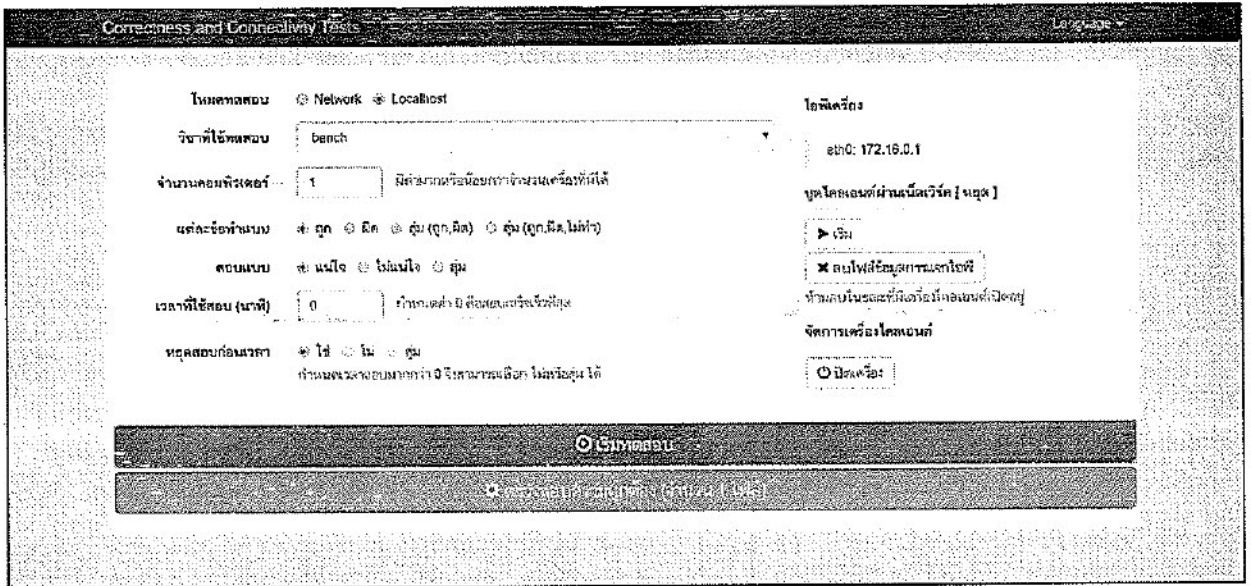
รูปที่ 3 แสดงการทำงานระหว่างสอบ

เมื่อสอบเสร็จโปรแกรมจะ ทำขั้นตอนสุดท้ายคือการเก็บข้อมูลที่แสดงที่หน้าจอผู้สอบสำหรับคะแนนที่แสดง ดังแสดงในรูปที่ 4 และโปรแกรม selenium ide จะหยุดทำงาน



รูปที่ 4 แสดงเมื่อทำการสอบเสร็จ

กลับไปหน้าจอต่าง โปรแกรมจำลองผู้สอบที่ปุ่มสีเขียวด้านล่างจะสามารถกดได้ดังรูปที่ 5 ซึ่งปุ่มนี้จะบอกสถานะการตอบของผู้สอบแบบภาพรวมหรือแบบรายคนได้ดังแสดงในรูปที่ 6 และดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 5 แสดงปุ่มเมื่อมีผู้ส่งผลสอบ (log file)

สรุปผลสำหรับ type ที่ทดสอบ					
	Type 1	Type 5	Type 6		
	✓	✓	✓		
ข้อมูลการตั้งค่า					
เว็บไซต์	จำนวนเครื่องลูกข่ายที่กำหนด	แต่ละชื่อทำงานบน	คอมพิวเตอร์	หยุดคอมพิวเตอร์	เวลาที่ใช้สอบ (นาที)
bench	1	ถูก	เน็ต	หยุดระบบทันที	0 นาที
ข้อมูลการทดสอบ					
จำนวนเครื่องลูกข่ายที่ทดสอบ					1
จำนวนเครื่องลูกข่ายที่ส่ง log file					1
จำนวนเครื่องลูกข่ายที่ไม่ได้ส่ง log file					0
จำนวนเครื่องที่ผ่านการทดสอบ					1
จำนวนเครื่องที่ไม่ผ่านการทดสอบ					0
<input type="button" value="ประมวลผลใหม่"/> <input type="button" value="แสดงข้อมูลแบบละเอียด"/>					

