

การพัฒนาระบบการจัดการลางาน
Leave Management System



สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

การพัฒนาระบบการจัดการลางาน

Leave Management System



สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Leave Management System



TANAWUT BENJAPOTJANAPHORN

PANICHA HENGWATTANAARPA

A COOPERATIVE EDUCATION SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF

THE REQUIREMENT FOR

THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)

DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	การพัฒนาระบบการจัดการผลงาน Leave Management System
ชื่อนักศึกษา	นายธนาวุฒิ เบญจาทจนนาพร รหัสนักศึกษา 56050271 นางสาวปณิชา เสงวัฒนาอาภา รหัสนักศึกษา 56050297
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2559
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.กฤษฎา บุศรา

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2559

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.กฤษฎา บุศรา	
ประธานกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	การพัฒนาระบบการจัดการผลงาน
ชื่อนักศึกษา	นายธนาวุฒิ เบญจาพจนานพร รหัสนักศึกษา 56050271 นางสาวปณิชา เสงวัฒนาภา รหัสนักศึกษา 56050297
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2559
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.กฤษฎา บุศรา

บทคัดย่อ

โครงการสหกิจศึกษา เรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการผลงาน เป็นระบบหนึ่งที่มีความสำคัญเกี่ยวกับการทำงานในบริษัท เพื่อช่วยให้การทำงานหรือการผลงานของพนักงาน มีความเป็นระบบแบบแผนตรงกับข้อกำหนดการผลงานของบริษัท โดยได้นำเอาแนวคิดการทำงานเทคโนโลยีของ Google Calendar มาประยุกต์ใช้เพื่อความคุ้นเคยในการใช้งานของพนักงาน ซึ่งในระบบการจัดการผลงานจะทำให้พนักงานนั้นผลงานได้ตรงตามข้อกำหนดของบริษัท ที่มีกำหนดการผลงานในแต่ละประเภทไว้อย่างชัดเจน ซึ่งในการผลงาน PM หรือ MD สามารถอนุญาต หรือปฏิเสธได้ และพนักงานสามารถยกเลิกการผลงานได้ ดูประวัติการผลงาน หรือการกระทำอื่นๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบได้ โดย PM และ MD สามารถดูจำนวนครั้งการผลงานของพนักงานทั้งบริษัท และยังสามารถดูสถิติการผลงานในรูปแบบกราฟได้ เพื่อช่วยให้ MD สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้วิเคราะห์ดูพฤติกรรมของพนักงาน และแนวทางในการดำเนินงานในอนาคตได้ โดยในระบบจะมีหน้าสำหรับ Back Office เพื่อให้ Administrator สามารถจัดการปรับเปลี่ยนรูปแบบต่างๆ ภายในระบบได้

คำสำคัญ: การบริการทางด้านเว็บไซต์ การบูรณาการ เว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Leave Management System
Students	Mr. Tanawut Benjapotjanaphorn Student ID 56050271 Miss Panicha Hengwattanaarpa Student ID 56050297
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)
Department	Computer Science
Faculty	Science
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2016
Advisor	Asst.Prof.Kridsada Budsara

Abstract

Leave Management System is a cooperative education which we did at FusionWare Limited Company. This system will help to manage annual leave policies's company. We used the concept of Google Calendar so this will help employees easily use the system to leave and manage their leaves. All employees will leave by the leave policies's company then project manager (PM) or management of director (MD) will make decision for leave such as allow or reject. Employee can cancel leaves, see leave histories or action histories. PM and MD can see statistic and report. This will help MD to manage things. The system has back office page for administrator t manage system configuration.

Keywords: Web Services, Integration, Web Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

จากการที่ข้าพเจ้าได้ไปโครงการสหกิจศึกษา โดยได้พัฒนาระบบการจัดการลางานออนไลน์ (Leave Management System : LMS) ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2559 ถึง 31 ธันวาคม 2559 กับทาง บริษัท FusionWare Company Limited โดยใช้ภาษา Java เป็นภาษาหลักในการทำระบบ ซึ่งส่งผลให้ได้รับประสบการณ์การทำงานในชีวิตจริง และความรู้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งโครงการสหกิจศึกษาเล่มนี้จะเกิดขึ้นไม่ได้ หากไม่ได้รับการสนับสนุน และช่วยเหลือจากบุคลากรหลายฝ่ายดังนี้

- | | | |
|-----------------|------------------|----------------------------|
| 1. คุณปรีชากร | ตั้งงาม | ตำแหน่ง Project Manager |
| 2. คุณภาสพงศ์ | ไทยทัตกุล | ตำแหน่ง Solution Architect |
| 3. คุณสาคร | แสนเมือง | ตำแหน่ง Developer Leader |
| 4. คุณวริษา | ผดุง | ตำแหน่ง Developer |
| 5. คุณวรัญญา | เกียรติวงศ์นอก | ตำแหน่ง Developer |
| 6. คุณพรชัย | ยศราสูงเนิน | ตำแหน่ง Developer |
| 7. คุณธนวัฒน์ | เชียงใหม่ | ตำแหน่ง Developer |
| 8. คุณพลอยไพลิน | นนท์บุญ | ตำแหน่ง Developer |
| 9. คุณภาณุพัฒน์ | ช่อลัดดา | ตำแหน่ง Developer |
| 10. คุณศุภกิตต์ | ดวงธรรม | ตำแหน่ง Developer |
| 11. คุณณัฐวิษณุ | ชัยพรมงคล | ตำแหน่ง Business Analyst |
| 12. คุณฤทัยชนก | อินทร์กลัด | ตำแหน่ง Business Analyst |
| 13. คุณสุมิตรา | โพธิลา | ตำแหน่ง Business Analyst |
| 14. คุณจงรักษ์ | กองโปธิ | ตำแหน่ง Quality Assurance |
| 15. คุณปริตต์ | เบญจสุพัฒน์นันท์ | ตำแหน่ง Tester |
| 16. คุณธนเทพ | มีนาภา | ตำแหน่ง Tester |

ทางข้าพเจ้าต้องขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้การสนับสนุน และคอยช่วยเหลือตลอดการทำโครงการสหกิจศึกษา ตลอดการปฏิบัติงานที่บริษัท มา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ ผศ.กฤษฎา บุศรา ที่ให้คำปรึกษาตลอดการทำโครงการสหกิจศึกษาเล่มนี้ และอบรมให้ความรู้แก่ข้าพเจ้า ในด้านการปฏิบัติงาน และแก้ปัญหาต่างในการทำงาน

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณบิดา มารดา สมาชิกในครอบครัว ครูบาอาจารย์ รวมทั้งผู้มีพระคุณ ที่คอยให้กำลังใจ และคอยสนับสนุนในเรื่องต่างๆ รวมถึงเพื่อนๆ ที่ให้คำปรึกษาตลอดมา

ธนาวุฒิ เบลญาพจนานพร 56050271

ปณิชา เสงฆ์พัฒนาภา 56050297

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขต.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 อุปกรณ์และเครื่องมือในการดำเนินงาน.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 N-tier Client/Server Architecture.....	5
2.1.1 ความหมายของ N-tier	5
2.1.2 Application Architecture.....	5
2.2 Web Services	6
2.2.1 ความหมายของ Web Services.....	6
2.2.2 ประเภทของ Web Services	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.3 ประโยชน์ของ Web Services	8
2.3 Tier-1 Developing Tools.....	9
2.4 HTML5.....	9
2.4.1 ความหมายของ HTML5	9
2.4.2 ข้อดีของ HTML5	9
2.5 JavaScript	10
2.5.1 ความหมายของ JavaScript	10
2.5.2 การใช้งาน JavaScript	11
2.6 CSS3.....	11
2.6.1 ความหมายของ CSS3.....	11
2.6.2 ประโยชน์ของ CSS3.....	11
2.7 Bootstrap Framework.....	12
2.7.1 ความหมายของ Bootstrap Framework.....	12
2.7.2 ข้อดีของ Bootstrap Framework.....	12
2.8 Tier-2 Developing Tool	13
2.9 Servlet JSP Framwork.....	13
2.9.1 ความหมายของ Servlet JSP Framework.....	13
2.9.2 ความหมายของ JSP	13
2.9.3 ความหมายของ Servlet	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.9.4 ข้อดีของ Servlet JSP Framework.....	14
2.9.5 ข้อเสียของ Servlet JSP Framework.....	15
2.10 Tier-3 Developing Tool.....	15
2.11 Oracle Database.....	15
2.11.1 ความหมายของ Oracle Database.....	15
2.11.2 ข้อดีของ Oracle Database.....	16
2.12 JSON.....	17
2.12.1 ความหมายของ JSON.....	17
2.12.2 ข้อดีของ JSON.....	17
2.13 Ajax.....	18
2.13.1 ความหมายของ Ajax.....	18
2.13.2 องค์ประกอบของ Ajax.....	18
2.13.3 ข้อดีของ Ajax.....	18
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	19
3.1 กรอบการดำเนินงานของการพัฒนาระบบงาน.....	19
3.1.1 อุปกรณ์และเครื่องมือในการดำเนินงาน.....	19
3.1.2 3-Tier Client-Servcer Architecture.....	20
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	21
3.2.1 System Development Life Cycle (SDLC) ที่ใช้งาน.....	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	23
4.1 โครงสร้างของระบบงาน.....	23
4.2 ตัวอย่างหน้าจอ.....	23
4.2.1 หน้า Login.....	24
4.2.2 หน้า Register	24
4.2.3 หน้า Main.....	25
4.2.4 หน้า Leave	25
4.2.5 หน้า Leave Request	26
4.2.6 หน้า Approve Users.....	26
4.2.7 หน้า หน้า Configuration Leave Type	27
4.3 ตัวอย่างการทำงาน	27
4.3.1 การलगาน	27
4.4 ตัวอย่างรายงาน.....	28
4.4.1 หน้า Report	28
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	29
5.1 สรุปผลการดำเนินงานและการทดสอบ	29
5.2 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	29
5.2.1 บริษัทและผู้ใช้ซอฟต์แวร์.....	29
5.2.2 คณะผู้จัดทำ.....	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3 ข้อจำกัดของระบบ	30
5.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ	30
เอกสารอ้างอิง	32
ภาคผนวก	34
ภาคผนวก ก	35
ภาคผนวก ข	53



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การทำงานของ Client-based Architecture	5
2.2 การทำงานของ Client-Server Architecture.....	6
2.3 การทำงานของ Web Service	7
2.4 การทำงานของ SOAP-based Web Services.....	7
2.5 การทำงานของ RESTful Web Services	8
2.6 รูปแบบของ HTML5.....	10
2.7 Bootstrap Framework.....	13
2.8 การส่งผ่าน Request จาก Web server ไปยัง Servlet.....	15
2.9 สถาปัตยกรรมของ Oracle Database 11g.....	16
2.10 ตัวอย่างของ JSON Format	17
3.1 3-Tier Client-Servcer Architecture	20
4.1 หน้าจอ Login	24
4.2 หน้าจอ Register.....	24
4.3 หน้าหลักการใช้งาน	25
4.4 หน้า Leave.....	25
4.5 หน้า Leave เมื่อเลือก Repeat.....	26
4.6 หน้า Leave Request	26
4.7 หน้า Approve Users.....	27
4.8 หน้า Configuration Leave Type	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติเห็นาไปเซประเเยชนดานการค้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.9 หน้า Leave.....	28
4.10 หน้า Leave Request	29
4.11 หน้า Report แสดงประเภทการลาทั้งหมด โดยดูเฉพาะ Quarter 1 ปี 2017.....	29
ก.1 เริ่มสร้าง Repository จากแฟ้มข้อมูลที่มีอยู่แล้ว	36
ก.2 ย้ายเข้าไปอยู่ในโฟลเดอร์ที่ต้องการ แล้วพิมพ์ \$ git init.....	36
ก.3 โฟลเดอร์ .git และคำอธิบายของ git.....	37
ก.4 แสดงการ Clone ประวัติของโปรเจกต์ไปยังเครื่องของผู้ใช้.....	37
ก.5 แสดงการใช้คำสั่ง \$ git clone.....	37
ก.6 วงจรสถานะของแฟ้ม.....	38
ก.7 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อใช้คำสั่ง \$ git status.....	39
ก.8 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อใช้คำสั่ง \$ vim code.c และตามด้วย \$ git status.....	39
ก.9 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อใช้คำสั่ง \$ git add code.c และตามด้วย \$ git status.....	40
ก.10 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อใช้คำสั่ง \$ git diff.....	40
ก.11 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อใช้คำสั่ง \$ git rest HEAD	41
ก.12 การใช้คำสั่ง \$ git branch testing เพื่อสร้าง Branch testing ขึ้นมาใหม่.....	42
ก.13 วิธีการย้ายเข้าไปอยู่ใน Branch testing	42
ก.14 สร้างไฟล์ แล้ว Commit	42
ก.15 ผลลัพธ์ของทั้ง 2 Branches	42
ก.16 การ Merge Branch	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.17 เมื่อต้องการ push ขึ้นไปที่ Repository ของเว็บไซต์ ใช้คำสั่ง \$ git push	43
ก.18 ผลลัพธ์เมื่อทำการ push ขึ้นไปที่ Repository ของเว็บไซต์.....	44
ก.19 หน้า website การ download Source Tree.....	44
ก.20 โปรแกรม Source Tree	45
ก.21 ปุ่มสำหรับการ Clone โปรแกรม Source Tree.....	45
ก.22 Clone Repository เพื่อคัดลอกข้อมูลลงมาเก็บในเครื่อง	45
ก.23 Create New Repository เพื่อสร้าง Repository ขึ้นมาใหม่.....	46
ก.24 แสดงหน้าต่างของโปรแกรม Source Tree หลังจากการ Clone เสร็จ.....	46
ก.25 แสดงก่อนการ Commit code ในการทำงาน	47
ก.26 Timeline หลังจากการ Commit งานในแต่ละครั้งของทีม.....	47
ก.27 ปุ่ม Stage All และ Stage Selected	48
ก.28 ปุ่ม Unstage All และ Unstage Selected	48
ก.29 ปุ่มสำหรับการ Commit.....	49
ก.30 แสดง Timeline ที่ Commit ไป จะแสดงบนสุด.....	49
ก.31 ปุ่มสำหรับการ Push งานขึ้น Git.....	49
ก.32 แสดง Timeline ที่ Commit ไปแล้วใน Source Tree.....	50
ก.33 ช่องสำหรับการสร้าง Branch ใหม่.....	50
ก.34 แสดง Branch ที่ผู้ใช้ได้อยู่ตอนนี้	50
ก.35 แสดงการเปลี่ยน Branch.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.36 แสดงการ Merge Branch	51
ข.1 หน้าจอ Login เมื่อเข้าสู่เว็บไซต์ครั้งแรก.....	54
ข.2 หน้าจอ Login แสดงข้อความ เมื่อกรอก Username หรือ Password ผิด.....	54
ข.3 หน้าจอ Login แสดงข้อความ เมื่อกรอก Username หรือ Password ผิด 3 ครั้งขึ้นไป.....	55
ข.4 หน้า Register	55
ข.5 Pop-up Forgot Password.....	56
ข.6 Pop-up Forgot Password เมื่อกรอกอีเมลที่ไม่มีอยู่จริงในระบบ.....	56
ข.7 Pop-up Forgot Password เมื่อกรอกอีเมลที่มีอยู่จริงในระบบ แต่รอการยืนยันเข้าใช้งาน	57
ข.8 Pop-up Forgot Password เมื่อกรอกอีเมลที่มีอยู่จริงในระบบ และได้รับการยืนยันแล้ว ...	57
ข.9 หน้า Main แถบ Calendar	58
ข.10 หน้า Main แถบ Calendar เมื่อกดดูรายละเอียดของใบลาจากปฏิทิน.....	58
ข.11 หน้า Main แถบ History	59
ข.12 หน้า Leave	59
ข.13 หน้า Leave เมื่อเลือก Repeat แบบ Daily	60
ข.14 หน้า Leave เมื่อเลือก Repeat แบบ Weekly.....	60
ข.15 หน้า Leave เมื่อเลือก Repeat แบบ Monthly.....	61
ข.16 หน้า Leave Request.....	61
ข.17 หน้า Employee Action แถบ Leave action	62
ข.18 หน้า Employee Action แถบ Action History	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.19 หน้า Management Project	63
ข.20 หน้า Management Project เมื่อกดปุ่ม New Project	63
ข.21 หน้า My Project.....	64
ข.22 หน้า Project Group ที่ผู้ใช้งานกดเลือกจากหน้า My Project.....	64
ข.23 หน้า Statistic แบบ Quarter โดยดูเฉพาะปี 2017.....	65
ข.24 หน้า Statistic แบบ Year โดยดูตั้งแต่ปี 2013 – 2017	65
ข.25 หน้า Report แสดงประเภทการลาทั้งหมด โดยดูเฉพาะ Quarter 1 ปี 2017.....	66
ข.26 หน้า Report แสดงประเภทการลาที่เป็น Limited โดยดูเฉพาะ เดือน 1 ปี 2017.....	66
ข.27 หน้า Edit Profile	67
ข.28 หน้า Change Password	67
ข.29 หน้า Change Password เมื่อกดปุ่มรหัสผ่านเก่าไม่ตรงกับรหัสผ่านเดิม	68
ข.30 หน้า Notification และ Notification Symbol	68
ข.31 หน้า Add Users.....	69
ข.32 ไฟล์ Add_Users	69
ข.33 หน้า Add Users เมื่อทำการเลือกไฟล์ Excel	70
ข.34 หน้า Approve Users.....	70
ข.35 หน้า User Status-Role แลดู User Status-Role	71
ข.36 หน้า User Status-Role แลดู User Reject.....	71
ข.37 หน้า Configuration Defaults	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.38 หน้า Configuration Holidays Company แถบ Configuration Holidays.....	72
ข.39 หน้า Configuration Holidays แถบ Import Holidays.....	73
ข.40 ไฟล์ Config_Hoildays.....	73
ข.41 หน้า Configuration Holidays Company แถบ Import Holidays เมื่อเลือกไฟล์	74
ข.42 หน้า Configuration Role Management.....	74
ข.43 หน้า Configuration Leave Type.....	75
ข.44 หน้า Configuration SMTP.....	75
ข.45 หน้า Configuration Administrator.....	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ระบบการจัดการลาภายในบริษัทเป็นระบบหนึ่งที่มีความสำคัญเกี่ยวกับการทำงาน เพื่อช่วยให้การทำงานหรือการลาของพนักงาน มีความเป็นระเบียบแบบแผนตรงกับข้อกำหนดในการลาของ บริษัท ทางบริษัทที่ข้าพเจ้าได้เข้ามาทำสหกิจศึกษา จึงมีแนวคิดที่จะจัดทำระบบการจัดการลาสำหรับพนักงานภายในบริษัทขึ้น และมีการลาที่เป็นระบบมากกว่าระบบลาที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งในปัจจุบันระบบการลาที่พนักงานทำการลานั้น จะทำผ่าน Web Application ชื่อ Google Calendar จึงทำให้การลาของพนักงานในบริษัทไม่เป็นระบบ ไม่มีคำอนุญาตหรือยกเลิกจาก Project Manager (PM) หรือ Management of Director (MD) พนักงานไม่สามารถดูประวัติการลาย้อนหลังแบบเป็นรายการได้ และไม่มีข้อกำหนดในการลาของ บริษัท ดังนั้นจึงเกิดการพัฒนาระบบการจัดการลา (Leave Management System) บน Web Application ในรูปแบบ Responsive โดยได้นำเอาแนวคิดการทำงานและเทคโนโลยีของ Google Calendar มาประยุกต์ใช้เพื่อความคุ้นเคยของพนักงานในการใช้งาน ซึ่งในระบบการจัดการลาจะทำให้พนักงานนั้นลาได้ตรงตามข้อกำหนดของ บริษัท ที่มีกำหนดการลาในแต่ละประเภทไว้อย่างชัดเจน ซึ่งในการลา Project Manager หรือ Management of Director สามารถอนุญาต หรือปฏิเสธการลา พนักงานสามารถยกเลิกการลา ดูประวัติการลา หรือการกระทำอื่นๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบได้ โดย Project Manager และ Management of Director สามารถดูจำนวนครั้งการลาของพนักงานทั้งบริษัท และยังสามารถดูสถิติการลาในรูปแบบกราฟได้ ซึ่งสถิติการลานั้นจะแสดงจำนวน และรายชื่อของพนักงานที่ทำการลาไปมากที่สุด และน้อยที่สุด เพื่อช่วยให้ Management of Director สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้วิเคราะห์ดูพฤติกรรมของพนักงาน และแนวทางในการดำเนินงานในอนาคตได้ โดยในระบบจะมีหน้าสำหรับ Back Office เพื่อให้ Administrator สามารถจัดการปรับเปลี่ยนรูปแบบต่างๆ ภายในระบบได้

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อให้ระบบการจัดการลาภายในบริษัทเป็นระเบียบมากขึ้น โดยการนำระบบการลา

งานในรูปแบบเก่ามาประยุกต์ใช้ เข้ากับระบบการจัดการลาในรูปแบบใหม่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 เพื่อให้พนักงานในบริษัทสามารถยกเลิกการลงงานได้

1.2.3 เพื่อให้ Project Manager หรือ Management of Director อนุญาต หรือปฏิเสธการลงงานของพนักงานได้

1.2.4 เพื่อให้ Project Manager หรือ Management of Director สามารถดูประวัติการลงงานของพนักงานทั้งบริษัทย้อนหลังได้ โดยเลือกเป็นไตรมาส หรือช่วงปี และสามารถนำข้อมูลออกเป็นรูปแบบ (Export) ไฟล์ pdf หรือ ไฟล์ excel ได้

1.2.5 เพื่อให้ Project Manager หรือ Management of Director สามารถดูสถิติการลงงานของพนักงานทั้งบริษัทในรูปแบบกราฟได้ โดยเลือกเป็นไตรมาส หรือช่วงปี และสามารถนำข้อมูลออกเป็นรูปแบบ (Export) ไฟล์ pdf หรือ ไฟล์ excel ได้

1.2.6 เพื่อให้ Administrator สามารถควบคุม และจัดการกับสถานะการทำงานและตำแหน่งงานของพนักงานภายในบริษัทได้

1.2.7 สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบอื่นๆ ในองค์กรได้ โดยการเชื่อมโยงข้อมูลหลายส่วนเข้าด้วยกัน

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.3.1 สามารถใช้งานแบบออนไลน์ได้ เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน เพราะ พนักงานทุกคนสามารถเข้าถึงระบบได้บน Web Application ในรูปแบบ Responsive บนคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และ แท็บเล็ต

1.3.2 สามารถแก้ไขระบบได้ง่าย

1.3.3 สามารถนำเข้าข้อมูลด้วยไฟล์ .xlsx และนำข้อมูลออกเป็นไฟล์ .pdf หรือ ไฟล์ .xlsx ได้อย่างถูกต้อง

1.3.4 สามารถแสดงสถิติในรูปแบบกราฟได้อย่างถูกต้องตามรูปแบบที่ออกแบบมา

1.3.5 รองรับการใช้งานเฉพาะพนักงานภายในบริษัท FusionWare Company Limited

1.3.6 รองรับการใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพเฉพาะบน Google Chrome เท่านั้น

1.3.7 รองรับการใช้งานได้ทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง

1.3.8 แสดงผลข้อมูลบนระบบตามที่ออกแบบมาได้อย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 บริษัทและผู้ใช้ซอฟต์แวร์

- 1) บริษัทได้รับระบบการจัดการกลางงาน ที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน
- 2) ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้ระบบได้รวดเร็ว เพราะ มีความใกล้เคียงกับ Google Calendar
- 3) พนักงานตรวจสอบประวัติการกลางงานของตัวเองได้
- 4) ผู้บริหารนำประวัติและสถิติไปพิจารณาส่วนต่างๆในองค์กรได้

1.4.2 ผลต่อผู้จัดทำ

- 1) ได้รับความรู้ด้านการบริหารโปรเจกต์ด้วย SDLC (Systems Development Life Cycle)
- 2) ได้รับความรู้ และเข้าใจวิธีการพัฒนา Web Application แบบ Responsive
- 3) พัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็น เพื่อนำมาแสดงผลบน Web Application ได้อย่างถูกต้อง
- 4) ได้ประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่เรียน นำมาใช้ในงานจริง
- 5) มีความรู้ความเข้าใจในการทำระบบในทุกตำแหน่งของการทำงาน ตั้งแต่การวางแผน, การออกแบบ, การพัฒนาระบบ และการทดสอบระบบในเบื้องต้น

1.5 อุปกรณ์และเครื่องมือในการดำเนินงาน

1.5.1 ฮาร์ดแวร์

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 2 เครื่อง

1.1) เครื่องที่ 1 หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i7-5500U @2.40 GHz
หน่วยความจำหลัก (RAM) 8GB DDR3L และฮาร์ดดิสก์ (HDD) 1 TB 5400 RPM

1.2) เครื่องที่ 2 หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i7-4510U @ 2.00 GHz
หน่วยความจำหลัก (RAM) 8 GB DDR3L และฮาร์ดดิสก์ (HDD) 500 GB 5400 RPM

1.5.2 ซอฟต์แวร์สำหรับฝ่าย Developer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) ระบบปฏิบัติการ Window 10 (64 bit)
- 2) Microsoft Office 2013 ได้แก่ Microsoft Word และ Microsoft Excel
- 3) Oracle SQL Developer
- 4) Google Chrome
- 5) Java Development Kit Version 8 (JDK 1.8.0_74)
- 6) Apache Tomcat 8.0.35
- 7) Apache Maven 3.3.9
- 8) Java EE Eclipse mars R

1.5.3 ภาษาที่ใช้

- 1) Java (Java Programming Language)
- 2) SQL (Structure Query Language)
- 3) JSON (JavaScript Object Notation)
- 4) HTML5 (Hyper Text Markup Language, version 5)
- 5) JavaScript
- 6) CSS3 (Cascading Style Sheets, version 3)
- 7) JSP (Java Server Page)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 N-tier Client/Server Architecture

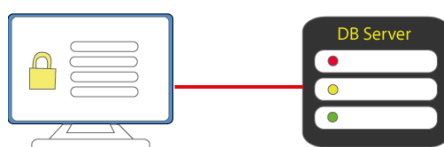
2.1.1 ความหมายของ N-tier

N-tier หรือ Multitier (สถาปัตยกรรมแบบ N-tier) เป็นศัพท์ทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ หมายถึง รูปแบบหรือวัฏกรรมของการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบใหม่ ที่ทดแทนรูปแบบการพัฒนาแบบ Client-Server หรือแบบ 2-Tiers ซึ่งเป็นแบบเดิม โดยทำการแยกส่วนแอปพลิเคชันโปรแกรมออกจาก Database Server โดยสิ้นเชิง ส่วน Store Procedure หรือ Trigger ก็ยังฝังอยู่ใน Database Server เหมือนเดิม เพื่อลดภาระของ Client Application และความรวดเร็วในการประมวลผล จุดประสงค์หลักของสถาปัตยกรรมแบบ Multitier ก็เพื่อลดภาระการทำงานของ Database Server

2.1.2 Application Architecture แบ่งตาม Application Program ออกเป็น 3 แบบ

1) Host-based Architecture เป็น Architecture แบบแรก ที่การทำงานทุกอย่างจะอยู่ที่ Server และ Client ทำหน้าที่เป็นเพียง Terminal ทำหน้าที่แสดงผล และรับข้อมูลจาก User เท่านั้น ภาระงานการประมวลผลยกให้ Host ทั้งหมด ซึ่งควรใช้ Host-based Architecture เมื่อต้องการควบคุมข้อมูล หรือฐานข้อมูลเพียงที่เดียว

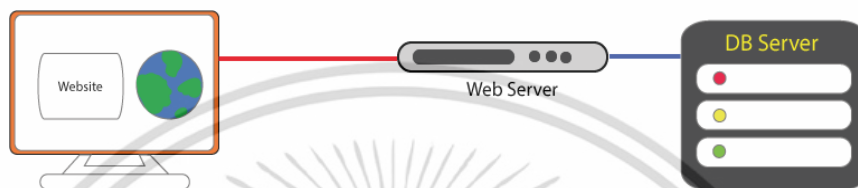
2) Client-based Architecture การทำงานทุกอย่างจะอยู่ที่ Client และให้ Server ทำหน้าที่เป็น Data Storage แบบนี้ไม่ค่อยเป็นที่นิยม เพราะ สถาปัตยกรรมแบบนี้ ใช้ Bandwidth ค่อนข้างสูง เช่น ต้องการ Query ข้อมูลใช้ภาษา SQL ตัวข้อมูลจริง ต้อง Load ผ่าน Network มาที่เครื่อง Client ทั้งก่อนเพื่อประมวลผล ในการ update ก็เช่นกัน ต้องส่งข้อมูลทั้งก้อน ไปที่ Server ในการใช้จริง จะมี Client หลาย



