ระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก

LOG MAPPING WEB APPLICATION SYSTEM



ปวัน พานิชเจริญ

สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LOG MAPPING WEB APPLICATION SYSTEM

PAWAN PANITCHAROEN

A COOPERATIVE EDUCATION SUBMITTED IN PARTIAL
FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTERSCIENCE)
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	ระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก LOG MAPPING WEB APPLICATION SYSTEM
ชื่อนักศึกษา	นายปวัน พานิชเจริญ รหัสนักศึกษา 57050276
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2559
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2559

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.อนันตพร หรรษศุณาฒัย ประธานกรรมการ	
ผศ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา ระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก
ชื่อนักศึกษา นายปวัน พานิชเจริญ รหัสนักศึกษา 57050276
ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ

บทคัดย่อ

เล่มสหกิจศึกษาฉบับนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ Log โดยได้รับโอกาสจาก บริษัท รอยเตอร์ซอฟต์แวร์ (ประเทศไทย) จำกัด ให้เข้าทำสหกิจศึกษาร่วมกับทีมผู้พัฒนา Time Series Interface(TSI) โดยระบบพัฒนาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างไฟล์ Log ที่ได้จากการทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ และไฟล์ Log ของซอฟต์แวร์ TSI ระบบสามารถรวบรวมและหาความสัมพันธ์ของไฟล์ Log ในการทดสอบและนำมาแสดงผลยังเว็บไซต์ โดยระบบมีความสำคัญกับการลดช่วงเวลาของการพัฒนาซอฟต์แวร์ในช่วงการทดสอบซอฟต์แวร์ และ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Continuous Integration (CI) จากเดิมนั้นในระบบ CI ไม่มีส่วนแสดงผลที่เป็นไฟล์ Log สำหรับการทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติเมื่อเกิดความผิดพลาดขึ้นจากการทดสอบผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ TSI ต้องค้นหาไฟล์ Log เพื่อสืบหาความผิดพลาดด้วยตนเองทำให้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์นั้น ใช้เวลาไปกับการค้นหาความผิดพลาดเป็นเวลานาน ในการพัฒนานั้นผู้จัดทำได้วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานตามขอบเขตที่ได้รับ พร้อมทั้งออกแบบระบบเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถรวบรวมและหาความสัมพันธ์ของไฟล์ Log ในการทดสอบและนำมาแสดงผลยังเว็บไซต์ และปรับปรุงระบบ CI ให้สามารถทำเนินการอย่างอัตโนมัติมากยิ่งขึ้นตามหลักการพัฒนาด้วยแนวคิดการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบบูรณาการณ์อย่างต่อเนื่อง ระบบพัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษาไพทอน จากผลการทดสอบพบว่าระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอกสามารถช่วยลดเวลาในการค้นหาไฟล์ลอกที่เกี่ยวข้องกับข้อทดสอบที่ล้มเหลวเมื่อเทียบกับการค้นหาไฟล์ลอกด้วยตนเอง ได้มากถึง 89.62 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ : ระบบบูรณาการณ์อย่างต่อเนื่อง ความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก การทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ ภาษาไพทอน เว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	LOG MAPPING WEB APPLICATION SYSTEM
Student	Mr. Pawan Panitcharoen Student ID 57050276
Degree	Bachelor of Science
Department	Computer Science
Facaulty	Science
University	King Mongkut's Institute Of Technology Ladkrabang
Academic Year	2016
Advisor	Asst.Prof. Wisan Tangwongcharoen

Abstract

In this cooperative education report presents the log mapping web application system. A log mapping web application system developed for Time series interface team Reuter Software(Thailand) Ltd. Purpose of the system is to map the relationship between log file from automated testing and log file from Time series interface software. The system is made to improve continuous integration (CI) system and has a significant result in time reduction. The legacy CI system couldn't display the log file. The developer has to find all the log file related to the test case manually. The process was consumed a lot of time during implementation. The Web Application Log Mapping System has implemented according to user's need which has analysed during the phrase of collecting requirement. The system is developed to maintain the concept of developing software as continuous integration which mostly focusing on fast feedback. The system implemented in Python. The system can collect and display log file of the fail test case and could reduce time in the implementation phase up to 89.62 percent compared to the manual method.

Keywords : Continuous Integration, Log relationship, Test automation, Python, Website

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำสหกิจศึกษาหัวข้อ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก ฉบับนี้สามารถดำเนินงานสำเร็จได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความช่วยเหลือ การสนับสนุน และความกรุณาของบุคคลหลาท่านคณะผู้จัดทำขอกล่าวคำขอบพระคุณบุคคลดังต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้การดูแล อบรมสั่งสอน ให้การสนับสนุนด้านทุนการศึกษา ให้คำปรึกษาและคอยเป็นกำลังใจพร้อมทั้งแนะแนวทางที่สำคัญกับการใช้ชีวิต

ขอขอบพระคุณ ผศ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำปรึกษาพร้อมทั้งแนะแนวทางแก้ปัญหา รวมทั้งตรวจแก้ปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์เพิ่มขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผศ.กฤษฎา บุศรา หัวหน้าภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่คอยให้คำปรึกษาพร้อมทั้งข้อมูลข่าวสาร และแนวนำแนวทางในการแก้ไขปัญหา

ขอขอบพระคุณนายชิษณุ ทองฉิมและพี่ๆในทีม ที่ให้โอกาสพร้อมทั้งคอยแนะนำให้ความรู้ คำแนะนำ และคำปรึกษาในการทำงาน ตลอดระยะเวลาในการทำสหกิจศึกษา

ขอขอบพระคุณ บริษัท รอยเตอร์ซอฟต์แวร์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้โอกาสในการเข้ารับการทำสหกิจศึกษาและได้รับประสบการณ์ในการทำงานในสภาพแวดล้อมจริง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความรู้และประสบการณ์ตลอดระยะเวลาที่ได้ทำการศึกษา

นาย ปวัน พานิชเจริญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ข
สารบัญ ..... ค
สารบัญตาราง
สารบัญรูป
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย 2
1.4 วิธีการดำเนินการโครงงาน 2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3
1.6 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในสหกิจศึกษา 3
บทที่ 2 ทฤษฎีและแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง 4
2.1 ระเบียบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Scrum (Scrum Methodology) 4
2.2 การพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยแนวคิด CI (Continuous Integration) 4
2.3 การทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ (Automated Testing) 6
2.4 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ 8
2.5 หลักการของ JSON (Java Script Object Notation) 9
2.6 หลักการของ XML (Extensible Markup Language) 11
2.7 แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง 12
2.7.1 แอปพลิเคชัน jQuery 12
2.7.2 แอปพลิเคชัน Bootstrap 12
2.7.3 แอปพลิเคชัน jsdifflib 13
2.7.4 แอปพลิเคชัน CSV to HTML Table 13
2.7.5 แอปพลิเคชัน FuzzyWuzzy 14
2.7.6 แอปพลิเคชัน Python-Levenshtein 15
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 16
3.1 ขั้นตอนการศึกษาและการรวบรวมข้อมูลของระบบ 16
3.2 สถาปัตยกรรมของระบบ 17
3.3 การออกแบบระบบ 17
3.3.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) 17
3.3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Dataflow Diagram) 19
3.3.2.1 แผนภาพบริบท (Context Diagram) 19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.3.2.2 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 1 19
3.3.2.3 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 2 ขั้นตอนการค้นหาไฟล์ลอก... 20
3.3.2.4 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 2 ขั้นตอนการแสดงผลไฟล์ลอก 21
3.3.3 แผนผังหน้าจอการใช้งาน 22
3.3.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Sequence Diagram) 23
3.3.4.1 การค้นหาไฟล์ลอกของกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ 23
3.2.4.2 การแสดงไฟล์ลอกผ้านหน้าเว็บไซต์ 24
3.3.5 ขั้นตอนการทำงานของระบบ CI 25
3.3.6 แผนภาพกิจกรรมของระบบ (Activity Diagram) 27
3.4 ขั้นตอนการออกแบบการเก็บข้อมูล..... 28
3.4.1 โครงสร้างการเก็บข้อมูลของระบบ (JSON) 28
3.4.2 พจนานุกรมข้อมูล 28
3.5 ขั้นตอนการออกแบบการทดสอบระบบ..... 30
บทที่ 4 ผลงานสหกิจศึกษาและการอภิปรายผล 41
4.1 จอแสดงผลส่วนติดต่อกับผู้ใช้..... 41
4.1.1 หน้าหลักของเว็บไซต์..... 41
4.1.2 หน้าเมนูของ Log Viewer..... 44
4.1.3 หน้าแสดงรายละเอียดของแต่ละ Test Case 46
4.2 ผลการทดสอบเว็บไซต์ 50
4.2.1 ด้านการทำงานของเว็บไซต์ 50
4.2.2 ผลสำรวจด้านความพึงพอใจของการใช้งาน..... 53
4.2.3 ด้านเวลาที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ของ Test Case 56
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ..... 58
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน..... 58
5.2 ข้อจำกัดของระบบ..... 59
5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนา..... 59
เอกสารอ้างอิง 60
ภาคผนวก ก ขั้นตอนการติดตั้งเว็บแอปพลิเคชั่นหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก..... 62
ก.1 การติดตั้ง Web Server..... 62
ก.2 ตั้งค่า Web Server เพื่อใช้งาน IIS กับ Web Application Log Mapping..... 67
ก.3 การติดตั้งเว็บแอปพลิเคชั่นลง Web Server..... 69
ภาคผนวก ข การติดตั้งภาษาเพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่น 70
ข.1 ติดตั้ง Python..... 70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ข.2 ตั้งค่า Python Path บนเครื่อง Windows 71
ภาคผนวก ค คู่มือการใช้งานเว็บแอปพลิเคชั่นหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก 73
ค.1 การเลือก Fail Test Case 73
ค.2 การแสดงรายละเอียดของ Fail Test Case 74
ค.3 การเปรียบเทียบไฟล์ CSV 75
ค.4 การดาว์นโหลด Raw Data ของการทดสอบ 77



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

3.1 ตารางแสดงโครงสร้างข้อมูลของ Data Json 29
3.2 ตารางแสดงโครงสร้างข้อมูลของ Fail Detail JSON 29
3.3 ตารางแสดงรายการทดสอบระบบ CI 36
3.4 ตารางแสดงรายการทดสอบความครบถ้วนของไฟล์ Log TSI 37
3.5 ตารางแสดงรายการทดสอบ Log Parser 37
3.6 ตารางแสดงรายการทดสอบการถ่ายโอนไฟล์ 38
3.7 ตารางแสดงรายการทดสอบการทำงานร่วมกับเว็บไซต์ Box-Box 38
3.8 ตารางแสดงรายการทดสอบเมนูของ Log Viewer 38
3.9 ตารางแสดงรายการทดสอบหน้าแสดงรายละเอียด Fail Case 39
3.10 ตารางแสดงรายการทดสอบการจัดการของ Log Viewer ในกรณีที่ไม่พบไฟล์ 39
4.1 ผลการทดสอบการทำงานของระบบ CI 50
4.2 ผลการทดสอบการทำงานของ Robot Framework 51
4.3 ผลกาทดสอบการทำงานของ Log Parser 51
4.4 ผลการทดสอบการทำงานของหน้า Log Viewer 52
4.5 ผลการทดสอบเวลาที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ของ Test Case ที่ไม่ผ่านการทดสอบ 56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 องค์ประกอบของ Scrum Methodology	4
2.2 องค์ประกอบของ Continuous Integration	5
2.3 ขั้นตอนการทำงานของ CI	5
2.4 ภาพโลโก้ของ Jenkins	6
2.5 Robot Framework	7
2.6 ภาพ Python Programming Language	8
2.7 Java Script	8
2.8 JSON Logo	9
2.9 แสดงความสัมพันธ์ของ JSON แบบ Object	9
2.10 แสดงความสัมพันธ์ของ JSON แบบ Array	9
2.11 แสดงค่าของข้อมูลที่สามารถใช้ได้ทั้งหมด	10
2.12 แสดงค่าของString ที่สามารถใช้ได้เป็นค่าของข้อมูล	10
2.13 แสดงค่าของตัวเลข ที่สามารถใช้ได้เป็นค่าของข้อมูล	11
2.14 Logo ของเอกซ์เอ็มแอล	11
2.15 JQuery	12
2.16 Bootstrap	12
2.17 JSDiffLib	13
2.18 CSV To HTML Table	13
2.19 FuzzyWuzzy simple ratio	14
2.20 FuzzyWuzzy Partial Ratio	14
2.21 FuzzyWuzzy Token Sort Ratio	14
2.22 FuzzyWuzzy Token Set Ratio	14
2.23 FuzzyWuzzy extract, extract one	15
3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ	17
3.2 แผนภาพ Use Case Diagram ของระบบ	18
3.3 แผนภาพบริบทของระบบ	19
3.4 แผนภาภกระแสข้อมูล Level 1	19
3.5 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 2 ขั้นตอนการค้นหาไฟล์ลอก	20
3.6 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 2 ขั้นตอนการแสดงผลไฟล์ลอก	21
3.7 แผนหังหน้าจอการใช้งาน	22
3.8 การทำงานของการค้นไฟล์ Log ของ Test Case ที่ไม่ผ่านการทดสอบ	23
3.9 การทำงานของการแสดงผลไฟล์ Log ที่ไม่ผ่านการทดสอบ	24
3.10 แผนภาพการทำงานของระบบ CI	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.11 แผนภาพ Activity Diagram ของการใช้งาน Web Page	27
3.12 แผนภาพแสดงโครงสร้างข้อมูลไฟล์ Data JSON ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์	28
3.13 แผนภาพแสดงโครงสร้างข้อมูลไฟล์ Fail Detail JSON ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์	28
3.14 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดสอบ Manual Test ของระบบ CI	31
3.15 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดสอบ Manual Test ของ Test Case ใน Robot Framework	32
3.16 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดสอบ Manual Test ของ Log Parser	33
3.17 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดสอบ Manual Test ของ Log Viewer	34
3.18 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดสอบ Manual Test ของ Log Viewer (ต่อ)	35
4.1 หน้าเว็บไซต์ของ Box-Boxในส่วนของ TSI6 ที่เป็นส่วนเชื่อมต่อมายัง Log Viewer	41
4.2 หน้าเว็บไซต์ของ Box-Boxในส่วนของ TSI7 ที่เป็นส่วนเชื่อมต่อมายัง Log Viewer	42
4.3 หน้า Preparing file ของ Log Viewer	42
4.4 ข้อความแจ้งผู้ใช้งานให้ทราบว่าการ Extract ไฟล์เสร็จสมบูรณ์	43
4.5 ข้อความแจ้งผู้ใช้งานให้ทราบว่าการ Extract ไฟล์ล้มเหลว	43
4.6 ข้อความแจ้งผู้ใช้งานให้ทราบว่า Log Viewer ไม่พบไฟล์ JSON	44
4.7 เมนูหลักของ Log Viewer	44
4.8 เมนูในส่วน Test Case ของ Log Viewer	45
4.9 การดาว์นโหลด Raw Data	46
4.10 ข้อมูลรายละเอียดของ Test Case ในส่วนของขั้นตอนที่ล้มเหลว และ TSI Script	46
4.11 ข้อมูลรายละเอียด General Log ของ TSI	47
4.12 ข้อมูลรายละเอียด Performance Log ของ TSI	47
4.13 ข้อมูลรายละเอียดไฟล์ CSV ของ TSI	48
4.14 การเปรียบเทียบผลลัพธ์ไฟล์ CSV จาก TSI	48
4.15 การเลือกไฟล์ CSV เพื่อเปรียบเทียบ	49
4.16 หลังจากการเลือกไฟล์ CSV เพื่อเปรียบเทียบ	49
4.17 ผลการสำรวจความพึงพอใจของการค้นหาความผิดพลาด Test Case แบบเก่า	53
4.18 ผลการสำรวจเวลาที่ใช้ในการค้นหาความผิดพลาดด้วย Log Viewer	54
4.19 ผลการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ Log Viewer	54
4.20 ผลการสำรวจเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหาเมื่อใช้งาน Log Viewer	55
4.21 ผลการสำรวจความพึงพอใจของระบบ CI ที่ผ่านการปรับปรุง	55
4.22 ผลการทดสอบเวลาที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ลอกของบุคคลที่ 1	57
4.23 ผลการทดสอบเวลาที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ลอกของบุคคลที่ 2	57
ก.1 หน้า Server Manager ของ Windows Server	62
ก.2 หน้า Add Roles and Features Wizard	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.3 หน้า Add Roles and Features Wizard ในส่วนเลือกเครื่อง Server	63
ก.4 หน้า Add Roles and Features Wizard ในส่วนการเลือก Server Roles	64
ก.5 หน้า Add Roles and Features Wizard ในส่วนการเลือก Features	64
ก.6 หน้า Add Roles and Features Wizard ในส่วนการเลือก Role Services	65
ก.7 หน้า Add Roles and Features Wizard ในส่วนการติดตั้ง Web Server	65
ก.8 หน้า Add Roles and Features Wizard แสดงข้อความการติดตั้งเสร็จสิ้น	66
ก.9 หน้าต้อนรับของ IIS Web Server	66
ก.10 การติดตั้ง Role Services CGI	67
ก.11 เพิ่ม Script Map เพื่อใช้งาน Compile Python Script	68
ก.12 เพิ่มMIME Types ใน IIS Server	68
ก.13 เข้าถึงตำแหน่งของไฟล์บน Web Server ด้วย Remote Desktop	69
ก.14 เข้าถึงตำแหน่งของไฟล์บน Web Server ด้วย SFTP	69
ข.1 หน้าSetup ของ Python	70
ข.2 หน้าเลือก Path หน้าต่าง Setup ของ Python	71
ข.3 หน้า Advance System Settings	71
ข.4 เพิ่ม Environment Variables	72
ข.5 ทดสอบการทำงานของ Python	72
ค.1 Fail Test Suite	73
ค.2 Fail Test Case	74
ค.3 General Log	74
ค.4 Performance Log	75
ค.5 CSV Log	75
ค.6 การเปรียบเทียบไฟล์ CSV	76
ค.7 เลือกไฟล์เพื่อเปรียบเทียบ	76
ค.8 หลังการเปรียบเทียบ	77
ค.9 การดาว์นโหลด Raw Data	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ TSI ทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของ Source Code ต้องมีการทดสอบเพื่อหาจุดบกพร่องของโปรแกรม โดยใช้เครื่องมือ Test Automation เช่น Robot Framework เมื่อทำการทดสอบแล้วได้ไฟล์ ประวัติการทดสอบจาก Robot Framework และ ประวัติการทำงานของซอฟต์แวร์ TSI ที่ประกอบไปด้วยรายละเอียดการทำงานและข้อมูลข้อเท็จจริงต่างๆทางด้านการเงินในรูปแบบข้อมูลในอดีต และ รูปแบบข้อมูลเรียลไทม์ ในการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของซอฟต์แวร์จากการทดสอบผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ต้องหาความสัมพันธ์ของ ประวัติการทดสอบจาก Robot Framework และประวัติการทำงานของซอฟต์แวร์ TSI ด้วยตนเอง และเนื่องจากในกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัตินั้นถูกแบ่งการทดสอบไปยังเครื่องทดสอบหลายเครื่อง ทำให้ผู้ใช้งานต้อง Remote ไปยังเครื่องทดสอบต่างๆเพื่อดูรายละเอียด และต้องใช้เวลาในการตรวจสอบนาน

การหาความสัมพันธ์ของการทำงานของซอฟต์แวร์ TSI ในแต่ละข้อทดสอบสามารถหาได้จากไฟล์ประวัติการทดสอบจาก Robot Framework การหาความสัมพันธ์ของทั้งสองไฟล์ได้ทันทีที่การทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติเสร็จสิ้น และนำข้อมูลดังกล่าวมาแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชันทำให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ไม่ต้องหาความสัมพันธ์ของไฟล์การทำงานด้วยตนเอง ช่วยลดเวลาในการทำงานในส่วนดังกล่าว

การสร้างระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ไฟล์ลอก ช่วยให้การค้นหาความผิดพลาดหลังจากกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ ผ่านไฟล์ประวัติการทดสอบสามารถทำได้ง่ายมากขึ้นและช่วยลดเวลาในการดำเนินการค้นหาข้อผิดพลาดจากไฟล์ประวัติการทดสอบ เนื่องจากผลการทดสอบทั้งหมดถูกคัดแยกเฉพาะข้อทดสอบที่ล้มเหลวเท่านั้นและรวบรวมไฟล์ประวัติการทดสอบดังกล่าวไว้ที่เดียว สามารถเข้าถึงได้ผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันทำให้การทำงานในแต่ละ รอบการทำงาน สามารถดำเนินงานได้รวดเร็วมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของงานสหกิจศึกษา

1) เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยอาศัยหลักการ CI และการทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ
2) เพื่อทำการออกแบบและพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก
3) เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้แสดงผลในการค้นหาความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ
4) เพื่อลดเวลาของขั้นตอนการตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติของซอฟต์แวร์ โดยขั้นตอนดังกล่าวเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของงานสหกิจศึกษา

เดิมระบบ CI มีการแสดงสถิติและผลการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน Box Box แต่แอปพลิเคชัน Box Box ไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดสอบได้ทั้งหมด จึงต้องเพิ่มการทำงานระหว่างกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ จากนั้นดำเนินการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก โดยมีรายละเอียดที่ได้รับมอบหมายดังต่อไปนี้

1) พัฒนาโปรแกรมภาษาไพทอนในการค้นหารายละเอียดของ Test case ที่ล้มเหลวผ่านทางไฟล์ลอก ของ Robot Framework และทำการค้นหาไฟล์ลอก ของTSI ที่มีความเกี่ยวข้องกับTest case นั้นๆ
2) พัฒนาโปรแกรมภาษาไพทอนสร้างไฟล์ JSON ที่ประกอบไปด้วยรายละเอียดขั้นตอนของการทดสอบที่ทำให้เกิดการล้มเหลว และรายละเอียดของไฟล์ลอก TSI เพื่อนำไปแสดงผลบนเว็บไซต์
3) ถ่ายโอนข้อมูลจากเครื่องทดสอบที่ใช้ในกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติไปเก็บไว้ยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์เว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก
4) ทำงานร่วมกับเว็บแอปพลิเคชัน Box Box เดิมที่มีอยู่ในระบบ เว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอกรับ Get Request ประกอบไปด้วยเลข Revision และ ประเภทของ TSI ส่งผ่านมายังเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก
5) พัฒนาเว็บไซต์โดยใช้ Java Script ในการแสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างของไฟล์ CSV ที่ได้จากการทดสอบการทำงานระหว่าง Revision ของ TSI ที่ต่างกัน หรือเทียบไฟล์ CSV ดังกล่าวกับผลลัพธ์ที่เป็น Baseline และผู้ใช้งานสามารถเลือกไฟล์ CSV ที่ต้องการนำมาเปรียบเทียบได้ในกรณีที่มีไฟล์มากกว่า 2 ไฟล์
6) แสดงไฟล์ลอกที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติทั้งหมดผ่านทางเว็บไซต์ โดยแสดงผ่านการทำงานของ JavaScript, HTML และ CSS
7) ทดสอบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันโดยมีรายการทดสอบดังนี้
    1. ข้อมูล Test Case ที่ล้มเหลวมีการรวบรวมข้อมูลอย่างครบถ้วน ทดสอบโดยการเปรียบเทียบการแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชันกับไฟล์ลอกที่ควรได้ออกมาเป็นผลลัพธ์จากแต่ละ Test Case ใน Robot Framework
    2. ทดสอบการเชื่อมโยงระหว่างภายในและภายนอกเว็บแอปพลิเคชันสามารถทำงานและแสดงผลได้ถูกต้องตามที่คาดหวังไว้
    3. การแสดงผลในหน้าเว็บแอปพลิเคชันมีการแสดงผลอย่างสมบูรณ์โดยไม่มีการทับกันของข้อความ
8) แก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่พบระหว่างการทดสอบ

1.4 วิธีการดำเนินการสหกิจศึกษา

1) ศึกษาขอบเขตของปัญหาพิเศษและข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติระบบ CI รวมไปถึงโปรแกรมที่นำมาใช้งาน
2) ศึกษาข้อมูลทางด้านภาษาที่นำมาใช้ในการประมวลผลและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เก็บข้อมูลรายละเอียดความต้องการสำหรับการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก
4) แก้ไขจุดบกพร่องในกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ และ ระบบ CI ที่มีอยู่เดิม
5) ออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน
6) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
7) ทดสอบการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน
8) นำระบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้งาน (Deployment)

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก เพื่อเป็นส่วนเสริมในระบบ CI
2) พัฒนาและแก้ไขจุดบกพร่องที่มีอยู่ในกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติให้การทำงานเป็นไปได้อย่างอัตโนมัติ
3) พัฒนาและปรับปรุงการทำงานของระบบ CI ให้สามารถดำเนินงานได้อย่างอัตโนมัติ
4) สามารถช่วยลดเวลาในการตรวจสอบข้อผิดพลาดจากกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ โดยกระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลานาน
5) ช่วยให้การทำงานของสมาชิกภายในทีมมีความราบรื่นและรวดเร็วมากขึ้น

1.6 เครื่องมือ/ภาษาที่ใช้ในสหกิจศึกษา

1) ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในสหกิจศึกษานี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปลิเคชัน
   - หน่วยประมวลผล: Intel Core i5 (3rd Gen) 3210M / 2.5 GHz
   - หน่วยความจำ: 4 GB
   - ระบบปฏิบัติการ: Windows 7 Professional 64 bit
2. เครื่องแม่ข่าย
   - ระบบปฏิบัติการ: Windows server 2012
   - Web server: IIS 8.5

2) ซอฟแวร์ที่ใช้ในสหกิจศึกษานี้

1. Pycharm IDE สำหรับการพัฒนาโปรแกรมภาษา Python
2. Notepad++ ใช้ในการสร้างเว็บไซต์
3. Google Chrome เพื่อใช้เป็นเว็บเบราว์เซอร์

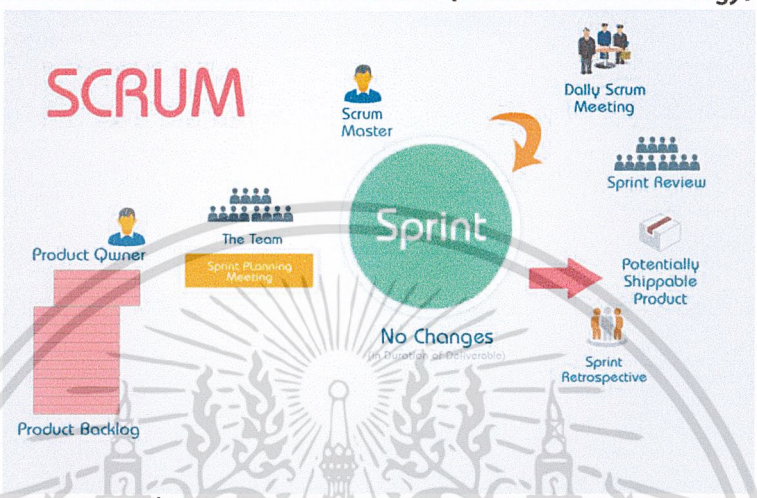
3) ภาษาที่ใช้ในสหกิจศึกษานี้

1. Java script สำหรับการประมวลผลหน้าเว็บไซต์
2. HTML สำหรับการแสดงผลหน้าเว็บไซต์
3. CSS เป็นภาษาที่ใช้ในการควมคุมลักษณะการแสดงผลของเว็บไซต์
4. Python ภาษาที่นำมาใช้สำหรับการประมวลผลไฟล์ลอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีและแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระเบียบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Scrum (Scrum Methodology)



รูปที่ 2.1 องค์ประกอบของ Scrum Methodology

Scrum Methodology เป็นหนึ่งในระเบียบวิธีที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเป็นส่วนหนึ่งในวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ของ Agile โดยที่การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Agile นั้นเน้นเป็นรูปแบบการทำงานที่สมาชิกภายในกลุ่มผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ต่างผลักดันกันและกัน และเน้นให้ความสำคัญกับการทำงานร่วมกันโดยมีการประชุมอย่างสม่ำเสมอ การพัฒนาด้วยระเบียบวิธีดังกล่าวผู้พัฒนาระบบต้องทำงานอย่างใกล้ชิดกับผู้ใช้งาน และในการทำงานมีการจัดอันดับความสำคัญในแต่ละชิ้นงานอยู่ในรูปแบบของ Product Backlog โดย Product Owner เป็นผู้จัดอันดับความสำคัญของงาน

การทำงานด้วย Methodology ร่วมกันระหว่าง Agile และ Scrum

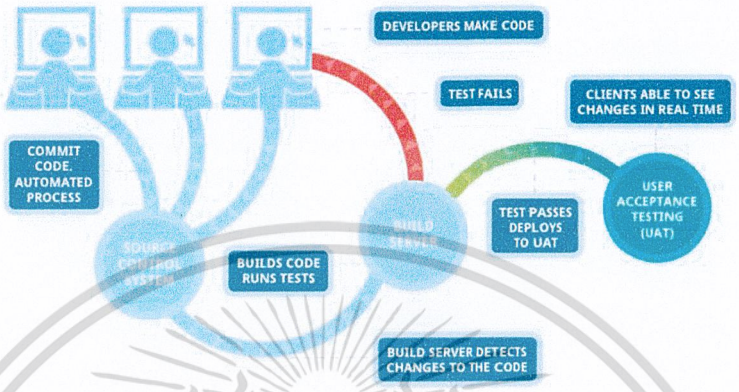
Agile นั้นเป็นแนวคิดที่ถูกสร้างขึ้นมาจากปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาซอฟต์แวร์ เช่น ความยุ่งยากของการวางแผน และ ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างพัฒนาซอฟต์แวร์ ปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดความล่าช้าของการส่งออกซอฟต์แวร์ แนวคิดการทำงานแบบ Agile เน้นการทำงานแบบวางแผน และแบ่งงานเป็นส่วนย่อย เพื่อให้การแก้ปัญหาระหว่างการทำงานสามารถถูกแก้ไขได้ง่ายขึ้น หาก Requirement มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างการทำงานก็สามารถรับมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงเน้นการทำงานในรูปของของทีม และการทราบผลของการทำงานอย่างรวดเร็ว