รูปที่ 6 แสดงหน้าสรุปผลการทดสอบ

รูปแบบของข้อสอบ	TEST			สถานะการทดสอบ
	คะแนนที่คาดคะแนนจาก selenium	คะแนนที่แสดงผลสอบแล้ว	คะแนนที่ได้จากตัวจำนวนการตอบ	
ข้อสอบแบบเลือกตอบ	99	80	80	✓
ข้อสอบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบ	20	20	20	✓
ข้อสอบแบบเลือกคำตอบจากตัวเลือกที่กำหนด	20	20	20	✓
คะแนนรวมที่ได้	120	120	120	✓

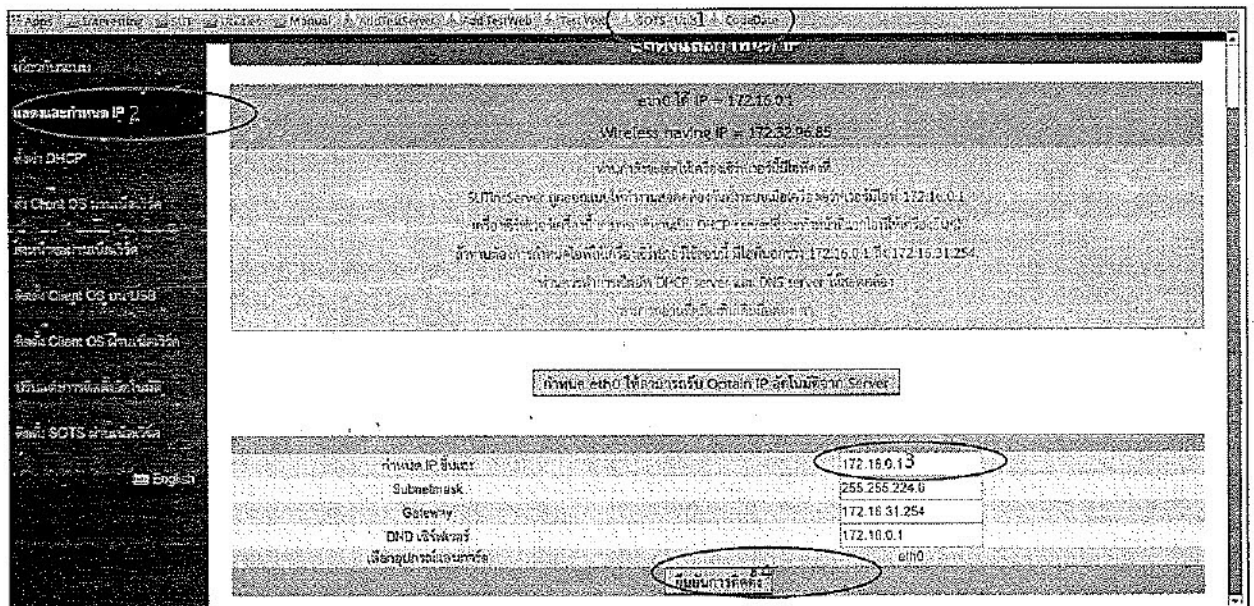
รูปที่ 7 แสดงหน้าสรุปผลการทดสอบเป็นรายผู้สอบ