รูปที่ 2.1 การทำงานของ Client-based Architecture

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) Client-Server Architecture การทำงานจะแบ่งกันทำ โดยงานโดยยูทิลิตี้ User ก็ จะนำไปไว้ในฝั่ง Client เช่น Presentation logic และ Application logic ส่วนงานที่ เกี่ยวข้องกับ Server เช่น Data storage และ Data access logic จะนำไปไว้ในฝั่ง Server ในการ Update ข้อมูล Application logic จะส่ง SQL ไปที่ Server เพื่อให้ Update record ให้ ดังนั้น Traffic จะน้อยกว่าแบบ Client-based



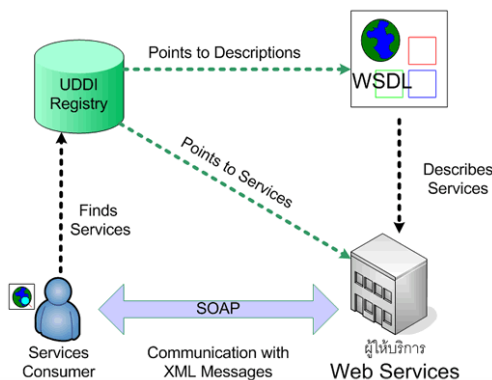
รูปที่ 2.2 การทำงานของ Client-Server Architecture

2.2 Web Services

2.2.1 ความหมายของ Web Services

Web Services คือ ระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยน ข้อมูลกัน ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยที่ภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ XML (Extensible Markup Language) Web Services มี Interface ที่ใช้อธิบายรูปแบบข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลได้ เช่น WSDL ระบบ คอมพิวเตอร์ใช้งานสื่อสารได้ต่อกับ Web Services ตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้แล้ว โดยการ ส่งสารสนเทศตาม Interface ของ Web Services โดยที่สารสนเทศกล่าวอาจแนบไว้ในของ SOAP หรือส่งตาม Interface ในแนวทางของ REST สารสนเทศเหล่านี้ปกติแล้วถูกส่งโดยอาศัย HTTP ซึ่ง มีการใช้ XML ร่วมกับมาตรฐานเกี่ยวกับเว็บอื่นๆ Web Services สามารถใช้งานบน Platform ที่แตกต่างกันได้ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบที่ต่างกันนี้ (เช่น การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง โปรแกรมที่เขียนโดยภาษา Java และโปรแกรมที่เขียน โดยภาษา Python หรือการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบน ไมโครซอฟท์วินโดวส์และโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนลินุกซ์) เกิดขึ้นได้เนื่องจากการใช้ มาตรฐานเปิดของ OASIS และ W3C ที่คณะกรรมการหลักในการรับผิดชอบมาตรฐาน และ สถาปัตยกรรมของ Web Services

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

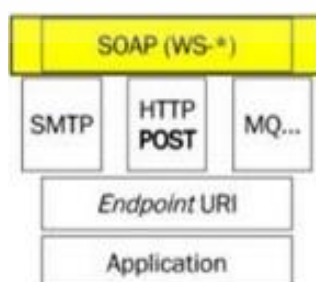


รูปที่ 2.3 การทำงานของ Web Service

2.2.2 ประเภทของ Web Services

1) SOAP-based Web Services

SOAP (Simple Object Access Protocol) คือ โพรโตคอลมาตรฐานที่ใช้ใน Web Services สำหรับการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันของ Web Services เป็นโพรโตคอลการสื่อสาร ในระดับชั้นแอปพลิเคชัน โดยอาศัยผ่านอินเทอร์เน็ตโพรโตคอล ซึ่งอาศัยรูปแบบของภาษา XML ทำให้ Web services สามารถสื่อสารกันได้แม้ว่าจะอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์คนละ Platform หรือพัฒนาด้วยภาษาโปรแกรมที่ต่างกันก็ตาม และนิยมใช้ HTTP เป็นโพรโตคอลร่วมสำหรับส่งผ่านข้อมูลบนระบบอินเทอร์เน็ต SOAP ทำงานร่วมกับโพรโตคอลได้หลายชนิด เช่น HTTP (Hypertext Transfer Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), FTP (File Transfer Protocol) และ IIOP (Internet Inter-ORB Protocol) เป็นต้น

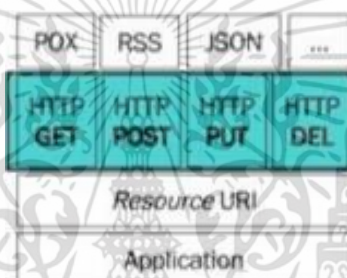


รูปที่ 2.4 การทำงานของ SOAP-based Web Services

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) RESTful Web Services

REST เป็นการสร้าง Web Service แบบเรียบง่าย โดยเรียกใช้ผ่านทาง HTTP Method GET/POST/PUT/DELETE และส่งข้อมูลออกมาในรูปของ XML หรือ JSON (Javascript Object Notation) ทำให้ปริมาณข้อมูลที่รับส่ง น้อยกว่า การใช้ Protocol SOAP อยู่มาก แต่เนื่องจาก REST นี้เพิ่งเกิดขึ้นมาเมื่อปี 2000 ทำให้ยังไม่มีมาตรฐานที่กำหนดให้บังคับใช้งานเหมือน Protocol SOAP ถ้าหากใช้ REST ต้องกำหนดเงื่อนไขจากภาษาที่เขียนเอง โดยภาษาในยุคปัจจุบันนี้มีการรองรับ RESTful Web Service กันเป็นส่วนใหญ่แล้ว



รูปที่ 2.5 การทำงานของ RESTful Web Services

2.2.3 ประโยชน์ของ Web Services

1) Web Services ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศจาก Application ที่ต่างกัน เป็นไปโดยง่าย โดย Application นั้นๆ สามารถเขียนด้วย Java และทำงานอยู่บน Sun Solaris Application Server หรืออาจจะเขียนด้วย C++ และทำงานอยู่บน Windows NT หรืออาจจะเขียนด้วย Perl และทำงานอยู่บนเครื่อง Linux ซึ่งมาตรฐานของ Web Service ทำให้ Interface ของ Application เหล่านี้ ถูกอธิบายโดย WSDL (Web Services Description Language) และทำให้อยู่ในมาตรฐานของ UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) หลังจากนั้น จึงสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันโดย XML ผ่าน SOAP (Simple Object Access Protocol) Interface

2) Web Services สามารถถูกเรียกใช้จากภายในองค์กรหรือจากภายนอกองค์กรได้ โดยผ่าน Firewall เนื่องจาก Web Services สามารถเพิ่มศักยภาพในการทำงานขององค์กร อีกทั้งลดค่าใช้จ่ายในการจัดการทรัพยากรขององค์กรได้อีกทางหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการแจ้งในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) Web Services ใช้ร่วมกับ Web Application โดยส่งผ่านข้อมูล Internet ได้ ซึ่งนับเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าหรือหุ้นส่วน ถึงแม้จะต้องคำนึงถึงระบบรักษาความปลอดภัย และการจัดการรายการของข้อมูลอยู่

2.3 Tier-1 Developing Tools

การพัฒนา และสร้างเว็บเพจ มีหัวใจหลักอยู่ด้วยกัน 3 ส่วน คือ HTML (Hyper Text Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets) และ Javascript โดย HTML เป็นส่วนโครงสร้างหลักของเว็บเพจ CSS ใช้เพื่อปรับแต่งหน้าตาของเว็บเพจให้สวยงาม ส่วน Javascript ใช้เพิ่มแต่งเติมลูกเล่นในการแสดงผลบนเว็บเพจ เช่น การคลิกเมาส์ การตรวจสอบข้อมูลที่ถูกรับมาในฟอร์ม การเลื่อนหน้าจออัตโนมัติตามเวลาที่กำหนด เป็นต้น

2.4 HTML5

ภาษา HTML ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดย ทิม เบอร์เนอรส์ ลี (Tim Berners Lee) เป็นผู้เริ่มพัฒนาภาษา HTML สำหรับภาษา markup ในปัจจุบัน HTML เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO ซึ่งจัดการโดย World Wide Web Consortium (W3C) โดยที่เวอร์ชันล่าสุดที่มีการพัฒนา คือ HTML5

2.4.1 ความหมายของ HTML5

HTML5 (Hyper Text Markup Language, version 5) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามาจากภาษา HTML ที่มีจุดเด่นมากกว่าเวอร์ชันก่อนหน้านี้ คือ HTML 4.01 และ XHTML 1.1 แต่รูปแบบลักษณะของการใช้งานจะเป็นมาตรฐานเดียวกันกับ HTML4

ถึงแม้ว่า HTML5 จะเป็นเวอร์ชันที่ถูกพัฒนาให้มามีการทำงานที่หลากหลายมากกว่ารุ่นอื่นแล้ว แต่ก็ยังเป็นเวอร์ชันที่ยังไม่สมบูรณ์แบบ สาเหตุมาจากหน่วยงานหลัก 2 หน่วยงาน คือ W3C (World Wide Web Consortium) และ WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group) นั้นมีมาตรฐานไม่เหมือนกัน ถึงแม้ว่า HTML5 ยังไม่สมบูรณ์ แต่ผู้ที่พัฒนาส่วนใหญ่ สนับสนุนการใช้งาน HTML5 กันมากขึ้นแล้ว

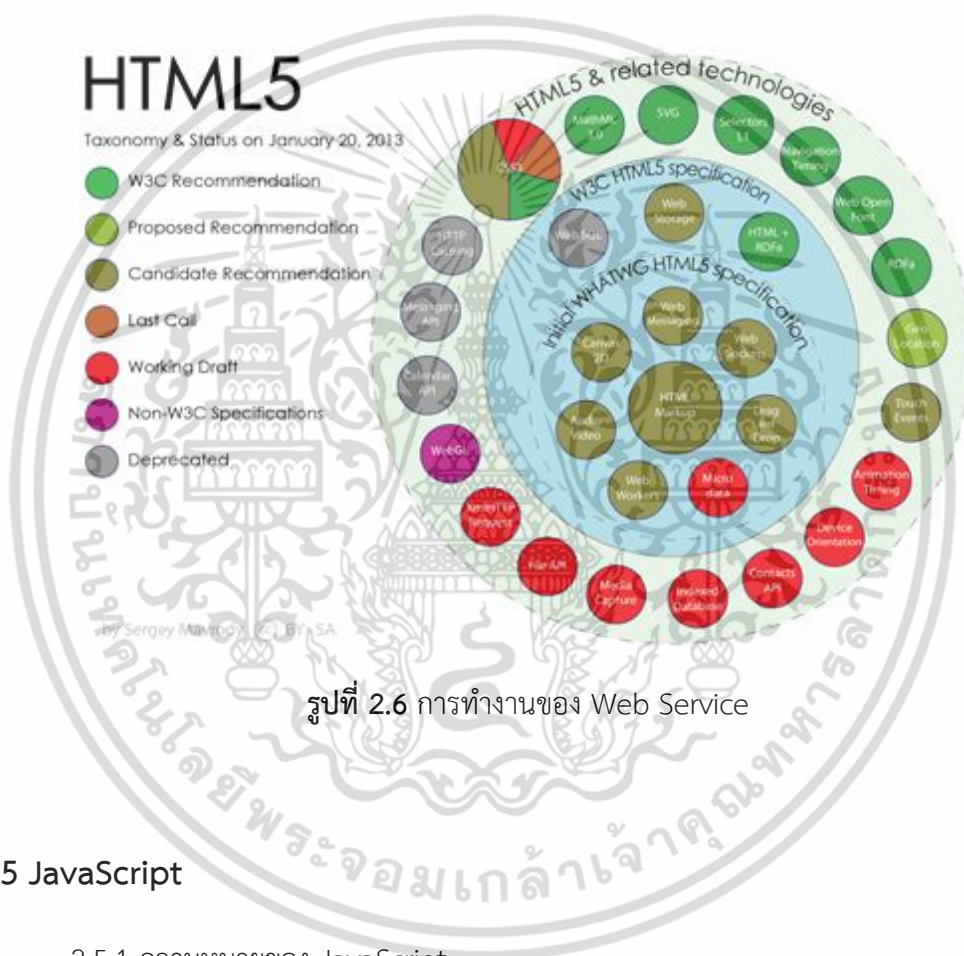
2.4.2 ข้อดีของ HTML5

1) สามารถรองรับอุปกรณ์รุ่นใหม่ ๆ ที่ออกมาในตลาด ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คอมพิวเตอร์เน็ตบุ๊ก แม้กระทั่งสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต ก็ได้มีการพัฒนาให้รองรับ HTML5 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) สามารถที่จะแสดงภาพ และเสียง และสื่อกราฟิกแอนิเมชันต่างๆ โดยที่ไม่ต้องมีซอฟต์แวร์อื่นมาเพิ่มเติมด้วย

3) ทำให้ผู้ที่พัฒนาโปรแกรมต่างๆ พัฒนาได้ง่ายขึ้นเพราะการพัฒนาจะเหมือนกับการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้งานกันอยู่ทั่วไป ไม่ใช่เว็บเพจในการแสดงข้อมูลอย่างเดียวเหมือนแต่ก่อนแล้ว นอกจากนี้ HTML5 ยังสามารถให้ผู้ที่พัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นด้วย



รูปที่ 2.6 การทำงานของ Web Service

2.5 JavaScript

2.5.1 ความหมายของ JavaScript

ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ ที่มีลักษณะการเขียนแบบโปรโตไทป์ (Prototyped-based Programming) ส่วนมากใช้ในหน้าเว็บเพื่อประมวลผลข้อมูลที่ฝั่งของผู้ใช้งาน หรือเพื่อเพิ่มเติมความสามารถในการเขียนสคริปต์โดยฝังอยู่ในโปรแกรมอื่นๆ

ชั้น ไมโครซิสเต็มส์เป็นเจ้าของเครื่องหมายการค้า "JavaScript" โดยมันถูกนำไปใช้

ภายใต้สัญญาอนุญาตเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีโดย เน็ตสเคป และมูลนิธิมอซิลลา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 การใช้งาน JavaScript

JavaScript เป็นภาษาในรูปแบบของภาษาโปรแกรมแบบโปรโตไทป์ โดยมีโครงสร้างของภาษาและไวยากรณ์อยู่บนพื้นฐานของภาษาซี

ปัจจุบันมีการใช้ JavaScript ที่ฝังอยู่ในเว็บเบราว์เซอร์ในหลายรูปแบบ เช่น ใช้เพื่อสร้างเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงเสมอภายในเว็บเพจ, ใช้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ผู้ใช้ออกก่อนนำเข้าสู่ระบบ และใช้เพื่อเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ภายใต้โครงสร้างแบบ Document Object Model (DOM) เป็นต้น นอกจากนี้ JavaScript ยังถูกฝังอยู่ในแอปพลิเคชันต่างๆ นอกเหนือจากเว็บเบราว์เซอร์ได้อีกด้วย โดยรวมแล้ว JavaScript ถูกใช้เพื่อให้นักพัฒนาโปรแกรม สามารถเขียนสคริปต์เพื่อสร้างคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เพิ่มเติมได้

โปรแกรมใดๆ ที่สนับสนุน JavaScript จะมีตัวขับเคลื่อน (JavaScript Engine) ของตัวเอง เพื่อเรียกใช้งานโครงสร้างเชิงวัตถุของโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันนั้นๆ

2.6 CSS3

2.6.1 ความหมายของ CSS3

CSS3 (Cascading Style Sheet, version 3) มักเรียกโดยย่อว่า สไตล์ชีท ซึ่ง CSS คือ ภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุ Style (รูปแบบ) ของเนื้อหาในเอกสาร ได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบนี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพท์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบเอกสาร HTML ซึ่ง CSS ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปี พ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดยองค์กร W3C

2.6.2 ประโยชน์ของ CSS3

1) CSS มีคุณสมบัติมากกว่า Tag ของ HTML เช่น การกำหนดกรอบให้ข้อความรวมทั้งสี รูปแบบของข้อความที่กล่าวมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) CSS นั้นกำหนดที่ต้นของไฟล์ HTML หรือตำแหน่งอื่นๆ ก็ได้ ซึ่งจะมีผลกับเอกสารทั้งหมด หมายถึง กำหนดครั้งเดียวจุดเดียวก็มีผลกับการแสดงผลทั้งหมด ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้สะดวก ไม่ต้องไล่ตามแก้ Tag ต่างๆ ทั่วทั้งเอกสาร

3) CSS สามารถกำหนดแยกไว้ต่างหากจาก ไฟล์เอกสาร HTML และสามารถนำมาใช้ร่วมกับเอกสารหลายไฟล์ได้ การแก้ไขก็แก้เพียงจุดเดียวก็มีผลกับเอกสารทั้งหมด

4) CSS กับ HTML/XHTML นั้นทำหน้าที่คนละอย่างกัน โดย HTML/XHTML จะทำหน้าที่ในการวางโครงร่างเอกสารอย่างเป็นทางการเป็นรูปแบบ ถูกต้อง เข้าใจง่าย ไม่เกี่ยวข้องกับการแสดงผล ส่วน CSS จะทำหน้าที่ในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม เรียกได้ว่า HTML/XHTML คือ ส่วน coding ส่วน CSS คือ ส่วน design

2.7 Bootstrap Framework

2.7.1 ความหมายของ Bootstrap Framework

Bootstrap เป็น Front-end Framework ที่ช่วยให้เราสร้างเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็ว และ สวยงาม ตัว Bootstrap เองมีทั้ง CSS Component และ JavaScript Plugin ให้เราได้เรียกใช้งานได้อย่างหลากหลาย ตัว Bootstrap ถูกออกแบบมาให้รองรับการทำงานแบบ Responsive Web คือ สามารถแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพบนทุกอุปกรณ์

Bootstrap เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็ว และดูสวยงาม UI (User Interface) นั้นถูกออกแบบมาเพื่อให้ทันสมัยตลอดเวลา สามารถนำไปใช้ได้กับเว็บทุกรูปแบบ (โดยใช้ Responsive utilities) ปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 3.3.0

2.7.2 ข้อดีของ Bootstrap Framework

- 1) มี UI เริ่มต้นแบบที่สวยงามและใช้งานง่าย
- 2) มีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- 3) เป็นที่นิยมของนักพัฒนาทั่วโลก ทำให้สามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ง่าย
- 4) ชุดคำสั่งต่างๆ ค่อนข้างสะอาดมี Folder ต้นแบบแค่ 3 ส่วนคือ js, css, fonts
- 5) ประหยัดเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์และนำไปพัฒนาต่อได้ง่าย
- 6) พัฒนาเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลได้หลากหลาย Device

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 Bootstrap Framework

2.8 Tier-2 Developing Tool

ทางทีมผู้พัฒนาได้ทำการพัฒนา Web Application โดยการใช้ Servlet JSP Framework คือ เมื่อมี Request เข้ามา จะถูกส่งเข้าพร้อมกับ Servlet Path แล้วให้ Controller ทำการตรวจสอบว่าต้องทำอะไรต่อไป เพื่อดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของ Front-End ที่เป็นหน้าเว็บ คือ JSP และส่วนของ Back-End ที่เป็นการคำนวณ การติดต่อกับ Database คือ Servlet

2.9 Servlet JSP Framework

2.9.1 ความหมายของ Servlet JSP Framework

Servlet JSP Framework เป็น Framework ในการทำ Web Application ของภาษา Java โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ Front-End และ Back-End

2.9.2 ความหมายของ JSP

JSP (Java Server Page) เป็นเทคโนโลยีไว้สำหรับพัฒนา Application บนเว็บไซต์ ในรูปแบบของ Server และ Client แสดงผลและโต้ตอบกับ User Interface ผ่าน Web Browser โดยอาศัยการทำงานร่วมกับพวก Client Tags เช่นพวก HTML / JavaScript / CSS และพวก jQuery ให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ซึ่ง JSP ก็เหมือนกับโปรแกรม ASP , PHP และ .Net รูปแบบการทำงานนั้นไม่แตกต่างกัน แต่แตกต่างกันตรงที่ JSP เป็น Subset ของภาษา Java โดยรูปแบบการเขียนนั้นจะใช้รูปแบบคำสั่งและชุด SDK ของ Java ซึ่ง JSP จะช่วยให้การสร้างหน้าเว็บแบบไดนามิกและการประยุกต์ใช้ ซึ่งทำได้โดยการฝังรหัส Java เป็น

HTML, XML, DHTML, หรือประเภทเอกสารอื่นๆ เมื่อเว็บเบราว์เซอร์ทำให้คำขอไปยังที่เก็บเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรม Java ซึ่งตามปกติจะเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์, หน้าจะถูกแปลงอยู่เบื้องหลัง และแสดงเป็นเนื้อหาแบบไดนามิกกับตัว JSP

2.9.3 ความหมายของ Servlet

Servlet เป็น Server Side Application แบบหนึ่งซึ่งอ้างอิงคอนเซ็ปมาจาก Common Gateway Interfaces (CGI) ข้อดีของ Servlet ที่อยู่เหนือ CGI คือ ภาษาที่ใช้เขียนเป็น Java ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้คอนเซ็ปของ Object Oriented ในการเขียน การเขียนโปรแกรมในรูปแบบนี้ ผู้พัฒนาจะทราบดีว่า Object Oriented สามารถลดความซับซ้อนของโครงสร้างโปรแกรมรวมถึงการอำนวยความสะดวกในการ Reuse ส่วนของโปรแกรมที่เขียนไว้แล้ว นอกจากนี้ Java ยังเป็นภาษาที่มีลักษณะในรูปแบบ Platform Independent ซึ่งจะช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถที่จะทำการพัฒนาระบบโดยใช้ Environment ใดๆก็ได้ซึ่งโดยทั่วไปมักนิยมใช้ Windows โดยจะนำโปรแกรมที่เขียนเสร็จแล้วมาทำงานบน Unix เพื่อเพิ่มความเสถียรภาพของโปรแกรมแทน

นอกจากนี้ Servlet ยังมีความเร็วที่สูงกว่า CGI เพราะ Servlet ใช้หลักการของ Thread โดยจะทำการสร้าง 1 Thread ต่อหนึ่ง Request ที่มาจาก Client ซึ่งในทางกลับกัน CGI จะทำการสร้าง 1 Process ต่อหนึ่ง Request ซึ่งจะทำให้เปลืองทรัพยากรมากกว่า และ Process ในการทำงานก็จะช้ากว่าด้วย ท้ายที่สุดจุดเด่นที่สำคัญของ Servlet ก็คือ API (Application Programming Interface) โดยระบบที่ทำการพัฒนาโดยใช้คอนเซ็ปของ Servlet จะสามารถเรียกใช้ API ที่ Java มีมาให้ เช่น `javax.servlet.*` หรือ `javax.servlet.http.*` เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้การพัฒนาระบบงานสามารถทำได้ง่ายและเร็วยิ่งขึ้น

2.9.4 ข้อดีของ Servlet JSP Framework

1) ภาษา JSP สามารถทำงานได้กับระบบปฏิบัติการทุกตัว เรียกว่า Platform Independent หมายถึง JSP จะไม่ขึ้นหรือยึดติดกับระบบปฏิบัติการทุกตัว เหมือนกับภาษาจาวา

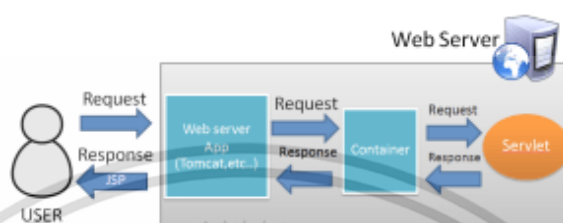
2) ภาษา JSP เขียนง่าย เพราะด้วยมีพื้นฐานมาจาก Java เพียงแค่รับบท Server ทำให้คุณ สามารถนำเอาความรู้ด้าน Java มาเขียนได้อย่างสบาย

3) ภาษา JSP แยกการทำงานของโปรแกรม Logic ออกจากในส่วนของการออกแบบ

หน้าเว็บ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.5 ข้อเสียของ Servlet JSP Framework

- 1) JSP ไม่สามารถทำงานร่วมกับภาษา PHP ได้
- 2) JSP ต้องมีความรู้ในด้านการเขียนภาษา JAVA อย่างชำนาญ



รูปที่ 2.8 การส่งผ่าน Request จาก Web server ไปยัง Servlet

2.10 Tier-3 Developing Tool

ทางทีมผู้พัฒนาได้ใช้ Oracle Database เป็นฐานในการเก็บข้อมูลทั้งหมดของระบบ โดยมี SQL Developer Tool ที่ช่วยในการสร้างตาราง จัดการกับ Query รวมไปถึงดูข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบ

2.11 Oracle Database

2.11.1 ความหมายของ Oracle Database

Oracle Database คือ Object – Relational Database Management System (ORDBMS) มีความสามารถทำงานได้ทั้งในรูปแบบ Rational และบางคุณสมบัติของ Object Oriented เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทออราเคิล และยังเป็น RDBMS เชิงพาณิชย์ตัวแรกของโลก ออราเคิลเซิร์ฟเวอร์ มีความสามารถโดดเด่นในด้านการจัดการฐานข้อมูล มีความน่าเชื่อถือสูง (reliable) ด้วยเทคโนโลยี Rollback Segment ซึ่งเป็นลิขสิทธิ์ของบริษัทออราเคิล โดยปกติ Log file หรือไฟล์ที่เก็บ Transaction ของระบบ ตัวอย่างเช่น การโอนเงินจากบัญชีธนาคารหนึ่งไปเข้าอีกบัญชีธนาคารหนึ่ง การทำงานมีอยู่สองรูปแบบ คือ AIJ (After Image Journal) และ BIJ (Before Image Journal) โดย AIJ จะเก็บข้อมูลที่เป็น New Value ก่อนทำการแก้ไข ส่วน BIJ จะเก็บข้อมูลที่เป็น Old Value หลังจากทำการแก้ไขข้อมูล

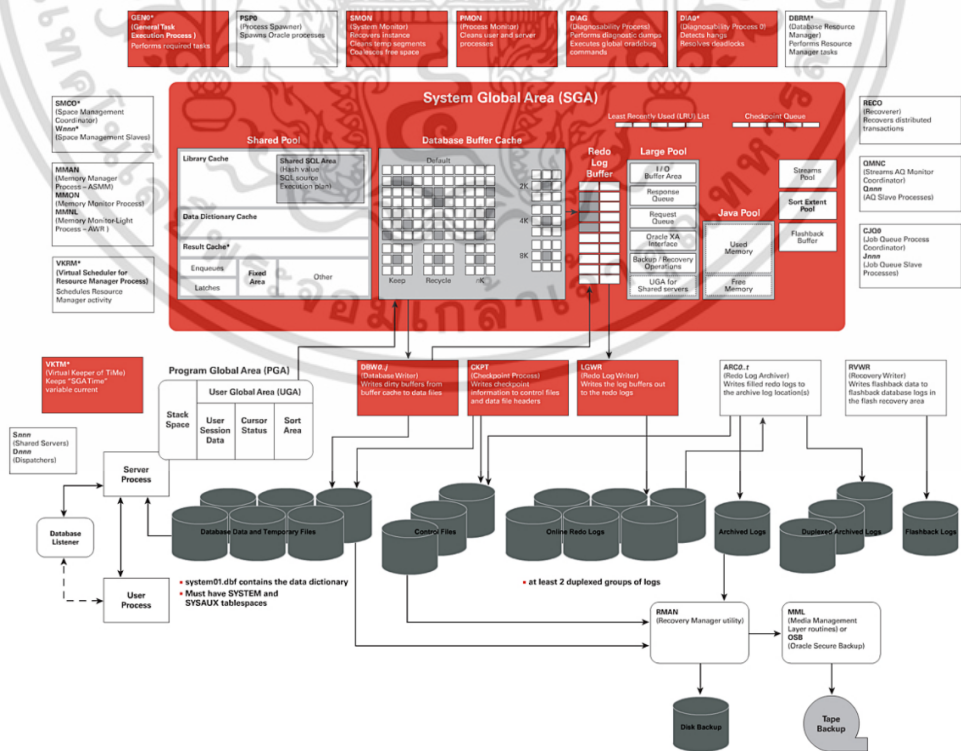
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.2 ข้อดีของ Oracle Database