2.2 การพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยแนวคิด CI (Continuous Integration)

CI เป็นแนวคิดในการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยเป็นส่วนหนึ่งของ Agile Methodology มีหลักการสำคัญคือการได้รับผลตอบรับอย่างรวดเร็ว เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของ Source Code ทำการ Integrate ทุกครั้งและทำการ Build และเริ่มกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติโดยเร็วที่สุดเพื่อให้ได้ผลตอบรับกลับมา โดยผลดังกล่าวแจ้งให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ทราบได้ว่า ส่วนที่เขียนเพิ่มไปนั้นส่งผลกระทบกับส่วน

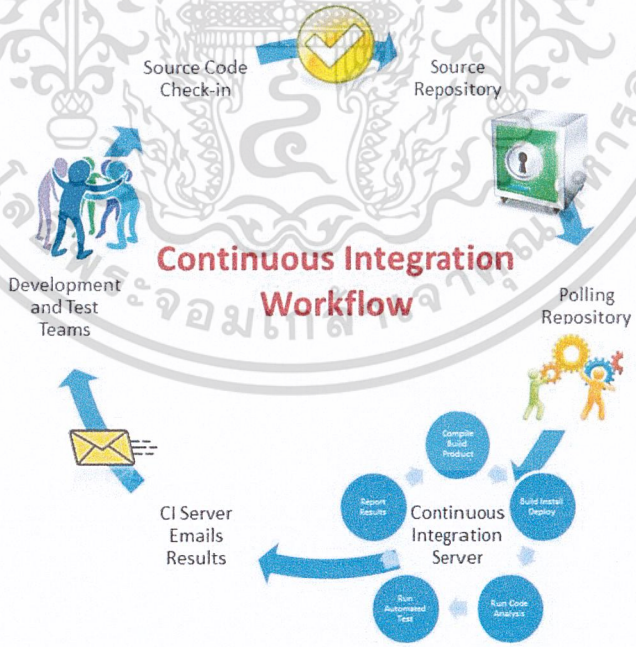
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นที่เคยเขียนมาก่อนหน้านี้หรือไม่ การทราบผลจากการIntegration ดังกล่าวช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถสร้างซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยหลักการ CI มี Repository ที่ใช้เป็นส่วนกลางในการเก็บ Source Code ถูกเก็บอยู่ในรูป Version Control เช่น Git Repository



รูปที่ 2.2 องค์ประกอบของ Continuous Integration

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้แนวคิด Continuous Integration ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ควร Commit Source Code ไปใน Repository ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง กระบวนการทั้งหมดที่เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ได้ Commit Source Code เป็นการทำงานแบบอัตโนมัติตั้งแต่การ Build ไปจนถึงการ Test หลังจากกระบวนการทั้งหมดเสร็จสิ้น ระบบCIแจ้งผลการทดสอบให้บุคคลภายในทีมทราบ



รูปที่ 2.3 ขั้นตอนการทำงานของ CI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.3 ขั้นตอนการทำงานของ CI มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1 Developer ทำการ Check-in Source code ของตนเองเข้ามายัง Git Repository
2 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่อง Build ทำการ Pull Source Code มายังเครื่องตนเองและทำการ Build Source Code
3 Package ที่ได้จากเครื่อง Build ถูกนำไปทดสอบบนเครื่องทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ
4 แจ้งผลที่ได้จากการ Build และการทดสอบผ่านทางEmail

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการระบบ CI



รูปที่ 2.4 โลโก้ของ Jenkins

Jenkins เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ทำงานประเภท Automation โดยเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source ถูกพัฒนาขึ้นโดยภาษา Java เพื่อตอบสนองการทำงานด้วยแนวคิดแบบ Continuous Integration การทำงานของ Jenkins มาทำหน้าที่ในกระบวนการทำงาน Continuous Integration ตั้งแต่การ Pulling Repository Build Software ทำการทดสอบและส่งผลแจ้งยัง Email

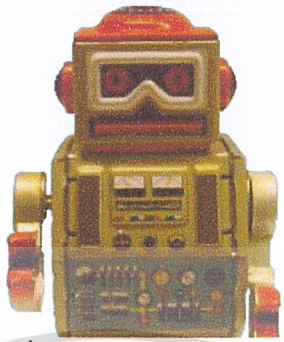
2.3 การทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ (Automated Testing)

การทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติเป็นการทดสอบระบบซอฟต์แวร์โดยนำเครื่องมือเข้ามาช่วยในการทดสอบ เพื่อช่วยลดระยะเวลาและแรงงานที่ใช้ในการทำทดสอบ รวมถึงสามารถนำกลับมาทดสอบซ้ำ (Regression Test) ได้อย่างง่าย การพัฒนาการทดสอบซอฟต์แวร์วัตโนมัติในช่วงแรกนั้น ใช้เวลาในการพัฒนาที่สูงกว่าการทดสอบซอฟต์แวร์แบบ Manual แต่การทดสอบซอฟต์แวร์แบบ Manual นั้นใช้เวลาในการทดสอบในช่วงหลังของการพัฒนาซอฟต์แวร์เนื่องจาก การทดสอบซ้ำของการทดสอบซอฟต์แวร์แบบ Manual นั้นใช้เวลานาน ในการพัฒนาระบบการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ ผู้พัฒนาต้องมีทักษะการเขียนโปรแกรม แต่เมื่อพัฒนาเสร็จสิ้นแล้วส่งผลดีกับการทดสอบซอฟต์แวร์ในอนาคต เช่นการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยแนวคิดแบบ CI

ในการทำงานของระบบ CI ใช้การทดสอบซอฟต์แวร์ด้วยวิธีอัตโนมัติ การทดสอบด้วยวิธีดังกล่าวถือเป็นขั้นตอนที่ทำให้ระบบ CI ได้ผลตอบรับอย่างรวดเร็วรวดเร็ว รายละเอียดของการทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัตินั้นมีองค์ประกอบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ Robot Framework



รูปที่ 2.5 Robot Framework

Robot Framework เป็นเครื่องมือทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติที่ได้รับความนิยมในการเขียน Testing ในปัจจุบัน โดยเป็นการทดสอบแบบ TDD (Test-Driven Development) เป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้หลักการทดสอบนำเป็นหลักของการพัฒนาซอฟต์แวร์ ช่วยให้ซอฟต์แวร์ที่ออกมานั้นตรงตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

การพัฒนาการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติด้วย Robot Framework นั้นสามารถเข้าใจได้ง่าย ถึงแม้ผู้ใช้งานไม่เคยเขียนโปรแกรมมาก่อนก็ตาม การทำงานของ Robot Framework นั้นถูกพัฒนามาด้วยภาษาไพทอนโดยมี Library พื้นฐานที่ใช้งานสำหรับการทดสอบมากับ Robot Framework อย่างไรก็ตามผู้ใช้งานสามารถพัฒนาโปรแกรมภาษาไพทอนเพื่อมาใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ที่ตนเองต้องการทดสอบได้

2. ประเภทของการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติมีองค์ประกอบดังนี้
    1. การทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติแบบ Functional เป็นการนำเครื่องมือการทดสอบมาทำการทดสอบระบบ หรือ ทดสอบว่าซอฟต์แวร์สามารถทำงานได้ตรงกับ Requirement, Functional และ Business Flow ในการพัฒนา TSI นั้นเป็นการทดสอบซอฟต์แวร์ API การทดสอบซอฟต์แวร์แบบ Functional มีการทดสอบดังนี้
        - Full Regression เป็นการทดสอบ Functional ของแต่ละ Component ของ TSI ให้เป็นไปตาม Business Logic ในการทดสอบไม่มีการติดต่อกับ Web Service Backend โดยตรงแต่เป็นการนำข้อมูลมาเก็บไว้เป็นไฟล์ล่วงหน้าในระหว่างที่ พัฒนา Test Case การทำงานดังกล่าวเรียกว่าการทดสอบแบบ Record-Replay สามารถนำข้อมูลมาทำการบันทึกและใช้งานผ่านโปรแกรมผู้ใช้งานจำลองของ TSI ที่ใช้สำหรับการทดสอบ
        - End to End Regression (E2E) เป็นการทดสอบ Functional คล้ายกับ Full Regression แต่ในการทดสอบนั้น มีการติดต่อเพื่อร้องขอข้อมูลจาก Web Service
        - Comparison Regression เป็นการทดสอบ Functional แต่ละ Component ของ TSI ในส่วนของ Business Logic โดยนำ TSI Revision ที่ปล่อยให้ใช้งานล่าสุดเทียบกับ Revision ปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติแบบ Performance เป็นการทดสอบระบบระหว่าง TSI และ Web Service โดยมีการทำงานตามเหตุการณ์ต่างๆจากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลเวลาของการทำงานที่เป็น Response Time ที่ได้มาระหว่างการทำงาน

2.4 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

Python



รูปที่ 2.6 Python Programming Language

Python เป็นภาษาโปรแกรมระดับสูงแบบ Interpreter สร้างโดย กีโด ฟาน รอสซัม โดยลักษณะการทำงานเป็นในรูปแบบของสคริปต์ทำให้ใช้เวลาในการเขียนและคอมไพล์ใช้เวลาไม่มาก ภาษาPython ได้นำข้อดีของ Programming Language ในอดีตเอาไว้ด้วยกัน เช่น ภาษาC, C++, Java, Perlไวยากรณ์ของภาษาPython สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และถูกออกแบบมาให้สามารถทำงานกับ Web Application ได้ดีเนื่องจาก Python เป็น Glue Language สามารถเรียกใช้งานจากภาษาอื่นได้ง่าย สามารถทำงานเพื่อเป็นส่วนประสานได้ มีความปลอดภัยสูงเนื่องจากเน้นการทำงานฝั่ง Server เป็นหลัก และสามารถทำงานได้บนหลากหลาย Operating System

JavaScript

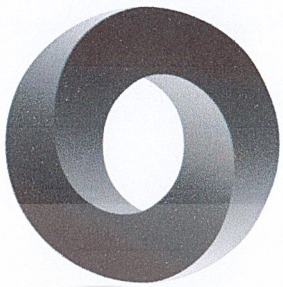


รูปที่ 2.7 Java Script

จาวาสคริปต์ (JavaScript) เป็นภาษาสคริปต์ ทีมีลักษณะการเขียนแบบ Prototyped-based Programming ส่วนมากใช้ในหน้าเว็บเพื่อประมวลผลข้อมูลที่ฝั่งของผู้ใช้งาน พัฒนาโดย Brendan Eich ภาษา JavaScript ไม่มีความสัมพันธ์กับภาษา Java แต่มีโครงสร้างภาษาที่คล้ายกันมากเนื่องจากได้รับการพัฒนาต่อมากจากภาษาซีทั้งคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 หลักการของ JSON (Java Script Object Notation)



รูปที่ 2.8 JSON Logo

เจซันเป็นฟอร์แมตสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลคอมพิวเตอร์ฟอร์แมต JSON นั้นอยู่ในรูปข้อความธรรมดา สามารถทำความเข้าใจได้ทั้งมนุษย์และคอมพิวเตอร์ JSON ถูกกำหนดอยู่ภายใต้ภาษา JavaScript สามารถใช้งานได้กับหลากหลายภาษาในการเขียนโปรแกรม เช่น Python, JavaScript, C, C++ ปัจจุบัน JSON นิยมใช้ในเว็บแอปพลิเคชันโดยเฉพาะ AJAX เนื่องจาก JSON เป็นฟอร์แมตทางเลือกในการส่งข้อมูลแทน XMLเนื่องจากมีความเร็วในกระประมวลผลสูง ทำความเข้าใจได้ง่าย และสามารถทำงานกับไฟล์ขนาดใหญ่ได้

โครงสร้างของฟอร์แมต JSON

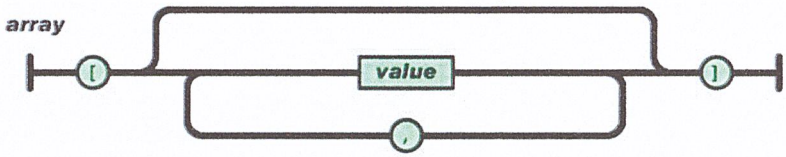
การเก็บข้อมูลของJSON อยู่ในรูปของ Key และ Value โดยเก็บ Key และ Value ดังต่อไปนี้

1. Object เป็นชุดข้อมูลที่มีชื่อข้อมูล และค่าของข้อมูลคู่กัน เริ่มต้นด้วยเครื่องหมาย “{“ และปิดท้ายข้อมูลด้วยเครื่องหมาย “}” ข้อมูลแต่ละค่ามีเครื่องหมาย “:” กำกับระหว่างชื่อข้อมูลและค่าของข้อมูลและข้อมูลแต่ละชุดถูกคั่นด้วยเครื่องหมาย “,”



รูปที่ 2.9 แสดงความสัมพันธ์ของ JSON แบบ Object

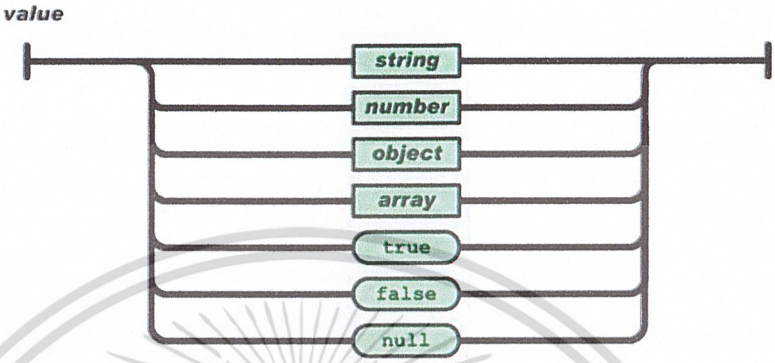
2. ค่าของข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ Array โดยเป็นลำดับของข้อมูล ในการประกาศ Array เริ่มต้นด้วยเครื่องหมาย “[“ และจบลงด้วย “]” แต่ละค่าของข้อมูลคั่นด้วยเครื่องหมาย “,”



รูปที่ 2.10 แสดงความสัมพันธ์ของ JSON แบบ Array

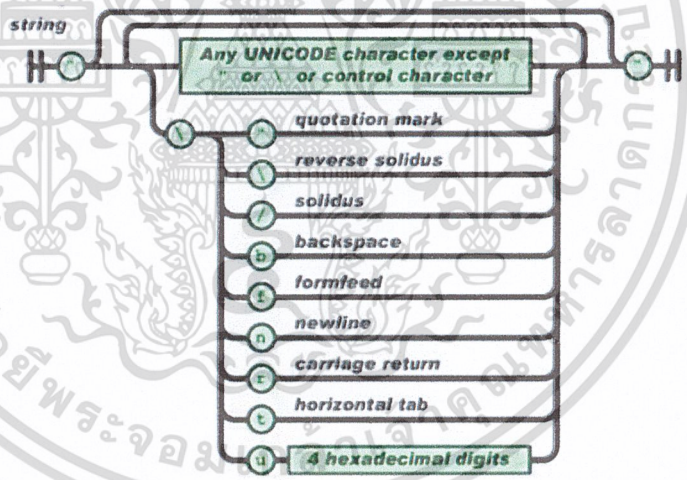
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ค่าของข้อมูลใน JSON สามารถอยู่ในรูปแบบของ String ตัวเลข เครื่องหมายทางตรรกศาสตร์ และ ค่าNone โดยค่าของข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งค่าเดี่ยวและค่าที่อยู่ภายใน Object หรือ Array



รูปที่ 2.11 แสดงค่าของข้อมูลที่สามารถใช้ได้ทั้งหมด

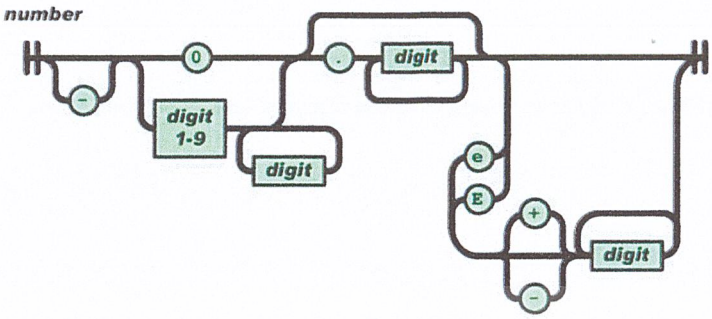
4. ค่าของ String สามารถเขียนใช้งานอยู่ระหว่างเครื่องหมาย “ ” โดยมีค่าได้ตั้งแต่ 0 ตัวอักษรขึ้นไป สามารถใช้งานได้เช่นเดียวกับ String ที่อยู่ในภาษา Java หรือ C



รูปที่ 2.12 แสดงค่าของString ที่สามารถใช้ได้เป็นค่าของข้อมูล

5. ค่าของตัวเลขสามารถใช้งานได้คล้ายกับในภาษา Java หรือ C แต่ไม่สามารถเขียนค่าอยู่ในรูปของเลขฐาน 8 และ ฐาน 16 ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.13 แสดงค่าของตัวเลข ที่สามารถใช้ได้เป็นค่าของข้อมูล

2.6 หลักการทำงาน XML (Extensible Markup Language)



รูปที่ 2.14 Logo ของเอกซ์เอ็มแอล

เอกซ์เอ็มแอล เป็นภาษามาร์กอัป (Markup Language) สำหรับใช้งานทั่วไปโดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้ติดต่อในระบบที่มีความแตกต่างกัน XML ถูกพัฒนามาจาก SGML โดยดัดแปลงให้มีความซับซ้อนน้อยลง XML ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน โดยเน้นการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต รายละเอียดของโครงสร้าง XML นั้นมีรายละเอียดดังนี้

โครงสร้างของXML

XML มีข้อมูลอยู่ระหว่างแท็กเปิดและแท็กปิด ส่วนที่เป็นข้อมูลของ XML ผู้ใช้งานสามารถกำหนดชื่อแท็ก(Element) และชื่อแอตทิบิวต์ได้ตามความต้องการ การใช้งานXML นั้นเน้นความสำคัญที่แท็ก โดยเอกสารที่ถูกสร้างขึ้นต้องมีสภาพ Well-formed คือต้องมีรูทแท็กเพียงแท็กเดียว และต้องไม่มีการปิดแทคคร่อมกัน เนื่องจากเอกสาร XML สามารถกำหนดชื่อแท็ก และแอตทิบิวต์ได้ตามความต้องการ ทำให้ XML มีหลายรูปแบบ

ตัวอย่างของ Element

<item> ItemValue </item>

ในที่นี้ <item> คือการเปิดแท็ก ItemValue คือค่าของข้อมูลที่อยู่ระหว่างการเปิดและปิดแท็ก และ </item> คือการปิดแท็กเนื่องจาก XML เป็น Case sensitive language ทำให้ไม่สามารถเขียนแท็กที่มีตัวพิมพ์เล็กพิมพ์ใหญ่ต่างกันได้ เช่นแท็ก <item> และ <Item> ถือว่ามีค่าไม่เหมือนกัน

ตัวอย่างของ Attribute

<item name=”item_name”> ItemValue </item>

ผู้ใช้งานสามารถกำหนดค่าของAttributeได้ตามความต้องการและสามารถเขียนได้อยู่ภายใต้Element Tag ค่าต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมาย “”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 แอปพลิเคชัน jQuery



รูปที่ 2.15 jQuery

เจเควียรี (jQuery) คือไลบรารีของโค้ดจาวาสคริปต์ ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งในการสร้างเว็บไซต์ช่วยในการเรียกใช้งานจาวาสคริปต์ให้ง่ายขึ้นถูกพัฒนาขึ้นโดย John Resi jQueryสามารถช่วยให้การแสดงผลของเว็บไซต์มีความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น อย่างเช่นการใช้ AJAX ใน jQuery ทำให้สามารถแสดงผลหน้าตาที่ต่างไปโดยที่ไม่ต้องรีเฟรชหน้าเว็บไซต์ใหม่โดยการใช้ Function callback

2.7.2 แอปพลิเคชัน Bootstrap

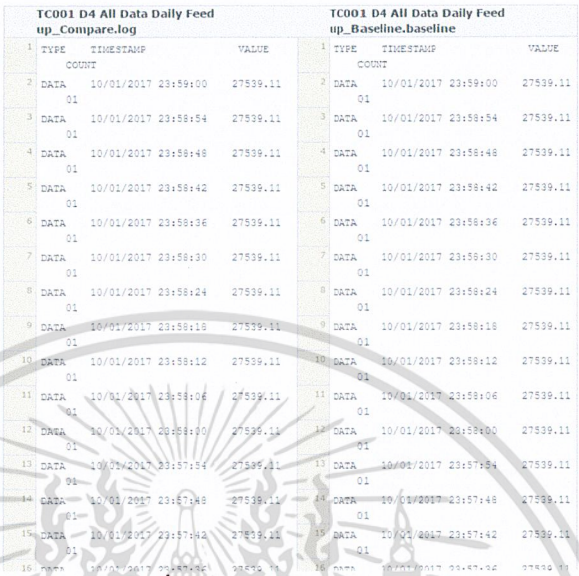


รูปที่ 2.16 Bootstrap

Bootstrap คือชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML และ JavaScript เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้น มาเพื่อกำหนดกรอบหรือ รูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานเว็บไซต์ (User Interface) Bootstrap เป็น Front-end framework สำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ส่วนของการแสดงผล ที่แตกต่างจากภาษาประเภท Server Side Script อย่าง PHP, Python หรือภาษาฝั่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3 แอปพลิเคชัน jsdifflib



TC001 D4 All Data Daily Feed up_Compare.log

	TYPE	TIMESTAMP	VALUE	COUNT
2	DATA	10/01/2017 23:59:00	27539.11	01
3	DATA	10/01/2017 23:58:54	27539.11	01
4	DATA	10/01/2017 23:58:48	27539.11	01
5	DATA	10/01/2017 23:58:42	27539.11	01
6	DATA	10/01/2017 23:58:36	27539.11	01
7	DATA	10/01/2017 23:58:30	27539.11	01
8	DATA	10/01/2017 23:58:24	27539.11	01
9	DATA	10/01/2017 23:58:18	27539.11	01
10	DATA	10/01/2017 23:58:12	27539.11	01
11	DATA	10/01/2017 23:58:06	27539.11	01
12	DATA	10/01/2017 23:58:00	27539.11	01
13	DATA	10/01/2017 23:57:54	27539.11	01
14	DATA	10/01/2017 23:57:48	27539.11	01
15	DATA	10/01/2017 23:57:42	27539.11	01

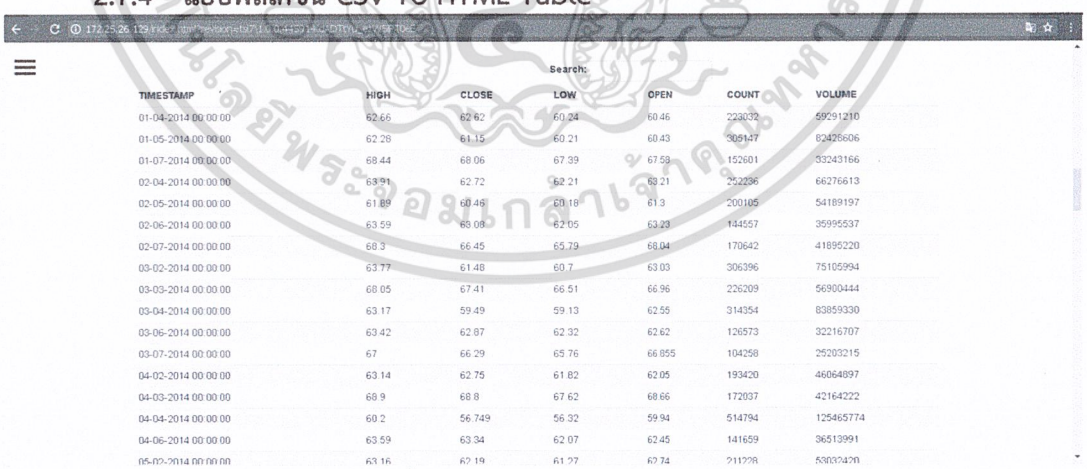
TC001 D4 All Data Daily Feed up_Baseline.baseline

	TYPE	TIMESTAMP	VALUE	COUNT
2	DATA	10/01/2017 23:59:00	27539.11	01
3	DATA	10/01/2017 23:58:54	27539.11	01
4	DATA	10/01/2017 23:58:48	27539.11	01
5	DATA	10/01/2017 23:58:42	27539.11	01
6	DATA	10/01/2017 23:58:36	27539.11	01
7	DATA	10/01/2017 23:58:30	27539.11	01
8	DATA	10/01/2017 23:58:24	27539.11	01
9	DATA	10/01/2017 23:58:18	27539.11	01
10	DATA	10/01/2017 23:58:12	27539.11	01
11	DATA	10/01/2017 23:58:06	27539.11	01
12	DATA	10/01/2017 23:58:00	27539.11	01
13	DATA	10/01/2017 23:57:54	27539.11	01
14	DATA	10/01/2017 23:57:48	27539.11	01
15	DATA	10/01/2017 23:57:42	27539.11	01

รูปที่ 2.17 jsdifflib

jsdifflib เป็นไลบรารีที่ใช้แสดงเทียบข้อมูลระหว่างข้อมูลสองชุดโดยถูกพัฒนาขึ้นตามโมดูลของ Python ที่มีชื่อว่า difflib โดยมีกลไกเทียบข้อมูลโดยใช้ SequenceMatcher ในการเทียบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสองชุด และทำการแสดงผลของการเทียบข้อมูลออกมาแบบ Side-by-side การทำงานของ jsdifflib นั้นไม่ต้องการ Libraryตัวอื่นในการทำงานนอกจาก JavaScript

2.7.4 แอปพลิเคชัน CSV To HTML Table



Search:

TIMESTAMP	HIGH	CLOSE	LOW	OPEN	COUNT	VOLUME
01-04-2014 00:00:00	62.66	62.62	60.24	60.46	223032	59291210
01-05-2014 00:00:00	62.28	61.15	60.21	60.43	305147	62428606
01-07-2014 00:00:00	68.44	68.06	67.39	67.58	152601	33243166
02-04-2014 00:00:00	63.91	62.72	62.21	63.21	252236	66276613
02-05-2014 00:00:00	61.89	60.46	60.18	61.3	200105	54189197
02-06-2014 00:00:00	63.59	63.08	62.05	63.23	144557	35995537
02-07-2014 00:00:00	68.3	66.45	65.79	68.04	170642	41895220
03-02-2014 00:00:00	63.77	61.48	60.7	63.03	306396	75105994
03-03-2014 00:00:00	68.05	67.41	66.51	66.96	226209	56900444
03-04-2014 00:00:00	63.17	59.49	59.13	62.55	314354	83859330
03-06-2014 00:00:00	63.42	62.87	62.32	62.62	126573	32216707
03-07-2014 00:00:00	67	66.29	65.76	66.855	104258	25203215
04-02-2014 00:00:00	63.14	62.75	61.82	62.05	193420	46064897
04-03-2014 00:00:00	68.9	68.8	67.62	68.66	172037	42164222
04-04-2014 00:00:00	60.2	56.749	56.32	59.94	514794	125465774
04-06-2014 00:00:00	63.59	63.34	62.07	62.45	141659	36513991
05-02-2014 00:00:00	63.16	62.19	61.27	62.74	211228	53032420

รูปที่ 2.18 CSV To HTML Table

CSV to HTML table เป็นไลบรารีที่ใช้ในการนำไฟล์ CSV มาแสดงอยู่ในรูปของตารางโดยเพิ่มความสามารถของตารางให้สามารถ ค้นหาข้อมูลภายในไฟล์ CSV สามารถกำหนดการกรองข้อมูล และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียงลำดับตามความต้องการของผู้ใช้ โดยถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา JavaScript และ ใช้ไลบรารีส่วนเสริม คือ jQuery, Bootstrap, jQuery CSV, DataTables

2.7.5 แอปพลิเคชัน FuzzyWuzzy

FuzzyWuzzy คือไลบรารีในภาษาไพทอนที่ใช้หลักการค้นหา String แบบ Fuzzy หรือ Approximate string matching ในการค้นหา String กล่าวคือในการค้นหากลุ่มของ String ใช้หลักการประเมิณจากรูปแบบของ String ที่มีค่าใกล้เคียงกับข้อความที่ต้องการมากที่สุดโดยไม่ใช่การหา String แบบที่มีลักษณะเหมือนกันแบบสิ้นเชิง การทำงานของ FuzzyWuzzy นั้นใช้เวลาในการหา String กลุ่มใหญ่ไม่นาน และสามารถแบ่งรูปแบบของการค้นหาของ FuzzyWuzzy ได้ดังนี้

- Simple Ratio เป็นการเทียบ String แบบธรรมดา ผลที่ได้ออกมาเป็นค่า ratio โดยค่าที่ได้ออกมาแปรพันกับความคล้ายกันของ String

```
>>> fuzz.ratio("this is a test", "this is a test!")
    97
```