การทดสอบผ่านเครือข่าย

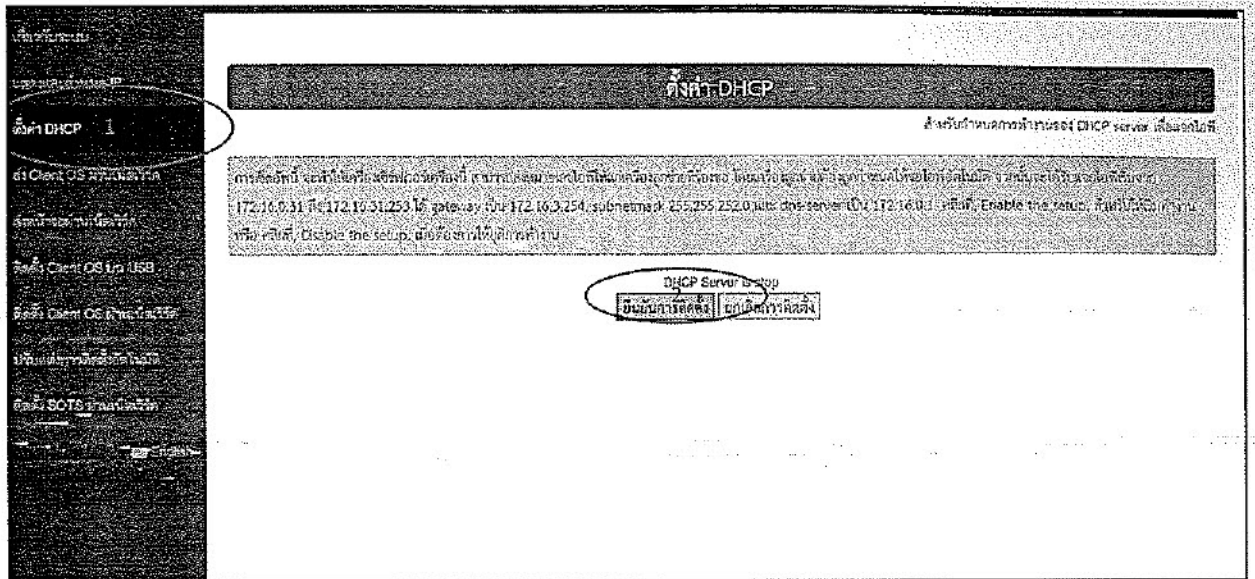
ขั้นตอนการใช้งานระบบ จะต้องทำการเปิดระบบแลนบูตก่อนเพื่อเปิดใช้งาน Client OS ของระบบสอบ ซึ่งเป็น linux ขนาดเล็กที่ทำงานบนหน่วยความจำหลัก (RAM) โดยมีระบบป้องกันความปลอดภัยในการสอบอยู่ด้วย