1) เทคโนโลยี Rollback Segment ถูกนำมาใช้ในโปรแกรม Oracle ประโยชน์ Rollback Segment คือ สามารถจัดการกับข้อมูลในกรณีที่เกิดการล้มเหลวของระบบ หรือ ภาวะระบบไม่สามารถให้บริการได้ ด้วยเทคโนโลยี Rollback Segment จะจัดการ Instance Recovery ข้อมูลไม่ให้เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจาก การล้มเหลวของระบบ ได้อย่างดี มาก

2) Oracle ยังมีส่วนที่เรียกว่า Timestamp ทำงานเกี่ยวข้องกับ Concurrency Control เป็นส่วนที่จัดการการทำงานกับหลายๆ Transaction ในเวลาเดียวกัน โดยทุกๆ Transaction จะมี Timestamp เป็นตัวกำหนดเวลาเริ่มต้นของการประมวลผล (Process) ซึ่งช่วยในการขจัดปัญหาหลักของ Concurrency Problems

3) Oracle ใช้ได้กับฐานข้อมูลกว่า 80 แพลตฟอร์ม ซึ่งครอบคลุมเกือบทุก แพลตฟอร์มที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยมีโครงสร้างการเหมือนกันๆ หมด คำสั่งที่ใช้ก็เป็นแบบ เดียวกัน สามารถทำงานร่วมกันได้ สามารถนำข้อมูลจากพอร์ตหนึ่งไปพอร์ตอื่นได้อย่างไม่มี ปัญหา



รูปที่ 2.9 สถาปัตยกรรมของ Oracle Database 11g

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12 JSON

2.12.1 ความหมายของ JSON

JSON (JavaScript Object Notation) เป็นโครงสร้างในการเก็บข้อมูลชนิดหนึ่ง นอกจาก XML เพราะมีความรวดเร็ว และเข้าใจง่ายกว่า XML ส่วนใหญ่นำมาใช้ในการทำ AJAX เพื่อให้สามารถรับส่งค่า หรือสั่งการเข้า Server พร้อมกับชุดข้อมูลขนาดใหญ่ได้ ภาษาโปรแกรมมิ่งที่ปัจจุบันยังนิยมอยู่เช่น Java และ PHP โดยที่ JSON นั้นใช้ syntax ของภาษาจาวาสคริปต์ แต่ไม่ถูกมองว่าเป็นภาษาโปรแกรม แต่จัดว่าเป็นภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูล

JSON เป็น Text ธรรมดาที่ถูกจัดเรียงให้อยู่ในรูปแบบของ Object Array โดยใช้เครื่องหมาย [] แทน Array และ { } แทน Hash (หรือ Associative Array) เขียนคร่อมข้อมูลไว้ภายใน ซึ่งเป็นการกำหนดคุณสมบัติให้กับวัตถุ ด้วยการสร้างวัตถุที่เป็นข้อมูลขึ้นมาในรูปแบบของ JSON

2.12.2 ข้อดีของ JSON

- 1) ถูกออกแบบมาให้ง่ายสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล
- 2) ลักษณะข้อมูลสามารถอ่านหรือแก้ไขได้ง่าย
- 3) สามารถใช้ JavaScript ช่วยในการเข้าถึงข้อมูลภายใน JSON ได้ง่าย
- 4) มีภาษาหลายๆ ภาษาที่รองรับการใช้งาน JSON

```
"empid": "SJ011MS",
"personal": {
  "name": "Smith Jones",
  "gender": "Male",
  "age": 28,
  "address": {
    "streetaddress": "7 24th Street",
    "city": "New York",
    "state": "NY",
    "postalcode": "10038"
  }
},
"profile": {
  "designation": "Deputy General",
  "department": "Finance"
}
```

รูปที่ 2.10 ตัวอย่างของ JSON Format

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13 Ajax

2.13.1 ความหมายของ Ajax

Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) เป็นเทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบหนึ่ง ที่ไม่ใช่ภาษาการเขียนโปรแกรมแบบใหม่ Ajax เป็นเทคนิคที่เราสามารถทำการรับส่งข้อมูลระหว่าง Client กับ Server ได้โดยที่เราไม่ต้องทำการ Submit ข้อมูลผ่าน Form ซึ่งเทคนิคนี้สามารถที่จะเอามาทำ Web Application ที่มีการรับส่งข้อมูลระหว่าง Client กับ Server ได้โดยที่ไม่ต้องทำการ Refresh หน้า Browser คือ ผู้ใช้เข้าเว็บหรือร้องขอข้อมูลจากทาง Server จะต้องรอ Server ประมวลผลเสร็จก่อนจึงจะส่งกลับมาแสดงผลบนเว็บเพจของผู้ใช้ จึงเกิดการ Refresh ใหม่ทุกครั้งที่ยังร้องขอข้อมูล จึงนำ Ajax มาช่วยในการทำงานให้รวดเร็วขึ้น โดยลดการ Refresh หน้าจอ ซึ่งหัวใจสำคัญในการทำงานของ Ajax คือ XML HTTP Request Object ซึ่งทำหน้าที่ขอข้อมูลทางฝั่ง Server โดยข้อมูลที่ขอนั้นเป็นข้อมูลเล็กๆ และใช้ JavaScript นำมาแสดงผลบนหน้าจอเดิม

2.13.2 องค์ประกอบของ Ajax

- 1) XHTML (หรือ HTML) และ CSS ใช้ในการแสดงผลพีธีและรูปแบบข้อมูล
- 2) ECMAScript เช่นจาวาสคริปต์ ในการเข้าถึง Document Object Model (DOM) เพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือโต้ตอบกับผู้ใช้
- 3) XMLHttpRequest ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ asynchronously กับเว็บเซิร์ฟเวอร์
- 4) XML ใช้เป็นรูปแบบข้อมูลในการแลกเปลี่ยน ซึ่งรูปแบบอื่นก็สามารถใช้ได้เช่นกัน ไม่ว่าจะเป็น HTML, JSON, EBML, หรือ ข้อความธรรมดา

2.13.3 ข้อดีของ Ajax

- 1) สามารถประมวลผลได้เร็ว เรียกดูข้อมูลได้ทันที โดยไม่ต้องรีเฟรชหน้านั้นๆ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 กรอบการดำเนินงานของการพัฒนาระบบงาน

3.1.1 อุปกรณ์และเครื่องมือในการดำเนินงาน

1) ฮาร์ดแวร์

1.1) เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 2 เครื่อง

1.1.1) เครื่องที่ 1 หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i7-5500U @2.40 GHz หน่วยความจำหลัก (RAM) 8GB DDR3L และฮาร์ดดิสก์ (HDD) 1 TB 5400 RPM

1.1.2) เครื่องที่ 2 หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i7-4510U @2.00 GHz หน่วยความจำหลัก (RAM) 8GB DDR3L และฮาร์ดดิสก์ (HDD) 500 GB 5400 RPM

2) ซอฟต์แวร์สำหรับฝ่าย Developer

2.1) ระบบปฏิบัติการ Window 10 (64 bit)

2.2) Microsoft Office 2013

2.2.1) Microsoft Word 2013

2.2.2) Microsoft Excel 2013

2.3) Oracle SQL Developer

2.4) Google Chrome

2.5) Java Development Kit Version 8 (JDK 1.8.0_74)

2.6) Apache Tomcat 8.0.35

2.7) Apache Maven 3.3.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8) Java EE Eclipse mars R

3) ภาษาที่ใช้

3.1) Java (Java Programming Language)

3.2) SQL (Structure Query Language)

3.3) JSON (JavaScript Object Notation)

3.4) HTML5 (Hyper Text Markup Language, version 5)

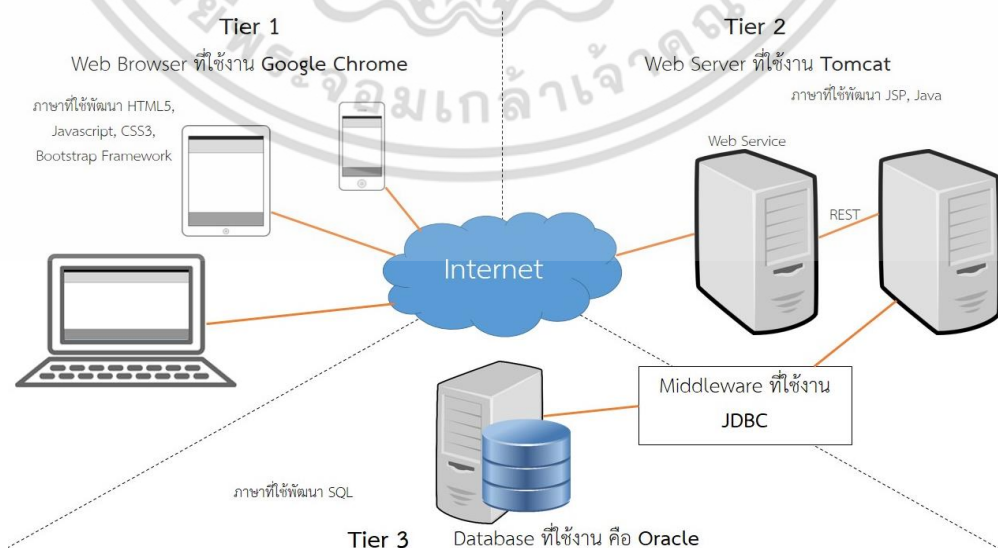
3.5) JavaScript

3.6) CSS3 (Cascading Style Sheets, version 3)

3.7) JSP (Java Server Page)

3.1.2 3-Tier Client-Server Architecture

โครงสร้างของระบบงานจะแบ่งออกเป็น 3 Tier ได้แก่ Tier 1 คือ Web Browser ที่ใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ คือ Google Chrome เอาไว้แสดงผลให้ผู้ใช้งานระบบได้มองเห็นหน้าจอต่างๆ Tier 2 คือ Web Server ที่ทำหน้าที่คอยรับ Request และส่ง Response กลับไปยังผู้ใช้งาน คือ Apache Tomcat ส่วน Tier 3 คือ Database Server เป็นส่วนที่ใช้ในการเก็บฐานข้อมูล คือ Oracle Database



รูปที่ 3.1 3-Tier Client-Server Architecture

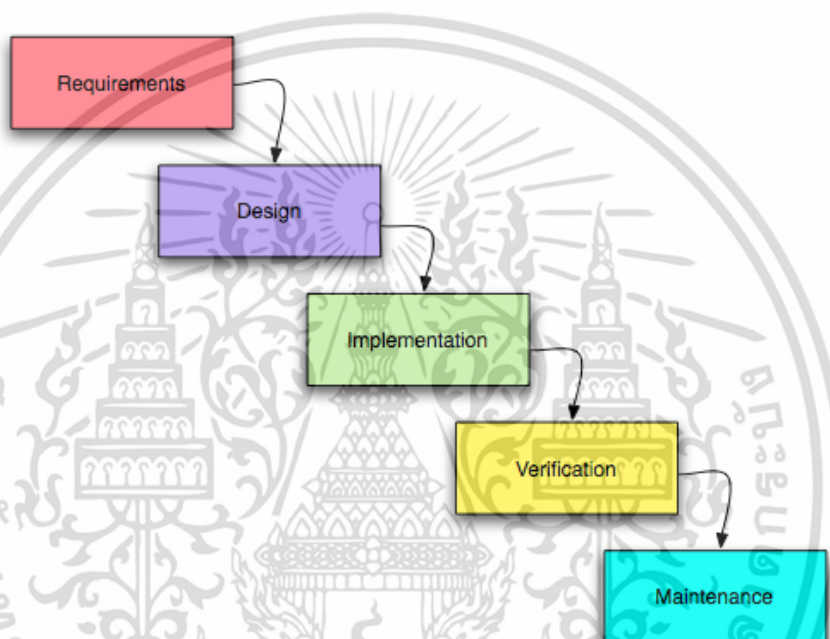
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2.1 System Development Life Cycle (SDLC) ที่ใช้งาน

1) Water Fall Model

เป็น SDLC รูปแบบแรกๆที่ทีมผู้พัฒนาได้ทำการตัดสินใจเลือกใช้งาน ลักษณะของ SDLC รูปแบบนี้ จะแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 Water Fall Model

หลังจากการเก็บ Requirement ของระบบเสร็จสิ้น ก็เกิดปัญหาขึ้นระหว่างทำงาน ซึ่งเป็นช่วงที่มีการดำเนินงานทางด้าน Design ไปบางส่วนแล้ว ทางทีมผู้พัฒนา จึงเล็งเห็นว่า ควรปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานให้ไปในทิศทางเดียวกันมากขึ้น จึงเปลี่ยนรูปแบบไปเป็น Agile Methodology

2) Agile Methodology

เป็น SDLC รูปแบบที่ 2 ที่ทีมผู้พัฒนาได้ทำการตัดสินใจเลือกใช้งาน ลักษณะของ SDLC รูปแบบนี้จะประกอบด้วย Sprint ดังรูปที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 Agile Methodology

เริ่มต้น ทีมผู้พัฒนาจะเริ่มเรียนรู้งานทั้งหมดไปพร้อมๆ กัน คือ เริ่มต้นจากการออกแบบหน้าจอที่ต้องการ สร้างฐานข้อมูล และเขียนโปรแกรม หลังจากนั้น จะทำการทดสอบหน้าจอของโปรแกรมว่าสามารถใช้งานได้ดีหรือไม่ แล้วจะให้ผู้ใช้งาน (พนักงานของบริษัท) ทำการทดลองใช้งาน หากมีข้อผิดพลาด จะทำการแก้ไขก่อน จะเริ่มหน้าจอถัดไป หากเรียบร้อยจะเริ่มทำหน้าจอถัดไปที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัย และอภิปรายผล

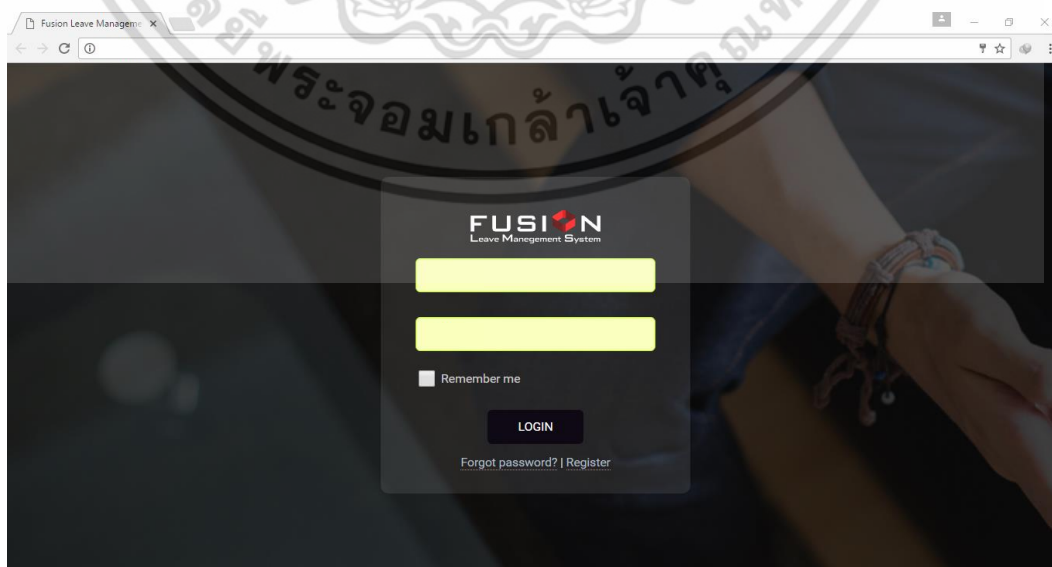
4.1 โครงสร้างของระบบงาน

ตำแหน่งงานของผู้ใช้งานแต่ละคน จะมีสิทธิ์การใช้งานระบบที่ต่างกัน เพื่อง่ายต่อการจัดการตามกระบวนการทำงานของแต่ละตำแหน่ง ดังนี้

- 1) ผู้ใช้งานทุกคนที่มีสิทธิ์เข้าใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้ สามารถใช้งานเมนู Main (เมนูหลัก), Leave (เมนูลางาน), Employee Action (เมนูดูประวัติการลางาน), My Project (เมนูแสดงรายชื่อโปรเจกต์ที่ผู้ใช้งานสังกัดอยู่)
- 2) พนักงานที่มีตำแหน่งเป็น Project Manager หรือ Management of Director จะใช้งานเมนู Leave Request (เมนูอนุมัติการลา), Management Project (เมนูจัดการโปรเจกต์), Statistic (เมนูแสดงสถิติการลางานของพนักงาน), Report (เมนูสรุปรายงานผลการลางานของพนักงาน)
- 3) Administrator จะเป็นสิทธิ์เฉพาะที่ได้รับการเลือกเป็น Administrator โดยไม่สนใจตำแหน่ง ซึ่งจะสามารถเข้าถึงเมนูการตั้งค่าของระบบ และการจัดการผู้ใช้งานคนอื่นๆ ภายในระบบ

4.2 ตัวอย่างหน้าจอ

4.2.1 หน้า Login



รูปที่ 4.1 หน้า Login

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเอกสารที่กรอกข้อมูลเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 หน้า Register

The screenshot shows a web browser window titled 'LMS-Register'. The page contains a registration form with the following fields:

- Name * (First Name)
- Last Name *
- Username *
- Password *
- Confirm Password *
- E-Mail * (example@gmail.com)
- Role * (Please select your role)
- Sex * (Male, Female)
- Birthdate * (day, Month, Year)
- Phone Number * (0998999999)

รูปที่ 4.2 หน้า Register

4.2.3 หน้า Main

The screenshot shows the main interface of the FusionLMS system. The page title is 'Main LMS FusionWare'. On the left is a sidebar menu with the following items:

- Main
- Leave
- Leave Request
- Employee Action
- Management Project
- My Project
- Statistic
- Report
- Users Management
- Configuration

The main content area features a calendar for March 2017. The calendar shows the following dates:

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
26	27	28	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25

There is a search bar at the top right with a 'Search' button and a 'Clear' button. The date '17/03/2017' is displayed in the top left of the calendar area.

รูปที่ 4.3 หน้าหลักการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 หน้า Leave

1) เมื่อเข้าสู่หน้า Leave ครั้งแรก

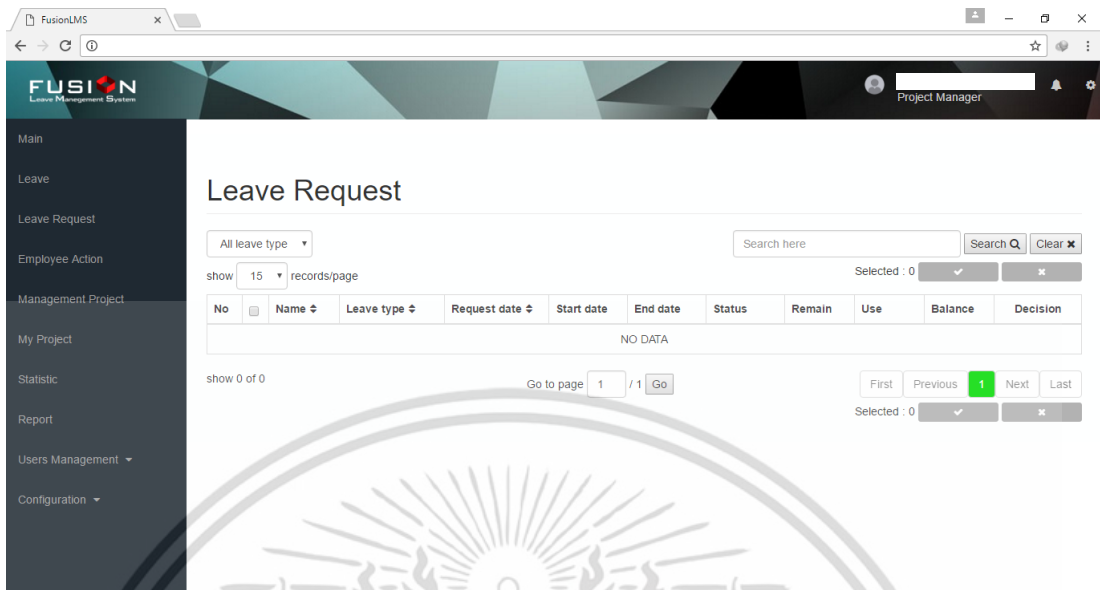
รูปที่ 4.4 หน้า Leave

2) เมื่อเลือกประเภทวันลาที่สามารถลาซ้ำได้ (Repeat) ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่ม Repeat เพื่อเลือกรูปแบบการลาซ้ำได้

รูปที่ 4.5 หน้า Leave เมื่อเลือก Repeat

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

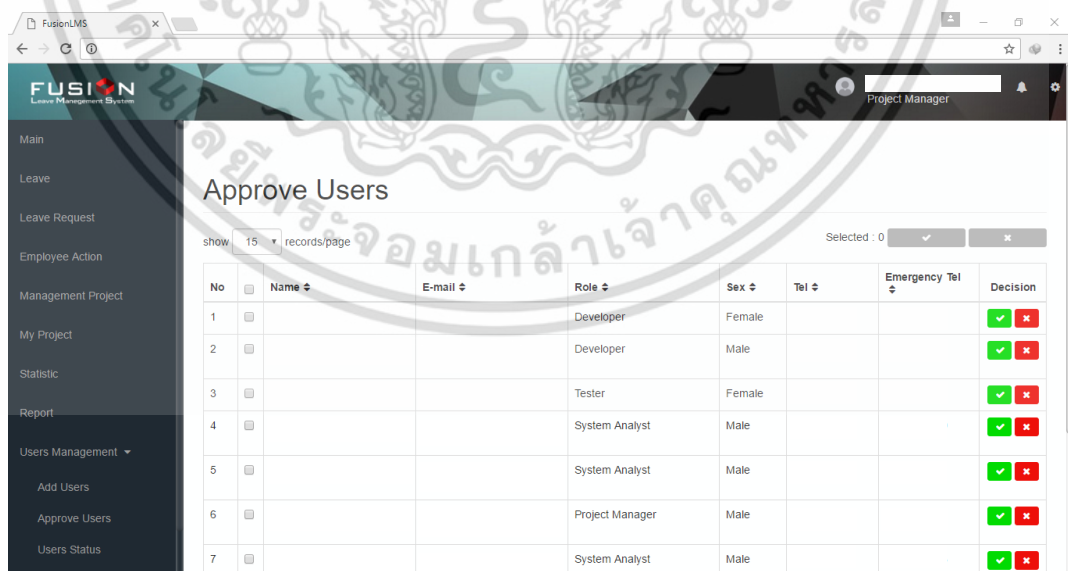
4.2.5 หน้า Leave Request



รูปที่ 4.6 หน้า Leave Request

4.2.6 หน้า Approve Users

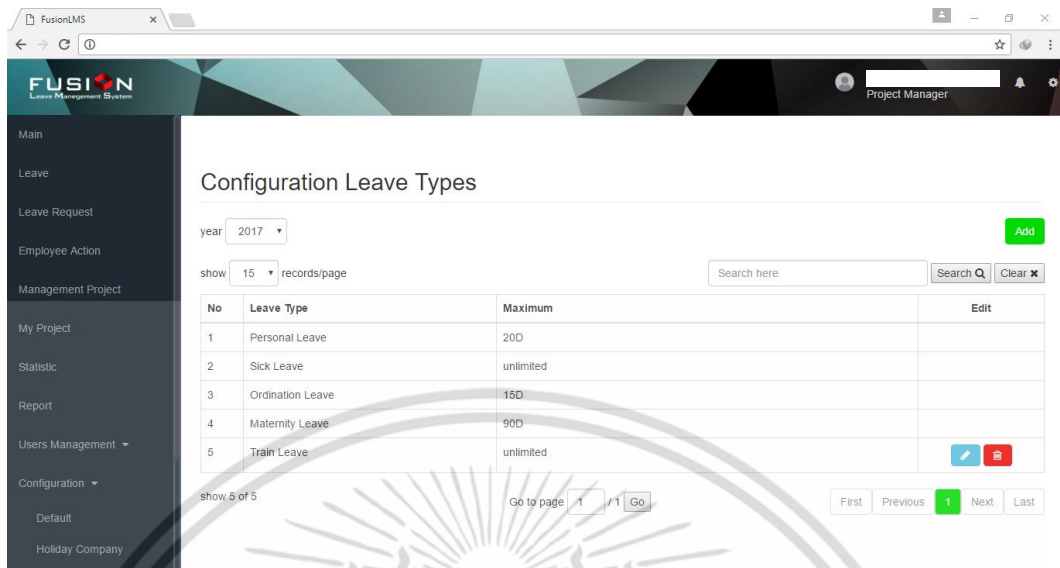
1) เมื่อเข้ามาจะแสดงรายชื่อของที่ทำการ Register เข้ามา โดยผู้ใช้งานสามารถทำการ Approve หรือ Reject ก็ได้



รูปที่ 4.7 หน้า Approve Users

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7 หน้า Configuration Leave Type

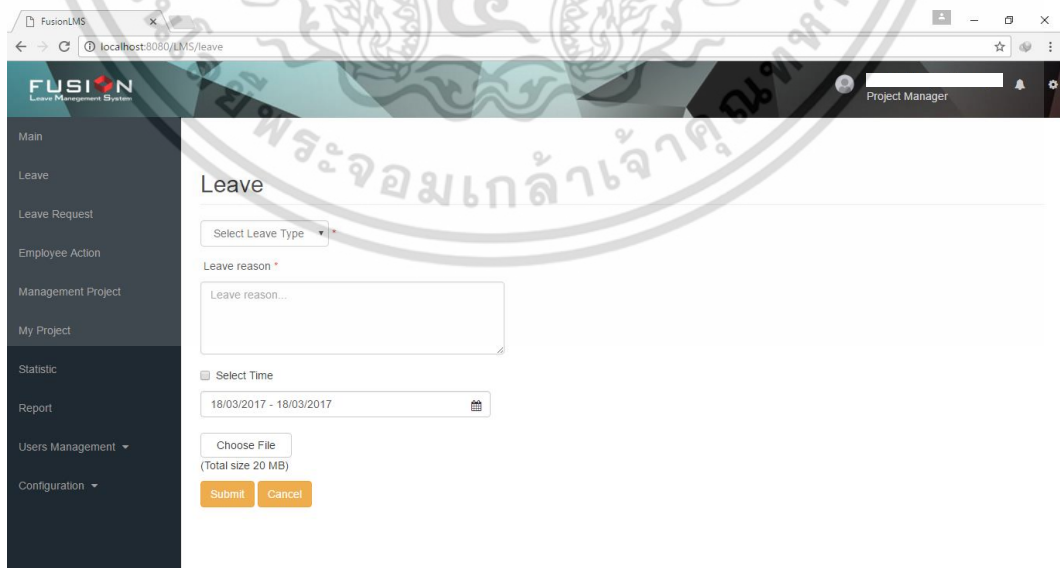


รูปที่ 4.8 หน้า Configuration Leave Type

4.3 ตัวอย่างการทำงาน

4.3.1 การลางาน

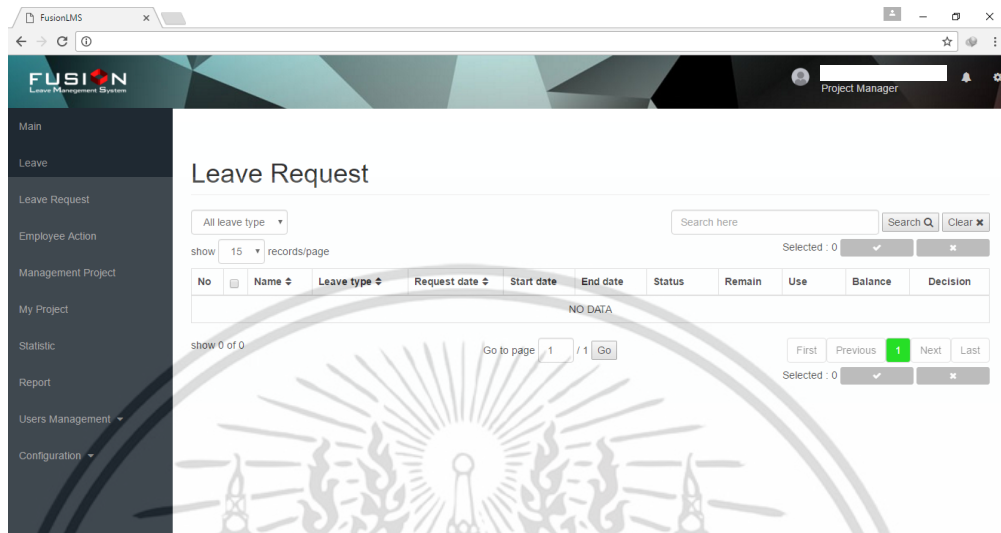
1) เข้าไปที่เมนูลางาน (Leave) แล้วกรอกข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการลางาน เพื่อใช้ในการพิจารณาอนุมัติการลางานจากพนักงานระดับสูง