รูปที่ 2.19 FuzzyWuzzy simple ratio

1.1 Partial Ratio เป็นการเทียบ String โดยประเมิณค่าของ ratio ตามความใกล้เคียงของ String เพียงบางส่วนเท่านั้น

```
>>> fuzz.partial_ratio("this is a test", "this is a test!")
    100
```

รูปที่ 2.20 FuzzyWuzzy Partial Ratio

1.2 Token Sort Ratio เป็นการเทียบ String แต่ยอมให้ String สามารถสลับที่กันได้หากมีตัวคำใน String ที่เหมือนกันโดยค่า Ratio มากกว่าการเทียบแบบปกติ

```
>>> fuzz.ratio("fuzzy wuzzy was a bear", "wuzzy fuzzy was a bear")
    91
>>> fuzz.token_sort_ratio("fuzzy wuzzy was a bear", "wuzzy fuzzy was a bear")
    100
```

รูปที่ 2.21 FuzzyWuzzy Token Sort Ratio

1.3 Token Set Ratio เป็นการเทียบ String หากมีคำที่ซ้ำกันค่า Ratio ที่ได้ออกมามากกว่าการเทียบกับการเทียบ String แบบปกติ

```
>>> fuzz.token_sort_ratio("fuzzy was a bear", "fuzzy fuzzy was a bear")
    84
>>> fuzz.token_set_ratio("fuzzy was a bear", "fuzzy fuzzy was a bear")
    100
```

รูปที่ 2.22 FuzzyWuzzy Token Set Ratio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 Process สามารถส่ง Array ของ String โดยprocess เลือก String จากใน Array มาหากมีค่าใกล้เคียงกับคำที่ต้องการค้นหา โดยสามารถกำหนดจำนวนผลลัพธ์ที่ออกมาได้ และสามารถเลือก extractOne โดยผลลัพธ์ออกมาเป็น 1 String ที่มีค่าRatio มากที่สุด

```
>>> choices = ["Atlanta Falcons", "New York Jets", "New York Giants",
>>> process.extract("new york jets", choices, limit=2)
    [('New York Jets', 100), ('New York Giants', 78)]
>>> process.extractOne("cowboys", choices)
    ("Dallas Cowboys", 90)
```

รูปที่ 2.23 FuzzyWuzzy extract, extract one

2.7.6 แอปพลิเคชัน Python-Levenshtein

Python-Levenshtein คือไลบรารีที่เป็นส่วนเสริมถูกใช้งานโดย FuzzyWuzzy โดยการทำงานของ Python-Levenshtein ใช้งานเพื่อการเทียบ String และการหา Sequence ของ String FuzzyWuzzy เรียกใช้งานการเทียบ String ผ่าน Python-Levenshtein หากผู้ใช้งานได้ทำการติดตั้ง Library ดังกล่าวเอาไว้โดยการทำงานของ Python-Levenshtein สามารถทำงานได้รวดเร็วกว่าเมื่อเทียบกับกรณีที่ FuzzyWuzzy ใช้ Library พื้นฐานของ Python

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 ขั้นตอนการศึกษาและการรวมรวบข้อมูลของระบบ

1) ศึกษาขอบเขตของระบบ

ขอบเขตของการออกแบบอ้างอิงมาจากการทำงานของผู้พัฒนาซอฟต์แวร์กับแนวคิดการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ CI ในส่วนของการทดสอบซอฟต์แวร์ Regression ด้วยการทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ เนื่องจากเกิดปัญหาเรื่องเวลาที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ลอกจากกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติเสร็จสิ้น ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ต้องใช้เวลาในการตรวจสอบ Test Case ที่ล้มเหลวเป็นเวลานาน จึงเกิดความคิดเพื่อพัฒนาระบบมาใช้แก้ปัญหาเรื่องของเวลาในการค้นหาไฟล์ลอกของ Test Case ที่ล้มเหลว โดยระบบต้องสามารถนำรายละเอียดของผลการทดสอบ Test case ที่ล้มเหลว มาแสดงผลได้ เว็บไซต์ถูกออกแบบให้สามารถใช้งานง่ายมีความสวยงาม และใช้งานบนคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้งานเป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ Time Series Interface ในระบบปฏิบัติการ Windows

2) ศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน

เมื่อได้สอบถามถึงปัญหากับผู้ใช้งานแล้วทำการศึกษาขั้นตอนการใช้งานของ Robot Framework และการทำงานของระบบ CI เพื่อทราบถึงพฤติกรรมของการทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติและทำความเข้าใจกับปัญหา จากนั้นทำการหาข้อสรุปความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อออกแบบระบบให้มีประสิทธิภาพและ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

3) ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาระบบ

ในการศึกษาขั้นตอนการพัฒนาระบบนั้น เริ่มศึกษาจากรูปแบบการทำงานของผู้พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้แนวคิดแบบ CI เพื่อให้ระบบที่ออกแบบมาตรงกับพฤติกรรมของผู้ใช้ ทำการออกแบบเว็บไซต์โดยเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน จากนั้นทำการทดสอบและปรับเว็บไซต์ตามความต้องการของผู้ใช้

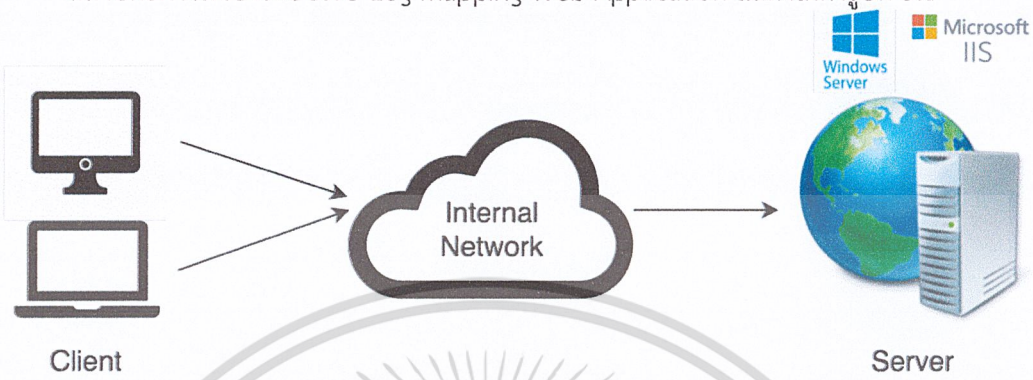
4) ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ศึกษาการพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้ภาษา Python เพื่อพัฒนาฟังก์ชันต่าง และใช้ภาษา HTML CSS JavaScript รวมถึง Framework เช่น Bootstrap AJAX JQuery ในการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 สถาปัตยกรรมของระบบ

สถาปัตยกรรมของระบบเว็บ Log Mapping Web Application แสดงได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ

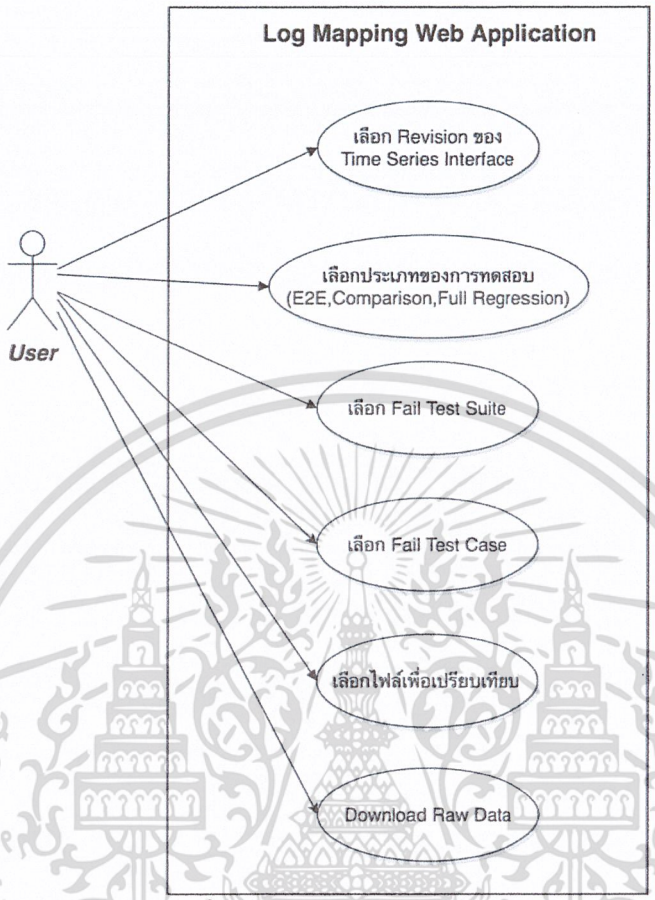
เมื่อผู้ใช้งานส่งคำข้อเข้ามายังเว็บไซต์ทำการส่ง AJAX ในรูปแบบของ POST Requestไปยัง Python Script เพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับการแสดงผล และถูกนำมาแสดงผลในรูปแบบของเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML , CSS และ ทำการแสดงผลแบบเฉพาะด้วย JavaScript

3.3. การออกแบบระบบ

3.3.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

การทำงานของระบบแสดงได้ดังรูปที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แผนภาพ Use Case Diagram ของระบบ

จากแผนภาพ Use Case Diagram เป็นการแสดงองค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอกโดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. เลือก Revision ของ TSI คือ การเลือกผลของกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติตามเลข Revision ของ TSI เป็นผลการทดสอบล่าสุดของแต่ละRevision

2. เลือกประเภทของการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลักคือ End to End, Comparison Test และ Full Regression

3. เลือก Fail Test Suite คือ การเลือก Test Suite ที่ทดสอบแล้วเกิดผลล้มเหลวโดย Test Suite เป็นการแบ่งประเภทของการทดสอบออกตามกลุ่ม

4. เลือก Fail Test Case คือ การเลือก Test Case ที่ทดสอบแล้วเกิดผลล้มเหลวโดย Test Case เป็นข้อย่อยของกลุ่ม Test Suite

5. เลือกไฟล์เพื่อเปรียบเทียบ คือ การเลือกผลของการทดสอบที่อยู่ในรูปแบบของข้อมูล Time Series ทำการเปรียบเทียบกันในกรณีที่มีไฟล์จากการทดสอบมากกว่าสองไฟล์ขึ้นไป

6. Download Raw Data ของไฟล์Log ของทุก Test Suite และ Test Caseที่ไม่ผ่านการทดสอบ

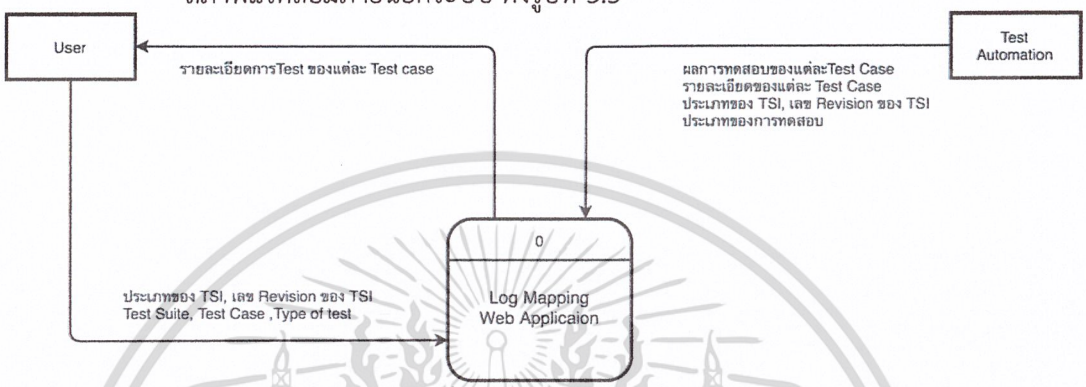
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Dataflow Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบแบ่งได้ 3 ระดับคือ

3.3.2.1 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

แผนภาพบริบทมีการแสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ ดังรูปที่ 3.3



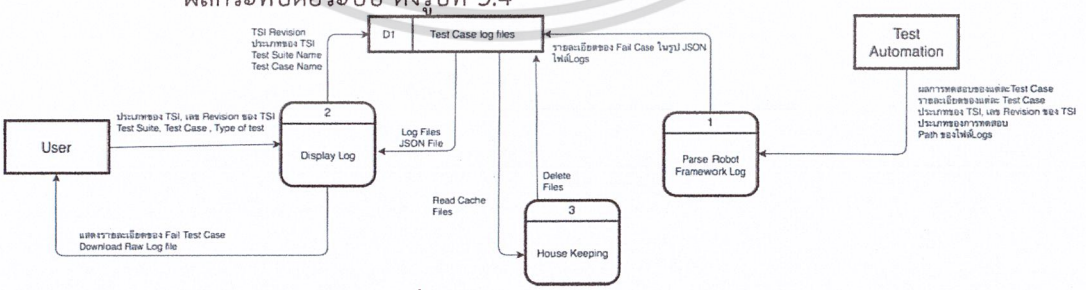
รูปที่ 3.3 แผนภาพบริบทของระบบ

จากรูปที่ 3.3 แผนภาพบริบทของระบบมีตัวแทนข้อมูลดังนี้

1) User: ผู้ใช้งานของระบบเป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ TSI โดยมีการรับข้อมูลเข้าระบบเป็นรายละเอียดของการทดสอบ ประเภทของ TSI และเลข Revision ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลเป็นรายละเอียดของ Test Case
2) Test Automation: ระบบทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ ทำการส่งข้อมูลรายละเอียดของการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติเข้ามาในระบบทุกครั้งที่การทดสอบซอฟต์แวร์เสร็จสิ้น

3.3.2.2 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 1

แผนภาพกระแสข้อมูล Level 1 ของระบบสามารถแสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานภายในระบบ แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูล และ สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 1

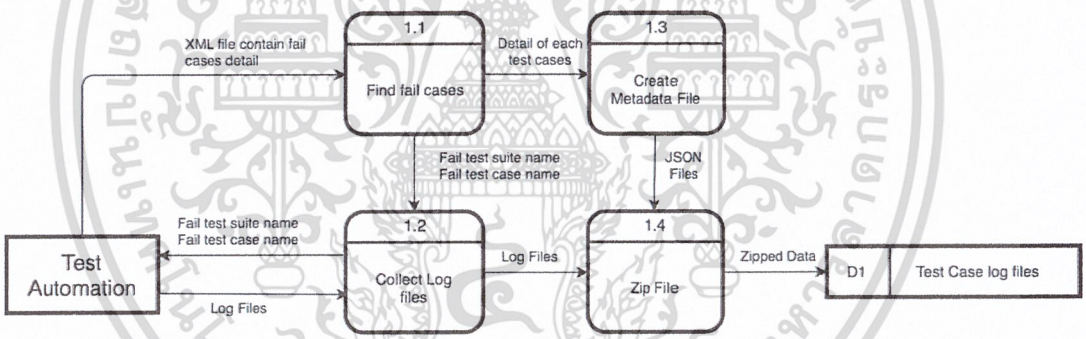
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.4 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 1 มีรายละเอียดดังนี้

1) Parse Robot Framework Log : ขั้นตอนการทำงานค้นหาไฟล์ลอกที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติโดยรับข้อมูลมาจากระบบทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติจากนั้นนำข้อมูลไปเก็บไว้ในแหล่งข้อมูล
2) Display Log : ขั้นตอนการนำรายละเอียด Test case ที่ไม่ผ่านการทดสอบมาแสดงผลบนเว็บไซต์ โดยผู้ใช้งานนำข้อมูล Test case ที่ต้องการตรวจสอบเข้ามา จากนั้นนำรายละเอียดของ Test case จากในแหล่งข้อมูลมาแสดงให้ผู้ใช้งานทราบ
3) House Keeping :ขั้นตอนการทำงานเพื่อลบไฟล์ Cache ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานของผู้ใช้งาน ทำงานโดยการเข้าไปลบไฟล์ในแหล่งข้อมูลที่ไม่ได้ใช้งาน
4) Test Case Log Files : แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูล Test case ที่ไม่ผ่านการทดสอบ โดยทิศทางข้อมูลจากแต่ละขั้นตอนการทำงาน

3.3.2.3 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 2 ขั้นตอนการค้นหาไฟล์ลอก

แผนภาพกระแสข้อมูล Level 2 ขั้นตอนการค้นหาไฟล์ลอกสามารถแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลในขั้นตอนการค้นหาไฟล์ลอก ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 2 ขั้นตอนการค้นหาไฟล์ลอก

จากรูปที่ 3.5 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 2 ขั้นตอนการค้นหาไฟล์ลอก มีรายละเอียดดังนี้

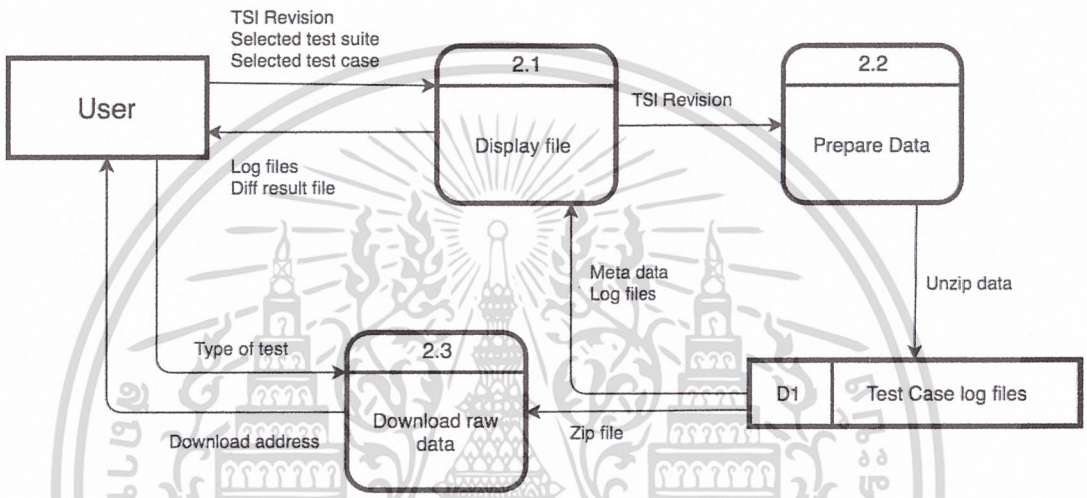
1) Find fail cases : ขั้นตอนการค้นหา Test case ที่ไม่ผ่านการทดสอบ รับข้อมูลเข้าขั้นตอนการทำงานจากไฟล์ลอก XML ของ Robot Framework
2) Collect Log Files : ขั้นตอนการรวบรวมไฟล์ลอกของแต่ละ Test case ที่ไม่ผ่านการทดสอบรับข้อมูลชื่อ Test suite และ Test case จากขั้นตอนการหา Test case ที่ไม่ผ่านการทดสอบ
3) Create Metadata Files : ขั้นตอนการสร้างไฟล์ JSON ที่เป็นรายละเอียดของ Test case ที่ไม่ผ่านการทดสอบโดยรับข้อมูลรายละเอียดการทดสอบของแต่ละ Test case จากขั้นตอนค้นหา Test case ที่ไม่ผ่านการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) Zip File : ขั้นตอนการบีบอัดไฟล์โดยรับข้อมูลเพื่อเก็บเข้าแหล่งข้อมูล โดยรับข้อมูลมาจากขั้นตอนสร้างไฟล์ JSON และ ขั้นตอนการรวบรวมไฟล์ลอกของแต่ละ Test case ที่ไม่ผ่านการทดสอบ

3.3.2.4 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 2 ขั้นตอนการแสดงผลไฟล์ลอก

แผนภาพกระแสข้อมูล Level 2 ขั้นตอนการแสดงผลไฟล์ลอกสามารถแสดงทิศทางการไหลของข้อมูล ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 แผนภาพการแสข้อมูล Level 2 ขั้นตอนการแสดงผลไฟล์ลอก

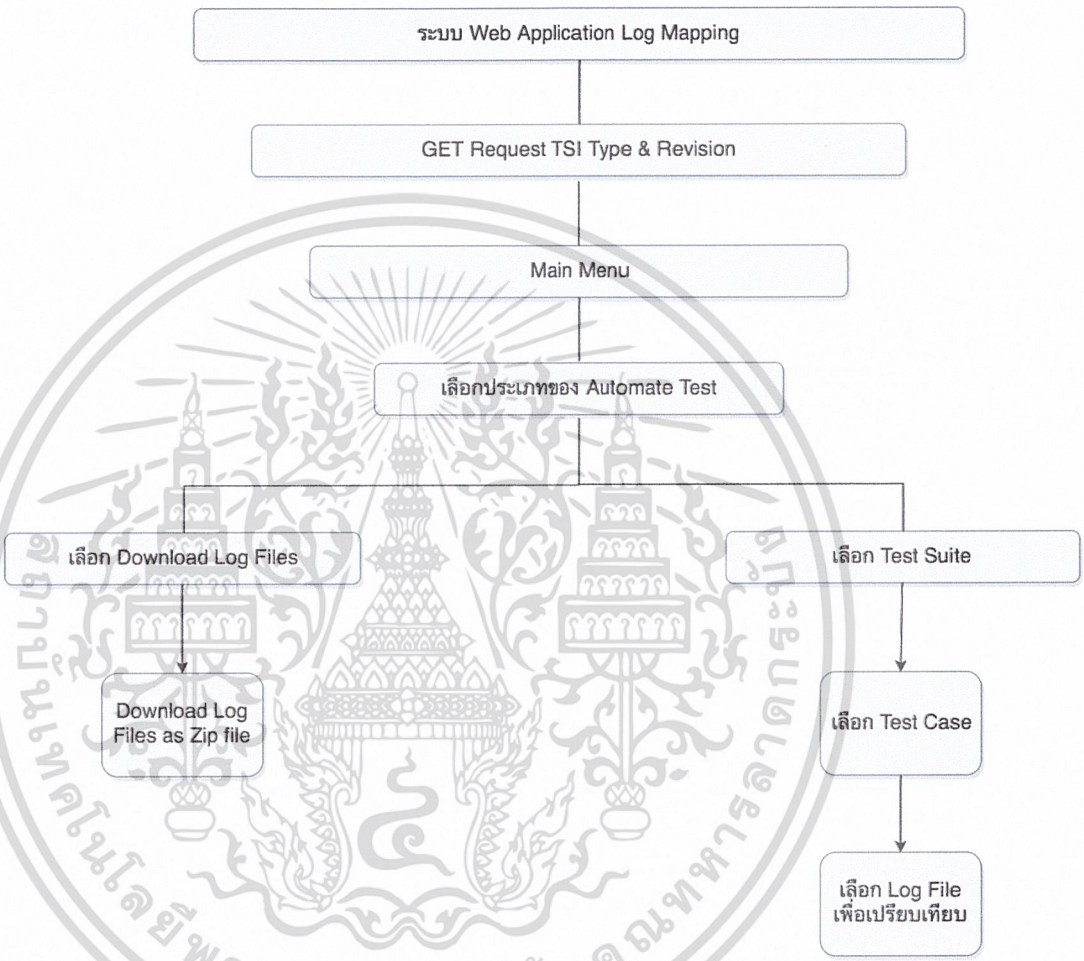
จากรูปที่ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูล Level 2 ขั้นตอนการแสดงผลไฟล์ลอกมีรายละเอียด ดังนี้

1) Display file : ขั้นตอนการแสดงผลไฟล์ลอก โดยรับข้อมูลรายละเอียด TSI และประเภทการทดสอบที่ผู้ใช้งานต้องการทราบ จากนั้นนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลมาแสดงผลให้กับผู้ใช้
2) Prepare Data : ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลเพื่อแสดงผล โดยรับรายละเอียดของ TSI จากขั้นตอนการแสดงผลไฟล์ลอกเพื่อเตรียมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล
3) Download raw data : ขั้นตอนการดาวน์โหลดไฟล์ลอกจากแหล่งข้อมูล โดยรับข้อมูลประเภทของการทดสอบที่ผู้ใช้งานต้องการดาวน์โหลด จากนั้นนำข้อมูลจากแหล่งบันทึกข้อมูลส่งต่อให้กับผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 แผนผังหน้าจอการใช้งาน

ระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอกมีแผนผังหน้าจอการใช้งานดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 แผนผังหน้าจอการใช้งาน

จากรูปที่ 3.7 แผนผังหน้าจอการใช้งานมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่เว็บไซต์ มีหน้าเมนูให้ผู้ใช้งานเลือกประเภทของการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ จากนั้นผู้ใช้งานสามารถเลือกแสดงรายละเอียดของ Test case ได้โดยการเลือก Test Suite จากนั้นเลือก Test case ที่ต้องการทราบ หากมีไฟล์ที่ทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ผู้ใช้งานสามารถกดเลือกไฟล์ลอกเพื่อทำการเปรียบเทียบ และผู้ใช้งานสามารถเลือกดาวน์โหลดไฟล์ลอกจากหน้าเมนูของเว็บไซต์

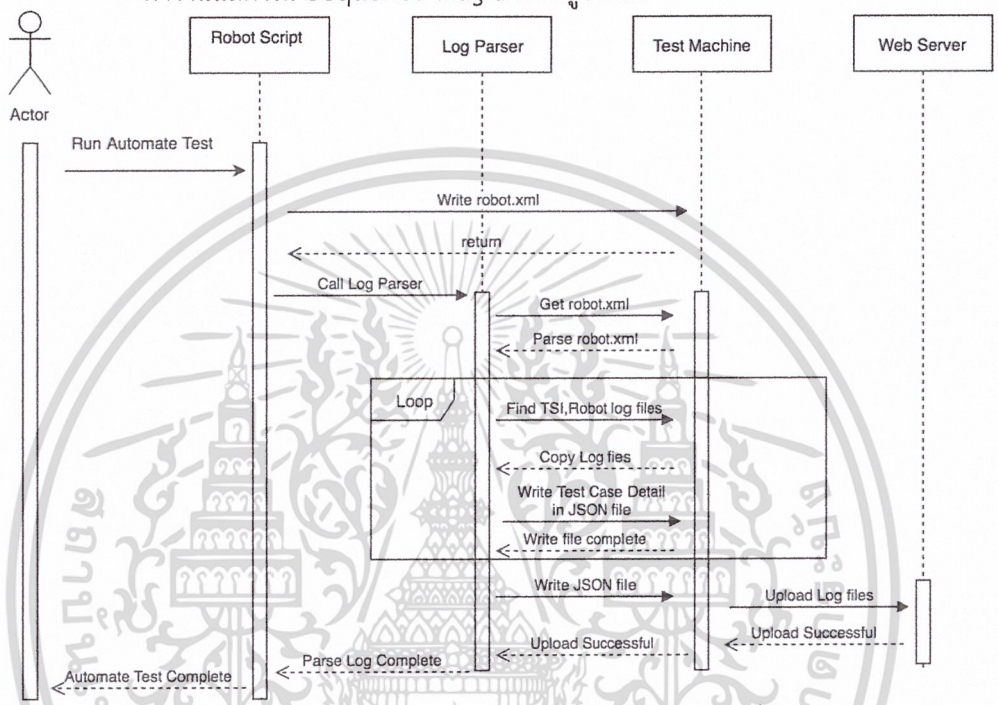
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Sequence Diagram)

ขั้นตอนกระบวนการทำงานของระบบแบ่งได้ 3 ขั้นตอน คือ

3.3.4.1 การค้นหาไฟล์ลอกของกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ

การค้นหาไฟล์ลอกของกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ มีขั้นตอนการทำงานแสดงใน Sequence Diagram ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.8 การทำงานของการค้นไฟล์ Log ของ Test Case ที่ไม่ผ่านการทดสอบ

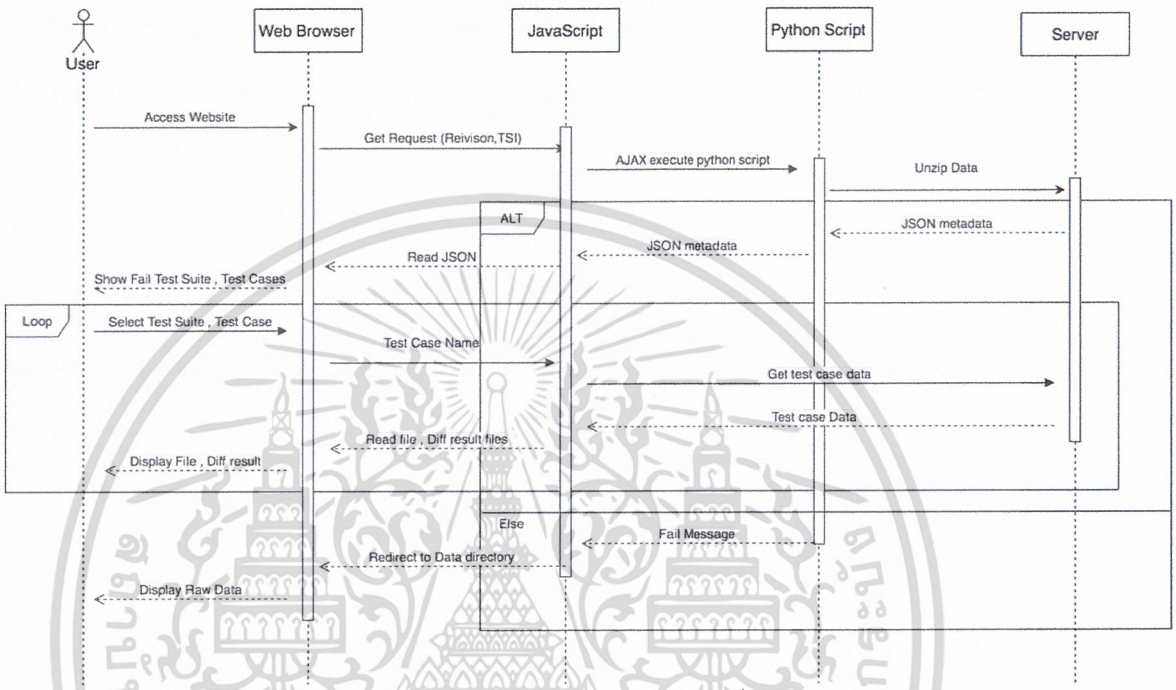
จากรูปที่ 3.8 ขั้นตอนการทำงานมีรายละเอียดดังนี้