ขั้นตอนการเปิดระบบแลนบูตมีดังนี้

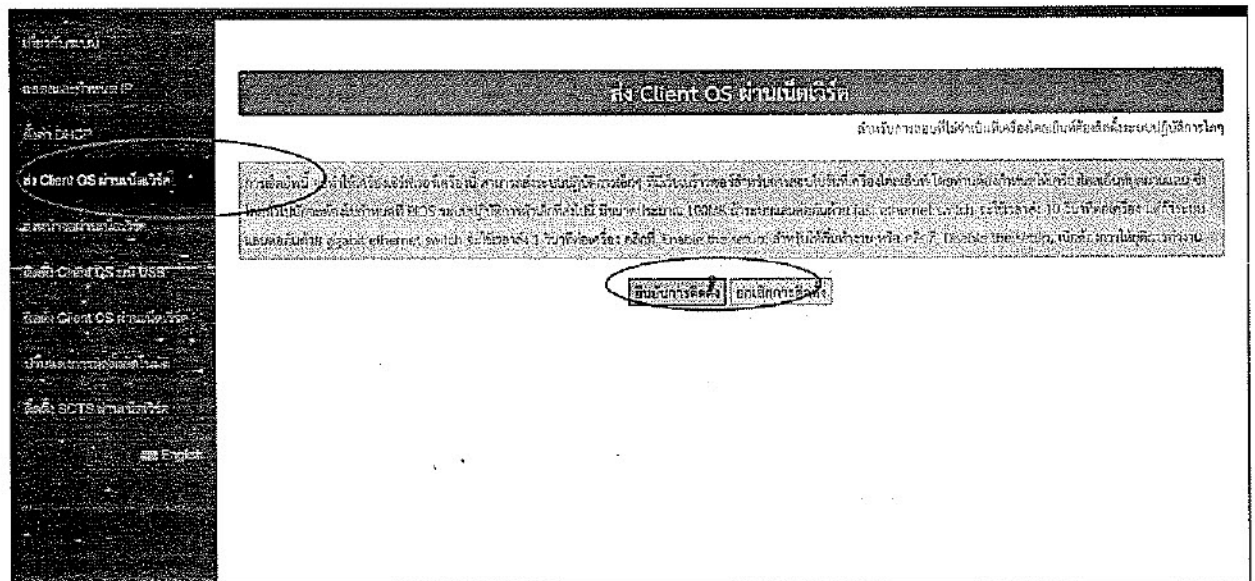
1. ทำการตั้งค่าไอพีของเครื่อง (แนะนำให้ตั้ง Static ip เป็น 172.16.0.1) โดยให้เลือกเมนูบน Browser ที่ SOTS - Utils และเลือกเมนูแสดงและกำหนด ip และเลือกที่ยืนยันการติดตั้ง ดังแสดงในรูปที่ 8
2. ทำการเปิด DHCP Server เพื่อส่งหมายเลขไอพีให้แก่เครื่องลูกข่ายที่ร้องขอโดยคลิกที่ยืนยันการติดตั้ง ดังแสดงในรูปที่ 9
3. เปิดการส่งแลนบูตไปยังเครื่องลูกข่าย ดังแสดงในรูปที่ 10
4. หลังจากขั้นตอนนี้ให้เครื่องลูกข่ายทำการเปิดเครื่องพร้อมทั้งบูตระบบผ่านระบบ แลน ซึ่งเครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่ายต้องอยู่ในวงเดียวกัน



รูปที่ 8 แสดงหน้าต่างกำหนดไอพีเครื่อง



รูปที่ 9 แสดงหน้าต่างอนุญาตแจกไอพีให้เครื่องลูกข่าย



รูปที่ 10 แสดงหน้าต่างอนุญาตแจกแลนบูต

ขั้นตอนการใช้งานระบบ จะเหมือนกับการทำงานบนโลคอลโฮสเพียงแต่ที่เมนูโหมดทดสอบให้เลือกที่เครื่อง ข่าย และต้องกำหนดจำนวนคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 1 ผู้สอบให้กับระบบก่อนที่กดปุ่ม ดำเนินการเมื่อ กดปุ่ม ดำเนินการ ระบบจะทำงานเหมือนกับการทำงานที่โลคอลโฮส เพียงแต่จะทำงานบนเครื่องลูกข่ายแต่ละเครื่องที่ต่อเข้ามาที่เครื่องแม่ข่าย

เมื่อเครื่องลูกข่าย ทำงานเสร็จจะส่ง log file ซึ่งจะบันทึกการทำงานทั้งหมดเอาไว้ โดยเครื่องแม่ข่ายเมื่อได้รับ log file อย่างน้อยหนึ่ง log file จะปรากฏจำนวนที่ปุ่มสีเขียวด้านล่างดังแสดงในรูปที่ 11

Correctness and Connectivity Tests Language

โหมดทดสอบ Network Localhost

วิชาที่ใช้ทดสอบ bench

จำนวนข้อมูกรหัสผ่าน มีค่าเฉพาะหรือใช้ค่าจำนวนเครื่องที่มีได้

แต่ละข้อคำถาม ถูก ผิด คู่ (ถูก/ผิด) คู่ (ถูก/ผิด, ไม่ทำ)