รูปที่ 4.9 หน้า Leave

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ข้อมูลการลาจะถูกส่งไปที่เมนูสำหรับการอนุมัติการลา (Leave Request) เพื่อให้พนักงานระดับสูงพิจารณา อนุมัติหรือปฏิเสธ ใบบลาที่ถูกส่งเข้ามา หลังทำการตัดสินใจแล้ว ระบบจะส่งข้อมูลการพิจารณาไปให้กับผู้ส่งใบบลาผ่านทาง E-mail และการแจ้งเตือน



รูปที่ 4.10 หน้า Leave Request

4.4 ตัวอย่างรายงาน

4.4.1 หน้า Report

1) แสดงจำนวนวันลาเป็นตัวเลข โดยแยกตามประเภท และแสดงยอดรวมวันลาของพนักงานทั้งหมดของระบบ

No	Name	Role	Personal Leave (days)	Sick Leave (days)	Ordination Leave (days)	Maternity Leave (days)	Train Leave (days)	Summary (days)	Note
1		Developer	0D	0D	0D	0D	0D	0D	
2		Project Manager	0D	0D	0D	0D	0D	0D	
3		System Analyst	0D	0D	0D	0D	0D	0D	
4		System Analyst	0D	0D	0D	0D	0D	0D	
5		Project Manager	0D	0D	0D	0D	0D	0D	
6		System Analyst	0D	0D	0D	0D	0D	0D	

รูปที่ 4.11 หน้า Report แสดงประเภทการลาทั้งหมด โดยดูเฉพาะ Quarter 1 ปี 2017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ หรือมีการสงวนลิขสิทธิ์ไว้แล้ว เมื่อผู้ดูแลระบบใช้เอกสารนี้ในการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงานและการทดสอบ

ทีมที่ผู้พัฒนาได้มาทำสหกิจศึกษา ได้ถูกมอบหมายงานให้พัฒนา ระบบการจัดการลางานออนไลน์ (Leave Management System : LMS) ในรูปแบบ Web Application ซึ่งจะถูกใช้งานจริงภายในบริษัท โดยใช้ Framework แบบ MVC (Model View Controller) เพื่อให้การพัฒนาไปในทิศทางเดียวกัน ลดปัญหาความไม่เข้าใจในขั้นตอนการพัฒนาดัง ในการพัฒนาจะใช้ภาษา JAVA เป็นหลัก ใช้โปรแกรม Eclipse ในการสร้าง Web Application และใช้ Oracle Database เป็นฐานข้อมูลในการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งความสามารถของระบบ มีดังนี้

- 1) ผู้ใช้งานสามารถสมัครเข้าใช้งานระบบได้
- 2) ผู้ใช้งาน(พนักงาน) สามารถเข้าสู่ระบบ เพื่อทำการลางานในแบบต่างๆ ได้ และดูข้อมูลใบลาของตนเองได้
- 3) Management of Director (MD) และ Project Manager (PM) สามารถตอบรับ หรือยกเลิกการลาของพนักงานที่ส่งคำร้องขอลางานได้
- 4) Management of Director (MD) และ Project Manager (PM) หรือผู้มีสิทธิตาม Configuration สามารถดูสถิติการลาและรายงานของพนักงานในบริษัทได้ในรูปแบบเป็นปี, ไตรมาส หรือ เป็นช่วงของวันที่ โดยจะนำเสนอในรูปแบบของตารางและกราฟเส้น
- 5) Management of Director (MD) และ Project Manager (PM) หรือผู้มีสิทธิตาม Configuration สามารถนำออกเอกสาร (Export) Excel ได้อย่างถูกต้อง
- 6) ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มพนักงาน หรือวันหยุดบริษัท โดยการนำเข้าไฟล์เอกสาร (Import) Excel ได้
- 7) ผู้ดูแลระบบสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข Configuration ต่างๆ ภายในระบบ (Default, Holidays, Roles, Leave types, SMTP, Administrator) ได้

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

5.2.1 บริษัทและผู้ใช้ซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) บริษัทได้รับระบบการจัดการลางาน ที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน
- 2) ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้ระบบได้เร็ว เพราะ มีความใกล้เคียงกับ Google Calendar (ระบบเก่า)
- 3) พนักงานตรวจสอบประวัติการลางานของตัวเองได้
- 4) ผู้บริหารนำประวัติและสถิติไปพิจารณาส่วนต่างๆในองค์กรได้

5.2.2 คณะผู้จัดทำ

- 1) ได้รับความรู้ด้านการทำงานและการบริหารโครงการในวิธีการ SDLC (Systems Development Life Cycle) ในรูปแบบ Agile Methodology
- 2) ได้รับความรู้ และเข้าใจวิธีการพัฒนา Web Application แบบ Responsive
- 3) พัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็น เพื่อนำมาแสดงผลบน Web Application ได้อย่างถูกต้อง
- 4) ได้ประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่เรียน นำมาใช้ในงานจริง
- 5) มีความรู้ความเข้าใจในการทำระบบในทุกตำแหน่งของการทำงาน ตั้งแต่การวางแผน, การออกแบบ, การพัฒนาระบบ การทดสอบระบบในเบื้องต้น

5.3 ข้อจำกัดของระบบ

5.3.1. ระบบการจัดการลางานออนไลน์ (Leave Management System: LMS) สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเฉพาะบน Google Chrome เท่านั้น

5.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ

- 1) การพัฒนาระบบการจัดการลางานออนไลน์ให้เป็นแบบ Responsive ควรให้ใช้งานได้ขึ้นบนอุปกรณ์อื่นๆ นอกเหนือจาก Web Browser บน PC
- 2) การพัฒนาระบบการจัดการลางานออนไลน์เป็น Mobile Application ควรรองรับการใช้งานบน Smart Phone หรือ Tablet ได้ดียิ่งขึ้น

5.4.2 ข้อผิดพลาด และสิ่งที่ควบคุมไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การใช้งานเทคโนโลยีที่ไม่สนับสนุนกับเทคโนโลยีอื่นๆ ทำให้เกิดข้อผิดพลาดตามมา คือ การใช้ Spring Servle (Servle คือ Componet ด้านเซิร์ฟเวอร์ที่ให้กลไกที่มีประสิทธิภาพ ในการพัฒนาโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่ จัดการกับ request และ response ต่างๆ และส่งค่าไปแสดงผลใน JSP)

2) ความไม่พร้อมทางด้านความรู้และทักษะในการพัฒนาซอฟต์แวร์เฉพาะด้าน ส่งผลให้เกิดการเสียระยะเวลาการพัฒนาซอฟต์แวร์ในช่วงแรก โดยที่การแก้ไข จำเป็นต้องมีการสอนจากพี่ที่ทำงานและหาความรู้มาเพิ่มเติม นอกเหนือจากเวลาการทำงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- [1] N-tier Client/Server Architecture
 สืบค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2560 แหล่งที่มา:
<http://aorjoa.blogspot.com/2013/11/n-tier-tier-2-tier-3-tier.html>
- [2] Web Services
 สืบค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2560 แหล่งที่มา:
<https://th.wikipedia.org/wiki/เว็บเซอร์วิส>
<https://www.blognone.com/node/5968>
<http://www.softmelt.com/article.php?id=134>
- [3] HTML5
 สืบค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2560 แหล่งที่มา:
<http://www.softmelt.com/article.php?id=404>
<https://programsdd.com/2014/10/11/html5-vs-css3/>
- [4] JavaScript
 สืบค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2560 แหล่งที่มา:
<https://th.wikipedia.org/wiki/จาวาสคริปต์>
<http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2187-java-javascript-คืออะไร.html>
- [5] CSS3
 สืบค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2560 แหล่งที่มา:
<https://sites.google.com/site/ninknitkann/-css3-khux-xari>
<http://thaicss.com/แนวทางการเรียนรู้-css3-และ-html5/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

[6] Bootstrap Framework

สืบค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2560 แหล่งที่มา :

<https://www.programmerthailand.com/tutorial/post/view/96/bootstrap-คืออะไร>

<http://www.softmelt.com/article.php?id=511>

<http://www.siamhtml.com/bootstrap-คืออะไร-สอนวิธีใช้/>

[7] Servlet JSP Framework

สืบค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2560 แหล่งที่มา :

<http://blog.martroutine.com/2011/04/jsp-servlet-คืออะไร/>

<http://www.thaicreate.com/java/java-jsp-intro.html>

[8] Oracle Database

สืบค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2560 แหล่งที่มา :

<http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2283-oracle-คืออะไร.html>

<https://diamondit.wordpress.com/oracle-คืออะไร/>

[9] JSON

สืบค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2560 แหล่งที่มา :

<http://www.tutorialdev.com/download/json-คืออะไร/>

<https://th.wikipedia.org/wiki/เจซัน>

[10] AJAX

สืบค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2560 แหล่งที่มา :

<http://www.tamemo.com/post/37/how-to-ajax-1/>

<https://th.wikipedia.org/wiki/เอแจ็กซ์>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก.
การเริ่มการใช้งาน Git Repository และ
โปรแกรมควบคุมช่วยควบคุม Version Control (Source Tree)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

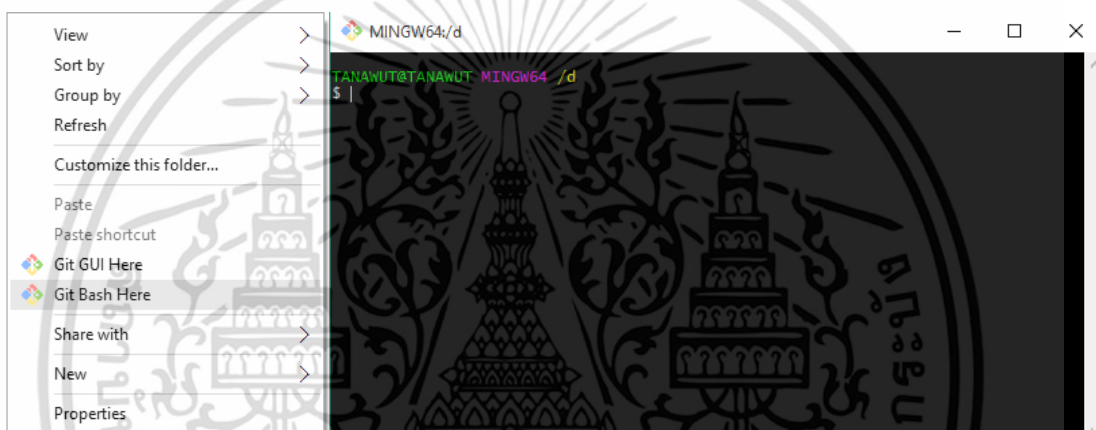
1. เริ่มต้นใช้งาน Git Repository

การสร้างโปรเจกต์ใน Git สามารถทำได้ 2 วิธี คือ การนำเข้าโปรเจกต์หรือเพิ่มข้อมูลที่มีอยู่แล้วเข้าไปใน Git หรือการ clone จาก Repository ที่อยู่ในเซิร์ฟเวอร์อื่น

2. การสร้างโปรเจกต์ใน Git

2.1 การสร้าง Repository จากเพิ่มข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

ให้เข้าไปที่ git command โดยการคลิกขวาแล้วเลือก Git Bash Here



รูปที่ ก.1 เริ่มสร้าง Repository จากเพิ่มข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

แล้วให้ไปที่เพิ่มข้อมูลที่ต้องการเริ่มใช้งาน Git และพิมพ์คำสั่ง `$ git init`

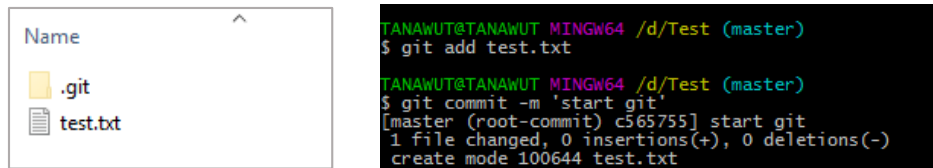
```
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test
$ git init
Initialized empty Git repository in D:/Test/.git/
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test (master)
$ |
```

รูปที่ ก.2 ย้ายเข้าไปอยู่ในโฟลเดอร์ที่ต้องการ แล้วพิมพ์ `$ git init`

คำสั่งนี้จะสร้างเพิ่มข้อมูลย่อยชื่อ `.git` ซึ่งเก็บแฟ้มโครงสร้างของ Git repository เปล่าๆ ที่ไม่มีเนื้อหาใด ในขั้นตอนนี้แฟ้มที่อยู่ในโปรเจกต์ที่สร้างจะยังไม่ถูก track โดย Git เพื่อที่จะเริ่ม

เก็บประวัติการแก้ไขของแฟ้มที่มีอยู่ ซึ่งต้องเพิ่มแฟ้มเข้าไปใน repository เสียก่อน ใช้คำสั่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\$ git add test.txt และตามด้วย \$ git commit -m 'start git'

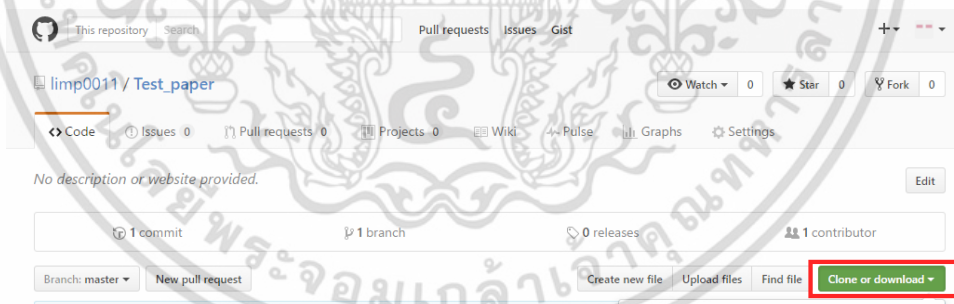


รูปที่ ก.3 โฟลเดอร์ .git และคำอธิบายของ git

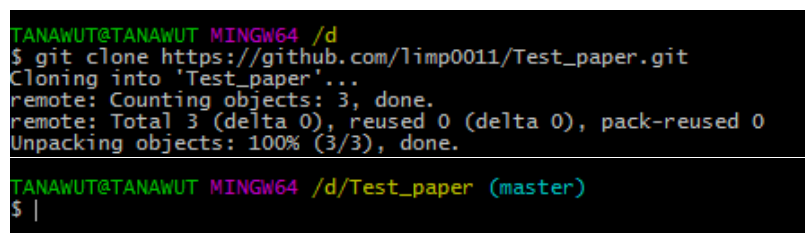
หลังจาก commit แล้ว จะได้ repository ที่เริ่มเก็บประวัติของแฟ้มต่างๆ ในโปรเจกต์ที่สร้างแล้ว ซึ่ง -m '(ข้อความ)' คือ การอธิบายว่าการ commit นี้ทำอะไรไปบ้าง

2.2 การ clone จาก repository ที่มีอยู่แล้ว

หากต้องการคัดลอก repository ที่มีอยู่แล้ว ให้ใช้คำสั่ง \$ git clone เพื่อทำการคัดลอกข้อมูลที่อยู่ในเซิร์ฟเวอร์ ทุกเวอร์ชันของทุกแฟ้มที่มีในประวัติของโปรเจกต์ โดยใช้คำสั่ง \$ git clone https://github.com/limp0011/Test_paper.git



รูปที่ ก.4 แสดงการ Clone ประวัติของโปรเจกต์ไปยังเครื่องของผู้ใช้



รูปที่ ก.5 แสดงการใช้คำสั่ง \$ git clone

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งดังกล่าวจะสร้างไดเรกทอรีชื่อ "Test_paper" และสร้างไดเรกทอรีย่อยชื่อ .git จากนั้น จะทำการดึงข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ใน repository และ check out working copy เวอร์ชันล่าสุด ถ้าดูใน grit จะเห็นแฟ้มที่อยู่ในโปรเจกต์ทั้งหมดที่สามารถเริ่มใช้งานได้ทันที ถ้าหากต้องการ clone repository ไปที่ไดเรกทอรีชื่ออื่น จะสามารถระบุชื่อที่ต้องการได้ต่อท้ายคำสั่งด้าน \$ git clone คำสั่งนี้ทำงานเหมือนคำสั่งด้านบน แต่เก็บข้อมูลในไดเรกทอรี mygit แทน

3. การบันทึกการแก้ไขใน Repository

หลังจากทำการคัดลอก repository และได้แฟ้มต่างๆ มา ก็สามารถทำการแก้ไข และ commit เพื่อจัดเก็บการแก้ไขเข้าไปใน repository เมื่อต้องการ

ขอให้จำไว้ว่าแฟ้มแต่ละแฟ้มใน working directory มีสถานะอยู่สองสถานะ คือ tracked หรือ untracked แฟ้มที่อยู่ในสถานะ tracked คือ แฟ้มที่อยู่ใน snapshot ล่าสุด เป็นแฟ้มที่สามารถกู้เนื้อหากลับมา แก้ไข หรือ stage ได้ ส่วนแฟ้มที่อยู่ในสถานะ untracked คือ แฟ้มที่ไม่อยู่ใน snapshot ล่าสุดและไม่อยู่ใน staging area หลักจาก clone repository แฟ้มทั้งหมดจะอยู่ในสถานะ tracked เพราะ เพิ่ง check out ออกมา

เมื่อทำการแก้ไข แฟ้มที่ถูกแก้ไขจะอยู่ในสถานะถูกแก้ไขเพราะเนื้อหาได้ถูกเปลี่ยนไป ถ้าต้องการจัดเก็บการแก้ไข จะต้อง stage แฟ้มเหล่านั้นและ commit สิ่งที่ stage เอาไว้



รูปที่ ก.6 วงจรสถานะของแฟ้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การตรวจสอบสถานะของแฟ้ม

เครื่องมือหลักในการตรวจสอบสถานะของแฟ้ม คือ คำสั่ง `$ git status`

```
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git status
On branch master
Your branch is up-to-date with 'origin/master'.
nothing to commit, working tree clean
```

รูปที่ ก.7 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อใช้คำสั่ง `$ git status`

ผลลัพธ์ด้านบนหมายความว่าใดเรกทอรียังสะอาดอยู่ นั่นก็คือไม่มีการแก้ไขแฟ้มที่ถูก track และ ไม่มีแฟ้มที่อยู่ในสถานะ untracked ในใดเรกทอรี นอกจากนั้นคำสั่งนี้ยังบอกว่า ตอนนี้อยู่ใน branch ชื่อ master ซึ่งเป็น branch เริ่มต้นอยู่แล้ว

หากสร้างแฟ้มข้อมูลใหม่ เช่น code.c ซึ่งไม่เคยมีมาก่อน เมื่อใช้คำสั่ง `git status` จะเห็นสถานะของแฟ้มเป็น untracked

```
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ vim code.c
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git status
On branch master
Your branch is up-to-date with 'origin/master'.
Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
   code.c
nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)
```

รูปที่ ก.8 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อใช้คำสั่ง `$ vim code.c` และตามด้วย `$ git status`

จากรูปที่ ก.8 จะเห็นว่าแฟ้ม code.c อยู่ในสถานะ untracked เพราะว่ามันอยู่ภายใต้หัวข้อ "Untracked files" ในผลลัพธ์ของคำสั่ง ความหมายของ untracked คือแฟ้มข้อมูลนี้ไม่อยู่ใน snapshot (commit) ล่าสุด และ Git จะไม่รวมแฟ้มข้อมูลนี้ใน commit ถัดไปนอกเสียจากว่า จะบอกให้ Git ทำ เหตุผลที่ Git ทำงานแบบนี้ก็เพื่อป้องกันไม่ให้แฟ้มไบนารีหรือแฟ้มข้อมูลอื่น ๆ ถูกเพิ่มเข้าไปใน repository โดยไม่ได้ตั้งใจ ในกรณีนี้เนื่องจากต้องการเพิ่มแฟ้ม code.c

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การเพิ่มแฟ้มข้อมูลใหม่

การเพิ่มแฟ้มข้อมูลใหม่ ให้ใช้คำสั่ง `$ git add code.c`

```
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git add code.c

TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git status
On branch master
Your branch is up-to-date with 'origin/master'.
Changes to be committed:
  (use "git reset HEAD <file>..." to unstage)

    new file:   code.c
```

รูปที่ ก.9 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อใช้คำสั่ง `$ git add code.c` และตามด้วย `$ git status`

หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการ staged ถ้ามีการ commit ที่จุดนี้ เวอร์ชันของไฟล์นี้จะถูกบันทึกลงในประวัติ เพื่อให้สามารถคืนเวอร์ชันกลับมาตามที่ต้องการได้ ถ้าใช้คำสั่ง `git add` กับ Directory ทุกไฟล์ที่อยู่ด้านในจะได้รับ `git add` ไปด้วย

6. การตรวจสอบความแตกต่างระหว่างสถานะ staged กับ unstaged

สามารถใช้คำสั่ง `git diff` ในการตรวจสอบความแตกต่างระหว่าง สิ่งที่เรา staged หรือ commit ไปแล้วกับที่ยังไม่ได้ทำการ staged เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ว่ามี การแก้ไขที่บรรทัดไหนไปบ้าง เช่น จากตัวอย่างมีการเพิ่ม comment ในไฟล์ code.c ว่า `//Test to paper` จากนั้นจึงใช้คำสั่ง `git diff` ผลที่ได้จะบอกว่า มีการเพิ่มข้อมูลเข้ามาที่ไฟล์ใด และเพิ่มว่าอะไร

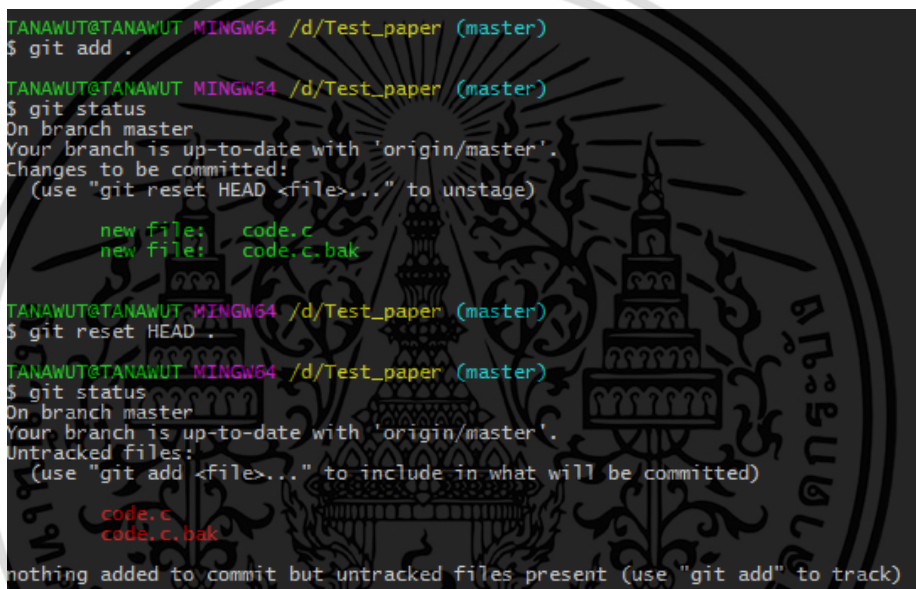
```
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git diff
diff --git a/code.c b/code.c
index e69de29..554960c 100644
--- a/code.c
+++ b/code.c
@@ -0,0 +1 @@
+//Test to paper
\ No newline at end of file
```

รูปที่ ก.10 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อใช้คำสั่ง `$ git diff`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1 การ unstage ไฟล์ที่ทำการ staged ไปแล้ว

เมื่อเราทำการ staged โดยใช้คำสั่ง `git add` ไปแล้ว เราสามารถที่จะยกเลิกการ staged นั้นได้โดยการใช้คำสั่ง `git reset HEAD` ตามด้วยชื่อไฟล์ที่ต้องการ unstage เช่น จากตัวอย่างจะทำการ staged ทุกอย่างที่ได้ทำไป โดยใช้คำสั่ง `git add .` แล้วทำการเรียก `git status` ขึ้นมาจะเห็นข้อความในวงเล็บบอกว่าสามารถใช้ `git reset HEAD <file>...` เพื่อทำการ unstage ได้ให้ใช้คำสั่ง `git reset HEAD .` เพื่อ unstage ไฟล์ทั้งหมด ซึ่งจะมีข้อความบอกว่าไฟล์ต่างอยู่ในสถานะ untracked หรือ unstage



```
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git add .

TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git status
On branch master
Your branch is up-to-date with 'origin/master'.
Changes to be committed:
  (use "git reset HEAD <file>..." to unstage)

    new file:   code.c
    new file:   code.c.bak

TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git reset HEAD .

TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git status
On branch master
Your branch is up-to-date with 'origin/master'.
Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)

    code.c
    code.c.bak

nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)
```

รูปที่ ก.11 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อใช้คำสั่ง `$ git reset HEAD`

6. Branch

Branch คือ ส่วนที่เราแบ่งตัวออกมาจาก master เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข code ภายในให้ใช้งานได้ก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง โดยหลักการของ git จะมีคำแนะนำอยู่ข้อหนึ่งว่า โค้ดที่อยู่ใน master จะต้องเป็นโค้ดที่เชื่อถือได้ คือถ้าโปรดักชั่นพังเมื่อไร จะต้องสามารถเอามาจาก master แล้วใช้ได้เลย หรืออาจทำเพื่อแบ่งงานให้เป็นแต่ละส่วนย่อยๆ เพื่อแบ่งให้คนในทีมไปทำแล้วจึงนำมารวมกันเพื่อใช้งานอีกทีหนึ่ง

โดยการสร้าง branch จะใช้คำสั่ง `git branch` ตามด้วยชื่อ branch เช่นเราจะสร้าง branch ที่ชื่อว่า testing เราก็ใช้คำสั่ง `git branch testing` แต่จะยังอยู่ที่ Branch Master อยู่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git branch testing
```

รูปที่ ก.12 การใช้คำสั่ง \$ git branch testing เพื่อสร้าง Branch testing ขึ้นมาใหม่

```
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git checkout testing
Switched to branch 'testing'

TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (testing)
$ git status
On branch testing
nothing to commit, working tree clean
```

รูปที่ ก.13 วิธีการย้ายเข้าไปอยู่ใน Branch testing

จากนั้นให้สร้างไฟล์ขึ้นใหม่ใน branch testing เช่น สร้างไฟล์ code1.c จากนั้นให้ add และ commit

```
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (testing)
$ vim code1.c

TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (testing)
$ git add code1.c

TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (testing)
$ git commit -m 'create code1.c'
[testing aad431d] create code1.c
1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
create mode 100644 code1.c
```

รูปที่ ก.14 สร้างไฟล์ แล้ว Commit

แล้วย้าย branch มาที่ branch master ด้วยคำสั่ง git checkout master

```
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (testing)
$ git checkout master
Switched to branch 'master'
Your branch is ahead of 'origin/master' by 1 commit.
(use "git push" to publish your local commits)

TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ ls
code.c code.c.bak README.md

TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (testing)
$ ls
code1.c README.md
```

รูปที่ ก.15 ผลลัพธ์ของทั้ง 2 Branches

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นว่าค่าที่อยู่ในทั้ง 2 branch นั้นต่างกัน เพราะ branch ที่ถูกแยกออกมาจะนำค่าที่เก็บอยู่ใน repository ปัจจุบันคือ README.md มาสร้างเป็น branch ใหม่เท่านั้น code.c ที่ commit ไว้จะอยู่ที่เครื่องของผู้ใช้เท่านั้น หากต้องการนำขึ้นไป repository ที่ใช้เก็บจะต้องใช้คำสั่งของ git ที่จะกล่าวถึงในภายหลัง และเหตุที่ branch master ไม่มีไฟล์ code1.c เพราะการทำงานของแต่ละ branch จะทำงานแยกกัน แต่สามารถนำมารวมกันได้โดยใช้คำสั่ง merge เช่นถ้าเราต้องการ merge branch testing เข้าไปที่ branch master เราจะต้องอยู่ที่ branch master ก่อนแล้วใช้คำสั่ง git merge testing

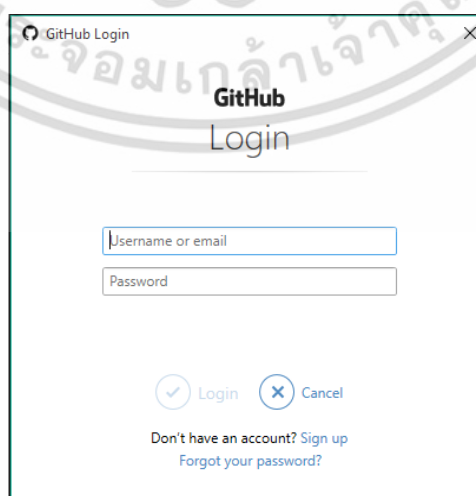
```
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git merge testing
Merge made by the 'recursive' strategy.
code1.c | 0
1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
create mode 100644 code1.c

TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ ls
code.c  code.c.bak  code1.c  README.md
```

รูปที่ ก.16 การ Merge Branch

จะเห็นว่าที่ branch master มีไฟล์ code1.c เพิ่มขึ้นมาแล้ว เป็นการ merge branch ปกติ

หากเราต้องการนำสิ่งที่ทำมาทั้งหมดขึ้นไป repository ที่ใช้เก็บข้อมูลทั้งหมด สามารถทำได้โดยใช้คำสั่ง git push ในที่นี้จะใช้ repository ของ github



รูปที่ ก.17 เมื่อต้องการ push ขึ้นไปที่ Repository ของเว็บไซต์ ใช้คำสั่ง \$ git push เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจะให้ทำการกรอก username และ password ของ github เพื่อทำการ push ขึ้นไปที่ repository บนเว็บไซต์