ระบบค้นหาไฟล์ลอกของ TSI จากไฟล์ลอกของ Robot Framework เริ่มทำงานเมื่อกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติเสร็จสิ้น โดยนำไฟล์ลอกของ Robot Framework เป็นไฟล์ robot.xml ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลของแต่ละ Test Case ที่ทดสอบรวมผลถึงการทดสอบและที่อยู่ของไฟล์ลอกที่ได้จากการทดสอบแต่ละข้อ เข้าสู่ Log Parser เพื่อเริ่มทำงานและอ่านรายละเอียดของ Test Case ที่ไม่ผ่านการทดสอบและทำการค้นหาไฟล์ลอกของ TSI และสร้างไฟล์ JSON โดยประกอบไปด้วยรายละเอียดของแต่ละ Test Case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4.2 การแสดงแสดงไฟล์ลอกผ่านหน้าเว็บไซต์

การแสดงไฟล์ลอกผ่านหน้าเว็บไซต์ มีขั้นตอนการทำงานแสดงใน Sequence Diagram ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 การทำงานของการแสดงผลไฟล์ Log ที่ไม่ผ่านการทดสอบ

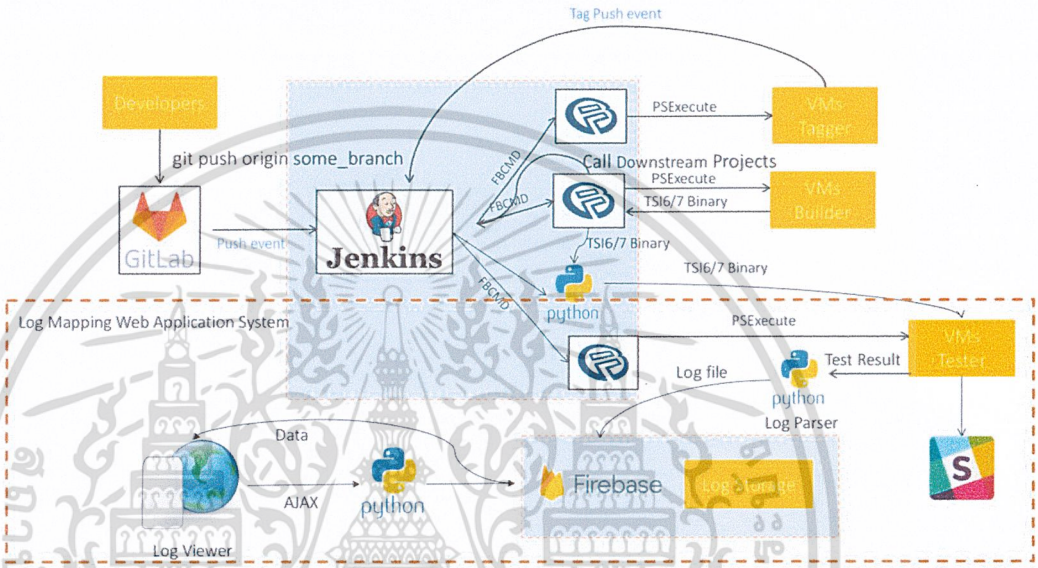
จากรูปที่ 3.9 ขั้นตอนการทำงานมีรายละเอียดดังนี้

ระบบแสดงไฟล์ลอกผ่านหน้า Web Browser เริ่มทำงานเมื่อผู้ใช้งานเข้ามายังหน้าเว็บไซต์ และรับรายละเอียดของ GET Request จากผู้ใช้งานประกอบไปด้วยข้อมูล Revision และประเภทของ TSI จากนั้นทำการส่ง AJAX เพื่อทำการเรียกโปรแกรมภาษาไพทอนเพื่อแยกไฟล์ลอกที่ถูกบีบอัด เมื่อข้อมูลทั้งหมดถูกแยกแล้ว JavaScript ทำการอ่านไฟล์ JSON ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลของ Test Suite และ Test Case ที่ไม่ผ่านการทดสอบ แล้วแสดงเป็นเมนูแยกตามหมวดหมู่ของการทดสอบ และเมื่อผู้ใช้งานกดเลือก Test Suite และ Test Case ที่ต้องการดูแล้ว JavaScript อ่านไฟล์JSON ของTest Case ที่ผู้ใช้งานเลือกมาและนำไฟล์ลอกที่เกี่ยวข้องกับ Test Case ดังกล่าวมาแสดงผลบน Web Page หากข้อมูลไฟล์ลอกสามารถเปรียบเทียบกันได้ ผลของการเปรียบเทียบไฟล์ลอกมีแสดงขึ้นอยู่บนเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 ขั้นตอนการทำงานของระบบ CI

เนื่องจากระบบเข้าไปทำงานเป็นส่วนหนึ่งในระบบ CI ของทีม Time Series Pirate โดยการทำงานของระบบCI นั้นแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ การทำงานของระบบ CI แบบเดิม และ การทำงานของระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก โดยสามารถแสดงรายละเอียดการทำงานในแต่ละส่วนของระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก ดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 แผนภาพการทำงานของระบบ CI

การทำงาน ของระบบ Continuous Integration ตามรูปที่ 3.10 สามารถแบ่งออกเป็นสองส่วนได้ดังนี้

1) ส่วนของการ Tag Revision และ Build TSI โดยการทำงานของส่วนดังกล่าวมีรายละเอียดดังนี้

1.1) การทำงานเริ่มต้นเมื่อมีผู้ใช้งาน Commit source code เข้ามายัง Git repository

1.2) Gitlab ส่ง Push event มายังเครื่อง Jenkins

1.3) Jenkins ทำการเรียก Final Builder โดย Final Builder มีหน้าที่ในการ Tag เลข Revision ของซอฟต์แวร์ TSI

1.4) เมื่อการ Tag เลข Revision เสร็จสิ้นมี Tag Push event จาก Gitlab ส่งมายังเครื่อง Jenkins อีกครั้งหนึ่ง

1.5) Jenkins ทำการเรียก Final Builder เพื่อทำการ Build ซอฟต์แวร์ TSI

1.6) เมื่อการ Build เสร็จสิ้นมีการส่งรายละเอียดของผล Build ให้สมาชิกภายในทีมทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ส่วนของกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติเป็นการทำงานของรบบ ด้วยโดยการทำงานในส่วนดังกล่าวมีรายละเอียดดังนี้

2.1) เมื่อการทำงานในข้อ 1 เสร็จสิ้นมีการเรียก Downstream project ใน Jenkins ให้ทำงานคือ Project ที่ใช้ในการกระจายไฟล์ซอฟต์แวร์ TSI เพื่อไปทดสอบยังเครื่องทดสอบจำนวน 10 เครื่อง

2.2) การทดสอบถูกเริ่มทำงานพร้อมกันทั้ง 10 เครื่องที่ใช้ในการทดสอบ

2.3) เมื่อการทดสอบเสร็จสิ้นบนแต่ละเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ มีการเรียก Log Parser เพื่อทำงาน

2.4) เมื่อการทำงานของ Log Parser เสร็จสิ้นมีการเรียกโปรแกรมภาษาไพทอนที่ใช้ในการบีบอัดไฟล์

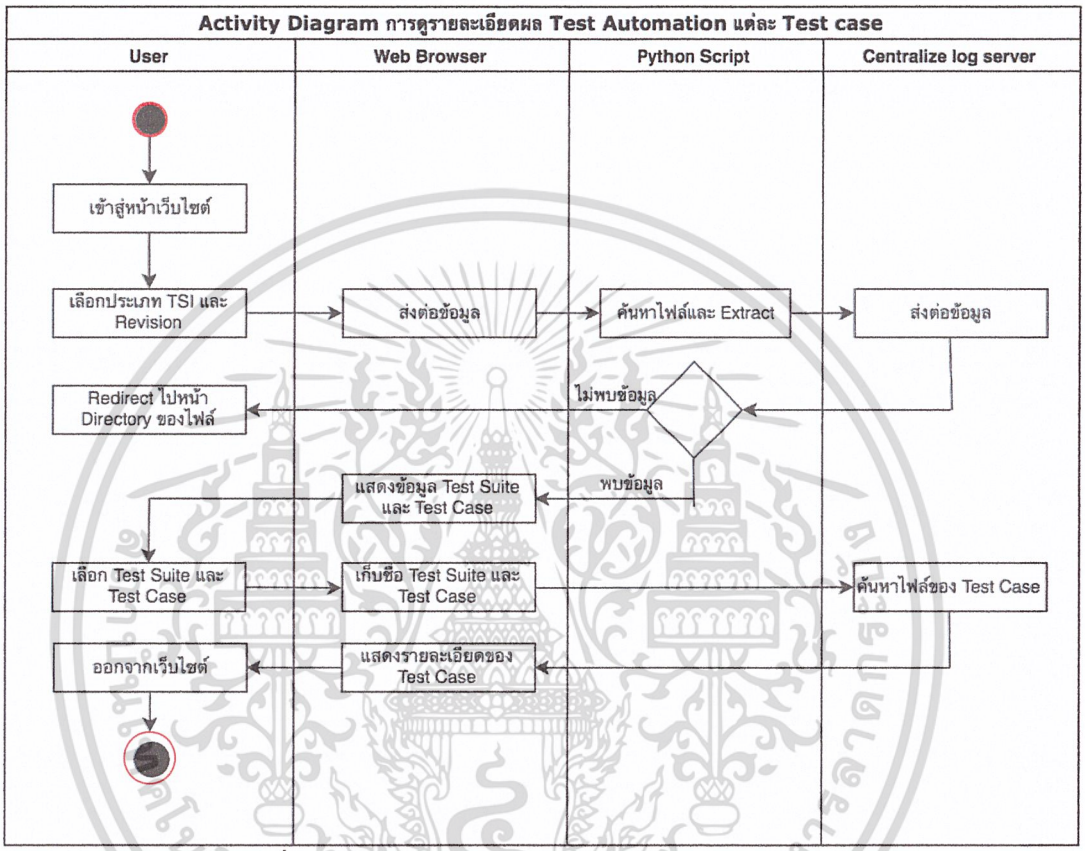
2.5) เมื่อการบีบอัดไฟล์เสร็จสิ้น นำไฟล์ดังกล่าวส่งไปยังเครื่อง Centralized Log Machine

2.6) เมื่อกระบวนการทดสอบเสร็จสิ้นมีการส่งรายละเอียดของผลการทดสอบให้สมาชิกภายในทีมทราบ และข้อมูลไฟล์ลอก สามารถเข้าถึงได้จาก Log viewer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6 แผนภาพกิจกรรมของระบบ (Activity Diagram)

การดูรายละเอียดของการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติของแต่ละ Test case มีแผนภาพกิจกรรมแสดงใน Activity Diagram ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 แผนภาพ Activity Diagram ของการใช้งาน Web Page

จากรูปที่ 3.11 มีแผนภาพกิจกรรมดังนี้

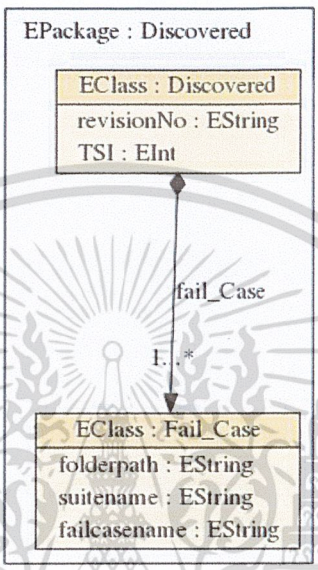
เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่เว็บไซต์ มีการส่ง GET Request เป็นประเภทของ TSI และ หมายเลข Revision จากนั้น Web Browser ส่งต่อข้อมูลให้กับโปรแกรมภาษาไพทอนเพื่อทำการค้นหาและเตรียมไฟล์เพื่อทำการแสดงผล เครื่องเซิร์ฟเวอร์ส่งข้อมูลกลับมาให้โปรแกรมภาษาไพทอนเพื่อทำการแสดงผล หากไม่พบไฟล์ JSON เว็บไซต์นำผู้ใช้งานไปยังหน้า Directory ของ Test case หากมีไฟล์ เว็บไซต์แสดงหน้าเมนูเพื่อให้ผู้ใช้งานเลือก Test Suite และ Test Case จากนั้น เว็บไซต์ทำการค้นหาไฟล์ของ Test case และนำมาแสดงบนหน้าเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

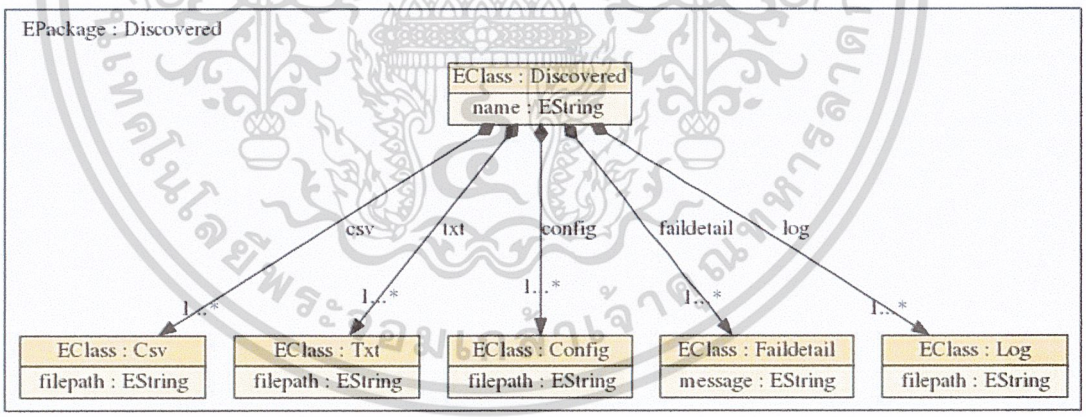
3.4 ขั้นตอนการออกแบบการเก็บข้อมูล

3.4.1 โครงสร้างการเก็บข้อมูลของระบบ (JSON)

เว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอกสามารถออกแบบโครงสร้างการเก็บข้อมูลของระบบได้ดัง JSON-Diagram รูปที่ 3.12 และ 3.13



รูปที่ 3.12 โครงสร้างข้อมูลไฟล์ Data JSON ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์



รูปที่ 3.13 โครงสร้างข้อมูลไฟล์ Fail Detail JSON ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์

3.4.2 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

จากรูปที่ 3.12 โครงสร้างข้อมูลไฟล์ Data JSON และ รูปที่ 3.13 โครงสร้างข้อมูลไฟล์ Fail Detail JSON สามารถนำคีย์ของข้อมูลในไฟล์ดังกล่าว เพื่อแสดงรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงโครงสร้างข้อมูลของ Data JSON รวมข้อมูลการทดสอบที่ล้มเหลวทั้งหมด ประกอบไปด้วยข้อมูลสารบัญของทุก Test Suite และ Test Case

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงโครงสร้างข้อมูลของ Data JSON

Key Name	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
Revision	String	หมายเลข Revision ของ TSI
TSI	INT	หมายเลขของ TSI
Fail_Case	Object Array	ข้อมูลของของ Fail Cases ทั้งหมดโดยมีข้อมูล String ของชื่อ Test Suite และ ชื่อ Test Case

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงโครงสร้างข้อมูลของ Fail Detail JSON แสดงรายละเอียดทั้งหมดของแต่ละ Test Case โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนการทดสอบที่ล้มเหลวจาก และชื่อของไฟล์ผลลัพธ์จาก TSI ประกอบไปด้วยไฟล์ csv, log , txt, และ ไฟล์ config

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงโครงสร้างข้อมูลของ Fail Detail JSON

Key Name	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
Name	String	ชื่อของ Test case
Csv	Object Array	ข้อมูลที่อยู่ของผลลัพธ์ของ TSI ที่อยู่ในรูปสกุลไฟล์ csv โดยชื่อของไฟล์ถูกเก็บเป็น String
Txt	Object Array	ข้อมูลที่อยู่ของ Script ของ TSI โดยชื่อของไฟล์ถูกเก็บเป็น String
Log	Object Array	ข้อมูลที่อยู่ของไฟล์ Log การทำงานของ TSI โดยชื่อของไฟล์ถูกเก็บเป็น String
Config	Object Array	ข้อมูลที่อยู่ของผลลัพธ์ของ TSI ที่อยู่ในรูปสกุลไฟล์ config โดยชื่อของไฟล์ถูกเก็บเป็น String
Faildetail	Object Array	ข้อมูลขั้นตอนของ RobotFramework ที่เกิดความล้มเหลว ถูกเก็บเป็นข้อความผลลัพธ์จาก RobotFramework

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ขั้นตอนการออกแบบการทดสอบระบบ

ขั้นตอนการออกแบบการทดสอบระบบเพื่อหาข้อผิดพลาดในการทำงานของทั้งระบบ สามารถแบ่งการทดสอบระบบได้ออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ การทำงานของระบบทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติในระบบ CI และการทำงานในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้งาน มีรายการทดสอบดังต่อไปนี้

1) กระบวนการระบบ CI การทำงานได้มีการเรียกทำงานอย่างถูกต้อง ตั้งแต่การทำงาน Build, การทดสอบด้วยกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ และมีการเรียก Log Parser ทำงานอย่างถูกขั้นตอน
2) Test Case ทั้งหมดของ Robot Framework ได้มีการเก็บไฟล์ Log ของ TSI ไว้ทั้งหมด
3) Log Parser สามารถดึงข้อมูลรายละเอียดของ Test Case ที่ล้มเหลวออกมาได้ทั้งหมด รวมทั้งไฟล์ลอกที่เกี่ยวข้องกับ TSI
4) ข้อมูลสามารถถ่ายโอนไปยังเครื่อง Centralized Log ครบถ้วน
5) Log Viewer สามารถทำงานร่วมกับเว็บไซต์ Box-Box ได้อย่างสมบูรณ์
6) หน้าเว็บไซต์แสดงเมนูที่ใช้สำหรับเลือก Test Suite, Test Case และข้อมูล Revision ของ TSI ได้ครบสมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้ครบทุกปุ่ม
7) ข้อมูลของแต่ละ Fail Case สามารถนำมาแสดงผลยังหน้าเว็บไซต์ได้ครบถ้วน ผู้ใช้งานสามารถเลือกเปรียบเทียบไฟล์ผลลัพธ์ได้ และสามารถนำมาแสดงผลได้อย่างถูกต้อง
8) หน้าเว็บไซต์สามารถจัดการในกรณีที่ไม่พบไฟล์

การทดสอบใช้ไฟล์ Excel เป็นไฟล์ที่แสดงรายการที่ต้องทดสอบทั้งหมดรวมถึงขั้นตอนในการทดสอบแบบ Manual Test และผลการทดสอบที่คาดหวัง ประกอบไปด้วยรายละเอียดในการทดสอบอย่างละเอียดตามรูปที่ 3.14, 3.15, 3.16, 3.17 และ 3.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Test Case No.	Test Case Porpose	Pre-requisite	Test Step	Expected Result
TC001	Jenkins starts to build when receiving Webhooks from internal Gitlab	None	1. Go to https://git.saml.int.thomsonreuters.com/ts/ets_tsi7 2. Click Setting > Integration 3. In Webhooks section click on test button to send tag push event 4. Go to http://10.42.70.17:8080/	One of the Job name TSI7-AutoBuild-BranchMonitor1 or TSI7-AutoBuild-BranchMonitor2 appear in build executor section
TC002	Build report has sent by email when build process has done	None	1. Repeat step from TC001 2. Wait until job name TSI7-AutoBuild-BranchMonitor1 or TSI7-AutoBuild-BranchMonitor2 stop blinking	Receive build report in email
TC003	Automate Test starts when TSI successfully build	None	1. Repeat step from TC001 and TC002 2. Wait until build job is complete	Job name TSI7-Full Regression , TSI7-Comparison and TSI7-E2E appear in build executor section
TC004	Automate Test doesn't start when TSI build fail	1. Remote into build machine (172.25.26.108) 2. Go to D:\ets_tsi_ci_tools\bootstrap 3. Edit file prevTSI7Build_info.ini change variable name prev_TSI_build_revision add number of revision by one digit	1. Repeat step from TC001	1 .One of the Job name TSI7-AutoBuild-BranchMonitor1 or TSI7-AutoBuild-BranchMonitor2 in job list the icon have to turned red. 2. Job name TSI7-Full Regression , TSI7-Comparison and TSI7-E2E don't appear in build executor section
TC005	Log Parser start process when Robot Framework execute successfully	1. Go to http://10.42.70.17:8080/ 2. Click build on TSI7-Retest-Distributor job 3. Select dropdown follow by these value branch = Master , Option = All , Revision = 44587 4. Click Build	1. Open job name TSI7-Full Regression click on lastest build history of the job then wait until the job stop blinking 2. Repeat step one for job name TSI7-Comparison and TSI7-E2E	In Log History of all the job must contain this message in log "python log_parser.py 7"
TC006	Test result has sent by email when test process has done	None	1. Repeat step from TC005	Receive test report in email (Revision = 44587)
TC007	The test result display on Box-Box	None	1. Repeat step from TC005 2. Go to https://tsi-ci.firebaseapp.com 3. Click on TSI7	Lastest test result appear (Revision = 44587)

รูปที่ 3.14 ขั้นตอนการทดสอบ Manual Test ของระบบ CI

Pre-requisite	Clone two repository into your computer in D:\RobotFramework or C:\RobotFramework https://git.sami.int.thomsonreuters.com/ts/ets_tsi7_testcase and https://git.sami.int.thomsonreuters.com/ts/ets_tsi7_testresourcelib		
Test Case No.	Test Case Detail	Test Step	Expected Result
TC001	TSI's log file hadn't deleted when test case finished	1. Open RIDE IDE (ride.py) 2. Open Test Suite name TSD-15226 TRFunction NotSupport 3. Run test case TC83002_NativeM_RequestD 4. Once the test is done Go to C:\TSI\Test Suite Name\Test Case Name	In the folder must contain files that has extension .txt , .csv , .log , .config
TC002	Baseline file that uses in the testing process has to be copy	1. Open RIDE IDE (ride.py) 2. Open Test Suite name TimeSeriesRicRename 3. Run first test case 4. Once the test is done Go to C:\TSI\Test Suite Name\Test Case Name	Baseline file (csv) should appear in the directory
TC003	Each test case doesn't store log file in the same directory	1. Open RIDE IDE (ride.py) 2. Open Test Suite name TSD-15226 TRFunction NotSupport 3. Run all test cases 4. Once the test is done Go to C:\TSI\Test Suite Name\Test Case Name 5. Repeat step four for all test cases	five result files should appear in the directory which has extension of .txt, .csv, .log, .config

รูปที่ 3.15 ขั้นตอนการทดสอบ Manual Test ของ Test Case ใน RobotFramework

Test Case No.	Test Case Propose	Pre-requisite	Test Step	Expected Result
TC001	Log Parser can find all fail test cases from Robot Framework's output	1. Remote into test machine (172.25.26.105) 2. Extract testdata_normal.zip 3. Place folder TSILog in C:\TSI and robot.xml in D:\ets_tsi_ci_tools\TSI7_robot_tester	1. Open command prompt and go to D:\ets_tsi_ci_tools\TSI7_robot_tester 2. Execute logparser by type the following command "python log_parser.py 7" 3. Go to C:\temp	In C:\temp have one test suite directory name "TSD-9273 Handling Empty Chunk"
TC002	Log Parser can search all the file that involve in testing process	Repeat step from TC001	1. Repeat step from TC001 2. Go to C:\temp\test suite name \ test case name	In the folder must contain files that has extension .txt , .csv , .log , .config
TC003	Log Parser can identify log file when there's more than one test case's file in the same directory	1. Remote into test machine (172.25.26.105) 2. Extract testdata_twotestcase.zip 3. Place folder TSILog in C:\TSI and robot.xml in D:\ets_tsi_ci_tools\TSI7_robot_tester	1. Repeat step from TC001 2. Go to C:\temp\test suite name \ test case name	In the folder must contain 4 files which is generallog.log , script.txt , performance.log and data.csv
TC004	Log Parser can create data.json and fail_detail.json as a well-formatted file	Repeat step from TC001	1. Repeat step from TC001 2. Go to C:\temp\test suite name and C:\temp\test suite name \ test case name	In test suite directory must contain data.json and test case directory must contain detail.json
TC005	Output from Log Parser in each test machine successfully transferred by SFTP to Jenkins machine	1. Go to http://10.42.70.17:8080/ 2. Click build on TSI7-Retest-Distributor job 3. Select dropdown follow by these value branch = Master , Option = All , Revision = 44587 4. Click Build	1. Once the job is done remote to jenkins machine 2. Go to D:\ets_tsi_ci_tools\TSI7_Full_regression	In the directory must contains file name full.zip
TC006	Output file from Jenkins machine successfully transferred by SFTP to centralized log machine	Repeat step from TC005	1. Repeat step from TC005 2. Remote into centralized log machine 3. Go to C:\CI_log\TSI7\lastest revision	In the directory must contains file name full.zip

รูปที่ 3.16 ขั้นตอนการทดสอบ Manual Test ของ Log Parser

Test Case No.	Test Case Detail	Pre-requisite	Test Step	Expected Result
TC001	Log Viewer can receive GET request from Box-Box website	None	1. Go to https://tsi-ci.firebaseapp.com/ 2. In menu on the left click on TSI6 or TSI7 3. Click on directory icon in lastest commit	BoxBox redirected to log viewer
TC002	Unzip script work correct by GET request from Box-Box website	None	Repeat step from TC001	The following message "Successfully unzipped" Should be appear in log viewer
TC003	Menu fully displayed by all the detail from JSON file	1. Remote into centralized log machine (172.25.26.129) 2. Extract test data for log viewer (LogViewerData.zip) 3. Place all the file in C:\CI_Log\tsi7	1. Go to http://172.25.26.129/index.html?revision=tsi7\1.0.0.44603-KhzFpD3pvJx6_84OdoL 2. Open Main Menu	1. In menu contain comparison and full regression result 2. In each category of test have test suite name
TC004	TSI Revision, TSI type are display correctly	Repeat step from TC003	Repeat step from TC003	1. In menu revision appear as TSI = TSI7 and revision = 1.0.0.44603
TC005	Test cases are grouped correctly by its test suite and type of test	Repeat step from TC003	Repeat step from TC003	Comparison test have the following test suite and test case Test Suite = Regression Compare results from old TSI7 and current TSI7 Test case = TC007_HOURLY_Filtered_by_Use Start_UseEnd_for_TRKD Full Regression have the following test suite and test case Test Suite = TSD-15226 TRFunction NotSupport Test Case = TC83002_NativeM_RequestD
TC006	Download button displays correctly	Repeat step from TC003	Repeat step from TC003	Click on Comparison and Full Regression category Log have to start downloading
TC007	All button working	Repeat step from TC003	Repeat step from TC003	These button must working -Test Suite button - Test case button - Download button
TC008	All file are correctly display by faildetail.json	Repeat step from TC003	1. Repeat step from TC003 2. In Full regression section expand test suite name Regression Compare results from old TSI7 and current TSI7 3. Click on test case name TC007_HOURLY_Filtered_by_Use Start_UseEnd_for_TRKD	After open the test case the following detail should appear on the web - Test fail at - TSI test script - General log - Diff data file
TC009	Scroll bar display when file is longer than height of text area	Repeat step from TC008	Repeat step from TC008	In general log section scrolling are working

รูปที่ 3.17 ขั้นตอนการทดสอบ Manual Test ของ Log Viewer

TC010	CSV file displayed as a table	1. Remote into centralized log machine (172.25.26.129) 2. Extract test data for log viewer (LogViewerData_1csv.zip) 3. Place all the file in C:\CI_Log\tsi7	1.Repeat step from TC008 2. Scroll down to buttom of the page	CSV data are display as a table
TC011	CSV file is diff when there's more than one file	1. Remote into centralized log machine (172.25.26.129) 2. Extract test data for log viewer (LogViewerData_multiplecsv.zip) 3. Place all the file in C:\CI_Log\tsi7	Repeat step from TC010	Diff csv data are display correctly
TC012	Dropdown appear when there are more than two CSV files	Repeat step from TC012	Repeat step from TC010	Dropdown option are display before diff section in dropdown must contains four item which are data.csv ,data2.csv ,baseline.csv , baseline2.csv
TC013	Redirect to directory when Log Viewer couldn't find data.json	1. Remote into centralized log machine (172.25.26.129) 2. Extract test data for log viewer (LogViewerData_no_datajson.zip) 3. Place all the file in C:\CI_Log\tsi7	1. Go to http://172.25.26.129/index.html?revision=tsi7\1.0.0.44603-KhzFpD3pvJx6_84OdoL	1. Logviewer display message "data.json not found" 2. Redirect to directory of raw log file
TC014	File doesn't display when Log Viewer couldn't find particular file n fail_detail.json	1. Remote into centralized log machine (172.25.26.129) 2. Extract test data for log viewer (LogViewerData_no_file.zip) 3. Place all the file in C:\CI_Log\tsi7	Repeat step from TC008	After open the test case the following detail should appear on the web - Test fail at - General log - Diff data file
TC015	Notify user when unzip script couldn't unzip due to IO exception	1. Repeat step from TC003 2. Go to C:\CI_Log\tsi7\1.0.0.44603-KhzFpD3pvJx6_84OdoL Keep the windows open	1. Go to http://172.25.26.129/index.html?revision=tsi7\1.0.0.44603-KhzFpD3pvJx6_84OdoL	The following message Should be appear in log viewer "[WIN32] the process cannot access the file becase it was being use by another process"