ตอบแบบ แน่ใจ ไม่แน่ใจ คู่

เวลาที่ใช้สอบ (นาที) กำหนดค่า 0 คือจบ, สิ้นชีวิต

หยุดสอบก่อนเวลา ใช่ ไม่ คู่

กำหนดเวลาสอบมากกว่า 0 โฉนทงานเลือก ไม่ทำข้อ 1 ได้

ไอพีเครื่อง

ชื่อ: 172.16.0.1

บุคโหลยส่วนหัวเน็ตเวิร์ค [หยุด]

▶ เริ่ม

✖ ลบไฟล์ข้อมูลการเงาไอพี

ห้ามลบในขณะกำลังรันโปรแกรมนี้โดยผู้

จัดการเครื่องไคลเอนท์

⊙ ปิดเครื่อง

▶ เริ่มการทดสอบ

⚙️ การตั้งค่าการทดสอบ (จำนวน 8 ข้อ)

รูปที่ 11 แสดงหน้าต่างเมื่อเริ่มมีเครื่องลูกข่ายส่ง log file

เมื่อคลิกที่ปุ่มสีเขียว ระบบจะทำคำนวณและหาความถูกต้องของการทำงานและจะสรุป (ดังแสดงในรูปที่ 12) แสดงสรุปที่เครื่องลูกข่าย (ดังแสดงในรูปที่ 13) และแสดงเครื่องลูกข่ายที่ต้องการดู (ดังแสดงในรูปที่ 14)

สรุปผลสำหรับ type ข้อสอบ						
	Type 1	Type 5	Type 6			
	✓	✓	✓			
ข้อมูลการตั้งค่า						
วิชาที่ใช้สอบ	จำนวนเครื่องลูกข่ายที่กำหนด	แต่ละข้อคำถาม	ตอบแบบ	หยุดสอบก่อนเวลา	เวลาที่ใช้สอบ (นาที)	
bench	60	ถูก	แน่ใจ	หยุดสอบทันที	0 นาที	
ข้อมูลการทดสอบ						
จำนวนเครื่องลูกข่ายที่ทดสอบ						58
จำนวนเครื่องลูกข่ายที่ส่ง log file						58
จำนวนเครื่องลูกข่ายที่ไม่ได้ส่ง log file						0
จำนวนเครื่องที่ผ่านการทดสอบ						58
จำนวนเครื่องที่ไม่ผ่านการทดสอบ						0

รูปที่ 12 แสดงหน้าสรุปรวมของการทำงาน

		2	3	4	5	6	All	
		S01R01T1633U01						
Type 1							✓	
Type 5							✓	
Type 6							✓	
		S01R01T1633U02						
Type 1							✓	
Type 5							✓	
Type 6							✓	
		S01R01T1633U03						
Type 1							✓	
Type 5							✓	
Type 6							✓	

รูปที่ 13 แสดงหน้าสรุปรวมแต่ละเครื่องลูกข่าย

S01R01T1633U01				
รูปแบบของฮาร์ดแวร์	คะแนนที่คาดคะแนนจาก selenium	คะแนนที่ผลรวมที่ทดสอบเสร็จ	คะแนนที่ได้จากภาวะคำนวณของระบบ	สถานะการทดสอบ
ฮาร์ดแวร์แบบเบสิกของม	80	80	80	✓
ฮาร์ดแวร์เบสิกของตัวพิมพ์ 1 ตัวของม	20	20	20	✓
ฮาร์ดแวร์แบบเบสิกค่าของระบบและของหน่วยที่รันร่วมกัน	20	20	20	✓
คะแนนรวมที่ได้	120	120	120	✓

รูปที่ 14 แสดงหน้าสรุปเครื่องลูกข่ายที่ระบุ