```
TANAWUT@TANAWUT MINGW64 /d/Test_paper (master)
$ git push
Ligon failed, use ctrl+c to cancel basic credential prompt.
Username for 'https://github.com/': limp0011
Counting objects: 8, done.
Delta compression using up to 4 threads.
Compressing objects: 100% (6/6), done.
Writing objects: 100% (8/8), 653 bytes | 0 bytes/s, done.
Total 8 (delta 3), reused 0 (delta 0)
remote: Resolving deltas: 100% (3/3), done.
To https://github.com/limp0011/Test_paper.git
cbff616..8161745 master -> master
```

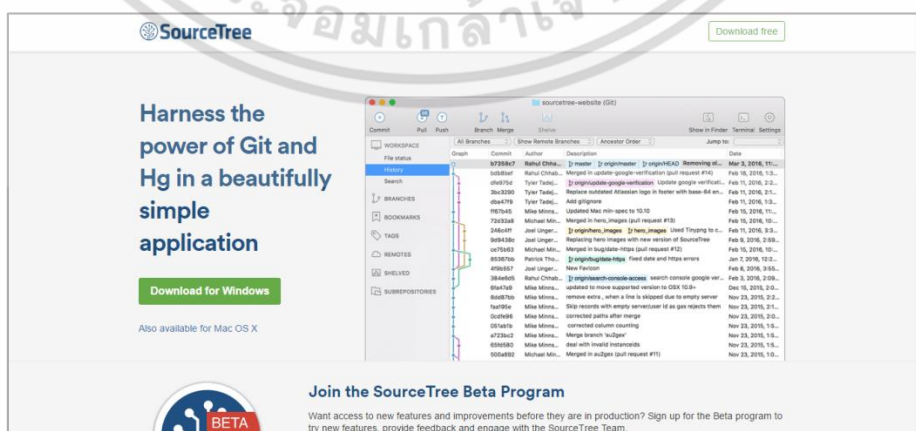
รูปที่ ก.18 ผลลัพธ์เมื่อทำการ push ขึ้นไปที่ Repository ของเว็บไซต์

7. โปรแกรมเสริมสำหรับใช้งาน Git

จากที่ผ่านมการใช้งาน Git จะทำผ่าน git command เท่านั้น ซึ่งต้องจำคำสั่งที่ไว้ว่า ต้องใช้คำสั่งอะไรเพื่อทำสิ่งหนึ่ง แต่ปัจจุบันมีการทำ GUI ขึ้นเพื่อให้ git ใช้งานได้ง่ายขึ้นในรูปแบบของหน้าจอแสดงผล ไม่ต้องพิมพ์คำสั่งแ่กกดปุ่มก็สามารถทำงานคำสั่งต่างๆ ได้

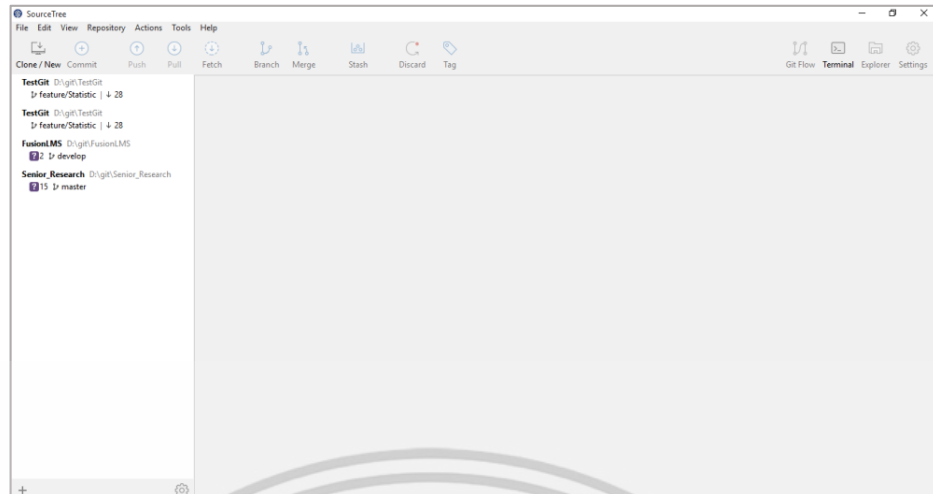
7.1 Source Tree

Source Tree เป็นโปรแกรมฟรี ที่ช่วยให้ใช้งาน git ได้ง่ายขึ้น โดยไม่ต้องใช้งานผ่าน git command สามารถ Download ได้ที่ <https://www.sourcetreeapp.com/> จากนั้นให้ทำการติดตั้งให้เรียบร้อย จะได้หน้าต่างดังรูป



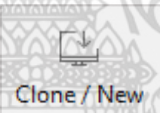
รูปที่ ก.19 หน้า website การ download Source Tree

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

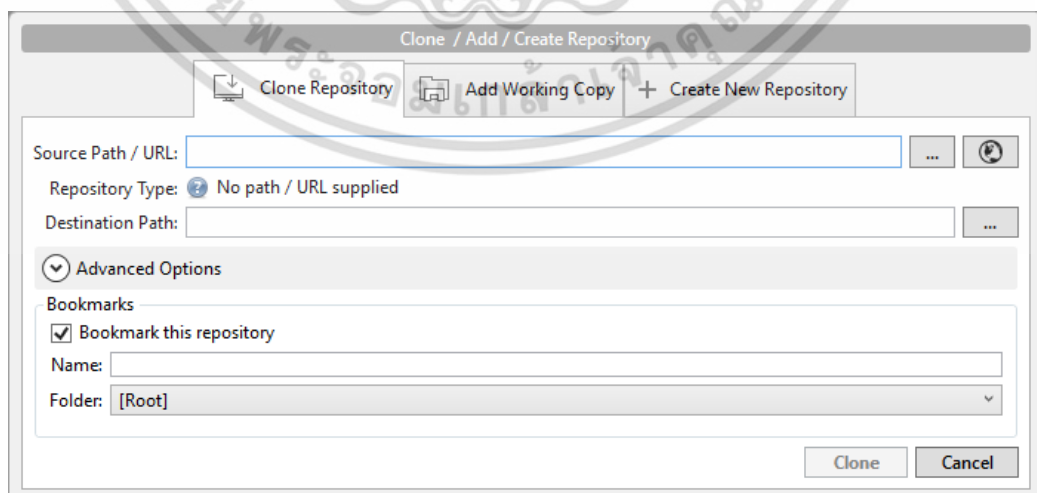


รูปที่ ก.20 โปรแกรม Source Tree

แล้วมาเริ่มใช้งานโดยขั้นตอนแรกให้ทำการ Clone/New repository ที่ต้องการใช้งาน อาจได้จากพื้นที่ภายในเครื่องหรือจากด้านนอกเช่น github ก็ได้เช่นกัน

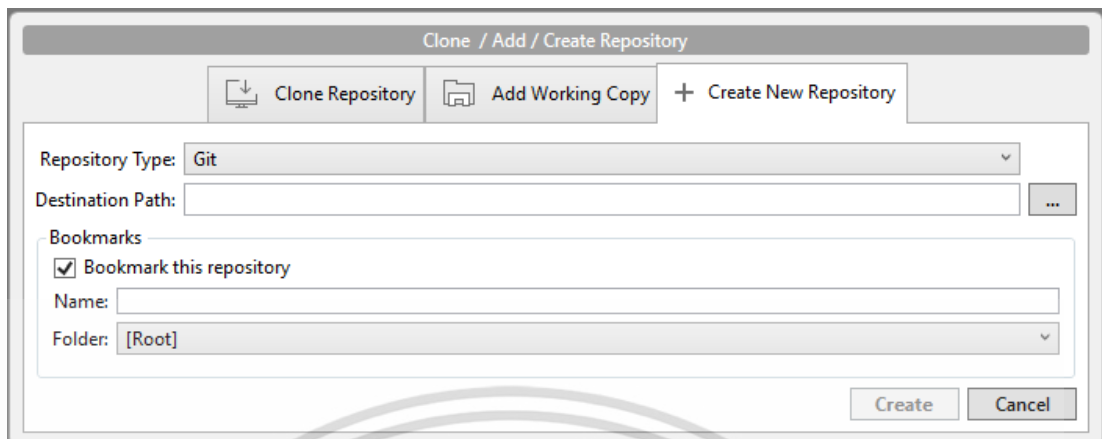


รูปที่ ก.21 ปุ่มสำหรับการ Clone โปรแกรม Source Tree



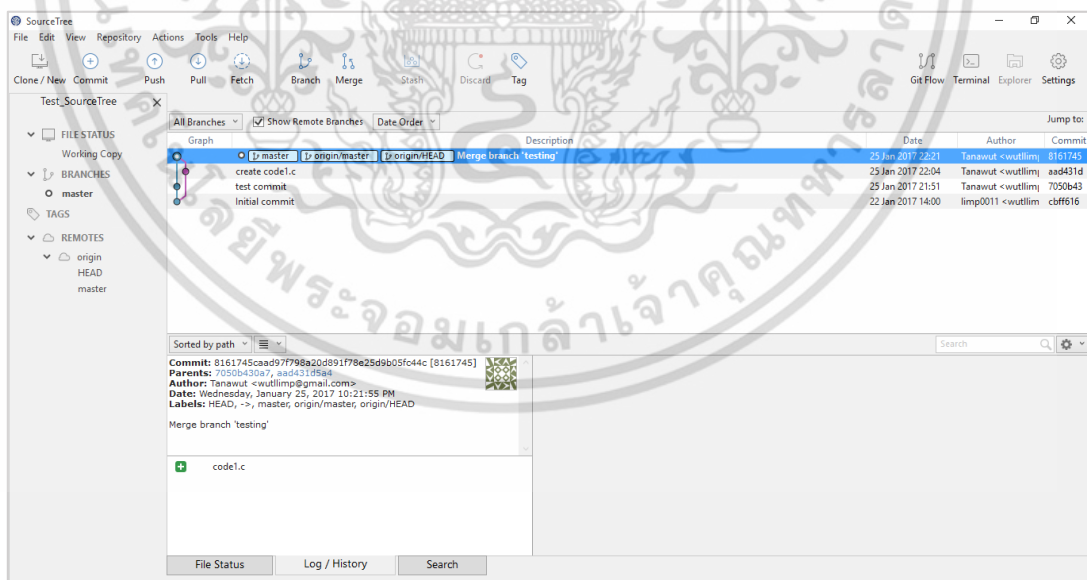
รูปที่ ก.22 Clone Repository เพื่อคัดลอกข้อมูลลงมาเก็บในเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.23 Create New Repository เพื่อสร้าง Repository ขึ้นมาใหม่

การ Clone คือการนำ repository ที่มีอยู่แล้วมาวางไว้บนเครื่อง เพื่อทำงานต่อจากของเดิมที่ทำไว้ เราสามารถนำ repository ที่สร้างไว้ใน github มา clone ลงเครื่องโดยการใส่ url ของ repository ลงไปแล้วเลือก path ของเครื่องที่จะทำการ clone ลงไปได้แล้วกด clone



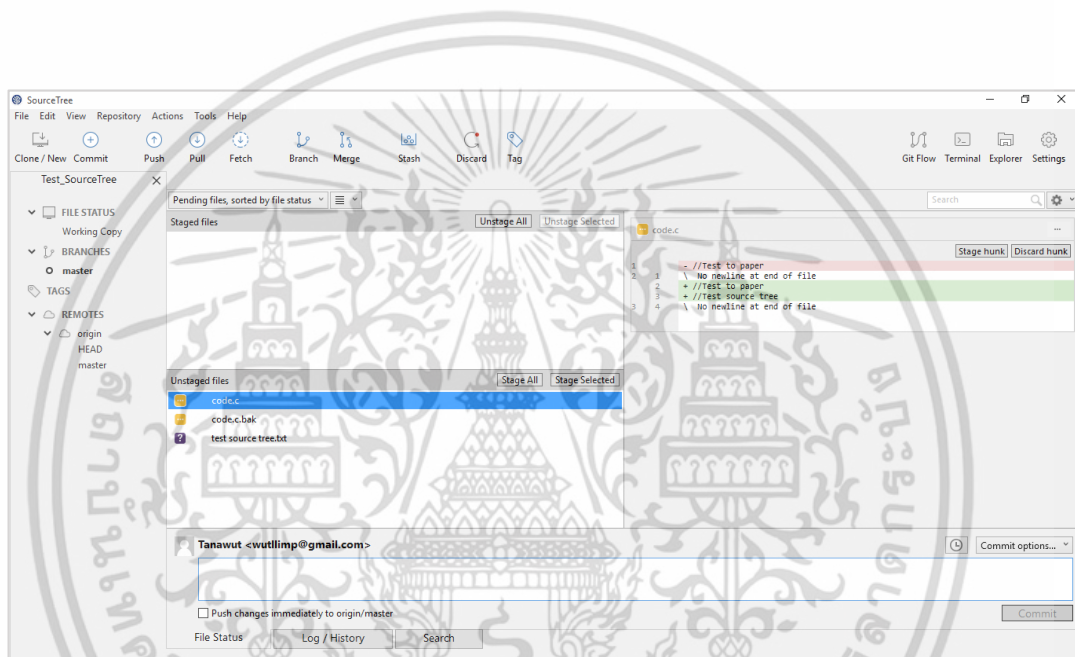
รูปที่ ก.24 แสดงหน้าต่างของโปรแกรม Source Tree หลังจากการ Clone เสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ clone เสร็จเรียบร้อยโปรแกรมจะทำให้เราอยู่ใน branch master และแสดงประวัติการทำงานว่าตั้งแต่เริ่มสร้าง repository ขึ้นมาได้ทำอะไรกับลงไปแล้วบ้าง โดยคำสั่งที่ใช้งานจะเหมือนกับใน git command ซึ่งจะอธิบายในลำดับต่อไป

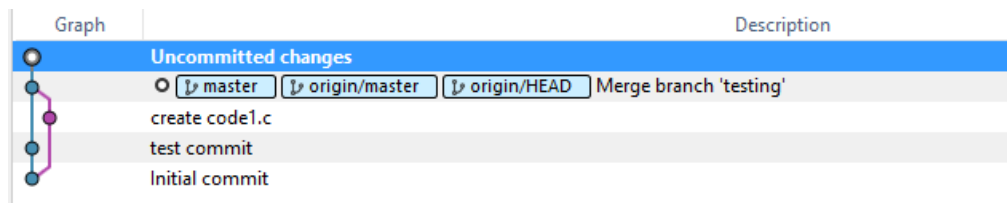
7.2 การใช้งาน Source Tree

เมื่อเราทำการแก้ไขไฟล์หรือเพิ่มไฟล์ต่างๆภายใน path ที่ทำการ clone ไว้ โปรแกรมจะแสดงผลว่า เราได้ทำการแก้ไขหรือเพิ่มไฟล์อะไรเข้าไปบ้าง และยังบอกอีกว่าทำที่บรรทัดที่เท่าไร



รูปที่ ก.25 แสดงก่อนการ Commit code ในการทำงาน

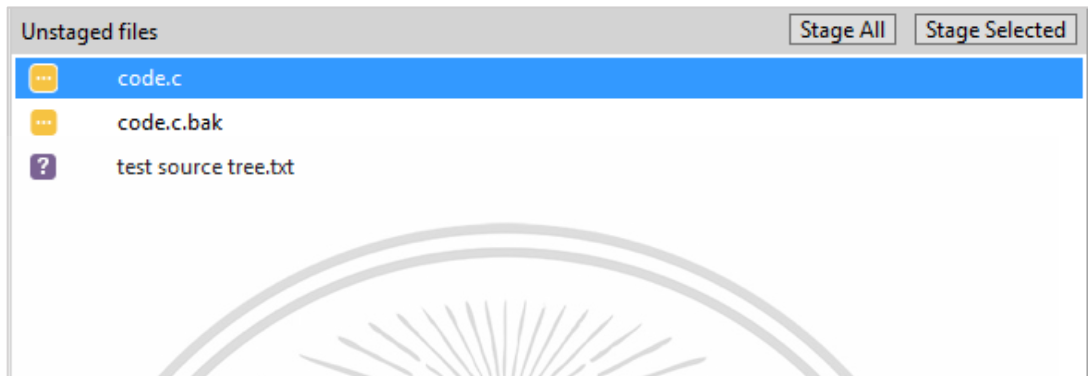
เมื่อ staged ไปแล้วที่ Log / History จะมีส่วนที่บอกว่า Uncommitted changes เพื่อบอกให้รู้ว่าไฟล์ยังไม่ถูก commit



รูปที่ ก.26 Timeline หลังจากการ Commit งานในแต่ละครั้งของทีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งภายในหน้าเราสามารถทำการ staged ไฟล์ที่แก้ไขหรือเพิ่มเข้ามาได้เลย โดยการเลือกไฟล์ที่ต้องการแล้วกดปุ่ม Stage Selected หรือกดปุ่ม Stage All เพื่อทำการ staged ไฟล์ทั้งหมด



รูปที่ ก.27 ปุ่ม Stage All และ Stage Selected

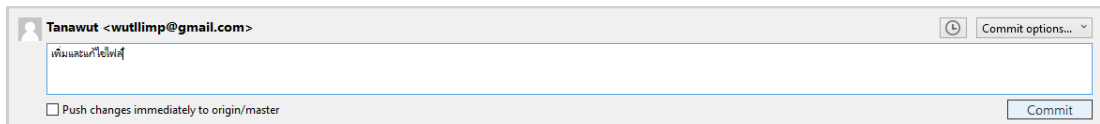
และเมื่อ staged ไปแล้วก็สามารถทำการ unstaged ได้เช่นกัน โดยการเลือกไฟล์แล้วกดปุ่ม Unstage Selected หรือกดปุ่ม Unstage All เพื่อ unstaged ไฟล์ทั้งหมด



รูปที่ ก.28 ปุ่ม Unstage All และ Unstage Selected

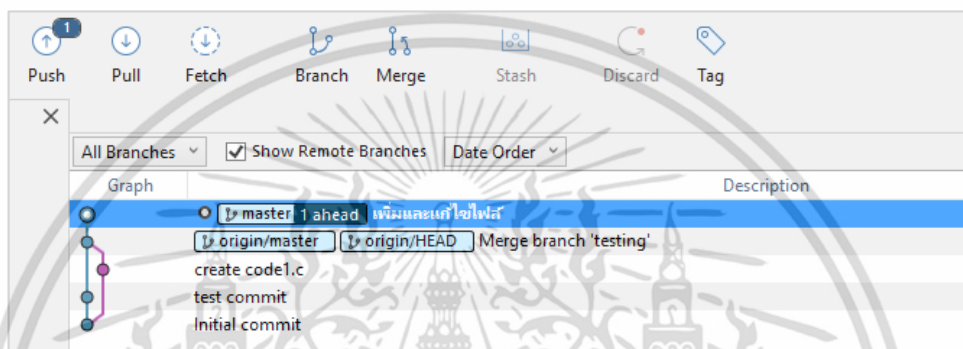
และในหน้าเดียวกันก็สามารถทำการ commit ไฟล์ได้โดยการใส่ comment แล้วกด commit ที่ด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



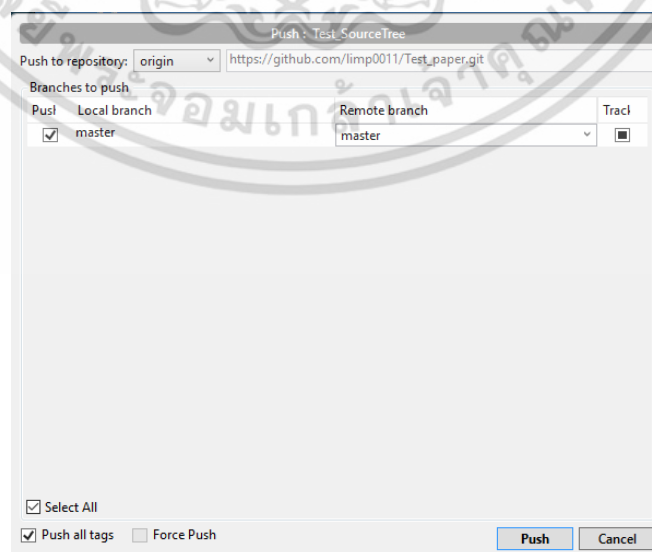
รูปที่ ก.29 ปุ่มสำหรับการ Commit

เมื่อ commit ไปแล้วที่ Log / History จะมีส่วนที่บอกว่า มีการ commit ขึ้นมา 1 ครั้งและมีการแจ้งด้วยว่า มีรายการที่สามารถทำการ push ขึ้นไปที่ repository ได้ 1 รายการ



รูปที่ ก.30 แสดง Timeline ที่ Commit ไป จะแสดงบนสุด

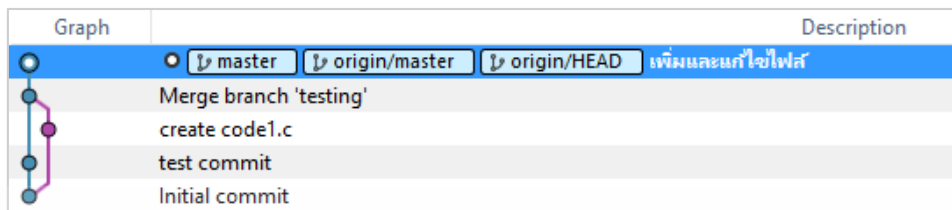
เมื่อเรากด push โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างถามว่าเราจะ push branch อะไรขึ้นไป ในที่นี่จะทำการ push branch master ขึ้นไป ให้กดปุ่ม push ได้เลย



รูปที่ ก.31 ปุ่มสำหรับการ Push งานขึ้น Git

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

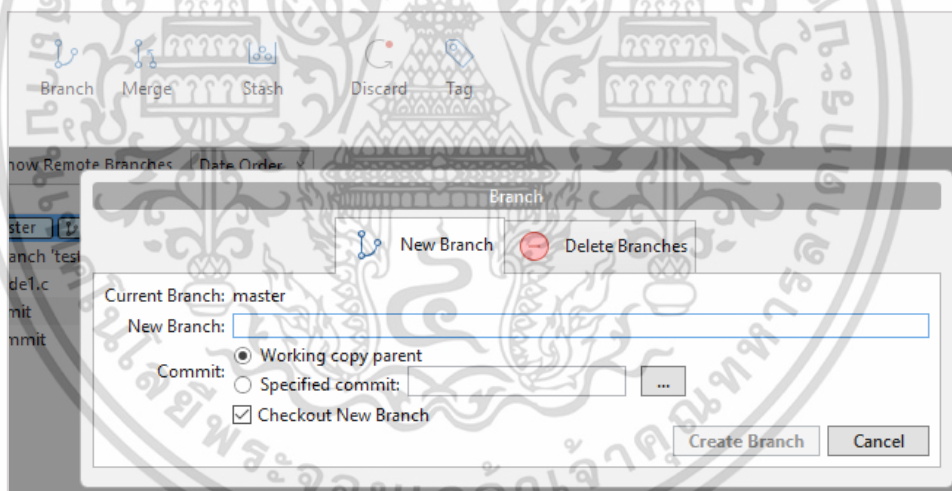
เมื่อ upload ไฟล์ต่างๆ ขึ้น repository แล้วโปรแกรมจะบอกว่าปัจจุบันใน repository มีอะไรอยู่บ้าง



รูปที่ ก.32 แสดง Timeline ที่ Commit ไปแล้วใน Source Tree

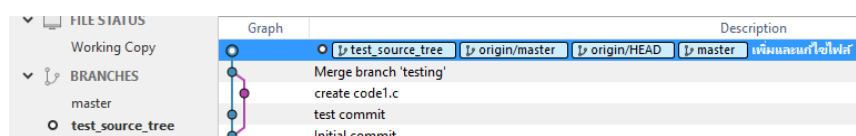
7.3 การใช้งาน Branch

เราสามารถสร้าง branch ขึ้นใหม่ได้เหมือน git command โดยการกดที่ Branch แล้วตั้งชื่อ



รูปที่ ก.33 ช่องสำหรับการสร้าง Branch ใหม่

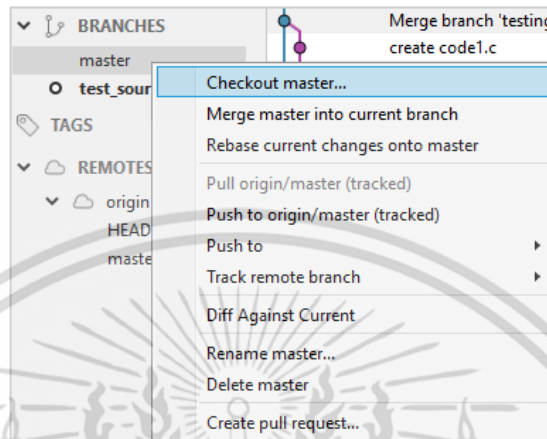
โปรแกรมจะทำการสร้าง branch ใหม่ขึ้นมาและ checkout เข้าไปอยู่ที่ branch นั้นให้เลย



รูปที่ ก.34 แสดง Branch ที่ผู้ใช้ได้อยู่ตอนนี้

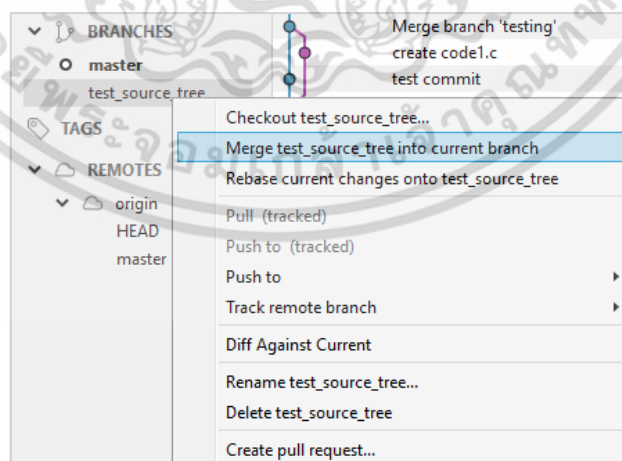
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากเราต้องการเปลี่ยน branch ก็สามารถทำได้โดยการคลิกขวา branch ที่ต้องการแล้วเลือก Checkout หรือดับเบิลคลิกที่ branch ที่ต้องการเลย



รูปที่ ก.35 แสดงการเปลี่ยน Branch

การ merge branch ก็สามารทำได้โดยขั้นตอนแรกให้เรา checkout ไปอยู่ที่ branch หลักที่ต้องการให้อีก branch หนึ่ง merge เข้ามา จากนั้นให้คลิกขวาแล้วเลือกคำสั่ง Merge into current branch เท่านั้น branch ที่เลือกก็จะถูก merge เข้ามาอยู่ใน branch หลักแล้ว



รูปที่ ก.36 แสดงการ Merge Branch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาก branch ที่ทำการ merge เข้ามามีข้อมูลที่แตกต่างจาก branch หลัก โปรแกรมจะมีการแจ้งเตือนให้ทำการ push ข้อมูลเหล่านั้นขึ้นไป repository ด้วย เพื่อเก็บเป็นประวัติการทำงานต่อไป

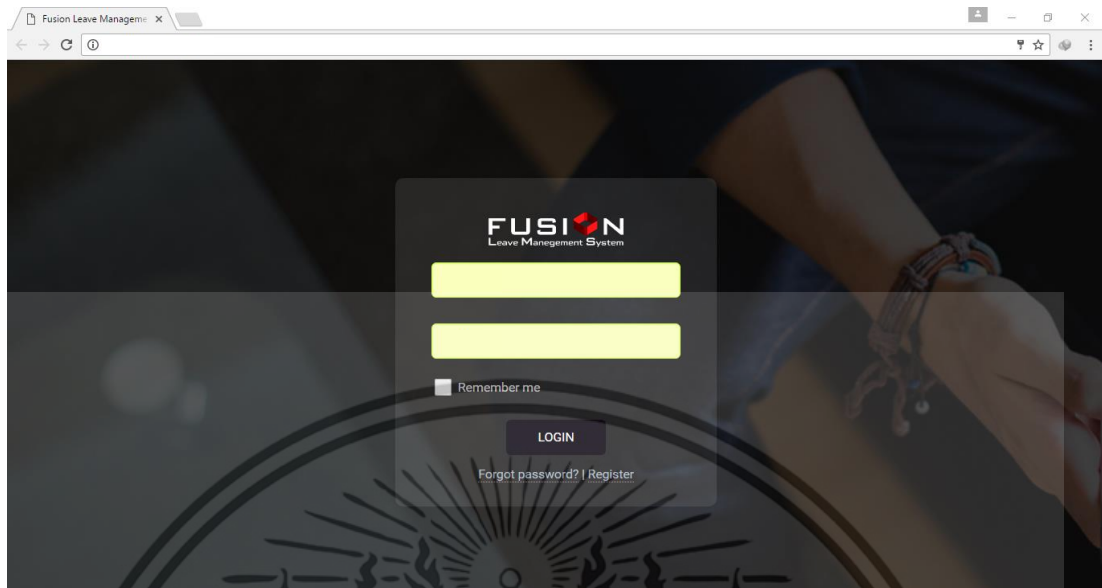


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



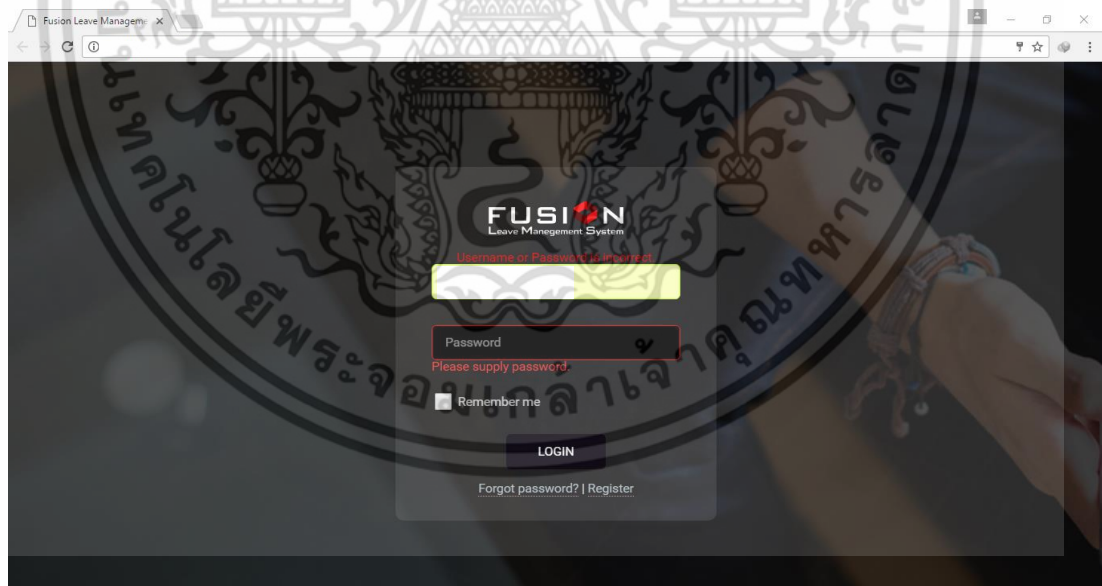
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หน้า Login



รูปที่ ข.1 หน้าจอ Login เมื่อเข้าสู่เว็บไซต์ครั้งแรก

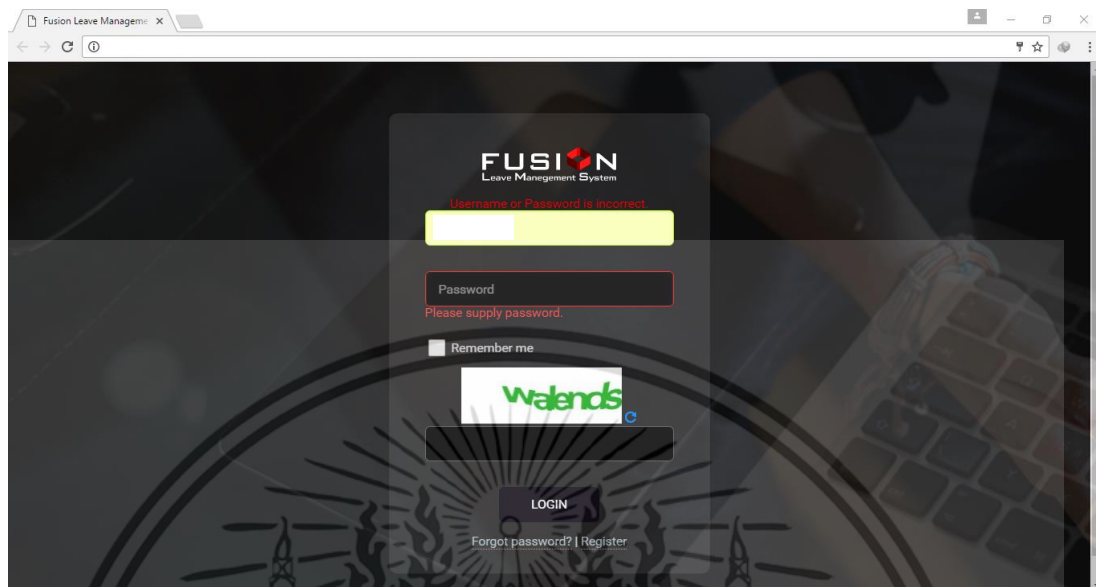
- กรณี Username หรือ Password ผิด จะแสดงข้อความว่ากรอกข้อมูลผิด



รูปที่ ข.2 หน้าจอ Login แสดงข้อความ เมื่อกรอก Username หรือ Password ผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรณี Username หรือ Password ผิดตั้งแต่ 3 ครั้ง ขึ้นไป จะแสดงรหัสเพื่อตรวจสอบความปลอดภัย



รูปที่ ข.3 หน้าจอ Login แสดงข้อความ เมื่อกรอก Username หรือ Password ผิด 3 ครั้งขึ้นไป

2. หน้า Register

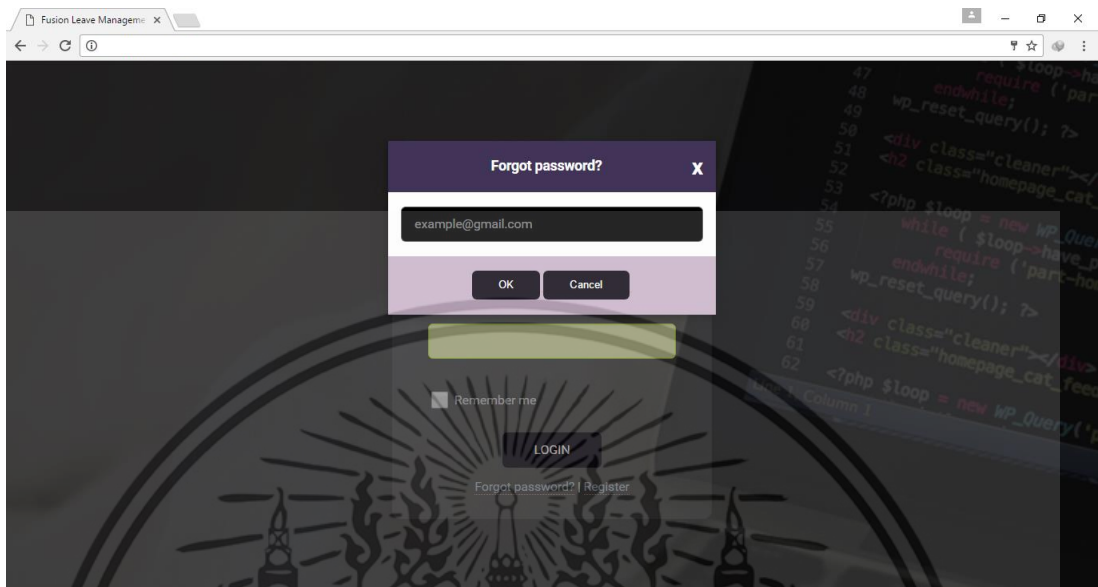
- กรอกข้อมูลเพื่อลงทะเบียนสมัครใช้งานระบบ

รูปที่ ข.4 หน้า Register