รูปที่ 3.18 ขั้นตอนการทดสอบ Manual Test ของ Log Viewer (ต่อ)

จากรายการทดสอบสามารถอธิบายรายละเอียดการทดสอบได้เป็นตารางการทดสอบดังนี้

1) ตารางแสดงรายการทดสอบของระบบ CI เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบต่างๆในระบบ CI เป็นการทำงานแบบอัตโนมัติ ระบบเริ่มทำงานเมื่อมีผู้ใช้งาน Push Source Code เข้ามายัง Repository กลาง สามารถอธิบายการทดสอบได้ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงรายการทดสอบระบบ CI

รายการทดสอบ	รายละเอียด
Build Trigger	
Jenkins starts to build when receiving Webhooks from internal Gitlab	Jenkins ทำการ Build TSI เมื่อมี Webhooks จาก Gitlab
Build report has sent by email when build process has done	ผลการ Build ถูกส่งทาง email แจ้งผู้ใช้งานทราบ
Automate Test Trigger	
Automate Test starts when TSI successfully build	กระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติเริ่มทำงานเมื่อการ Build ของ TSI สำเร็จ
Automate Test doesn't start when TSI build fail	กระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติไม่ถูกเริ่มทำงานเมื่อการ Build ของ TSI ล้มเหลว
Log Parser start process when Robot Framework execute successfully	Log Parser เริ่มทำงานเมื่อกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติเสร็จสิ้น
Test result has sent by email when test process has done	ผลของกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติถูกส่งไปยัง email ของผู้ใช้งาน
The test result display on Box-Box	ผลของกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติถูกส่งไปยังเว็บไซต์ Box-Box

2) ตารางแสดงรายการทดสอบความครบถ้วนของไฟล์ลอก TSI เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบการทำงานของ Test case ใน Robot Framework และไฟล์ Output ที่ได้มาจากทั้ง TSI และ Robot Framework เพื่อให้การทำงานของ Log Parser และ Log Viewer สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ไฟล์ที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติต้องอยู่ครบถ้วน สามารถอธิบายการทดสอบได้ดังตารางที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงรายการทดสอบความครบถ้วนของไฟล์ Log TSI

รายการทดสอบ	รายละเอียด
All TSI's log file hadn't deleted when test case finished	Test case ต้องไม่ลบไฟล์ลอกหลังจากที่ทำงานเสร็จสิ้น
Baseline file that uses in the testing process has to be copy	ไฟล์ลอกสำหรับ Test Case ที่ใช้ไฟล์ Baseline ถูกคัดลอกมายัง Directory ที่เก็บผลของ Test Case
Each test case doesn't store log file in the same directory	ไฟล์ลอกของต่าง Test Case กันไม่ควรอยู่ในไดเรกทอรี่เดียวกัน

3) ตารางแสดงรายการทดสอบ Log Parser เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบการทำงานของ Log Parser โดยทดสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานของ Log Parser ว่าทำงานอย่างถูกต้องหรือไม่ โดย Log Parser สามารถอธิบายการทดสอบได้ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงรายการทดสอบ Log Parser

รายการทดสอบ	รายละเอียด
Log Parser can find all fail test cases from Robot Framework's output	Log Parser สามารถหา Fail test case ได้ทั้งหมดจาก Output ของ Robot Framework
Log Parser can search all the file that involve in testing process	Log Parser สามารถค้นหาไฟล์ที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติได้ทั้งหมด
Log Parser can identify log file when there's more than one test case's file in the same directory	ในกรณีที่มีไฟล์ของ Test case อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับ Test case ทีกำลังค้นหาอยู่ Log Parser ต้องแยกความแตกต่างของไฟล์แต่ละ Test case ได้
Log Parser can create data.json and fail_detail.json as a well-formatted file	Log Parser สามารถสร้างไฟล์ data.json และ fail_detail.json ได้สมบูรณ์

4) ตารางแสดงรายการทดสอบการถ่ายโอนไฟล์ เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบการถ่ายโอนไฟล์ระหว่างเครื่องที่ใช้ทำการทดสอบแต่ละเครื่อง เนื่องจากการทำงานของ CI นั้นมีเครื่องที่ใช้ในการทำงานอยู่ทั้งหมด 18 เครื่อง เพื่อให้การทำงานของระบบเป็นไปอย่างถูกต้องไฟล์จาก Log Parser ควรถ่ายโอนไปยังเครื่อง Centralized Log ได้อย่างถูกต้อง สามารถอธิบายการทดสอบได้ดังตารางที่ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 ตารางแสดงรายการทดสอบการถ่ายโอนไฟล์

รายการทดสอบ	รายละเอียด
Output from Log Parser in each test machine successfully transferred by SFTP to Jenkins machine	ไฟล์ Output ที่ได้จาก Log Parser บนแต่ละเครื่องที่ใช้ทดสอบถูกถ่ายโอนมายังเครื่อง Jenkins
Output file from Jenkins machine successfully transferred by SFTP to centralized log machine	ไฟล์ Output จากเครื่อง Jenkins ถูกถ่ายโอนไปยังเครื่อง Centralized log

5) ตารางแสดงรายการทดสอบการทำงานร่วมกับเว็บไซต์ Box-Box เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบต่างๆของการทำงานระหว่าง Log Viewer ร่วมกับเว็บไซต์ Box-Box สามารถอธิบายการทดสอบได้ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ตารางแสดงรายการทดสอบการทำงานร่วมกับเว็บไซต์ Box-Box

รายการทดสอบ	รายละเอียด
Log Viewer can receive GET request from Box-Box website	Log Viewer สามารถรับ GET Request ที่ส่งมาจาก เว็บไซต์ Box-Box ได้อย่างถูกต้อง
Unzip script work correct by GET request from Box-Box website	Log Viewer สามารถเรียก unzip script ทำงานได้ถูกต้องตามที่ได้รับข้อมูลจาก GET Request

6) ตารางแสดงรายการทดสอบหน้าเมนูของ Log Viewer เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบต่างๆของหน้าเมนูในเว็บไซต์ เช่น การแสดงผลหมายเลข Revision ประเภทของ TSI การแสดงผลควรทำงานได้ถูกต้องตามที่ผู้ใช้งานเลือกดู สามารถอธิบายการทดสอบได้ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ตารางแสดงรายการทดสอบเมนูของ Log Viewer

รายการทดสอบ	รายละเอียด
Menu fully displayed by all the detail from JSON file	เมนูของ Log Viewer ถูกแสดงอย่างสมบูรณ์ตามรายละเอียดในไฟล์ JSON
TSI Revision, TSI type are display correctly	Revision ของ TSI และประเภทของ TSI ถูกแสดงอย่างถูกต้อง
Test cases are grouped correctly by its test suite and type of test	การแบ่งกลุ่มของ Test Case ถูกต้องตาม Test Suite และประเภทของการทดสอบ
Download button displays correctly	การแสดงผลของปุ่ม Download นั้นถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 ตารางแสดงรายการทดสอบเมนูของ Log Viewer (ต่อ)

รายการทดสอบ	รายละเอียด
All button working	ปุ่มทุกปุ่มในหน้าเมนูสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

7) ตารางแสดงรายการทดสอบหน้าแสดงรายละเอียด Fail Case เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบหน้าแสดงรายละเอียดไฟล์ของแต่ละ Test Case โดย Log Viewer ต้องแสดงข้อมูลได้ครบถ้วน เช่น ข้อมูลไฟล์ Log, CSV, txt, config สามารถอธิบายการทดสอบได้ดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 ตารางแสดงรายการทดสอบหน้าแสดงรายละเอียด Fail Case

รายการทดสอบ	รายละเอียด
Display File	
All file are correctly display by faildetail.json	ไฟล์ทั้งหมดถูกแสดงอย่างถูกต้องตาม faildetail.json
Scroll bar display when file is longer than height of text area	หากการแสดงผลของไฟล์มีขนาดใหญ่กว่า Text Area ต้องมี Scroll bar แสดงขึ้น
CSV file displayed as a table	ไฟล์ CSV ถูกแสดงออกเป็นตาราง
Diff Result	
CSV file is diff when there's more than one file	หากมี CSV ไฟล์มากกว่า 1 ไฟล์ต้องมีการแสดงเทียบระหว่างไฟล์ CSV
Dropdown appear when there are more than two CSV files (Multi RIC Single Point)	หากมี CSV ไฟล์มากกว่า 2 ไฟล์ต้องมี Dropdown สำหรับการเลือกเทียบไฟล์

8) ตารางแสดงรายการทดสอบการจัดการของ Log Viewer ในกรณีที่ไม่พบไฟล์ เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบการจัดการของ Log Viewer ในกรณีที่ขาดไฟล์ตอนแสดงผล ซสามารถอธิบายการทดสอบได้ดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 ตารางแสดงรายการทดสอบการจัดการของ Log Viewer ในกรณีที่ไม่พบไฟล์

รายการทดสอบ	รายละเอียด
Redirect to directory when Log Viewer couldn't find data.json	Log Viewer Redirect ไปยังหน้าไดเรกทอรี่เมื่อไม่พบไฟล์ data.json
File doesn't display when Log Viewer couldn't find particular file in fail_detail.json	ไม่นำไฟล์มาแสดงหากไม่พบไฟล์จากรายละเอียดใน fail_detail.json

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 ตารางแสดงรายการทดสอบการจัดการของ Log Viewer ในกรณีที่ไม่พบไฟล์ (ต่อ)

รายการทดสอบ	รายละเอียด
Notify user when unzip script couldn't unzip due to IO exception	แจ้งให้ผู้ใช้งานทราบผ่านหน้า Log Viewer เมื่อไม่สามารถ unzip ไฟล์ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลงานสหกิจศึกษาและการอภิปรายผล

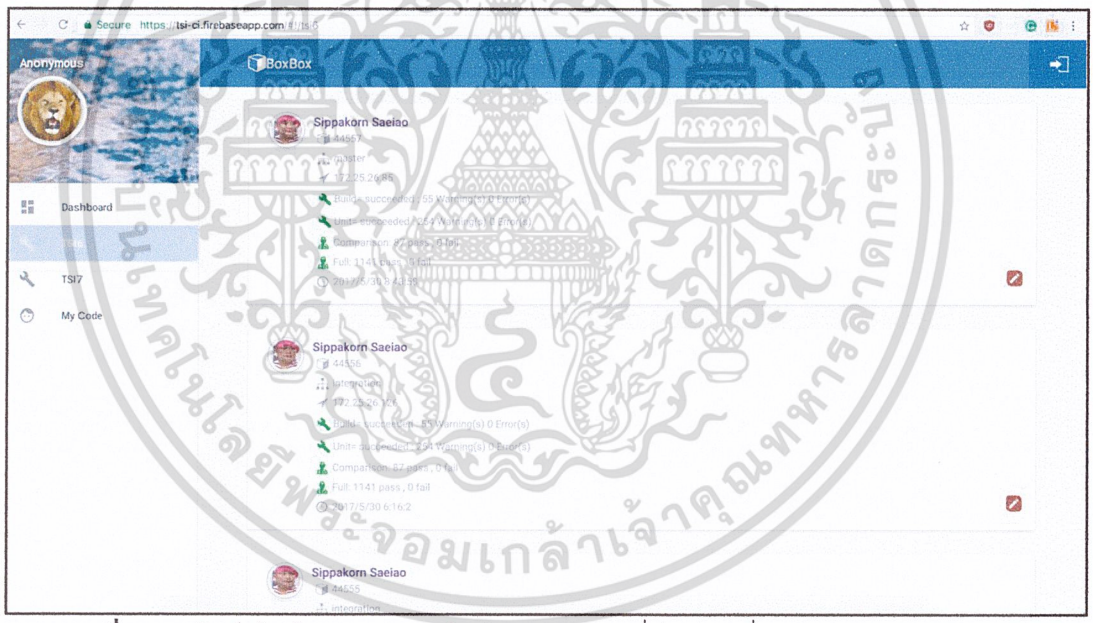
จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน ทำให้ผู้จัดทำสามารถออกแบบและพัฒนาเป็นระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอกโดยการอภิปรายผลถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนดังนี้

4.1 จอแสดงผลส่วนติดต่อกับผู้ใช้

จอแสดงผลส่วนติดต่อกับผู้ใช้สามารถแบ่ง 3 ส่วนดังนี้

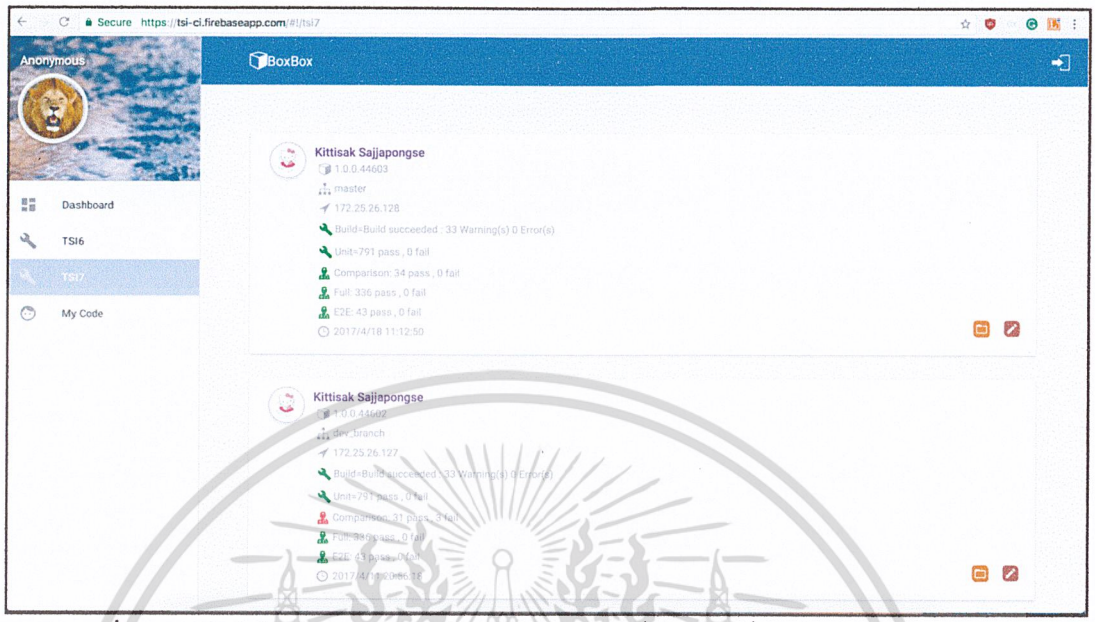
4.1.1 หน้าหลักของเว็บไซต์

หน้าแรกของเว็บไซต์โดยสามารถเข้าถึงผ่านหน้าของเว็บไซต์ Box-Box ในกรณีที่กระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติมี Test Case ที่ล้มเหลว ปุ่มสัญลักษณ์ไดเรทอรี่ปรากฏขึ้นที่ตำแหน่งของแต่ละ Revision ของ TSI เมื่อผู้ใช้กดเลือกที่ปุ่มสัญลักษณ์ไดเรกทอรี่ Box-Box ทำการส่ง GET Request มายัง Log Viewer การแสดงผลของ TSI ถูกแบ่งออกเป็นสองประเภทคือ TSI6 และ TSI7 ดังรูปที่ 4.1 และ 4.2



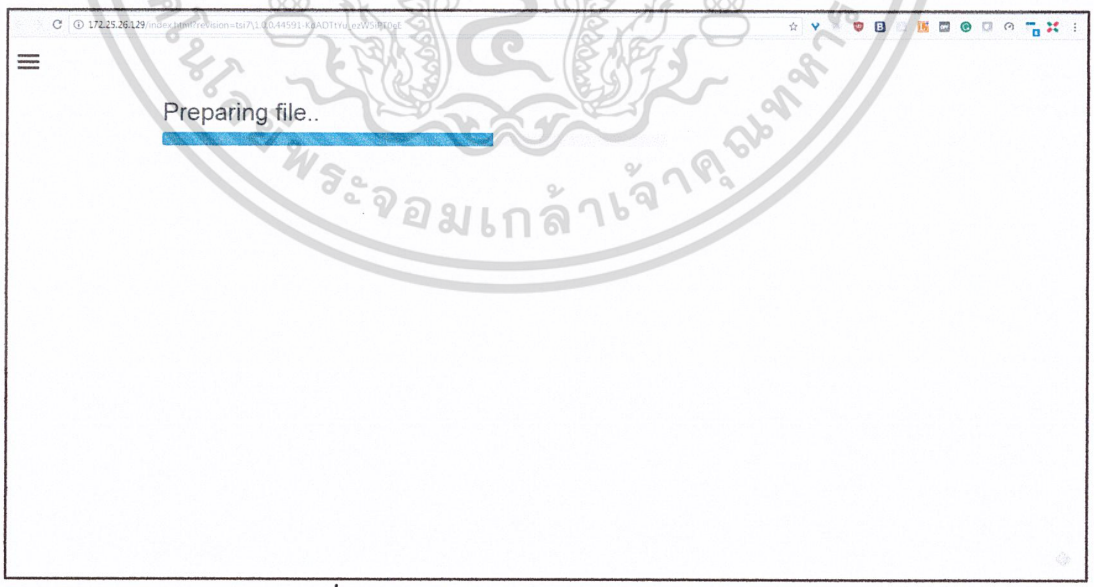
รูปที่ 4.1 หน้าเว็บไซต์ของ Box-Boxในส่วนของ TSI6 ที่เป็นส่วนเชื่อมต่อมายัง Log Viewer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 หน้าเว็บไซต์ของ Box-Boxในส่วนของ TSI7 ที่เป็นส่วนเชื่อมต่อมายัง Log Viewer

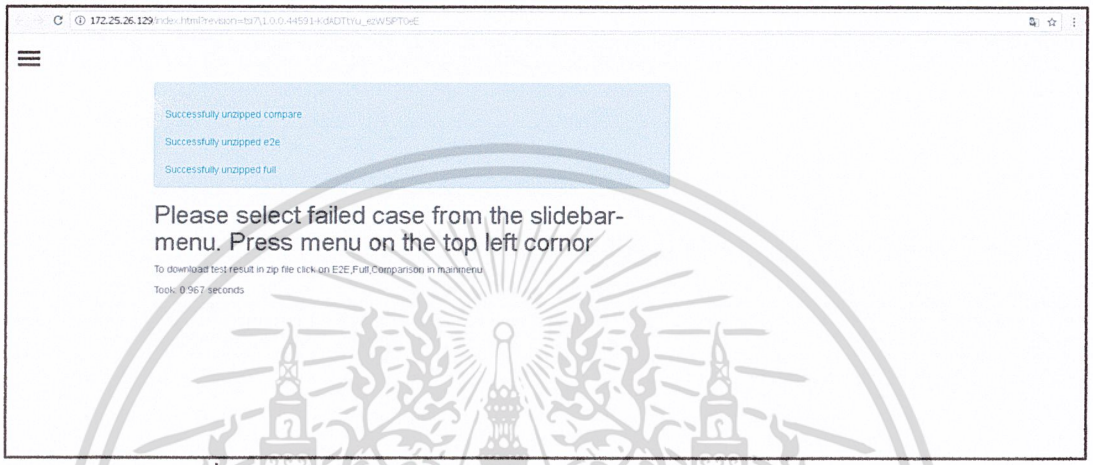
เมื่อผู้ใช้งานกดที่ปุ่มสัญลักษณ์ไดเรกทอรี่จากหน้าเว็บไซต์ของ Box-Box แล้ว Log Viewer ทำการอ่านรายละเอียดประเภทของ TSI และเลข Revision จาก GET Request จากนั้นทำการ เรียกโปรแกรมภาษาไพทอนด้วย AJAX ในรูปแบบของ POST Request เพื่อทำการ Unzip ไฟล์ โดยระหว่างที่โปรแกรมกำลังทำงานแสดง Progress Bar เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้งานทราบถึงความคืบหน้าของการเตรียมไฟล์ที่ใช้ในการแสดงผลดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 หน้า Preparing file ของ Log Viewer

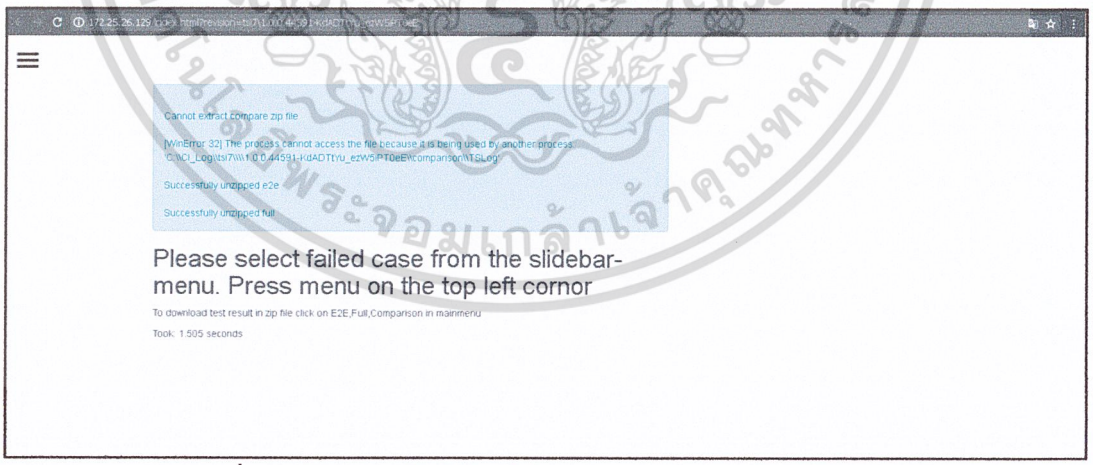
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากการ Extract ไฟล์เสร็จสมบูรณ์ ข้อความขึ้นแจ้งผู้ใช้งานว่าการ Extract ไฟล์เสร็จสมบูรณ์ จากนั้น Log Viewer อ่านข้อมูลจาก Data.json และทำการแสดงข้อมูลในหน้า Menu ทางด้านข้าง เมื่อกระบวนการทั้งหมดเสร็จสมบูรณ์ ข้อความขึ้นแจ้งผู้ใช้งานให้เลือกดู Fail Case ได้จาก Sidebar Menu ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ข้อความแจ้งผู้ใช้งานให้ทราบว่าการ Extract ไฟล์เสร็จสมบูรณ์

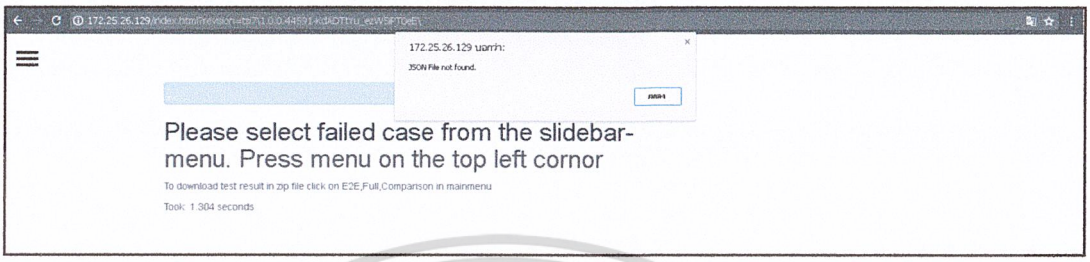
หากระหว่างที่ Log Viewer กำลังเตรียมไฟล์แต่มีปัญหาเกิดขึ้นเช่น ไม่สามารถ Extract ข้อมูลได้ เนื่องจากมี Process กำลังใช้งานไฟล์นั้นอยู่ ข้อความขึ้นแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานทราบว่าการ Extract ไฟล์นั้นไม่สมบูรณ์และข้อมูลที่ถูกนำมาแสดงผลอาจเป็นข้อมูลของเก่า ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 ข้อความแจ้งผู้ใช้งานให้ทราบว่าการ Extract ไฟล์ล้มเหลว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากการ Extract ไฟล์เสร็จสมบูรณ์แต่ Log Viewer ไม่พบข้อมูล data.json ข้อความขึ้นแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานทราบ จากนั้นเว็บไซต์ Redirect ไปยังหน้าไดเรกทอรี่ของไฟล์ Log ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ข้อความแจ้งผู้ใช้งานให้ทราบว่า Log Viewer ไม่พบไฟล์ JSON

4.1.2 หน้าเมนูของ Log Viewer

เมื่อผู้ใช้งานกดเลือกที่ปุ่มเมนูทางด้านซ้ายบนของเว็บไซต์ Sidebar Menu ถูกแสดงขึ้น โดยการจัด Layout ของเมนูใช้ JavaScript Library Bootstrap ในการช่วยให้เว็บไซต์สามารถแสดงผลอยู่ในรูปของ Responsive Website ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 เมนูหลักของ Log Viewer

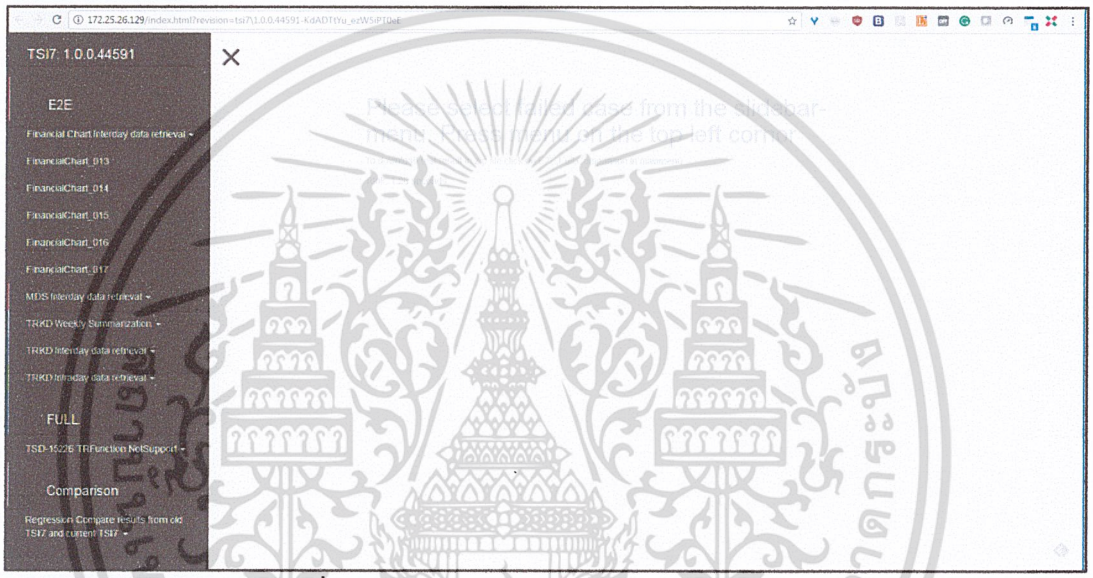
จากรูปที่ 4.8 เมนูที่แสดงอยู่ในหน้าของ Log Viewer มีรายละเอียดของปุ่มและข้อมูลแยกออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ส่วนด้านบนของเมนูแสดงถึงประเภทของ TSI ที่ผู้ใช้งานกำลังดูอยู่และเลข Revision ของ TSI จากตัวอย่างรูปที่ 4.7 กำลังแสดงข้อมูลของ TSI7 Revision ที่ 1.0.0.44591

2) เมนูกลุ่มประเภทของการทดสอบโดยแต่ละ Test Suite ถูกจัดกลุ่มอยู่ในประเภททดสอบแบบเดียวกัน

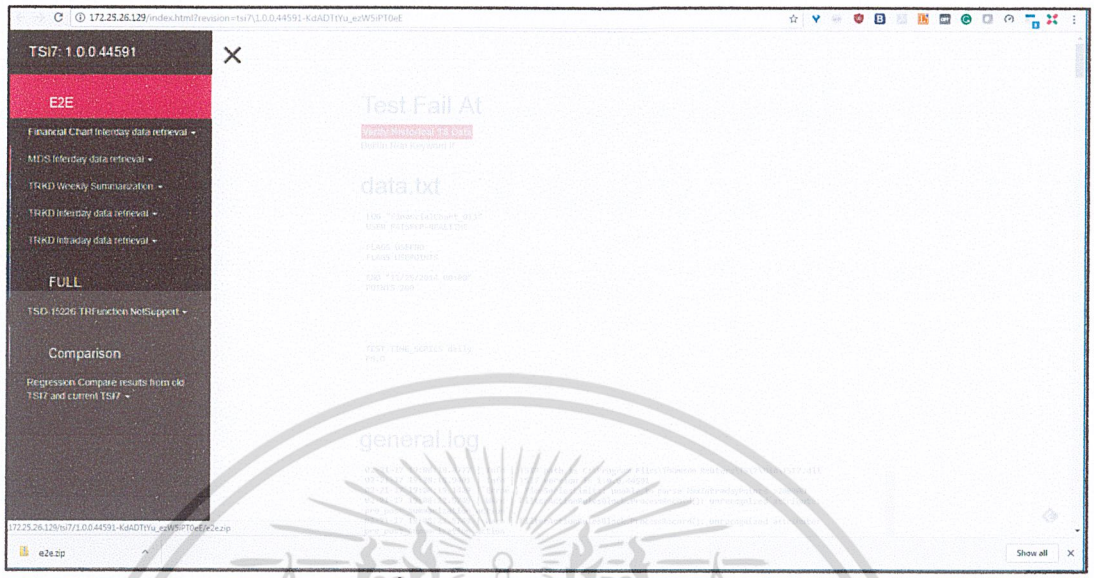
ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มเลือก Test Suite ตามชื่อที่ปรากฏอยู่บน Sidebar Menu โดยเมื่อกดแล้วชื่อของแต่ละ Test Case ขยายออกมาการออกแบบขั้นตอนการกดเลือกเมนูเป็นไปตามกฎ Golden Rules คือผู้ใช้งานต้องกดเพื่อปฏิสัมพันธ์ไม่เกิน 3 ครั้ง



รูปที่ 4.8 เมนูในส่วน Test Case ของ Log Viewer

ผู้ใช้งานสามารถดาว์นโหลด Raw Data โดยสามารถดาว์นโหลดไฟล์ได้ตามประเภทของการทดสอบที่ปรากฏอยู่ใน Sidebar Menu เมื่อผู้ใช้งานกดที่ประเภทของการทดสอบแล้วเริ่มดาว์นโหลดไฟล์ที่อยู่ในรูปของการบีบอัดทันที ดังรูปที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



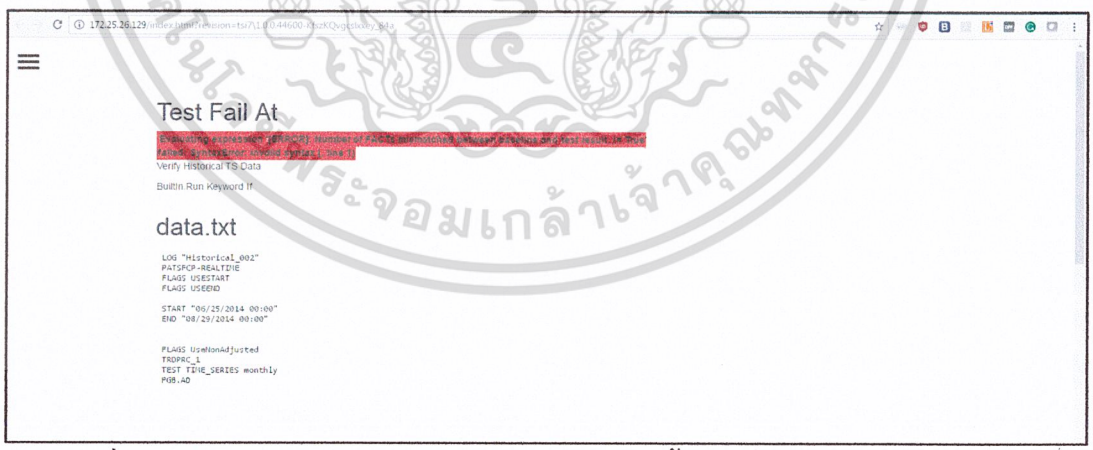
รูปที่ 4.9 การดาว์นโหลด Raw Data

4.1.3 หน้าแสดงรายละเอียดของแต่ละ Test Case

จากรูปที่ 4.10 เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มเลือก Test Case มาแล้ว Log Viewer ทำการอ่านไฟล์ fail_detail.json จากนั้นนำข้อมูลมาแสดงผลยังหน้าเว็บไซต์โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) Test Fail At เป็นส่วนของขั้นตอนใน Robot Framework ที่ทำให้การทดสอบล้มเหลวโดยขั้นตอนแรกที่ปรากฏถูก Highlight ด้วยสีแดงเนื่องจากเป็นขั้นตอนหลักที่ทำให้เกิดการล้มเหลว

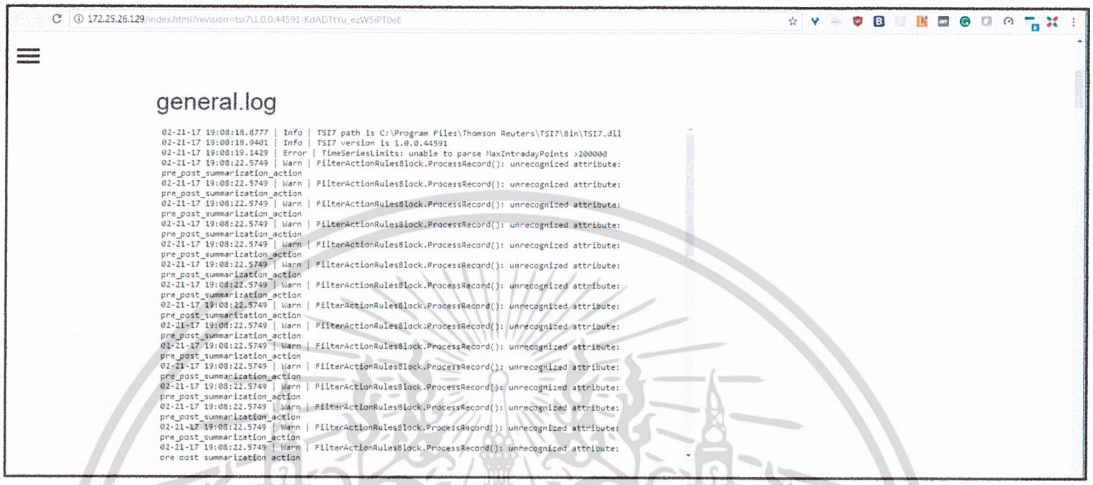
2) TSI Script File เป็นการแสดงรายละเอียดของไฟล์ Text เป็น Script ที่ใช้ในการทดสอบ TSI



รูปที่ 4.10 ข้อมูลรายละเอียดของ Test Case ในส่วนของขั้นตอนที่ล้มเหลว และ TSI Script

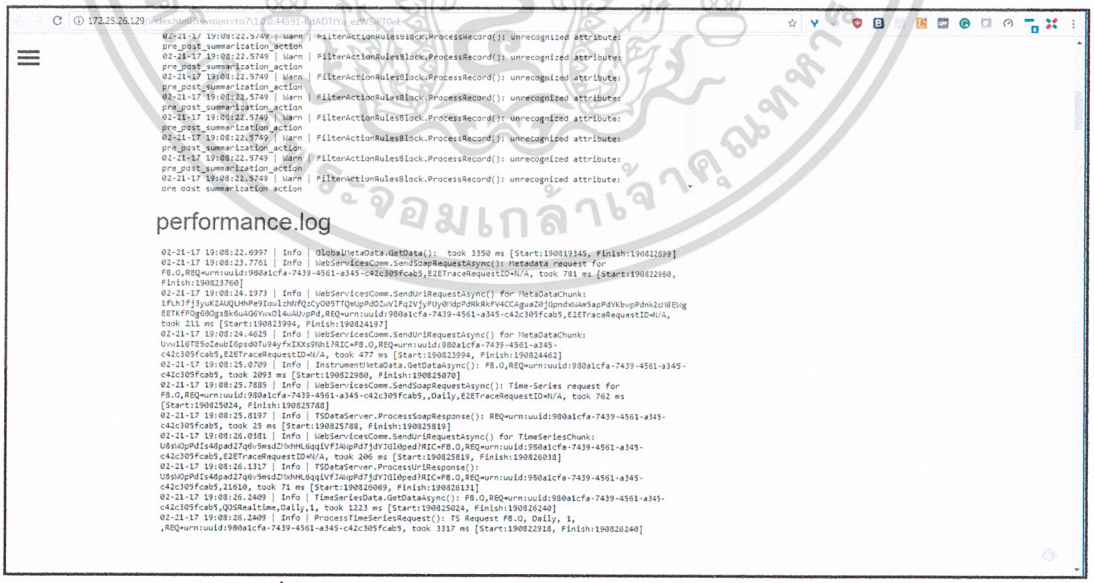
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) จากรูปที่ 4.11 เป็นการแสดงในส่วนของ General Log ที่ได้มาจากการทำงานของ TSI เป็นข้อมูลการทำงานแบบทั่วไปของ TSI ใน แต่ละ Test Case โดยมี Scroll bar แสดงขึ้นในกรณีที่ขนาดของข้อความเกินความสูงของ Text Area



รูปที่ 4.11 ข้อมูลรายละเอียด General Log ของ TSI

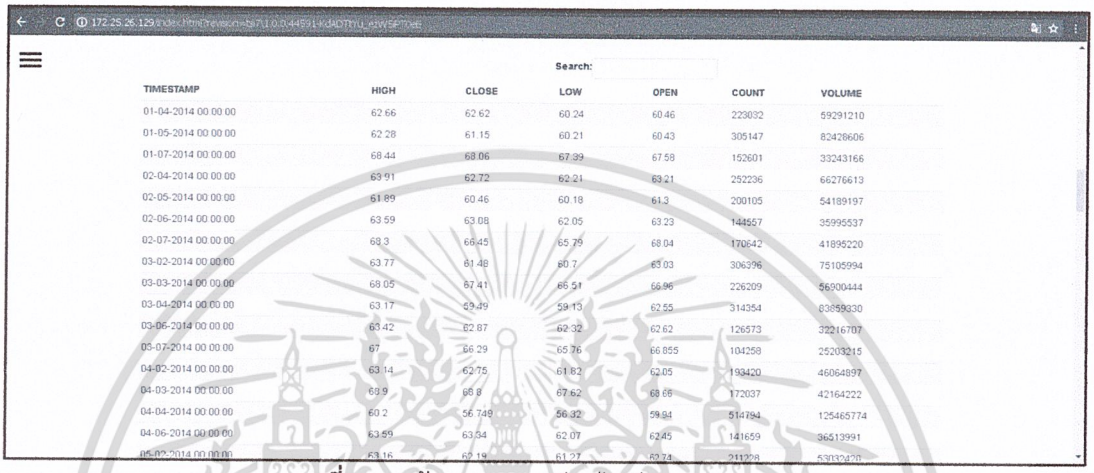
4) จากรูปที่ 4.12 เป็นการแสดงในส่วนของ Performance Log เป็นไฟล์ที่ได้จากการทำงานของ TSI เป็นข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการทำงานของ TSI ในเรื่องของเวลาเช่น การติดต่อขอข้อมูลจาก Web Service โดยลงเวลาไว้ในไฟล์ Log ดังกล่าว



รูปที่ 4.12 ข้อมูลรายละเอียด Performance Log ของ TSI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) จากรูปที่ 4.13 การแสดงไฟล์ CSV ที่เป็นผลลัพธ์มาจากการทำงานของ TSI เป็นข้อมูลจาก Web service ในกรณีที่ผลลัพธ์ออกมาเป็นไฟล์เดียว Log Viewer ทำการแสดงข้อมูลอยู่ในรูปของตาราง สามารถ เลือกการแสดงผลของข้อมูลได้ เช่นเรียกค่าจากมาไปหน่อย หรือเรียงตัวอักษรจาก A จนถึง Z และสามารถค้นหารายละเอียดของไฟล์นั้นได้

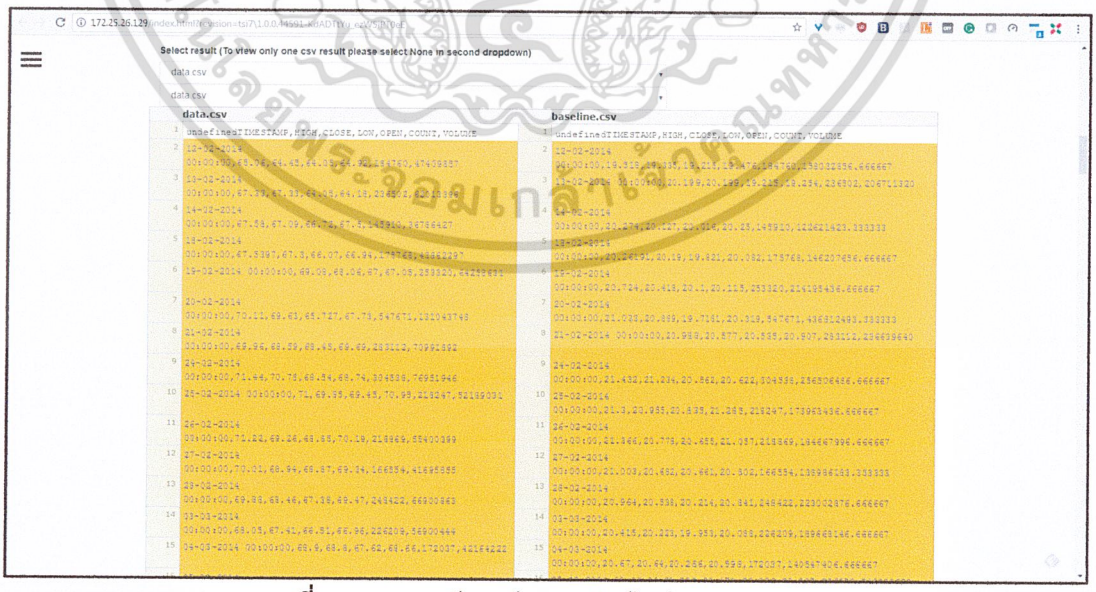


Search:

TIMESTAMP	HIGH	CLOSE	LOW	OPEN	COUNT	VOLUME
01-04-2014 00:00:00	62.66	62.62	60.24	60.46	223032	59291210
01-05-2014 00:00:00	62.28	61.15	60.21	60.43	305147	82428606
01-07-2014 00:00:00	68.44	68.06	67.39	67.58	152601	33243166
02-04-2014 00:00:00	63.91	62.72	62.21	63.21	252236	66276613
02-05-2014 00:00:00	61.89	60.46	60.18	61.3	200105	54189197
02-06-2014 00:00:00	63.59	63.08	62.05	63.23	144557	35995537
02-07-2014 00:00:00	68.3	66.45	65.79	68.04	170642	41895220
03-02-2014 00:00:00	63.77	61.48	60.7	63.03	306396	75105994
03-03-2014 00:00:00	68.05	67.41	66.51	66.96	226209	56900444
03-04-2014 00:00:00	63.17	59.49	59.13	62.55	314354	83859330
03-06-2014 00:00:00	63.42	62.87	62.32	62.62	126573	32216707
03-07-2014 00:00:00	67	66.29	65.76	66.855	104258	25203215
04-02-2014 00:00:00	63.14	62.75	61.82	62.05	193420	46064897
04-03-2014 00:00:00	69.9	68.8	67.62	68.66	172037	42164222
04-04-2014 00:00:00	60.2	56.749	56.32	59.94	514794	125465774
04-06-2014 00:00:00	63.59	63.54	62.07	62.45	141659	36513991
05-02-2014 00:00:00	63.16	62.19	61.27	62.74	211208	53032420

รูปที่ 4.13 ข้อมูลรายละเอียดไฟล์ CSV ของ TSI

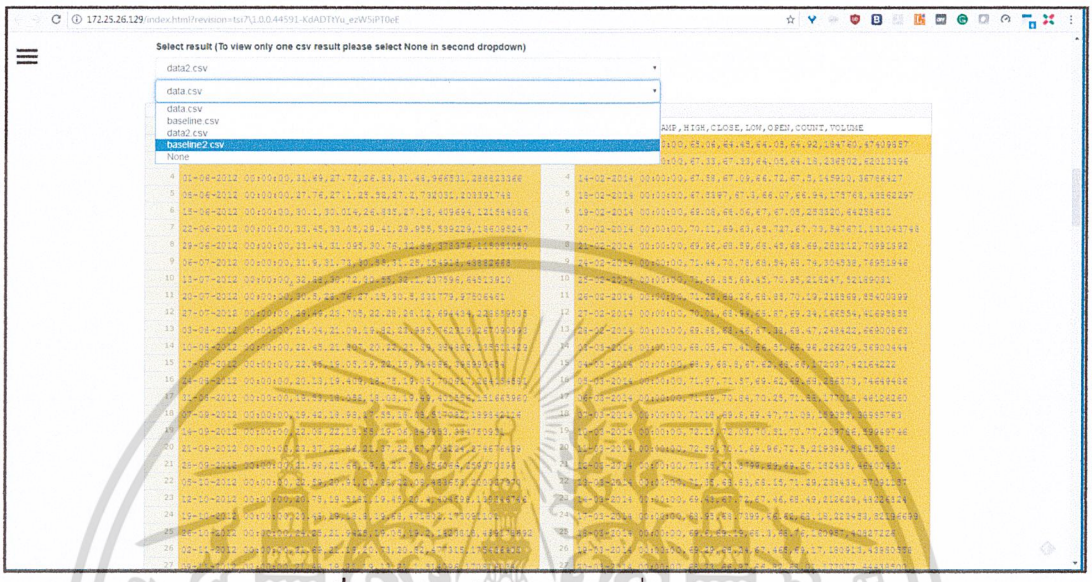
6) จากรูปที่ 4.14 การเปรียบเทียบไฟล์ CSV ในกรณีที่มีผลลัพธ์ออกมาสองไฟล์ ไฟล์ดังกล่าวเป็นผลลัพธ์มาจากการทำงานของ TSI เป็น Data จาก Web Service ที่ผ่านการประมวลผลแล้ว มีไฟล์ดังกล่าวแสดงในกรณีที่ Test Case ทำงานในรูปแบบของการเปรียบเทียบ



รูปที่ 4.14 การเปรียบเทียบผลลัพธ์ไฟล์ CSV จาก TSI

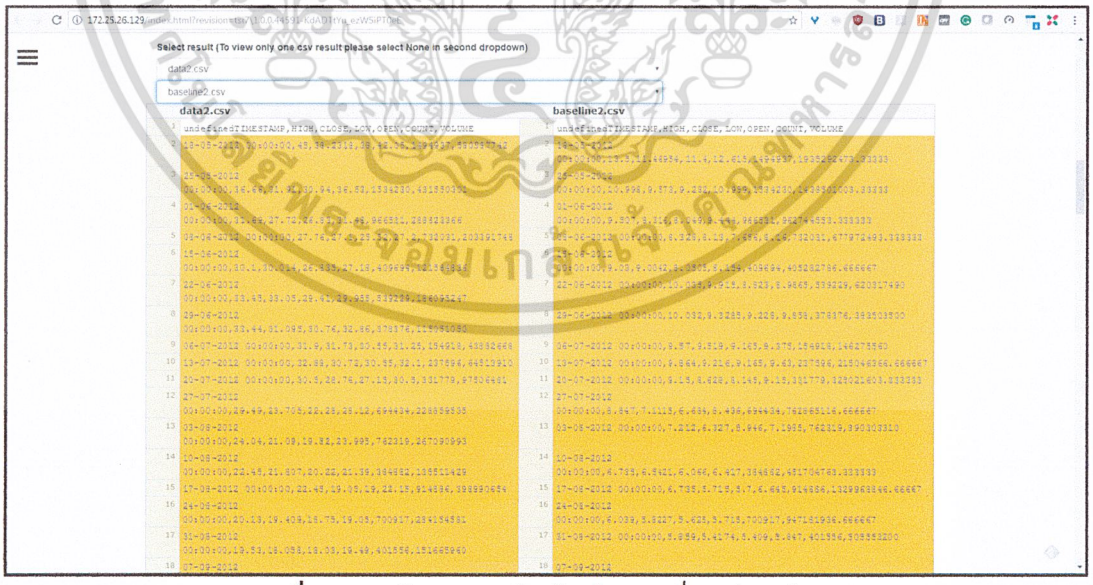
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ผลลัพธ์ของ TSI ออกมามากกว่า 2 ไฟล์ในกรณีของ Test Case Multi Ric ผู้ใช้งานสามารถเลือกไฟล์เพื่อทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ได้จาก Dropdown ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 การเลือกไฟล์ CSV เพื่อเปรียบเทียบ

หลังจากที่ผู้ใช้งานเลือกไฟล์ CSV แล้วผลการเปรียบเทียบไฟล์ แสดงขึ้นตรงช่องแสดงการเปรียบเทียบ ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 หลังจากการเลือกไฟล์ CSV เพื่อเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการทดสอบเว็บไซต์

ผลการทดสอบเว็บไซต์สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้ดังนี้

4.2.1 ด้านการทำงานของเว็บไซต์

เพื่อทดสอบการทำงานของเว็บไซต์ให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน ผู้จัดทำได้กำหนดแบบทดสอบระบบ CI และ ระบบของเว็บไซต์ โดยการทดสอบดังกล่าว ช่วยยืนยันว่าการทำงานของระบบนให้เป็นไปตามที่ได้ตกลงกับผู้ใช้งานก่อนที่ได้เริ่มต้นพัฒนาระบบเว็บไซต์ ในการทดสอบนั้นผู้จัดทำใช้วิธีการทดสอบด้วยอุปกรณ์ที่ถูกใช้งานด้วยผู้ใช้งานจากทีม Time Series ดังนั้นอุปกรณ์ที่ต้องนำมาใช้ในการทดสอบมีรายละเอียดดังนี้

Computer หรือ Notebook ที่มีโปรแกรมเว็บเบราเซอร์ ดังนี้

1) Google Chrome

2) Firefox

3) Internet Explorer

การทดสอบระบบเว็บไซต์นั้นมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานของระบบ CI แสดงผลการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับระบบ CI เนื่องจากการทำงานของระบบ Log Viewer นั้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ CI เพื่อให้การทำงานเป็นไปแบบอัตโนมัติการทำงานของระบบ CI ควรทำงานเป็นไปตามที่กำหนดไว้ การทำงานของระบบ CI ประกอบไปด้วยการทำงานเช่น การ Build เมื่อมีผู้ใช้งาน Push Source Code เข้ามายัง Repository กลาง , การเริ่มทดสอบโดยอัตโนมัติ , Log Parser ถูกเรียกใช้งานหลังจากการทดสอบเสร็จสิ้น และมีการแจ้งผลให้ผู้ใช้งานทราบทันที การทำงานโดยรวมของระบบ CI ทำให้ได้ผลลัพธ์ตามแนวคิดของ CI คือ Fast Feedback หรือการได้รับผลตอบรับอย่างรวดเร็วจากระบบ CI การทดสอบระบบ CI สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบการทำงานของระบบ CI

Test Case	Result
Jenkins starts to build when receiving Webhooks from internal Gitlab	PASS
Build report has sent by email when build process has done	PASS
Automate Test starts when TSI successfully build	PASS
Automate Test doesn't start when TSI build fail	PASS
Log Parser start process when Robot Framework execute successfully	PASS
Test result has sent by email when test process has done	PASS
The test result display on Box-Box	PASS

2) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานของ Robot Framework เป็นการแสดงผลการทดสอบทำงานของ Robot Framework โดยเน้นที่ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานของแต่ละ Test Case ใน Robot Framework เนื่องจาก Robot Framework เป็นส่วนหนึ่งของระบบ CI ในด้านของการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ และผลลัพธ์ที่ได้จาก Robot Framework ถูกนำไปใช้ใน Log Viewer เพื่อการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทดสอบดังนั้น ข้อมูลต่างๆที่ได้จาก Robot Framework ต้องอยู่ครบถ้วนและไม่เกิดความซ้ำซ้อน สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบการทำงานของ Robot Framework

Test Case	Result
All TSI's log file hadn't deleted when test case finished	PASS
Baseline file that uses in the testing process has to be copy	PASS
Each test case doesn't store log file in the same directory	PASS

3) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานของ Log Parser เป็นตารางแสดงผลการทดสอบของ Log Parser เช่น การค้นหา Fail Case ที่เกิดขึ้นหลังจากการทดสอบด้วย Robot Framework การค้นหาไฟล์ และ การแยกความแตกต่างของไฟล์ที่อยู่ในแต่ละไดเรกทอรี่ การทำงานของ Log Parser รวมถึงการทดสอบการถ่ายโอนไฟล์ที่เป็น Output จาก Log Parser ด้วยโดย Log Parser นั้นทำงานอยู่บนเครื่องที่ใช้ทำการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ และมีจำนวน 18 เครื่องในการทำงานของ CI นั้นการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเครื่องต้องเสร็จสมบูรณ์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมา จากรายละเอียดดังกล่าวสามารถอธิบายรายละเอียดการทดสอบ Log Parser และการถ่ายโอนไฟล์ได้ตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลกาทดสอบการทำงานของ Log Parser

Test Case	Result
Log Parser can find all fail test cases from Robot Framework's output	PASS
Log Parser can search all the file that involve in testing process	PASS
Log Parser can identify log file when there's more than one test case's file in the same directory	PASS
Log Parser can create data.json and fail_detail.json as a well-formatted file	PASS
File Transfer	
Output from Log Parser in each test machine successfully transferred by SFTP to Jenkins machine	PASS
Output file from Jenkins machine successfully transferred by SFTP to centralized log machine	PASS

4) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานของหน้า Log Viewer เป็นตารางแสดงการทดสอบเกี่ยวกับ หน้าแสดงผลติดต่อกับผู้ใช้งานและการตอบโต้กับผู้ใช้งาน โดยทดสอบการทำงานผ่าน Browser ประเภทต่างๆ เป็นการทดสอบ Log Viewer เช่น การทำงานระหว่าง Log Viewer ร่วมกับ Box-Box การแสดงผลหน้าเมนูและการกดของปุ่มต่างๆ การแสดงผลของแต่ละ Fail Case และ การรองรับกับความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการใช้ของผู้ใช้งาน รายละเอียดของการทดสอบสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบการทำงานของหน้า Log Viewer

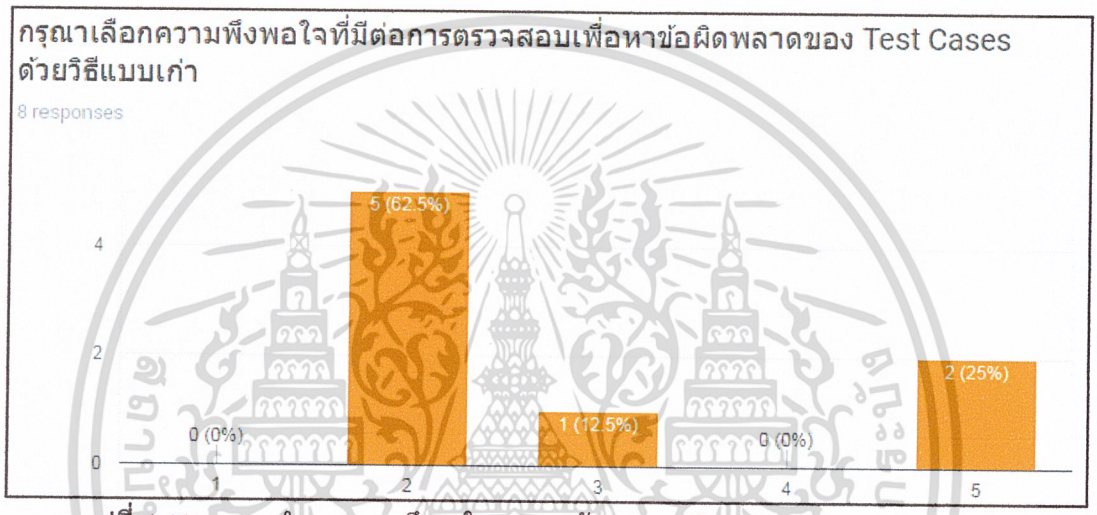
Browser	Chrome	Firefox	IE
Compatibility between Log Viewer and Box-Box			
Log Viewer can receive GET request from Box-Box website	PASS	PASS	PASS
Unzip script work correct by GET request from Box-Box website	PASS	PASS	PASS
Menu Log Viewer			
Menu fully displayed by all the detail from JSON file	PASS	PASS	PASS
TSI Revision, TSI type are display correctly	PASS	PASS	PASS
Test cases are grouped correctly by its test suite and type of test	PASS	PASS	PASS
Download button displays correctly	PASS	PASS	PASS
All button working	PASS	PASS	PASS
Fail Case Detail Content			
All file are correctly display by faildetail.json	PASS	PASS	PASS
Scroll bar display when file is longer than height of text area	PASS	PASS	PASS
CSV file displayed as a table	PASS	PASS	PASS
CSV file is diff when there's more than one file	PASS	PASS	PASS
Dropdown appear when there are more than two CSV files (MRSP)	PASS	PASS	PASS
Error Handling			
Redirect to directory when Log Viewer couldn't find data.json	PASS	PASS	PASS
File doesn't display when Log Viewer couldn't find particular file in fail_detail.json	PASS	PASS	PASS
Notify user when unzip script couldn't unzip due to IO exception	PASS	PASS	PASS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ด้านความพึงพอใจของการใช้งาน

ผู้จัดทำได้สอบถามความพึงพอใจของการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันต่อผู้ใช้งานที่เป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ Time Series Interfaceเป็นจำนวน 8 คน ผ่านการทำแบบสอบถามออนไลน์ของ Google โดยมีรายละเอียดของแบบสอบถามดังนี้

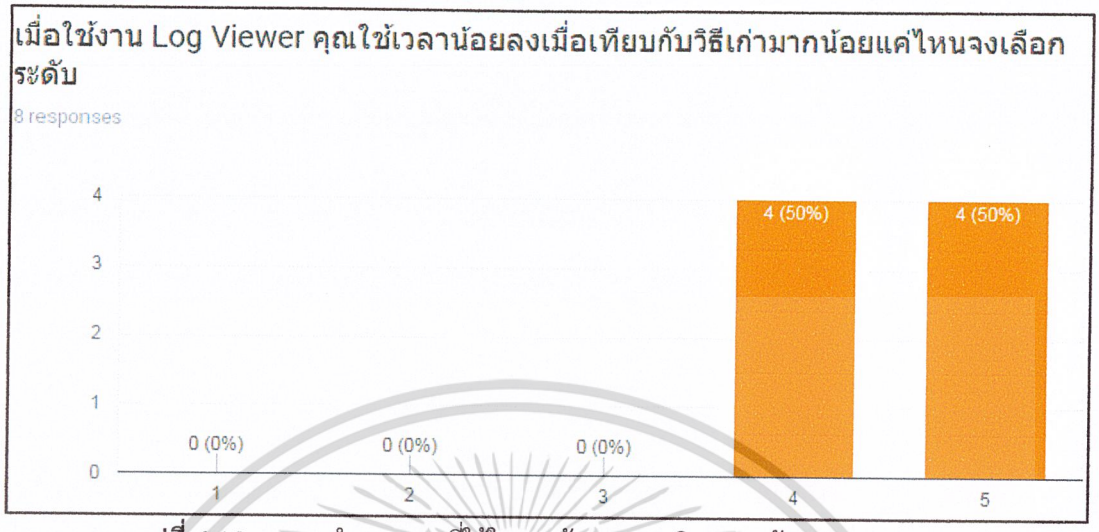
1) ความพึงพอใจที่มีต่อการตรวจสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของ Test Cases ด้วยวิธีแบบเก่าที่เป็นการค้นหาไฟล์ด้วยตนเอง