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

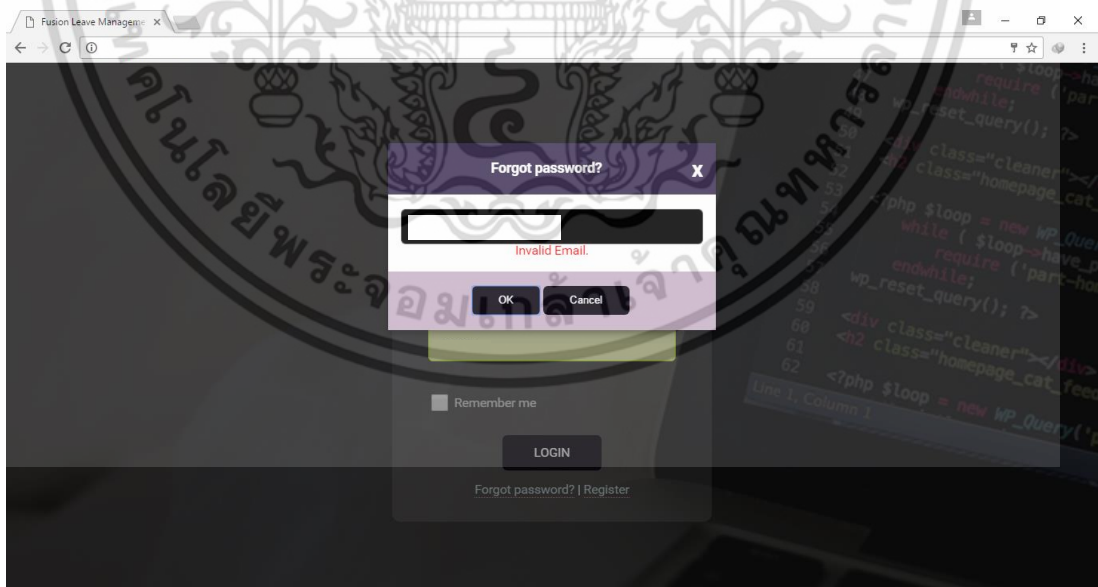
3. Pop-up Forgot Password

- หากลืม password สามารถกดปุ่ม Forgot Password เพื่อกดรอก E-mail



รูปที่ ข.5 Pop-up Forgot Password

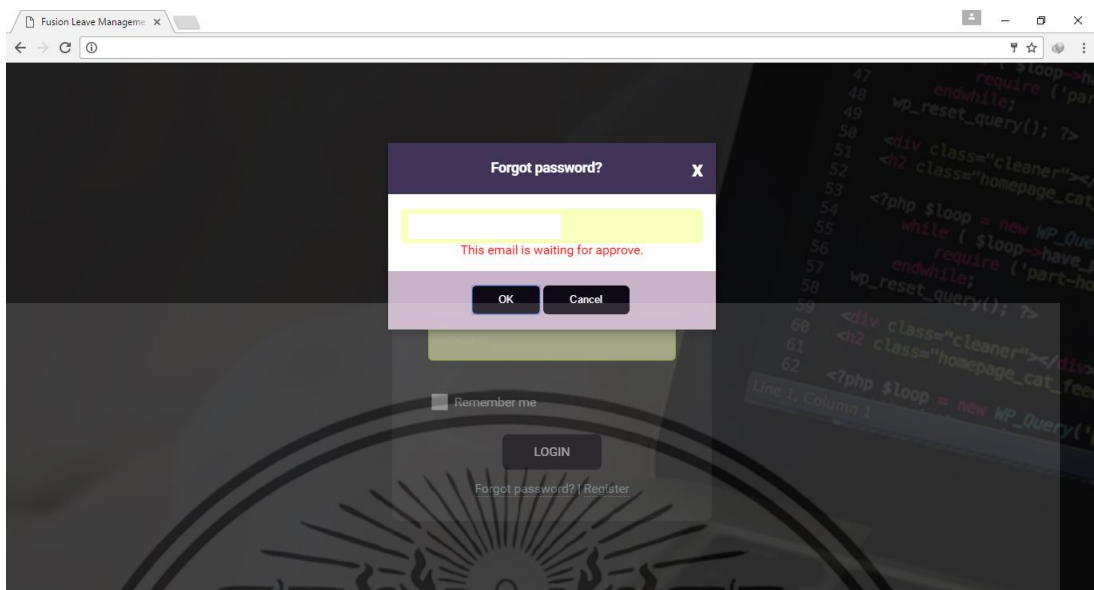
- เมื่อกรอกอีเมลที่ไม่มีอยู่จริงในระบบ



รูปที่ ข.6 Pop-up Forgot Password เมื่อกรอกอีเมลที่ไม่มีอยู่จริงในระบบ

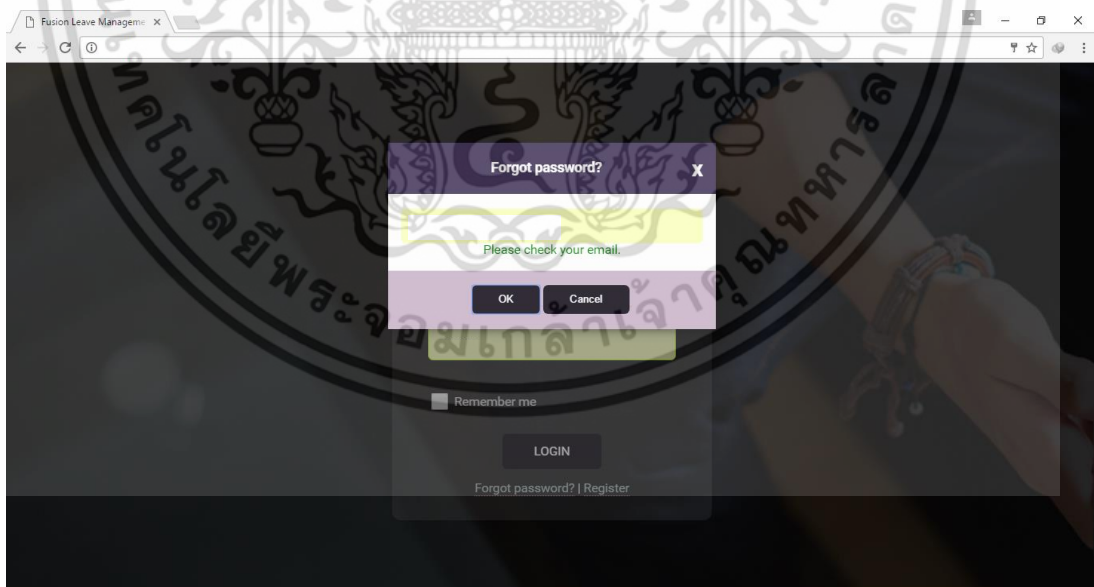
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อกรอกอีเมลที่มีอยู่จริงในระบบ แต่ยังไม่ได้รับการยืนยัน (Approve) ให้เข้าใช้งาน



รูปที่ ข.7 Pop-up Forgot Password เมื่อกรอกอีเมลที่มีอยู่จริงในระบบ แต่รอการยืนยันเข้าใช้งาน

- เมื่อกรอกอีเมลที่มีอยู่จริงในระบบ และได้รับการยืนยัน (Approve) ให้เข้าใช้งานแล้ว จากนั้นระบบจะทำการส่งลิงก์การเปลี่ยน password ไปที่ E-mail ที่กรอกลงไป

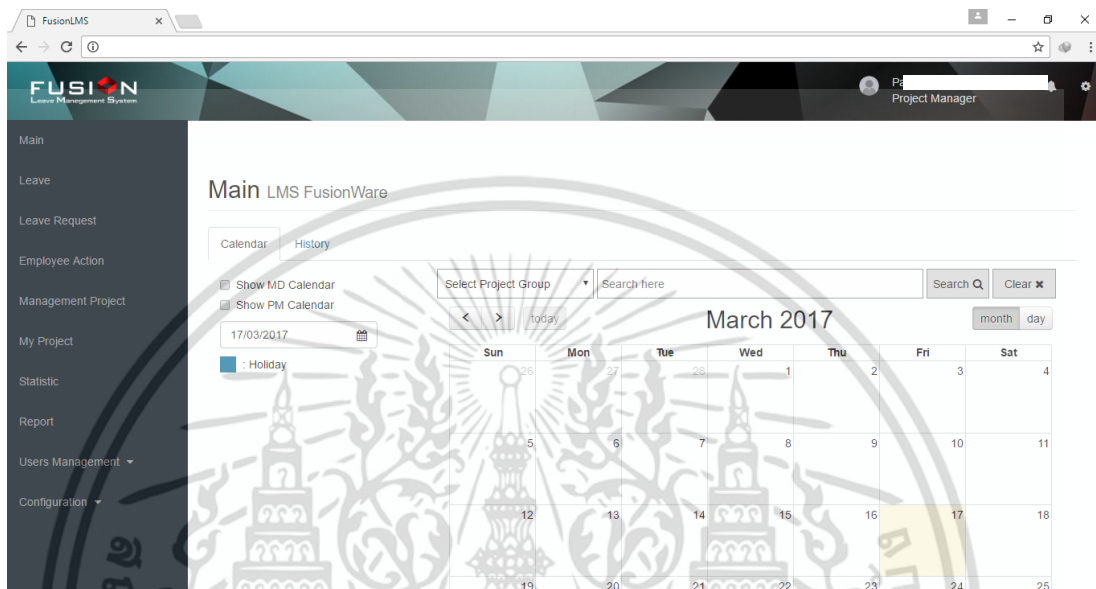


รูปที่ ข.8 Pop-up Forgot Password เมื่อกรอกอีเมลที่มีอยู่จริงในระบบ และได้รับการยืนยันแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

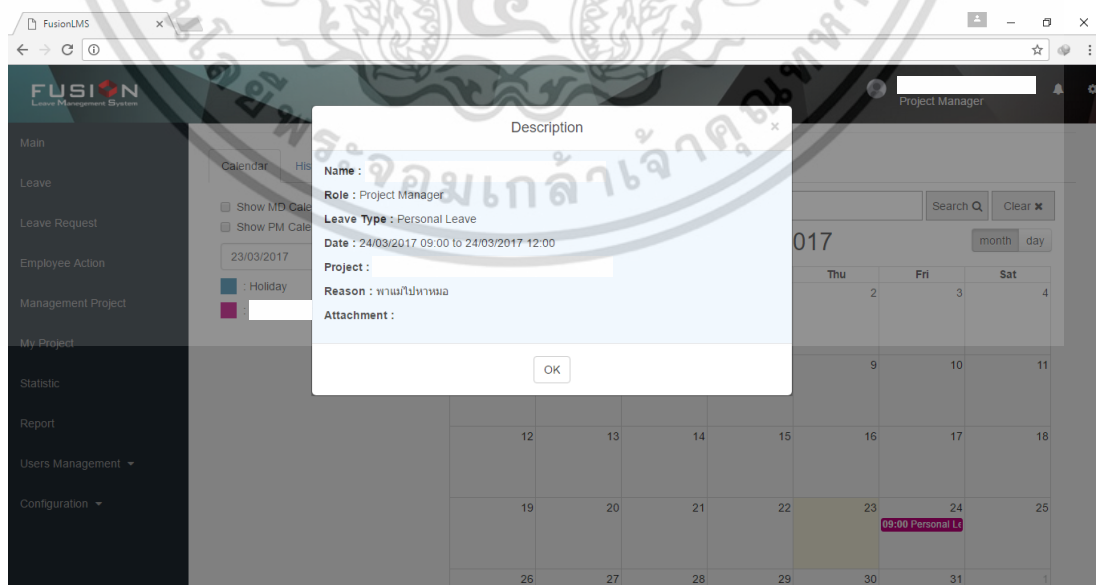
4. หน้า Main

- แถบ Calendar เมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จ จะปรากฏหน้า Main เป็นหน้าแรก โดยแสดงปฏิทิน ซึ่งบอกวันหยุดบริษัท วันลาของพนักงาน วันลาของ Project Manager และ Managing Director รวมถึงวันลาของเพื่อนร่วมทีมโปรเจกต์ และสามารถดูรายละเอียดการลางานได้อีกด้วย



รูปที่ ข.9 หน้า Main แถบ Calendar

- เมื่อกดดูใบลาของผู้ใช้งาน หรือผู้ใช้งานคนอื่นๆ



รูปที่ ข.10 หน้า Main แถบ Calendar เมื่อกดดูรายละเอียดของใบลาจากปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แถบ History แสดงประวัติการลางานของตัวเอง

The screenshot shows the FusionLMS interface. The left sidebar contains navigation options: Main, Leave, Leave Request, Employee Action, Management Project, My Project, Statistic, Report, Users Management, and Configuration. The main content area is titled 'Main LMS FusionWare' and has two tabs: 'Calendar' and 'History'. The 'History' tab is active, displaying a table with the following data:

No	Leave Type	Duration	Status
1	Personal Leave	24/03/2017 09:00 to 24/03/2017 12:00	Approved by MD

Below the table, there is a pagination control showing 'show 1 of 1' and 'Go to page 1 / 1'. There are also navigation buttons: First, Previous, 1 (highlighted), Next, and Last.

รูปที่ ข.11 หน้า Main แถบ History

5. หน้า Leave

- ใช้สำหรับสร้างใบลางาน โดยการกรอกข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการพิจารณาอนุมัติ

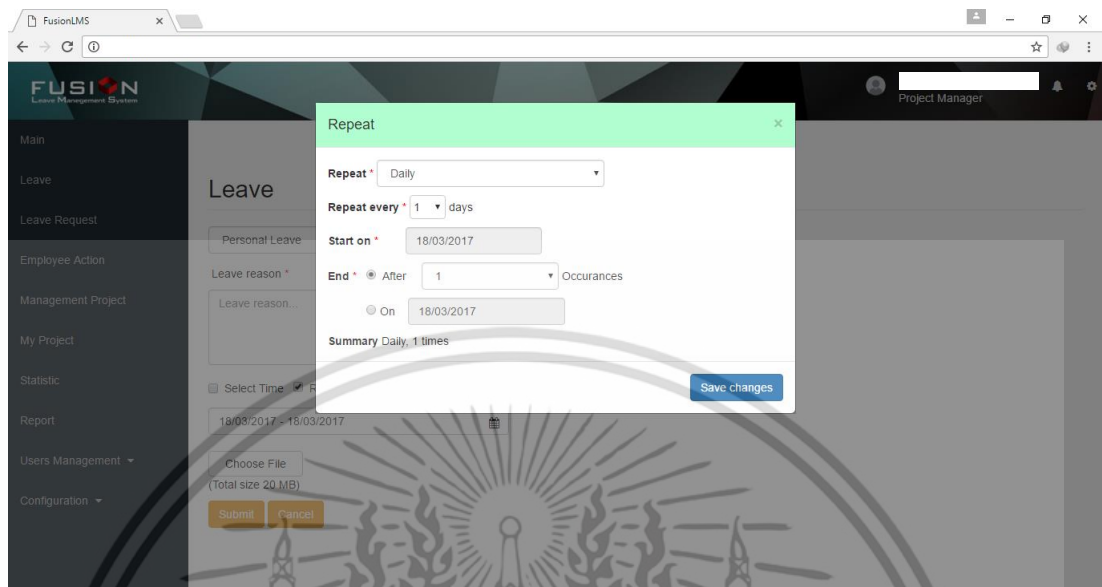
The screenshot shows the FusionLMS 'Leave' form. The left sidebar is the same as in the previous screenshot. The main content area is titled 'Leave' and contains the following fields and controls:

- 'Select Leave Type' dropdown menu.
- 'Leave reason' text input field.
- 'Select Time' section with a date range field showing '18/03/2017 - 18/03/2017'.
- 'Choose File' button with '(Total size 20 MB)' text below it.
- 'Submit' and 'Cancel' buttons.

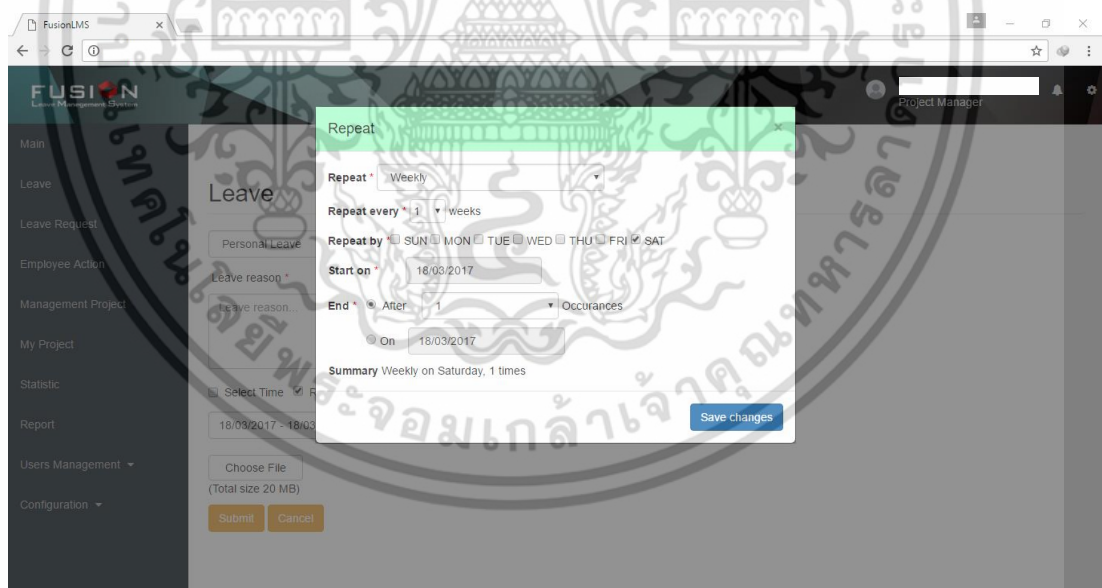
รูปที่ ข.12 หน้า Leave

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อเลือกประเภทวันลาที่สามารถลาซ้ำได้ (Repeat) ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่ม Repeat เพื่อเลือกรูปแบบการ Repeat ได้

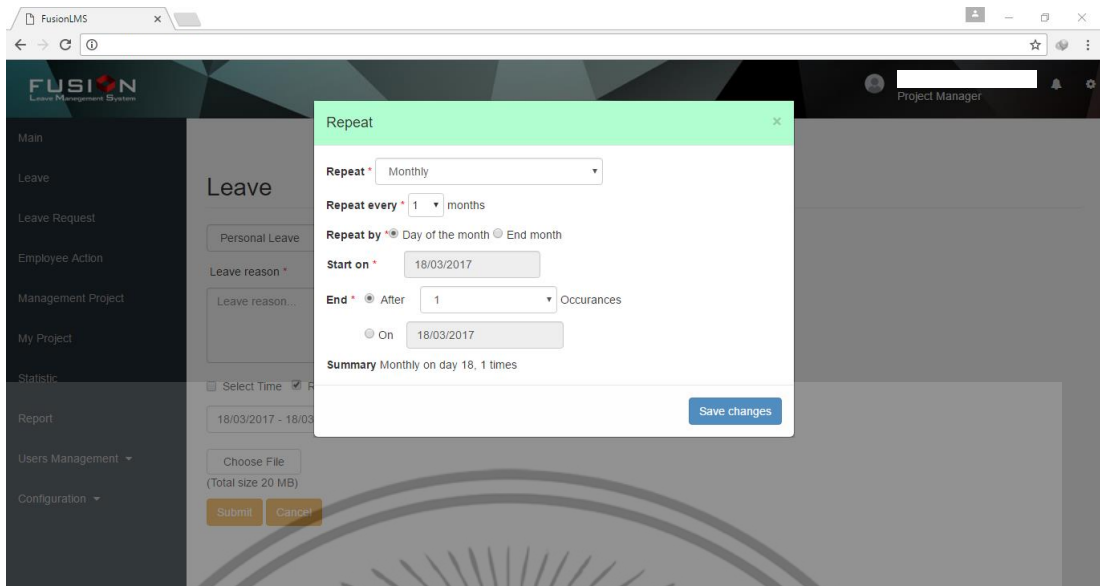


รูปที่ ข.13 หน้า Leave เมื่อเลือก Repeat แบบ Daily



รูปที่ ข.14 หน้า Leave เมื่อเลือก Repeat แบบ Weekly

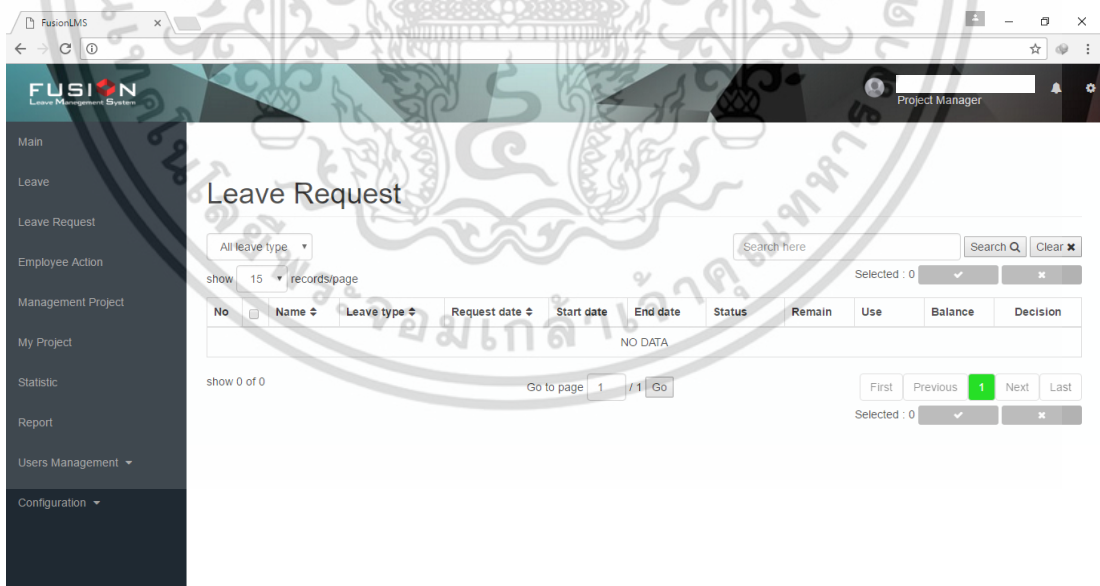
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.15 หน้า Leave เมื่อเลือก Repeat แบบ Monthly

6. หน้า Leave Request

- เมื่อผู้ใช้งานมีตำแหน่งเป็น Project Manager (PM) หรือ Management of Director (MD) จะสามารถเข้าใช้งานหน้า Leave Request ได้

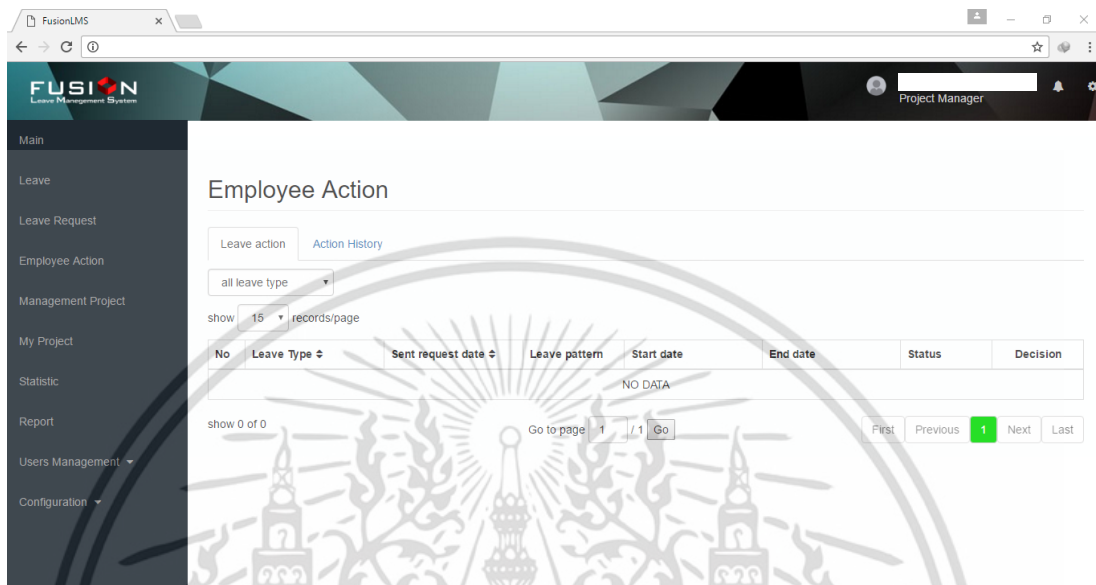


รูปที่ ข.16 หน้า Leave Request

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

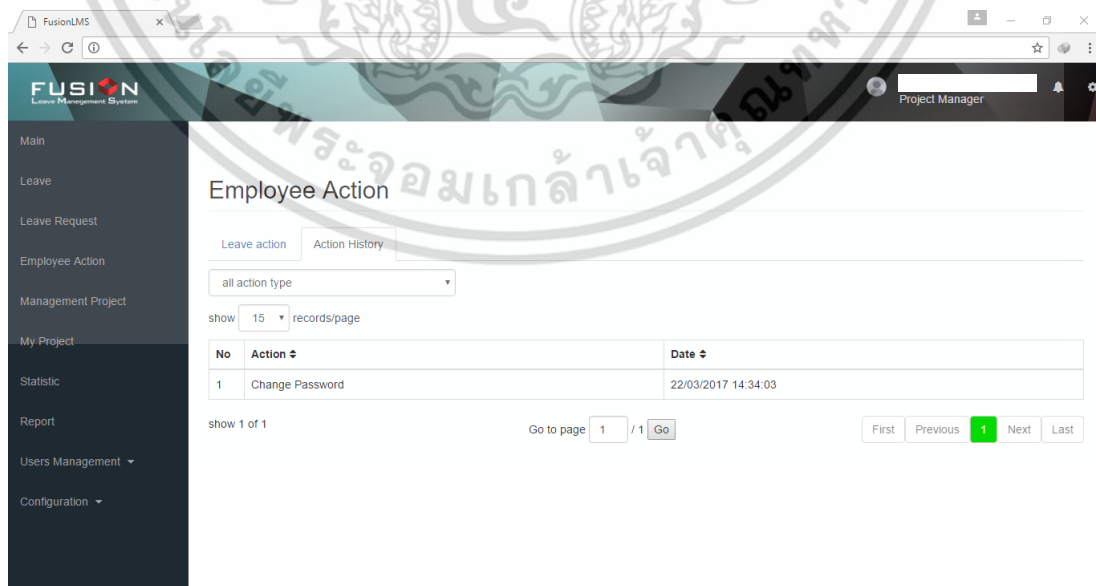
7. หน้า Employee Action

- หน้า Employee Action แถบ Leave action จะแสดงประวัติการลาทั้งหมด โดยผู้ใช้งานสามารถยกเลิกใบลาได้ เมื่อยังไม่ถึงเวลาลา



รูปที่ ข.17 หน้า Employee Action แถบ Leave action

- หน้า Employee Action แถบ Action History จะแสดงประวัติการทำรายการอื่นๆ ทั้งหมดของผู้ใช้งาน ที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมด

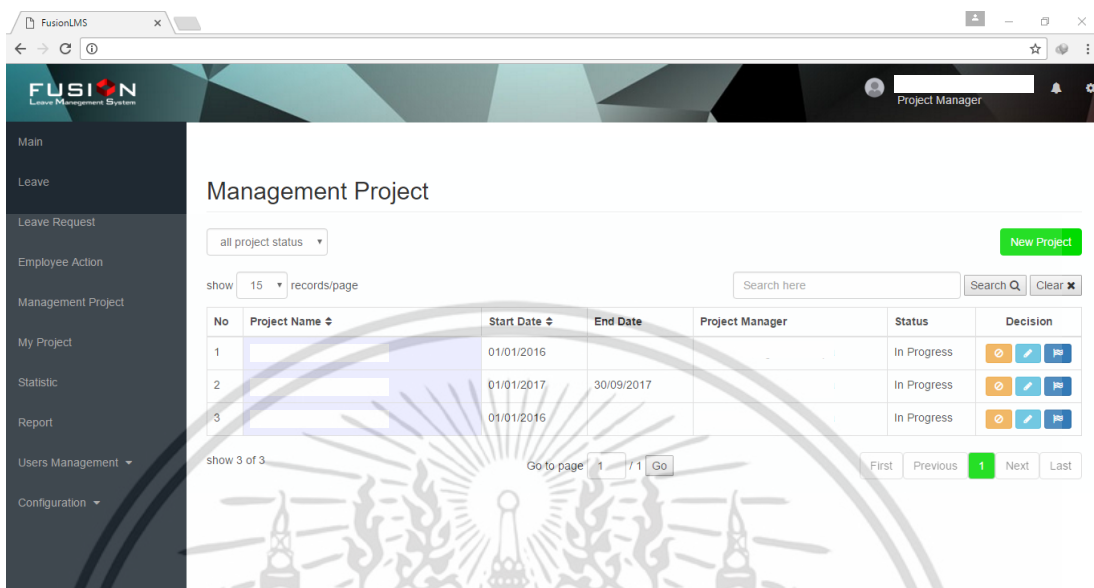


รูปที่ ข.18 หน้า Employee Action แถบ Action History

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

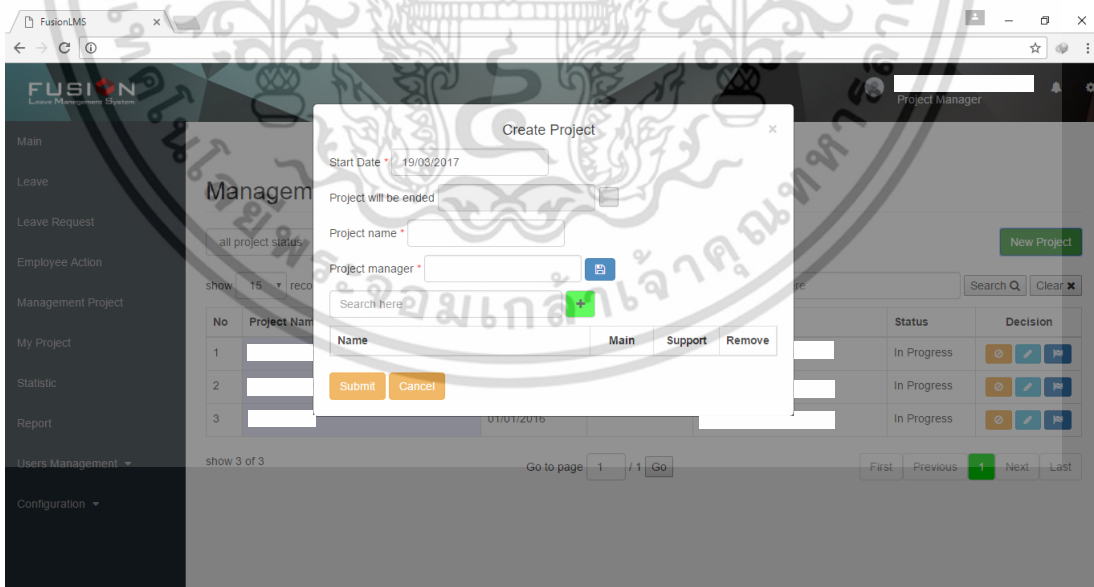
8. หน้า Management Project

- เมื่อเข้าสู่หน้า Management Project ครั้งแรก จะแสดงรายชื่อ Project ที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ ข.19 หน้า Management Project

- เมื่อกดปุ่ม New Project สามารถสร้าง Project ใหม่ได้

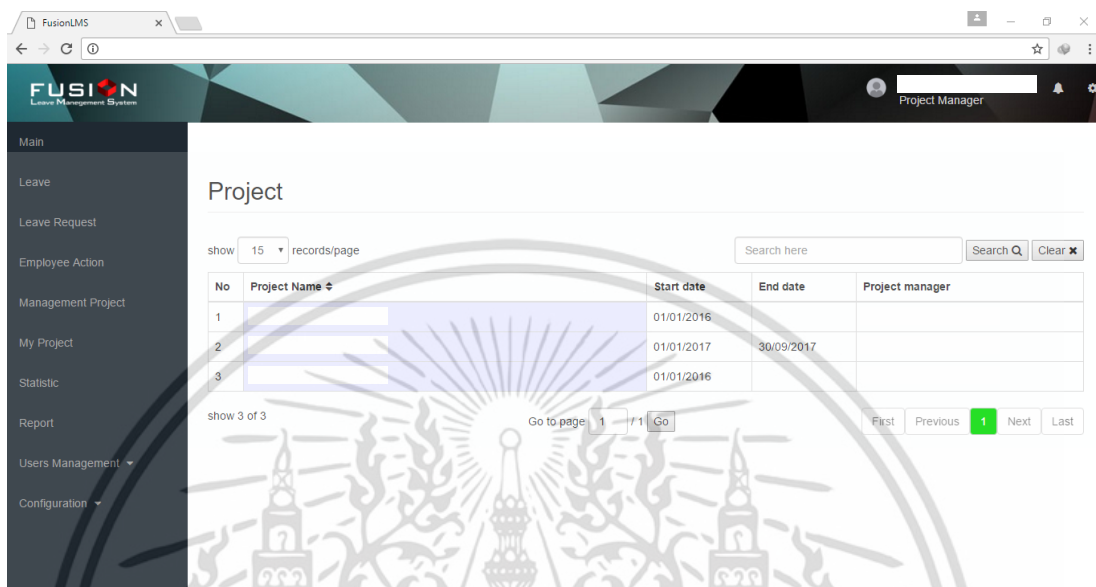


รูปที่ ข.20 หน้า Management Project เมื่อกดปุ่ม New Project

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

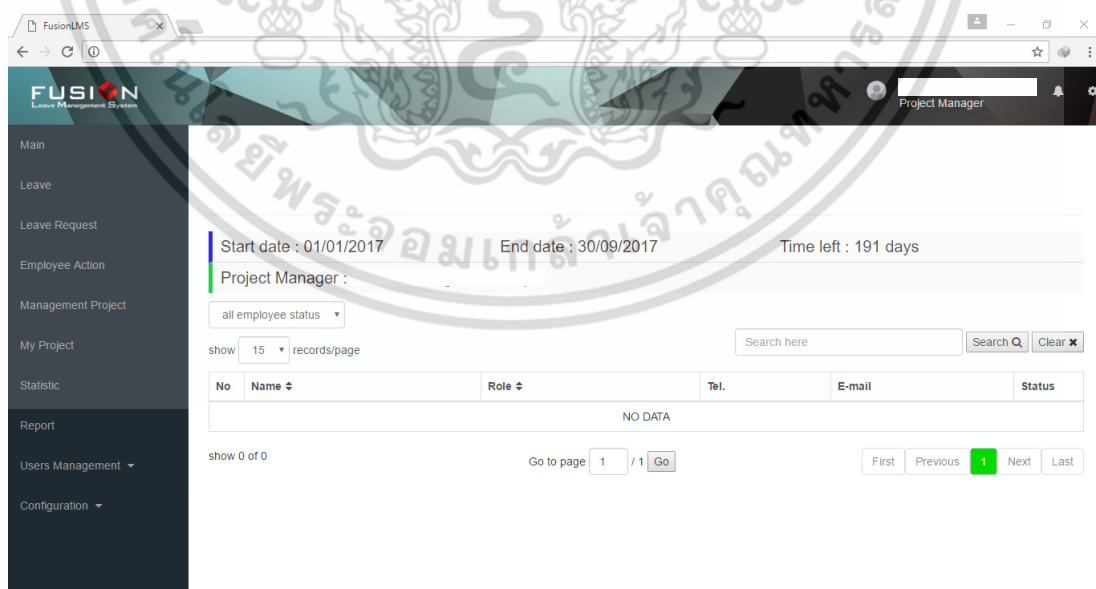
9. หน้า My Project

- หน้า My Project จะแสดงรายชื่อโปรเจกต์ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน ที่มีสถานะโปรเจกต์เป็น In Progress เท่านั้น



รูปที่ ข.21 หน้า My Project

- เมื่อกดที่ชื่อโปรเจกต์ จะแสดงข้อมูลทั้งหมดของโปรเจกต์

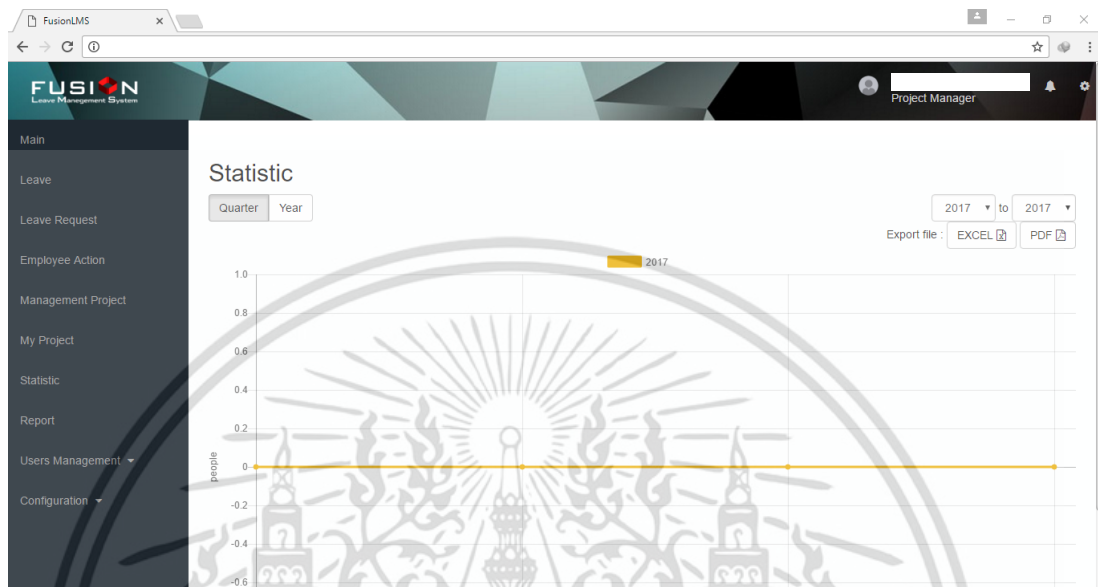


รูปที่ ข.22 หน้า Project Group ที่ผู้ใช้งานกดเลือกจากหน้า My Project

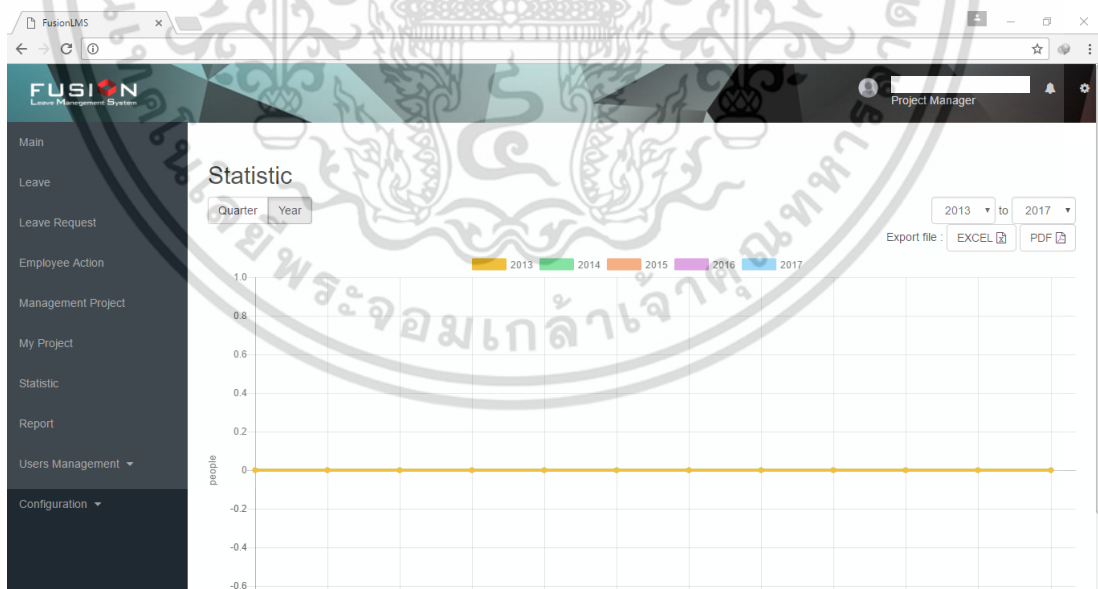
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. หน้า Statistic

- หน้า Statistic จะสามารถแสดงกราฟการลาของพนักงานได้ 2 รูปแบบ คือ Quarter และ Year โดยสามารถเลือกปีที่ต้องการจะดูได้ย้อนหลังสูงสุดไม่เกิน 5 ปี



รูปที่ ข.23 หน้า Statistic แบบ Quarter โดยดูเฉพาะปี 2017



รูปที่ ข.24 หน้า Statistic แบบ Year โดยดูตั้งแต่ปี 2013 - 2017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. หน้า Report

- แสดงจำนวนวันลาเป็นตัวเลข โดยแยกตามประเภท และแสดงยอดรวมวันลาทั้งหมดของระบบ หากผู้ใช้งานคนใดลาเกินกำหนด จะแสดงข้อความในช่อง Note ว่าลาประเภทนั้นๆ เกินกำหนด เช่น Personal Leave is overdue.

No	Name	Role	Personal Leave (days)	Sick Leave (days)	Ordination Leave (days)	Maternity Leave (days)	Train Leave (days)	Summary (days)	Note
1		Developer	0D	0D	0D	0D	0D	0D	
2		Project Manager	0D	0D	0D	0D	0D	0D	
3		System Analyst	0D	0D	0D	0D	0D	0D	
4		System Analyst	0D	0D	0D	0D	0D	0D	
5		Project Manager	0D	0D	0D	0D	0D	0D	
6		System Analyst	0D	0D	0D	0D	0D	0D	

รูปที่ ข.25 หน้า Report แสดงประเภทการลาทั้งหมด โดยดูเฉพาะ Quarter 1 ปี 2017

No	Name	Role	Personal Leave (days)	Ordination Leave (days)	Maternity Leave (days)	Summary (days)	Note
1		Developer	0D/20D	0D/15D	0D/90D	0D	
2		Project Manager	0D/20D	0D/15D	0D/90D	0D	
3		System Analyst	0D/20D	0D/15D	0D/90D	0D	
4		System Analyst	0D/20D	0D/15D	0D/90D	0D	