รูปที่ 4.17 ผลการสำรวจความพึงพอใจของการค้นหาความผิดพลาด Test Case แบบเก่า

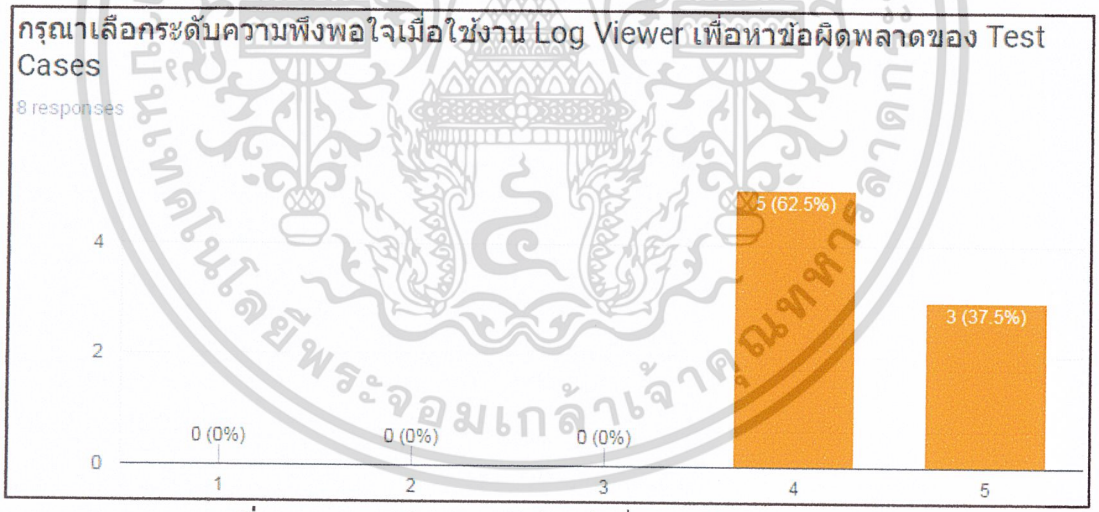
2) แสดงการใช้เวลาที่น้อยลงเมื่อใช้ Log Viewer แทนการค้นหาความผิดพลาดของ Test Case แบบเก่า หมายเลขตั้งแต่ 1 ถึง 5 บ่งบอกระยะเวลาที่ใช้น้อยลงตามลำดับ 5 หมายถึงใช้เวลาน้อยลงมาก 1 หมายถึงไม่ได้ใช้เวลาน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.18 ผลการสำรวจเวลาที่ใช้ในการค้นหาความผิดพลาดด้วย Log Viewer

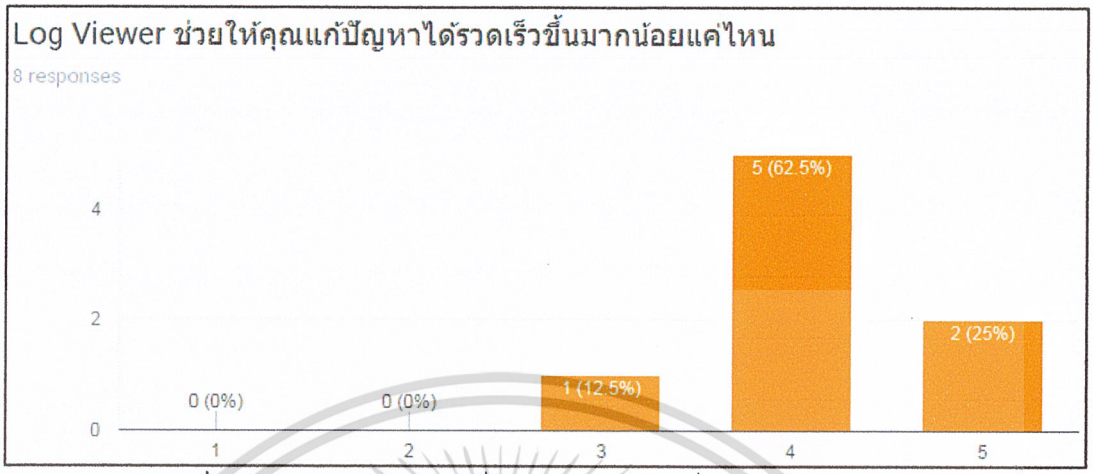
3) สำรวจความพึงพอใจของการใช้ Log Viewer เพื่อหาข้อผิดพลาดของ Test Case ความพึงพอใจประกอบไปด้วยความสะดวกสบายที่มีมากขึ้นเมื่อใช้งาน Log Viewer เพื่อค้นหาข้อผิดพลาดของ Test Cases



รูปที่ 4.19 ผลการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ Log Viewer

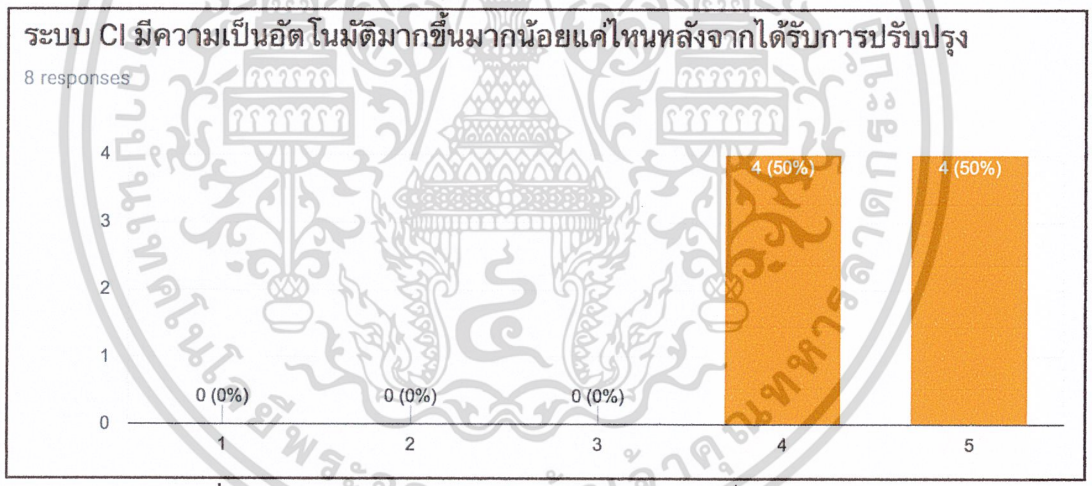
4) สำรวจความพึงพอใจกับการใช้ Log Viewer เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากกระบวนการ Test Automation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.20 ผลการสำรวจเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหาเมื่อใช้งาน Log Viewer

5) สำรวจความพึงพอใจที่มีต่อความเป็นอัตโนมัติมากขึ้นของระบบ CI หลังจากที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว



รูปที่ 4.21 ผลการสำรวจความพึงพอใจของระบบ CI ที่ผ่านการปรับปรุง

จากการสำรวจผลความพึงพอใจแสดงให้เห็นว่า ผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีความพอใจค่อนข้างน้อยต่อการหาข้อผิดพลาดของ Test Cases ด้วยวิธีแบบเก่าคือการค้นหาไฟล์ Log ด้วยตนเอง แต่การใช้นำระบบ Log Mapping Web Application มาเพื่อใช้งานแทนวิธีแบบเก่าทำให้ผู้ใช้งานใช้เวลาในการค้นหาไฟล์ลอกของ Test Case ที่ล้มเหลวน้อยลง วิธีดังกล่าวสามารถช่วยแก้ปัญหาได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และการทำงานของระบบ CI สามารถทำงานอย่างอัตโนมัติได้มากยิ่งขึ้นในมุมมองของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ด้านเวลาที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ของ Test Case

ในการทดสอบทางด้านเวลาที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ลอกของ Test Case ที่ไม่ผ่านการทดสอบโดยเทียบการใช้งานระหว่างการค้นหาไฟล์ลอกด้วยวิธีแบบเดิมที่เป็นการค้นหาไฟล์ลอกด้วยตนเอง กับ การค้นหาไฟล์ลอกผ่าน Log Mapping Web Application System ในการทดสอบทดสอบด้วยการค้นหาไฟล์ทั้งหมด 5 Test Cases โดยใช้คนในการทดสอบ 2 คนจากสมาชิกภายในทีมทั้งหมด 8 คน

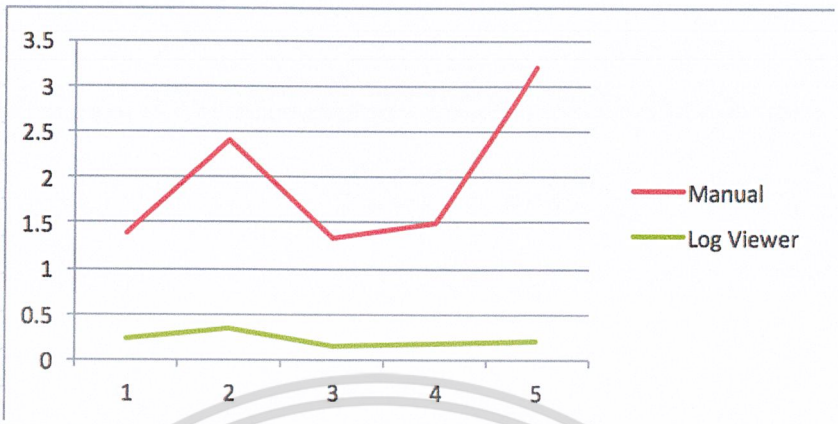
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบเวลาที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ของ Test Case ที่ไม่ผ่านการทดสอบ

Test Case No.	Person 1 Time (Minutes)		Person 2 Time (Minutes)	
	Manual	Log Viewer	Manual	Log Viewer
1	1.39	0.22	4.47	0.34
2	2.40	0.33	6.02	0.37
3	1.32	0.14	1.00	0.20
4	1.49	0.17	0.33	0.19
5	3.21	0.21	2.07	0.29

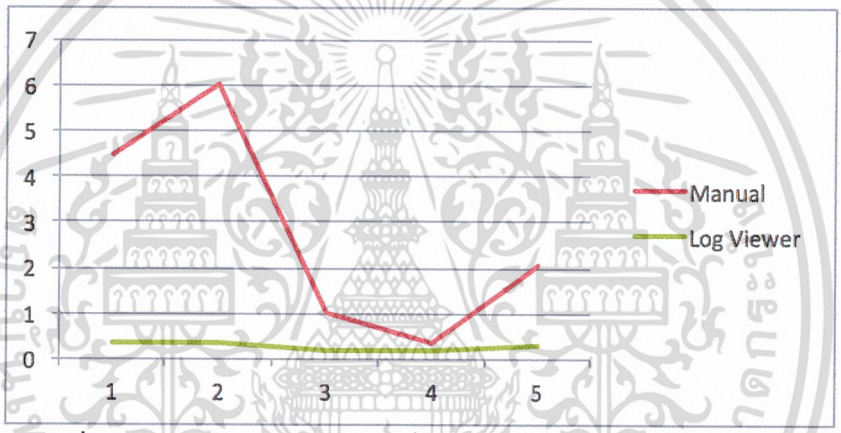
จากตารางที่ 4.5 แสดงผลเวลาที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ลอกที่เกี่ยวข้องกับ Test Case ที่ล้มเหลว โดยเทียบระหว่างการค้นหาไฟล์ด้วยวิธีแบบเดิมที่เป็นการค้นหาไฟล์ลอกด้วยตนเอง กับการค้นหาไฟล์ผ่าน Log Viewer โดยแสดงผลเวลาอยู่ในหน่วยนาที จากตารางแสดงให้เห็นว่าการค้นหาไฟล์ลอกที่เกี่ยวข้องกับ Test Case ที่ล้มเหลวผ่าน Log Viewer นั้นใช้เวลาน้อยกว่าการค้นหาไฟล์ลอกด้วยวิธีแบบเก่า เมื่อคำนวณค่าเฉลี่ยแล้วการค้นหาไฟล์ลอกด้วยวิธีค้นหาไฟล์ลอกด้วยตนเองใช้เวลา 2.37 นาที และการใช้ Log Viewer ในการค้นหาไฟล์ลอกนั้นใช้เวลา 0.246 นาที จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์แล้ว Log Viewer สามารถลดเวลาได้ 89.6202 เปอร์เซ็นต์

จากข้อมูลในตารางที่ 4.5 สามารถนำมาสรุปเป็นภาพกราฟได้ดังรูปที่ 4.22 และ 4.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.22 ผลการการทดสอบเวลาที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ลอกของบุคคลที่ 1



รูปที่ 4.23 ผลการการทดสอบเวลาที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ลอกของบุคคลที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

1) ผลการดำเนินงาน

จากการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอกเพื่อนำมาเป็นส่วนเสริมของกระบวนการ CI และนำระบบดังกล่าวมาใช้ลดเวลาขั้นตอนการตรวจสอบข้อผิดพลาดของแต่ละ Test Case ทำให้การทำงานของระบบดังกล่าวสอดคล้องกับการทำงานด้วยแนวคิดแบบ Continuous Integration โดยเน้นที่การทำงานโดยได้รับผลลัพธ์อย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นยังมีผลการดำเนินงานอื่นที่สามารถสรุปผลการดำเนินการได้ดังนี้

1) สามารถพัฒนาเว็บไซต์เพื่อแสดงผลข้อผิดพลาดจากกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติตามที่ได้ออกแบบไว้และช่วยลดเวลาของกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์ในระบบ CI

2) ระบบสามารถทำงานเป็นส่วนหนึ่งของระบบ CI ได้อย่างสมบูรณ์

3) สามารถนำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบของแต่ละ Test Case ใน Robot Framework เก็บรวบรวมและแสดงผลยังเว็บไซต์ได้

4) พัฒนาและปรับปรุงการแก้ไขจุดบกพร่องของการทำงานระบบ CI และระบบทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ

5) ได้ศึกษาสภาพแวดล้อมการทำงานจริงภายในบริษัท ได้มีการนำเสนองานที่ตนเองทำจริง และได้ฝึกการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานในเวลาที่จำกัด

2) ผลการทดสอบระบบและเว็บไซต์

ในการทดสอบระบบ CI การทำงานของกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติผู้จัดทำใช้วิธีการทดสอบแต่ละส่วนของระบบ CI ด้วยวิธี Manual เช่นการตรวจสอบไฟล์ผลลัพธ์ที่ได้มากจากขั้นตอนของการทดสอบ Automate Test การถ่ายโอนไฟล์ หรือ การแจ้งผลให้ผู้ใช้งานทราบ และในการทดสอบหน้าเว็บไซต์ Log Viewer จากการทดสอบการทำงานทั้งสองส่วนสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. จากการทดสอบระบบ CI พบว่าระบบสามารถทำงานเป็นไปได้อย่างอัตโนมัติตั้งแต่การ Build และ ทดสอบซอฟต์แวร์ด้วยวิธี Automated Testing โดยไม่หยุดการทำงานในขั้นตอนการทำงาน

2. การใช้งานเว็บแอปพลิเคชันผ่านเว็บเบราเซอร์ โดยระบบสามารถแสดงผลรายละเอียดในส่วนของการติดต่อผู้ใช้งาน ได้ถูกต้องตามข้อตกลงที่ทางผู้ใช้งาน และผู้พัฒนาได้ทำการตกลงกันไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบนั้นพบว่า ผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีความพึงพอใจกับระบบ CI ที่ถูกปรับปรุง และหน้า Log Viewer ที่พัฒนาขึ้นโดยในมุมมองของผู้ใช้งานนั้นการใช้ Log Viewer นั้นสามารถช่วยให้ผู้ใช้งานลดเวลาที่ต้องใช้ในการค้นหาความผิดพลาดรวมถึงช่วยลดเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติ

ในการทดสอบเวลาที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ลอกที่เกี่ยวข้องกับ Test Case ที่ไม่ผ่านการทดสอบโดยทำการเปรียบเทียบระหว่างการค้นหาไฟล์ลอก ด้วยวิธีแบบเดิมคือการค้นหาไฟล์ลอกด้วยตนเอง กับ การค้นหาไฟล์ลอกผ่าน Log Mapping Web Application System จากการทดสอบพบว่าการใช้งานผ่านตัวเว็บแอปพลิเคชันสามารถช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถลดเวลาที่ต้องใช้ในการค้นหาไฟล์ลอกได้โดยประมาณ 89.62 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับเวลาในการค้นหาไฟล์ลอกด้วยวิธีการค้นหาไฟล์ลอกด้วยตนเอง

5.2 ข้อจำกัดของระบบ

เนื่องจากในการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอกนั้นถูกออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับการทดสอบซอฟต์แวร์อัตโนมัติของแอปพลิเคชัน TSI และการทำงาน CI ของทีม Time Series Interface สามารถระบุข้อจำกัดของระบบได้ดังนี้

- ในการนำระบบเว็บแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาไปใช้กับการทดสอบซอฟต์แวร์ประเภทอื่นนั้นต้องมีการปรับการทำงานเฉพาะเพื่อให้สามารถใช้งานได้
- หากมีการเพิ่ม Test Case เข้ามาใหม่ในระบบแต่ไม่มีการเก็บไฟล์ลอกของ Test Case ไว้ระบบไม่สามารถหาไฟล์ลอกได้
- หากมีการปรับเปลี่ยนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ภายในระบบ CI ต้องมีการปรับเปลี่ยนการเชื่อมต่อภายในระบบ CI ค่อนข้างมาก

5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนา

เนื่องจากระบบเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอกนั้นถูกพัฒนามาเพื่อเป็นส่วนเสริมของระบบ CI ทางผู้พัฒนาเว็บไซต์มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ในการตั้งชื่อ Test Case และ Test Suite ไม่ควรมีชื่อที่ยาวจนเกินไปเนื่องจากระบบปฏิบัติการ Windows นั้นรองรับตัวอักษรที่อยู่ในรูปของ Path รวมกันแล้วไม่เกิน 250 ตัวอักษร หากผู้ใช้งานตั้งชื่อ Test Suite หรือ Test Case ที่ยาวจนเกิดไปทำให้เกิดปัญหากับ ระบบการทำงานอัตโนมัติในระบบ CI ไม่สามารถทำงานได้โดยปกติ

2. ในการเขียนการทำงานของ Test Case ต้องเก็บไฟล์ลอกการทำงานของซอฟต์แวร์รวมถึงข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

[1] Puttasak Tantisuttivet 2559 **ทำความรู้สึกกับ Agile และ Scrum** [online] เข้าถึงได้จาก : https://brandinside.asia/agile-and-scrum-for-new-business/

[2] TITIPHONG PHETMANEE 2559 **หลักการพัฒนา CI-Continuous Integration** [ONLINE] เข้าถึงได้จาก : http://ww.glurgeek.com/education/tric-หลักการพัฒนา-CI/

[3] Wikipedia 2560 **ภาษาไพทอน** [online] เข้าถึงได้จาก : https://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาไพทอน/

[4] Mindphp 2560 **JavaScript คืออะไร** [online] เข้าถึงได้จาก : http//ww.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2187-java-javascript-คืออะไร.html

[5] JSON 2555 **Introducing JSON** [online]. เข้าถึงได้จาก: http://www.json.org/

[6] Wikipedia 2558 เอกซ์เอ็มแอล [online] เข้าถึงได้จาก : https://th.wikipedia.org/wiki/เอกซ์เอ็มแอล

[7] Chas Emerick 2554 **A Javascript visual diff tool & Library** [online] เข้าถึงได้จาก : https://github.com/cemerick/jsdifflib/

[8] Derek Eder 2559 **CSV to HTML Table** [online] เข้าถึงได้จาก : https://github.com/derekeder/csv-to-html-table

[9] FuzzyWuzzy 2560 **Fuzzy String matching** [online] เข้าถึงได้จาก : https://github.com/seatgeek/fuzzywuzzy

[10] Python 2557 **Python-Levenshtein for string computing** [online] เข้าถึงได้จาก : https://pypi.python.org/pypi/python-Levenshtein/

[11] วิบูลย์ ชัยจิราภรณ์ 2556 **Automated Testing** [online] เข้าถึงได้จาก : http://wcm.g-able.com/portal/page/portal/g-able/thai/it_talks/Y2013/it_talks_V35_01/G-Magz_V35_1.pdf

[12] Phuchit Sirimongkolsathien 2559 **Software Testing และ Robot Framework** [online] เข้าถึงได้จาก : https://blog.ripzery.me/software-testing-and-robot-framework/

[13] Microsoft 2555 **Installing IIS Web server on Windows server** [online] เข้าถึงได้จาก : https://docs.microsoft.com/en-us/iis/get-started/whats-new-in-iis-8/installing-iis-8-on-windows-server-2012

[14] pythonthai.org 2554 **ติดตั้ง Python 2.7 บน Windows** [online] เข้าถึงได้จาก: http://www.pythai.org/?p=192

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

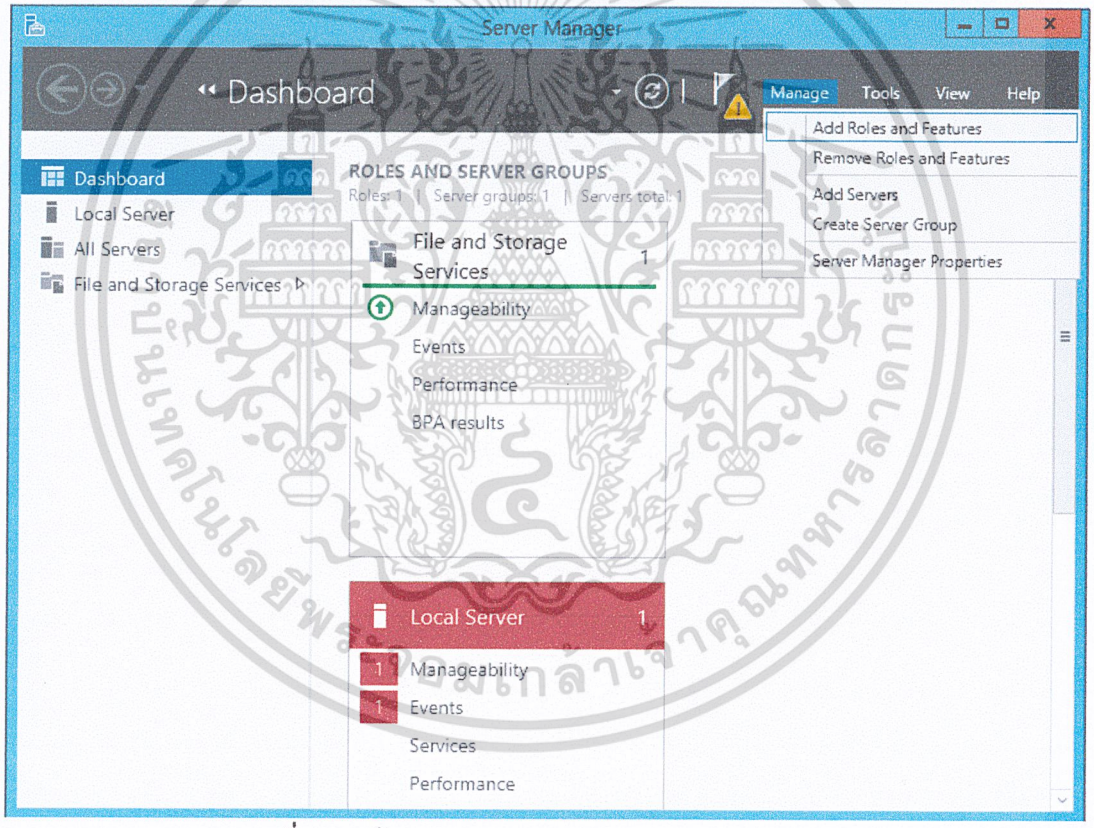
ภาคผนวก ก
ขั้นตอนการติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ของไฟล์ลอก

ก.1 ติดตั้ง Web Server

IIS คือ การเปิดใช้งานเว็บเซิร์ฟเวอร์บนระบบปฏิบัติการ Windows server โดย IIS นั้นสามารถเปิดใช้งานได้จาก Windows Server ทุกเครื่องโดยการเพิ่ม Roles

ขั้นตอนการติดตั้ง IIS Web Server นั้นมีขั้นตอนดังนี้

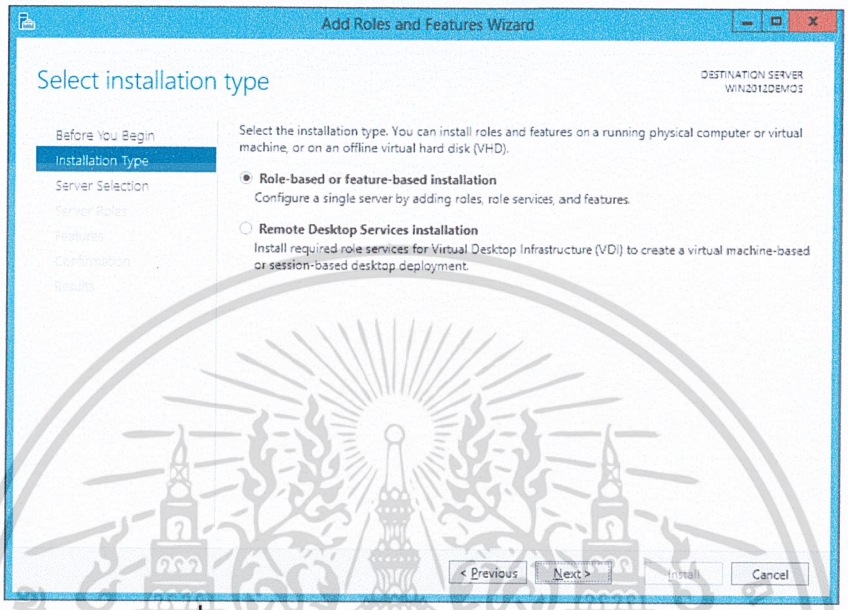
1) เปิด Server Manager บนเครื่อง Windows Server
2) ภายใต้เมนู Manage เลือก Add Roles and Features



รูปที่ ก.1 หน้า Server Manager ของ Windows Server

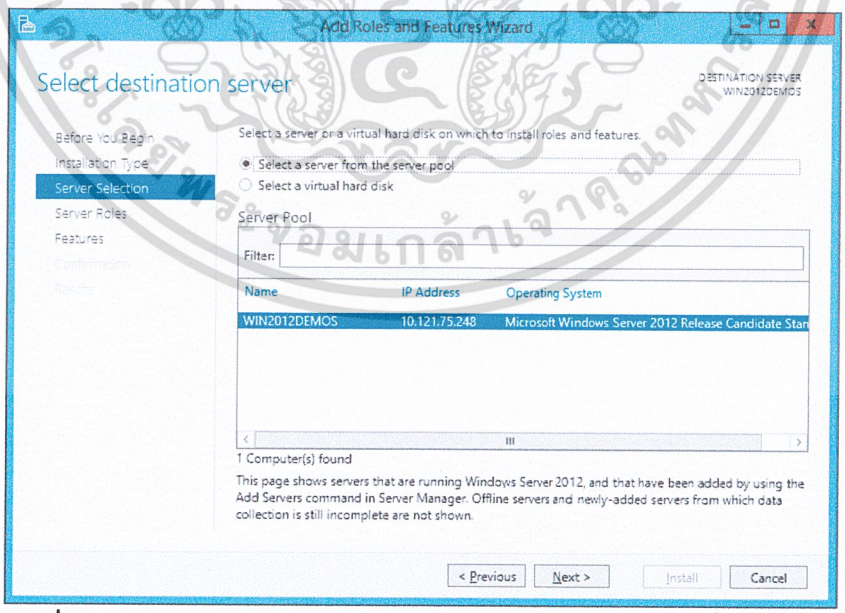
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เมื่อมีหน้า Add Roles And Features Wizard ขึ้นมาให้กดเลือกที่ Ratio button Role-based or feature-based installation จากนั้นกด Next



รูปที่ ก.2 หน้า Add Roles and Features Wizard

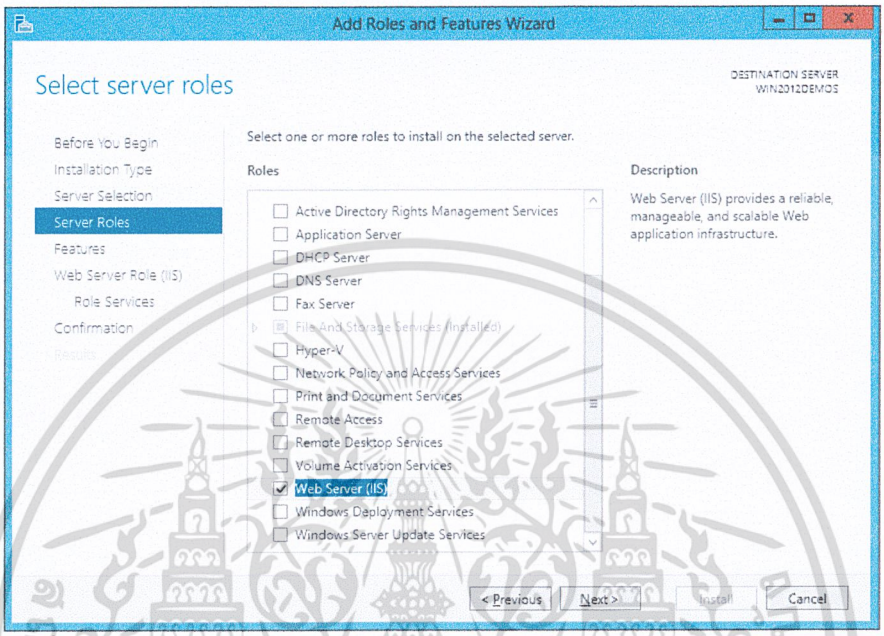
4) จากนั้นเลือก Server ที่ต้องการติดตั้งโดยปกติแล้วเครื่อง local ถูกเลือกเป็นค่าเริ่มต้นเมื่อเลือกเครื่อง Server เสร็จแล้วกด Next