5		Project Manager	0D/20D	0D/15D	0D/90D	0D	
6		System Analyst	0D/20D	0D/15D	0D/90D	0D	
7		System Engineer	0D/20D	0D/15D	0D/90D	0D	
8		Developer	0D/20D	0D/15D	0D/90D	0D	

รูปที่ ข.26 หน้า Report แสดงประเภทการลาที่เป็น Limited โดยดูเฉพาะ เดือน 1 ปี 2017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. หน้า Edit Profile

- เมื่อกดปุ่มฟันเฟือง (Setting) แล้วเลือก Edit Profile จะเข้าสู่หน้า Edit Profile

รูปที่ ข.27 หน้า Edit Profile

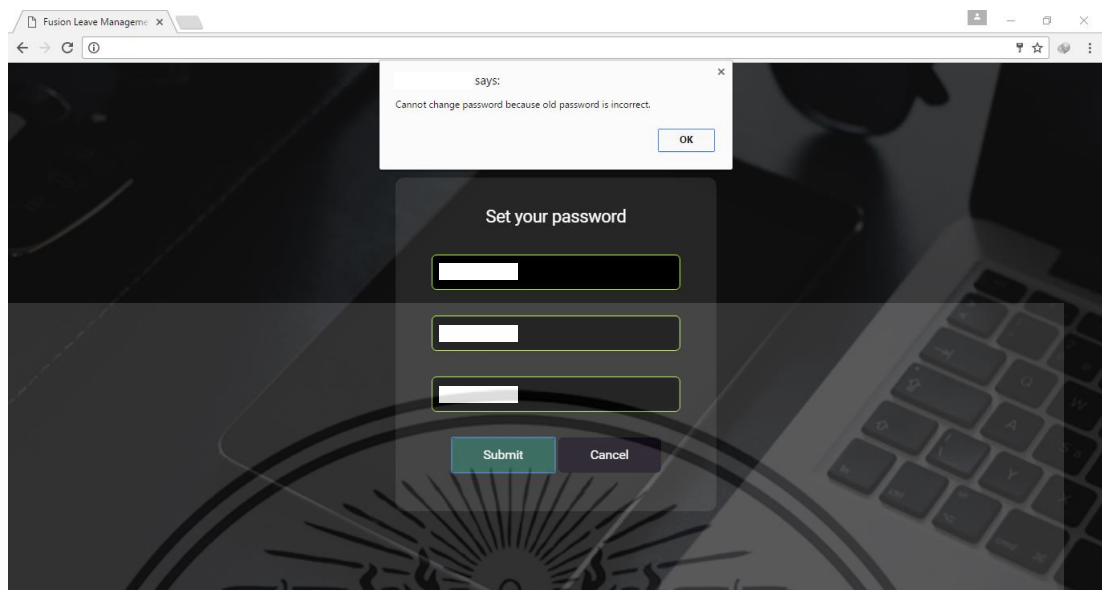
13. หน้า Change Password

- เมื่อกดปุ่มฟันเฟือง (Setting) แล้วเลือก Change Password จะเข้าสู่หน้า Change Password

รูปที่ ข.28 หน้า Change Password

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อกรอก Password เก่าไม่ตรงกับ Password ในฐานข้อมูล



รูปที่ ข.29 หน้า Change Password เมื่อกรอกรหัสผ่านเก่าไม่ตรงกับรหัสผ่านเดิม

14. หน้า Notification และ Notification Symbol

- สำหรับแสดงการแจ้งเตือนที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้

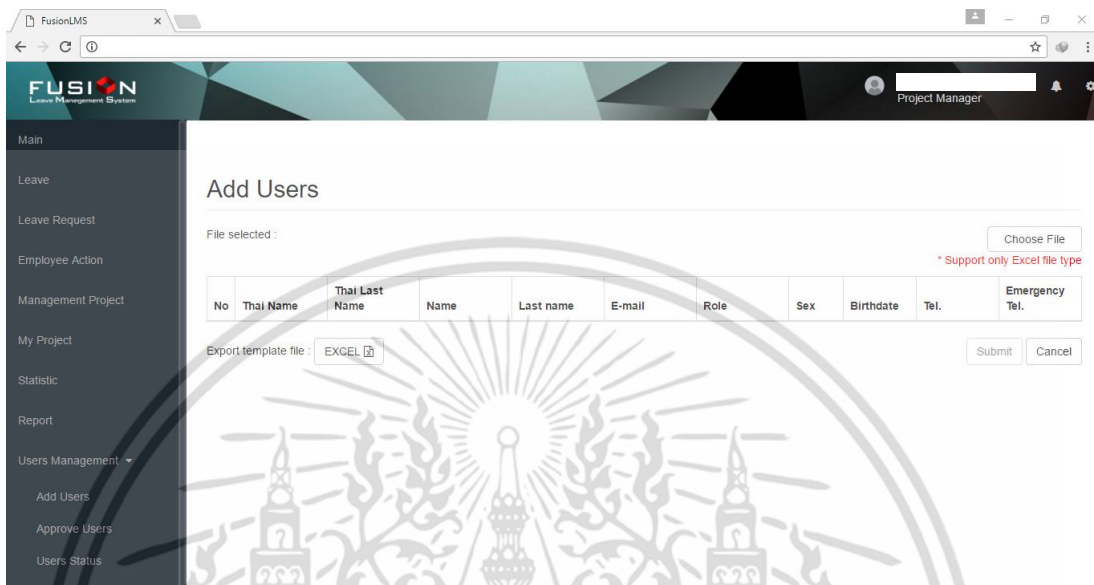


รูปที่ ข.30 หน้า Notification และ Notification Symbol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

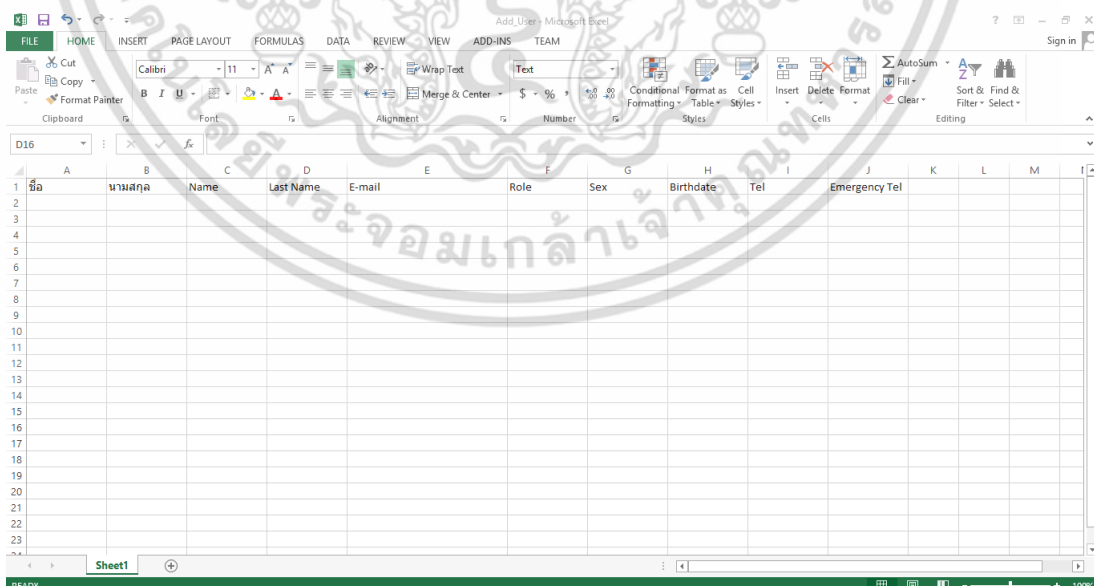
15. หน้า Add Users

- เมื่อเข้าสู่หน้า Add Users ผู้ใช้งานจะสามารถเลือกไฟล์ Excel (.xlsx) เพื่อนำผู้ใช้งานคนอื่นๆ เข้าสู่ระบบได้



รูปที่ ข.31 หน้า Add Users

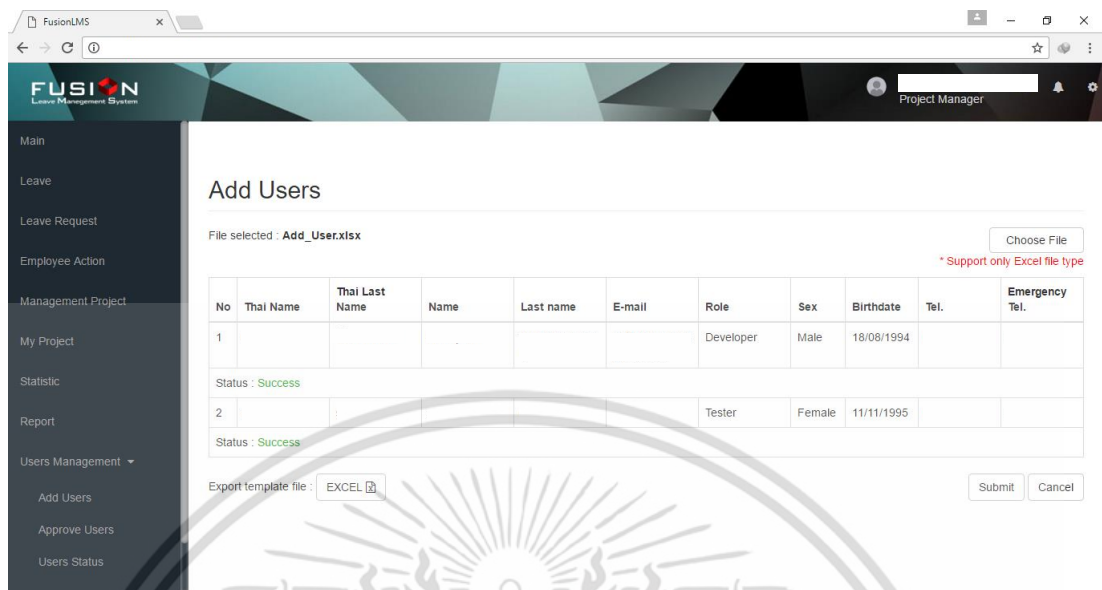
- ไฟล์ ที่ได้จากการ Export Template File



รูปที่ ข.32 ไฟล์ Add_Users

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

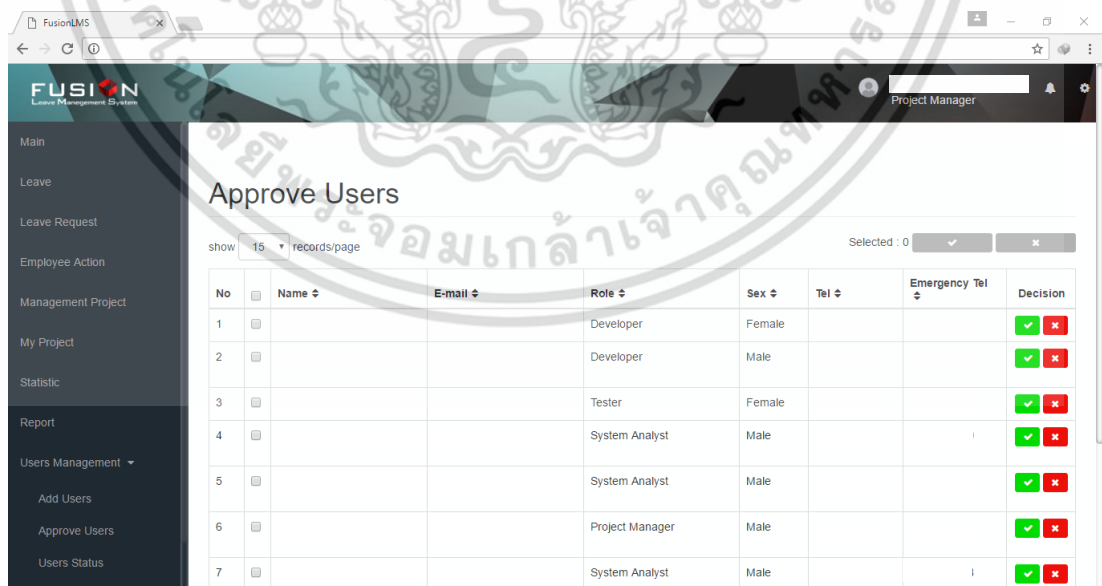
- เมื่อทำการเลือกไฟล์ Excel แล้ว จะปรากฏข้อมูลของผู้ใช้งานที่อยู่ในไฟล์ออกมา



รูปที่ ข.33 หน้า Add Users เมื่อทำการเลือกไฟล์ Excel

16. หน้า Approve Users

- เมื่อเข้ามาจะแสดงรายชื่อของที่ทำการ Register เข้ามา โดยผู้ใช้งานสามารถทำการ Approve หรือ Reject ก็ได้

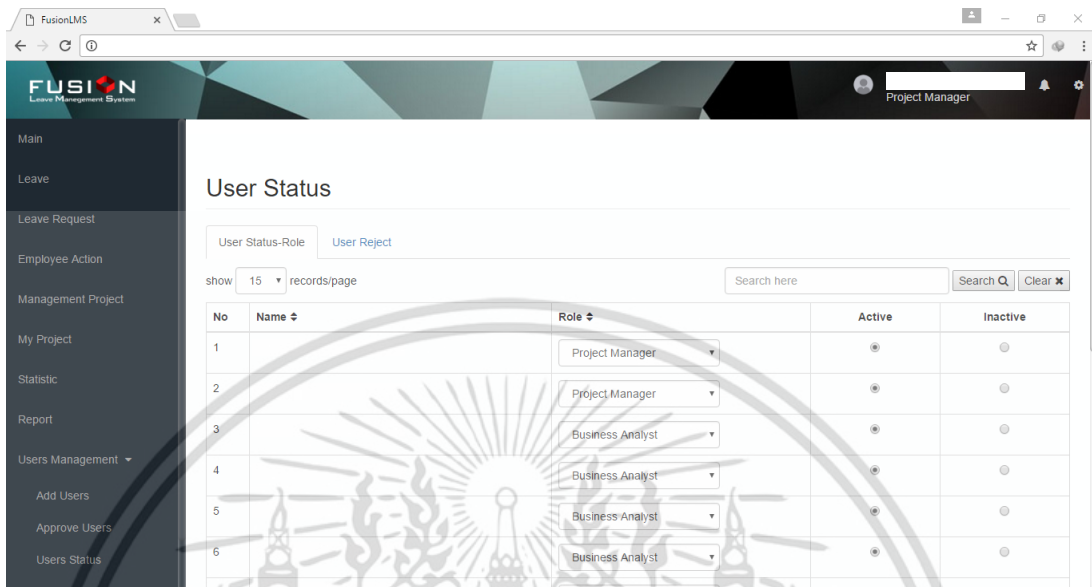


รูปที่ ข.34 หน้า Approve Users

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

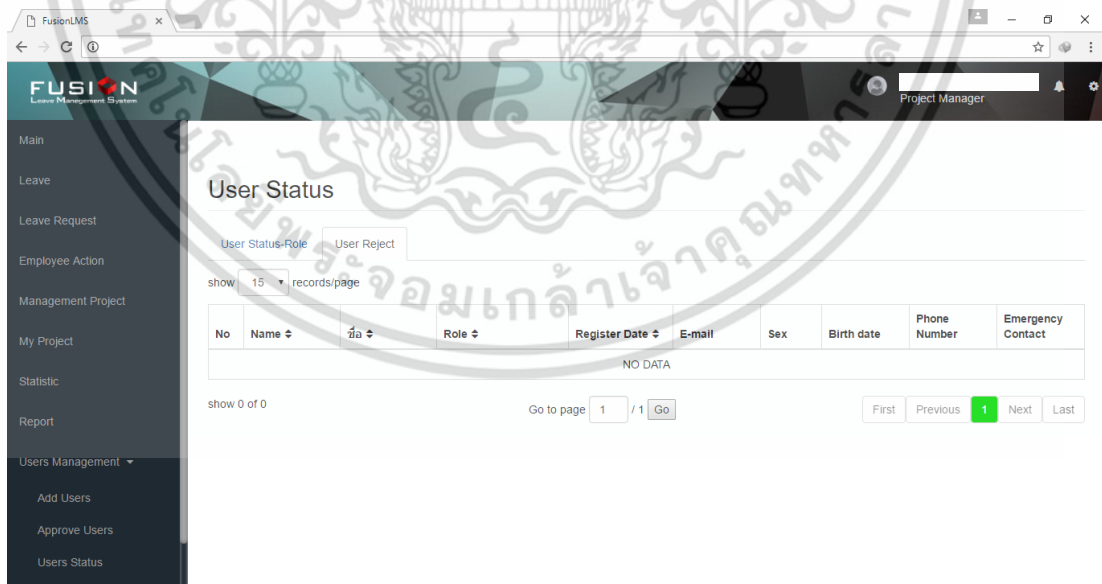
17. หน้า User Status-Role

- แลย User Status-Role



รูปที่ ข.35 หน้า User Status-Role แลย User Status-Role

- แลย User Reject



รูปที่ ข.36 หน้า User Status-Role แลย User Reject

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. หน้า Configuration Default













- หากผู้ใช้งานเป็น Administrator ของระบบ จะสามารถเข้าสู่หน้า Configuration Default ได้

No	Name	Configuration
1	Work Time	9 to 12 and 13 to 18
2	Insert Captcha when login failed	3 Time in 30 minute.
3	File Attachment Size (MB)	20 MB.
4	Profile Picture Size (MB)	4 MB.
5	Upper Birth Year Range	70 year(s)
6	Lower Birth Year Range	15 year(s)
7	Forward Calendar (years)	2 year(s)

รูปที่ ข.37 หน้า Configuration Defaults

19. หน้า Configuration Holidays Company

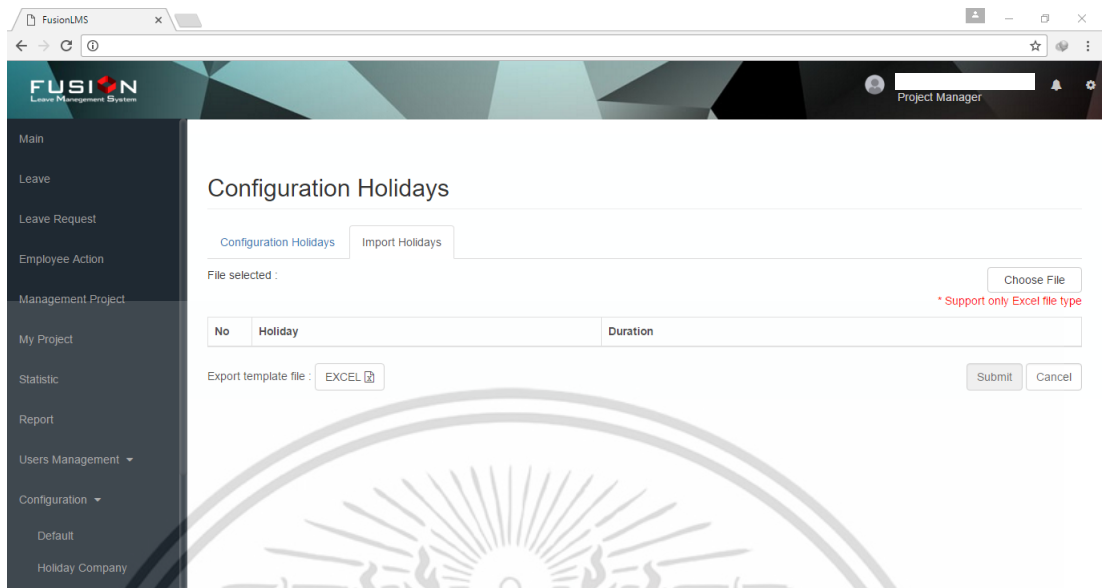
- แถบ Configuration Holidays

No	Holiday	Duration	Edit
1	วันขึ้นปีใหม่	01/01/2017 - 03/01/2017	 
2	วันจักรี	06/04/2017 - 06/04/2017	 
3	วันสงกรานต์	13/04/2017 - 14/04/2017	 
4	หยุดชดเชย วันสงกรานต์	17/04/2017 - 17/04/2017	 
5	วันแรงงาน	01/05/2017 - 01/05/2017	 
6	วันฉัตรมงคล	05/05/2017 - 05/05/2017	 

รูปที่ ข.38 หน้า Configuration Holidays Company แถบ Configuration Holidays

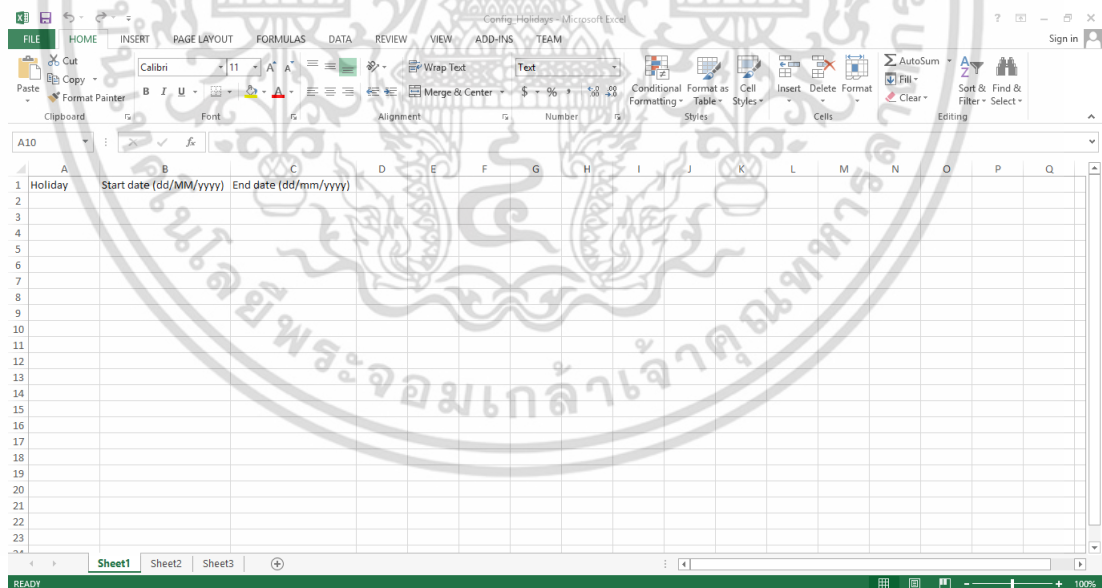
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แถบ Import Holidays



รูปที่ ข.39 หน้า Configuration Holidays แถบ Import Holidays

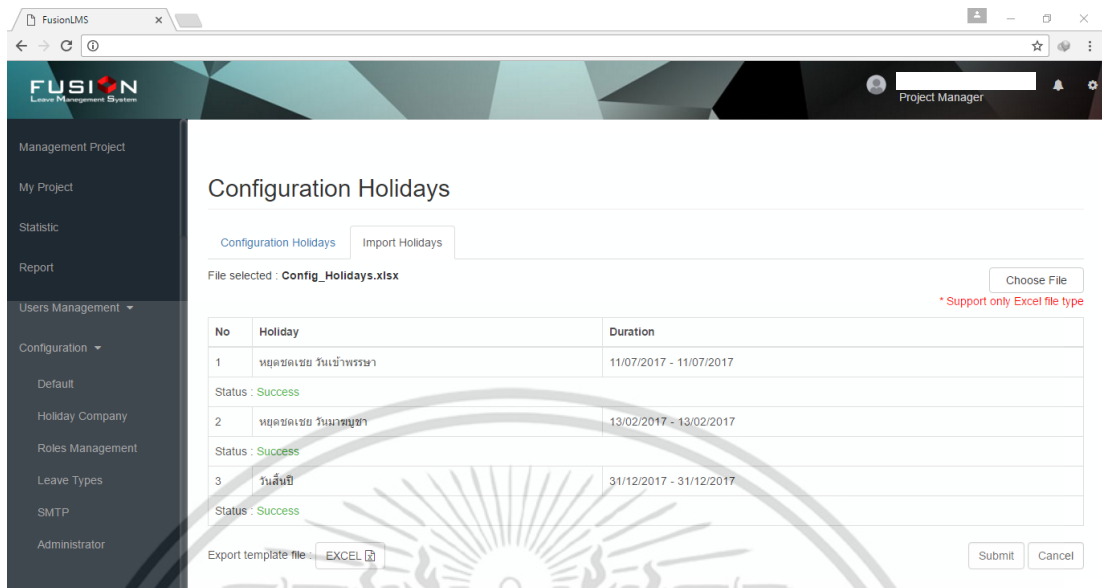
- ไฟล์ที่ได้จากการ Export Template File



รูปที่ ข.40 ไฟล์ Config_Holidays

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อทำการเลือกไฟล์ Excel แล้ว จะปรากฏวันหยุดบริษัทขึ้นมา



The screenshot shows the 'Configuration Holidays' page in FusionLMS. The 'Import Holidays' tab is active, and a file named 'Config_Holidays.xlsx' has been selected. The table below lists the imported holidays:

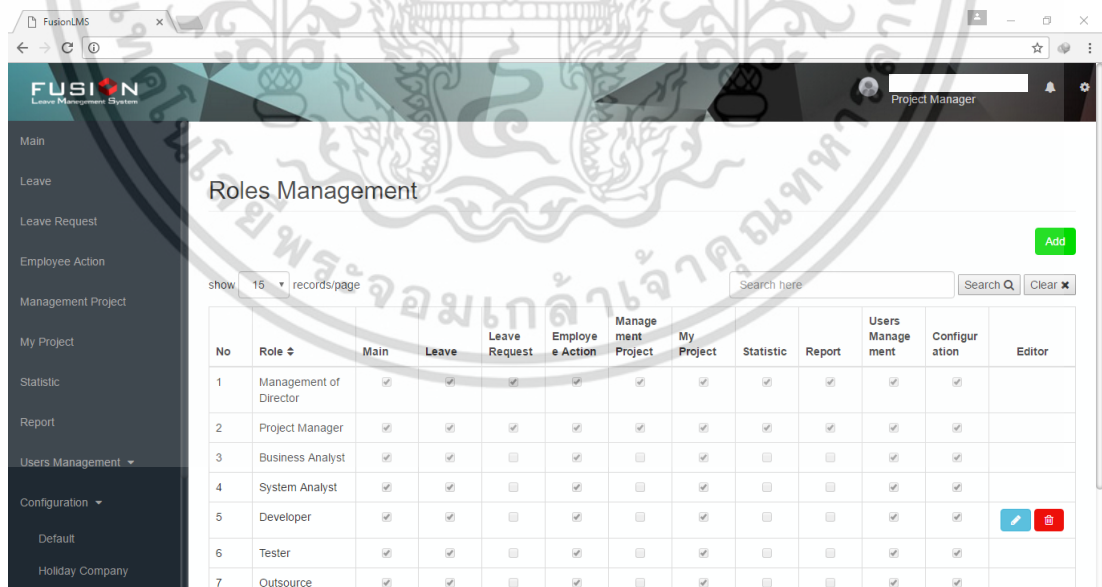
No	Holiday	Duration
1	หยุดชดเชย วันเข้าพรรษา	11/07/2017 - 11/07/2017
Status : Success		
2	หยุดชดเชย วันมาฆบูชา	13/02/2017 - 13/02/2017
Status : Success		
3	วันสิ้นปี	31/12/2017 - 31/12/2017
Status : Success		

Buttons for 'Export template file' (EXCEL), 'Submit', and 'Cancel' are visible at the bottom.

รูปที่ ข.41 หน้า Configuration Holidays Company แถบ Import Holidays เมื่อเลือกไฟล์

20. หน้า Configuration Role Management

- Role ที่สามารถแก้ไขได้ จะขึ้นปุ่ม Edit และ Delete Role ในคอลัมภ์สุดท้าย



The screenshot shows the 'Roles Management' page in FusionLMS. A table lists various roles and their permissions across different system modules. The 'Developer' role (row 5) has an 'Add' button in the 'Editor' column, indicating it is the role being managed.

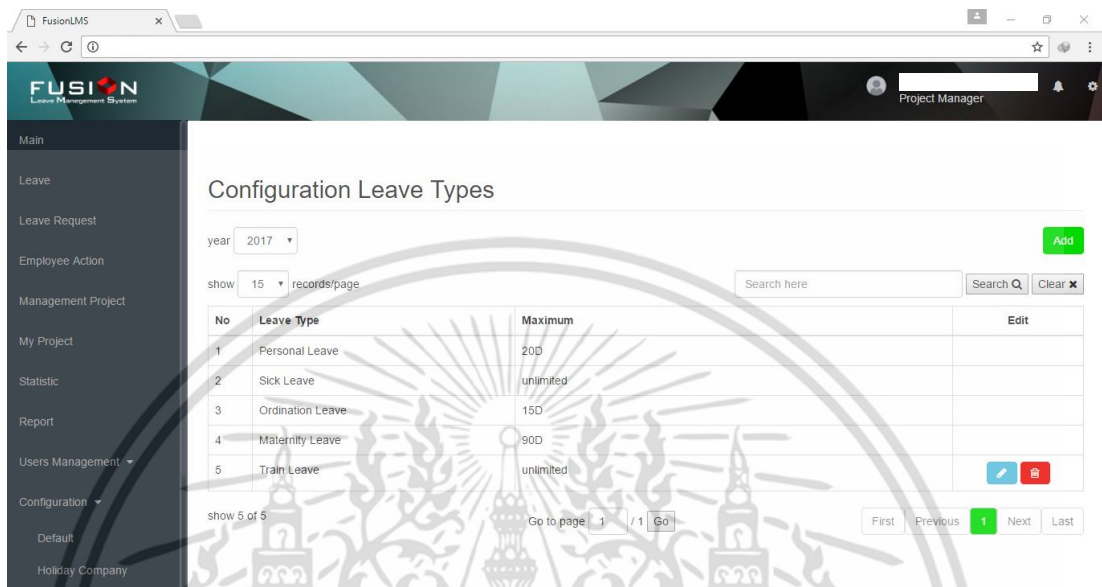
No	Role	Main	Leave	Leave Request	Employee Action	Management Project	My Project	Statistic	Report	Users Management	Configuration	Editor
1	Management of Director	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Project Manager	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Business Analyst	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	System Analyst	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Developer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Add"/>
6	Tester	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Outsource	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

รูปที่ ข.42 หน้า Configuration Role Management

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21. หน้า Configuration Leave Type

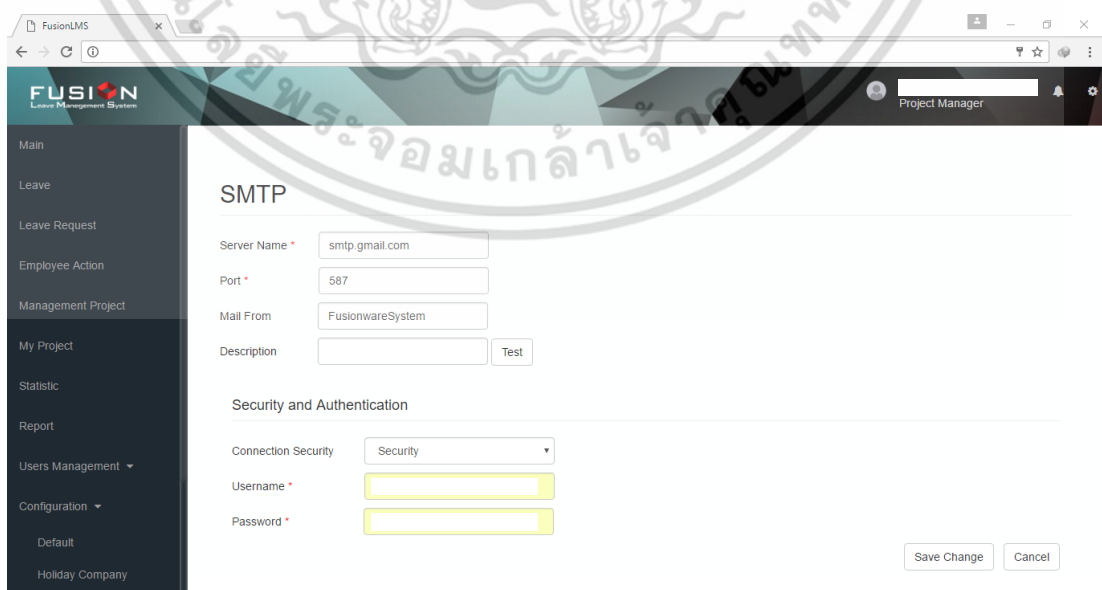
- ประเภทการลาที่สามารถแก้ไขได้ จะขึ้นปุ่ม Edit และ Delete Leave Type ในคอลัมน์สุดท้าย



รูปที่ ข.43 หน้า Configuration Leave Type

22. หน้า Configuration SMTP

- สำหรับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลพื้นฐานการส่ง E-mail



รูปที่ ข.44 หน้า Configuration SMTP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23. หน้า Configuration Administrator

- สำหรับการเพิ่มหรือลบพนักงานที่มีสิทธิเป็น Administrator

The screenshot shows the FusionLMS Configuration Administrator interface. The sidebar menu on the left includes: Main, Leave, Leave Request, Employee Action, Management Project, My Project, Statistic, Report, Users Management, and Configuration. The main content area is titled "Configuration Administrator" and features a table with the following data:

No	Name	Configuration
1	I	

Additional interface elements include a search bar, a green "Add" button, and pagination controls showing "show 1 of 1" records.

รูปที่ ข.45 หน้า Configuration Administrator

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้