รูปที่ ก.3 หน้า Add Roles and Features Wizard ในส่วนเลือกเครื่อง Server

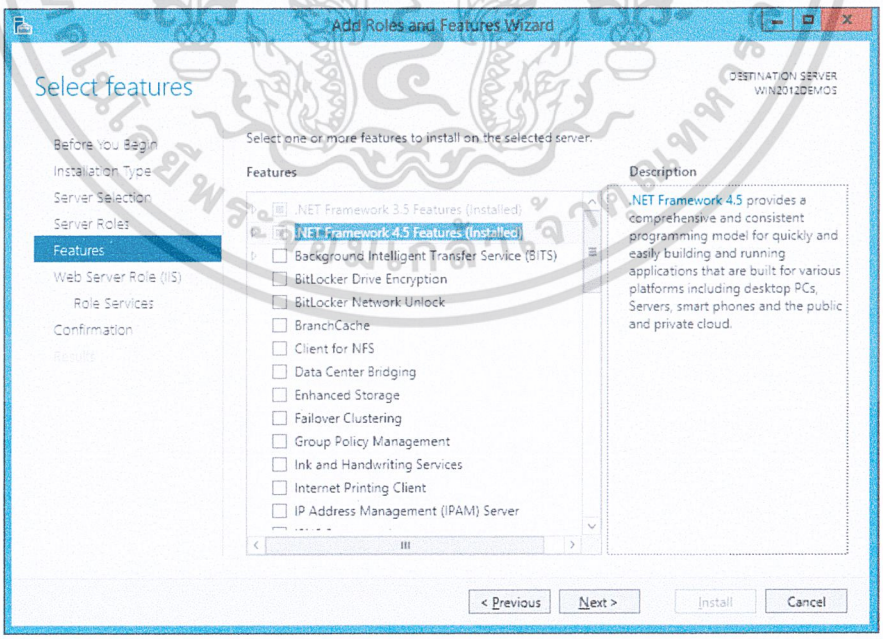
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) จากนั้นเลือกติดตั้ง IIS Web Server ในส่วนของการเลือก Server Roles เมื่อคลิกเลือก IIS แล้วกด Next



รูปที่ ก.4 หน้า Add Roles and Features Wizard ในส่วนการเลือก Server Roles

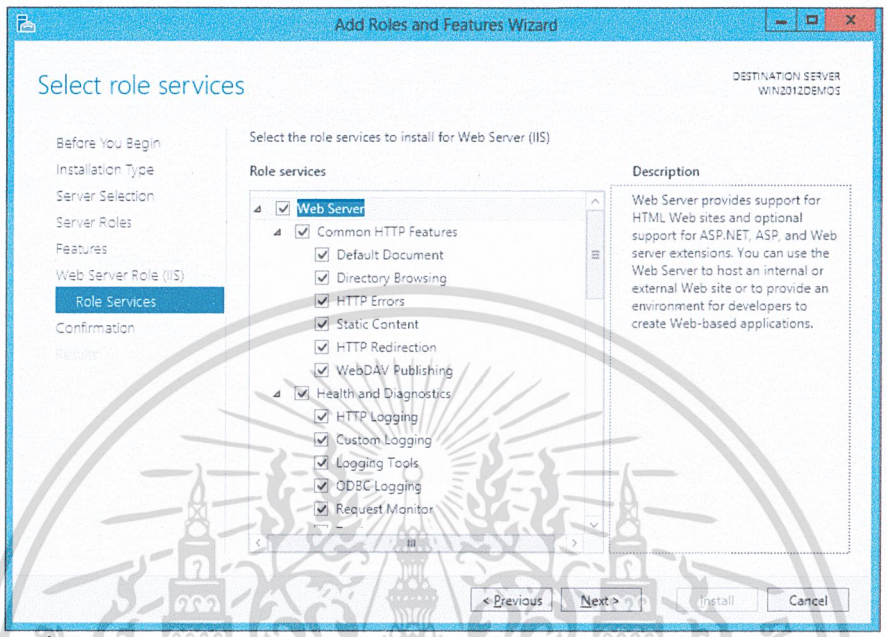
6) ในการติดตั้ง IIS นั้นไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Features เพิ่มเติม จากนั้นกด Next



รูปที่ ก.5 หน้า Add Roles and Features Wizard ในส่วนการเลือก Features

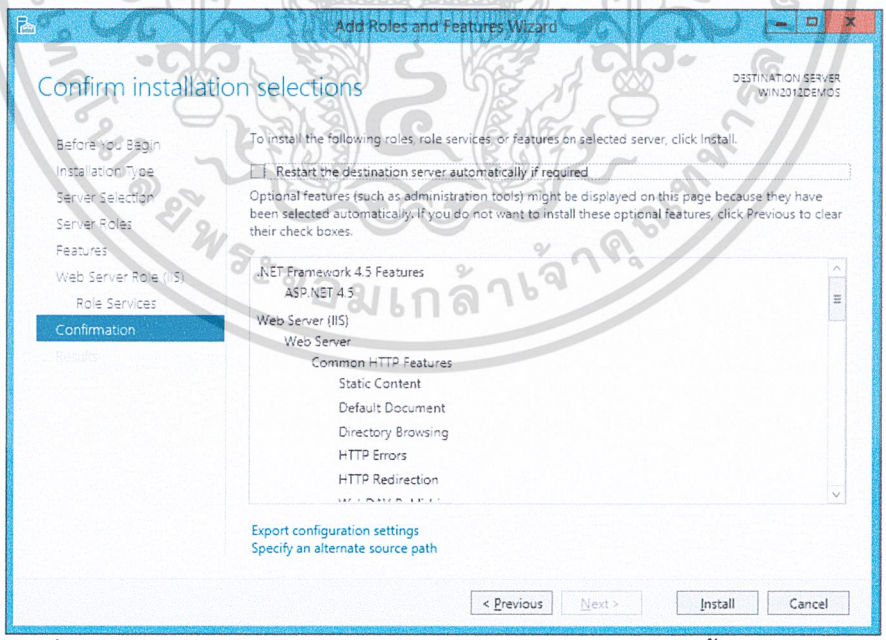
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) ในการเลือก Role Services สามารถเลือกใช้งานตามค่าเริ่มต้นที่ถูกเลือกแล้วกด Next



รูปที่ ก.6 หน้า Add Roles and Features Wizard ในส่วนการเลือก Role Services

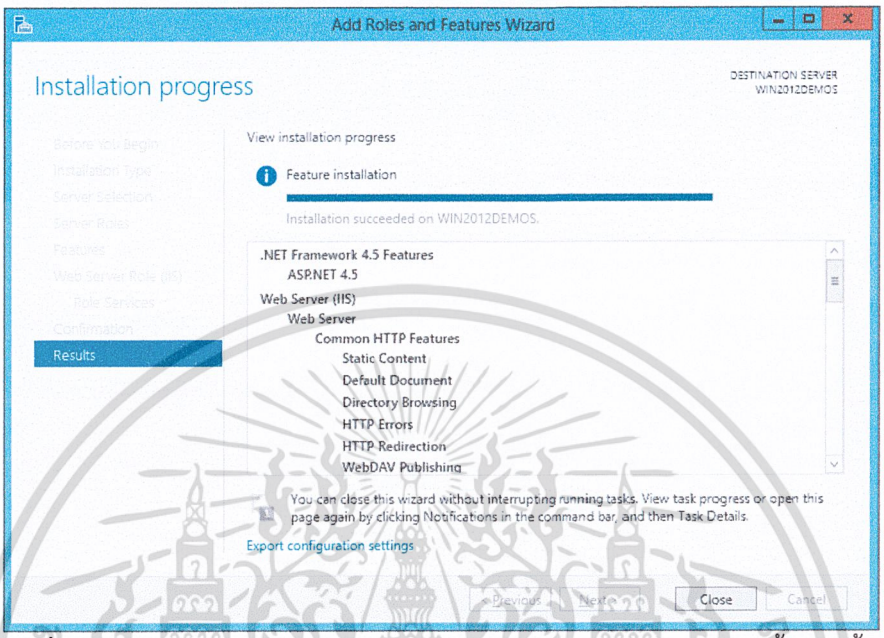
8) จากนั้นกด Install เพื่อติดตั้ง IIS Web Server



รูปที่ ก.7 หน้า Add Roles and Features Wizard ในส่วนการติดตั้ง Web Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) เมื่อการติดตั้งเสร็จสิ้นมีปุ่ม Close แสดงขึ้น



รูปที่ ก.8 หน้า Add Roles and Features Wizard แสดงข้อความการติดตั้งเสร็จสิ้น

10)เพื่อทดสอบว่าติดตั้ง IIS Web Server นั้นสมบูรณ์สามารถเข้าถึงได้ยังหน้า localhost หากมีข้อความขึ้นดั่งรูปด้านล่างแสดงว่าการติดตั้งนั้นเสร็จสิ้น

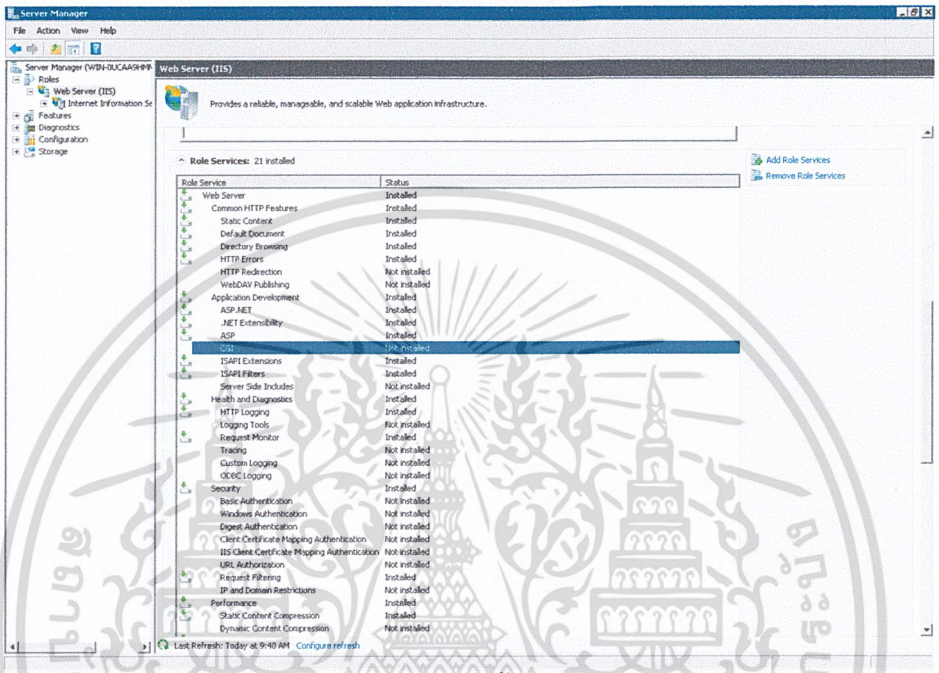


รูปที่ ก.9 หน้าต้อนรับของ IIS Web Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.2 ตั้งค่า Web Server เพื่อใช้งานIIS กับ Log Mapping Web Application

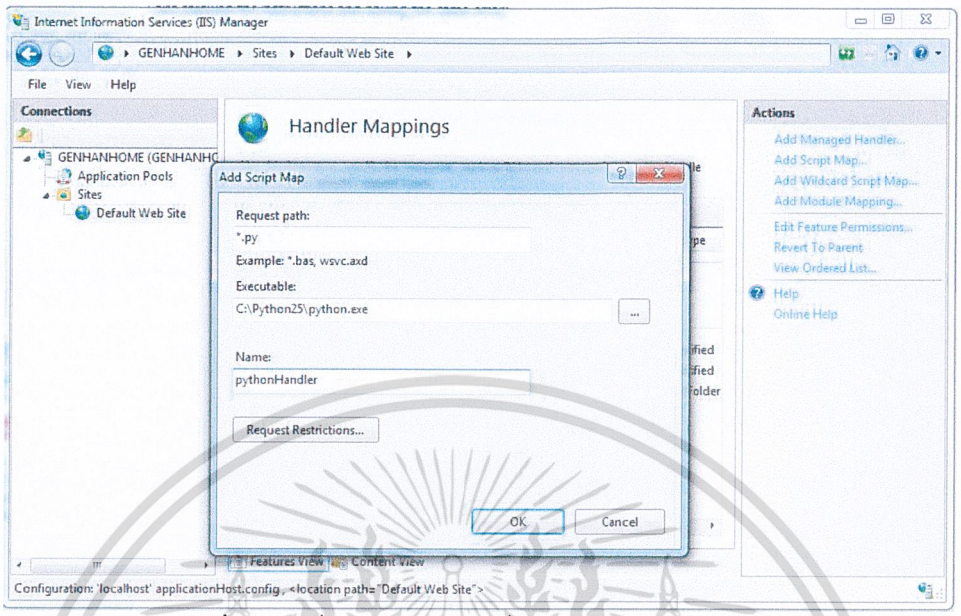
1) ติดตั้ง CGI เพื่อเปิดใช้งาน Compile โปรแกรมภาษาไพทอน ผ่านการ Add Role Service โดยสามารถกดเลือกที่ Add Role Services จากนั้นเลือก CGI



รูปที่ ก.10 การติดตั้ง Role Services CGI

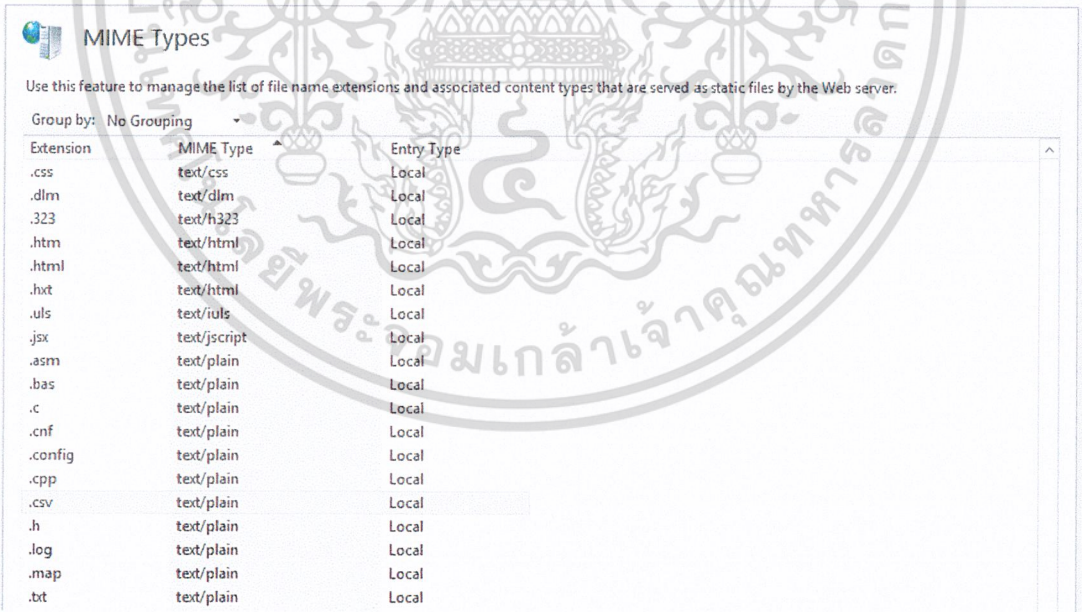
2) จากนั้นเข้าตั้งค่าใน IIS เพื่อให้สามารถ Compile โปรแกรมภาษาไพทอนได้ โดยสามารถตั้งค่าได้ผ่าน Script Map

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.11 เพิ่ม Script Map เพื่อใช้งาน Compile Python Script

3) เพิ่มการเข้าถึงไฟล์ที่ไม่รองรับค่าเริ่มต้นของ IIS เช่นไฟล์นามสกุล .csv .log .config สามารถเข้าได้ผ่านเมนู MIME Types จากนั้นทำการเพิ่มนามสกุลไฟล์ดังกล่าวให้อยู่ในรูปของ text/plain

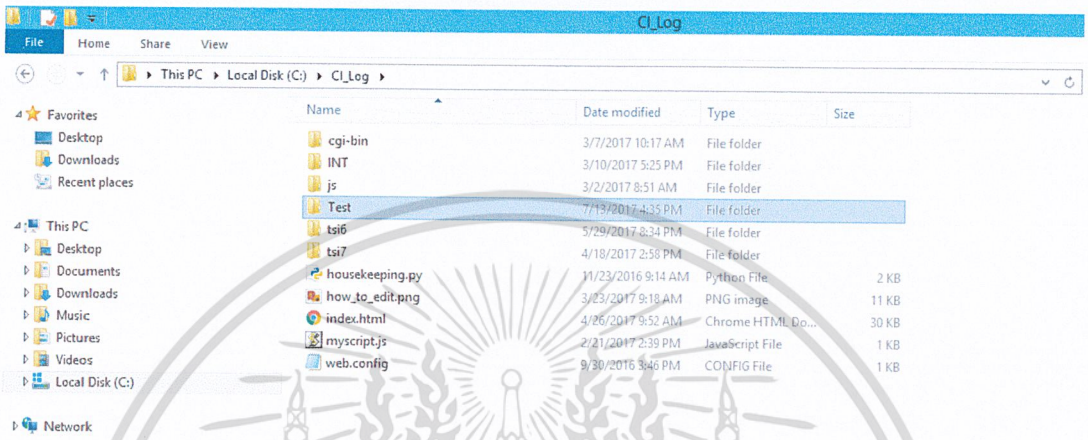


รูปที่ ก.12 เพิ่มMIME Types ใน IIS Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.3 การติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันลง Web Server

1) ไฟล์ของเว็บแอปพลิเคชันทั้งหมดสามารถนำไปวางได้ตามไดเรกทอรีที่ถูกตั้งค่าไว้ สามารถนำไฟล์ไปไว้ดังตำแหน่งที่ตั้งค่าไว้ผ่านการ Remote Desktop ดังรูปที่ ก.13 หรือ SFTP ดังรูปที่ ก.14



รูปที่ ก.13 เข้าถึงตำแหน่งของไฟล์บน Web Server ด้วย Remote Desktop



รูปที่ ก.14 เข้าถึงตำแหน่งของไฟล์บน Web Server ด้วย SFTP

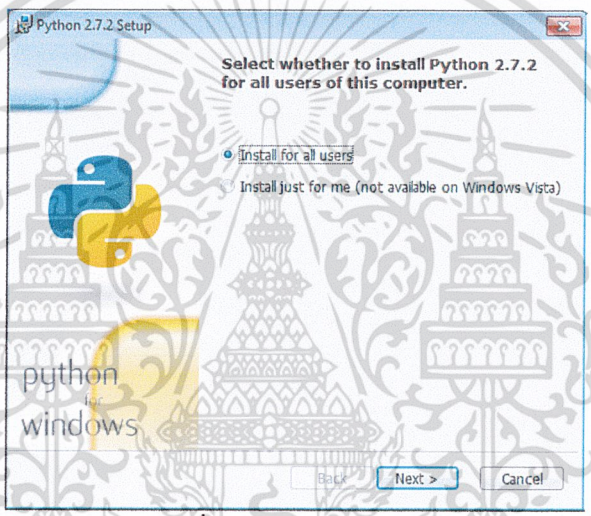
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
การติดตั้งโปรแกรมและภาษาเพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

ข.1 ติดตั้ง Python

1) ดาว์นโหลดตัวติดตั้ง Python จาก https://www.python.org/downloads/ โดย Python ที่ใช้งานนั้นเป็น Python version 2.7

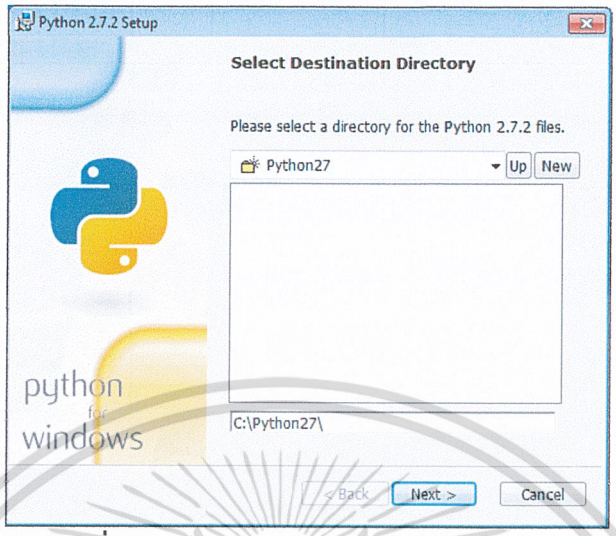
2) เมื่อดาว์นโหลดตัวติดตั้งเสร็จสิ้นแล้วให้ทำการเปิดตัวติดตั้ง Python เมื่อมีหน้าต่างขึ้นดังรูปที่ ข.1 แล้วให้ทำการกด Next



รูปที่ ข.1 หน้าSetup ของ Python

3) ทำการติดตั้ง Python ไปที่ Path C:\Python27 เมื่อเลือก Directory แล้วให้กด Next เพื่อติดตั้ง ดังรูปที่ ข.2

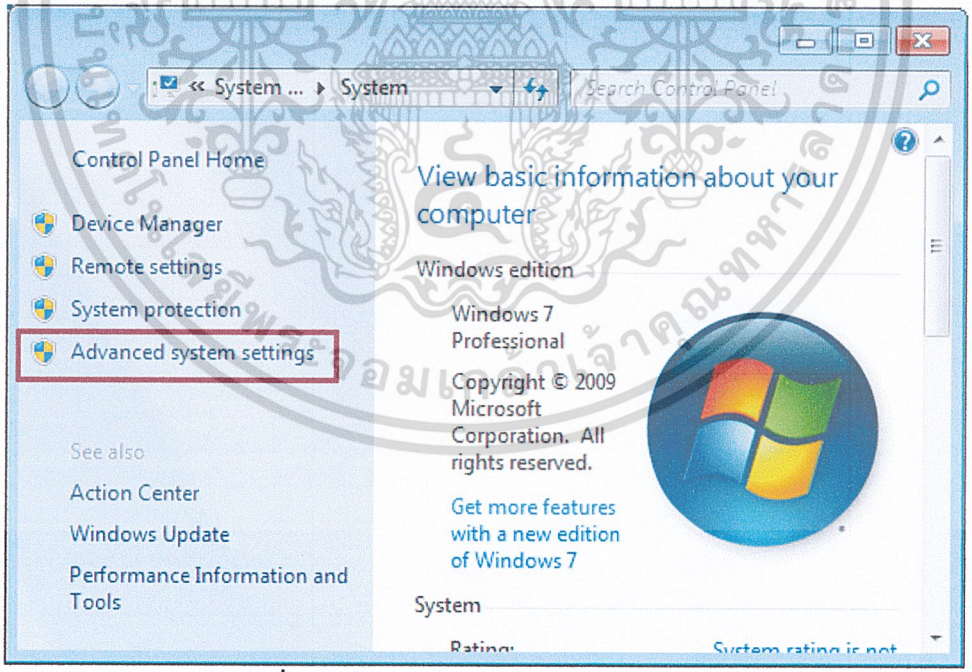
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.2 หน้าเลือก Path หน้าต่าง Setup ของ Python

ข.2 ตั้งค่า Python Path บนเครื่อง Windows

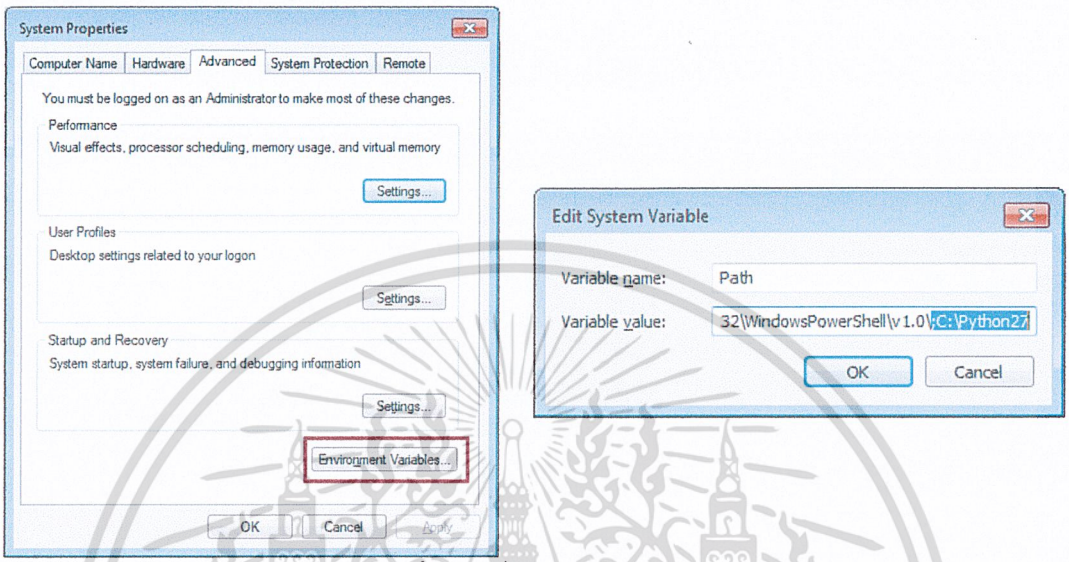
1)เข้าไปยังหน้าต่างเพื่อเพิ่ม Path ที่ Start > คลิกขวา Computer > Advance System Settings ดังรูปที่ ข.3



รูปที่ ข.3 หน้าเลือก Path หน้าต่าง Setup ของ Python

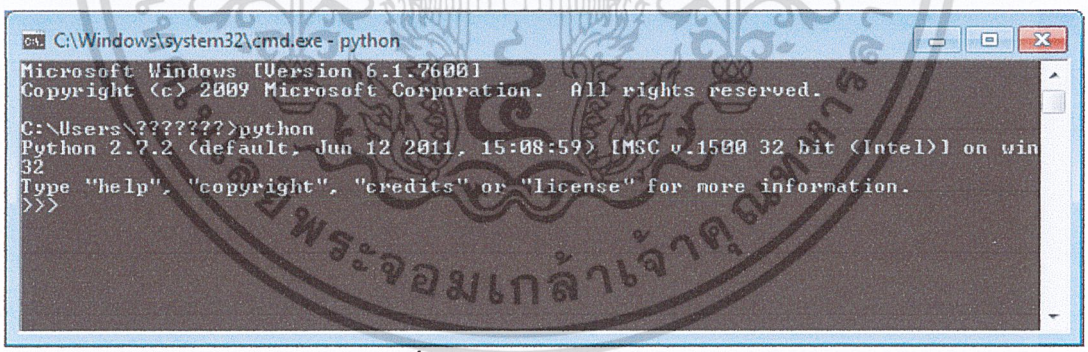
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2)กดเลือก Environment Variables จากนั้น Add Path ของ Python คือที่อยู่ของ Python ที่ได้ทำการติดตั้งไป “C:\Python27” ดังรูปที่ ข.4



รูปที่ ข.4 เพิ่ม Environment Variables

3)เพื่อทดสอบการใช้งาน Compiler ของ Python หากพิมพ์คำว่า Python ผ่าน Command prompt แล้วมีข้อความดังกล่าวขึ้น แสดงว่าสามารถใช้งาน Python ได้ ดังรูปที่ ข.5



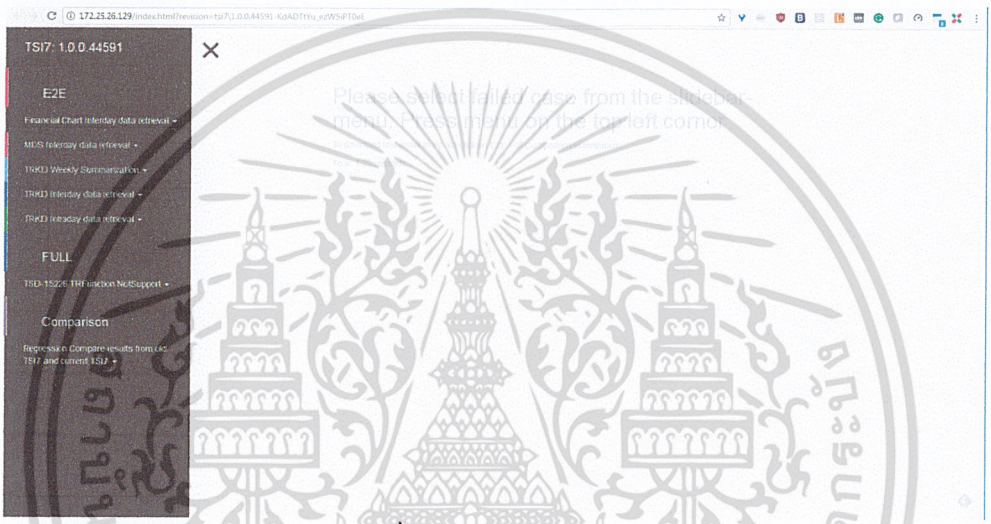
รูปที่ ข.5 ทดสอบการทำงานของ Python

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค
คู่มือการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันหาความสัมพันธ์ไฟล์ลอก

ค.1 การเลือก Fail Test Case

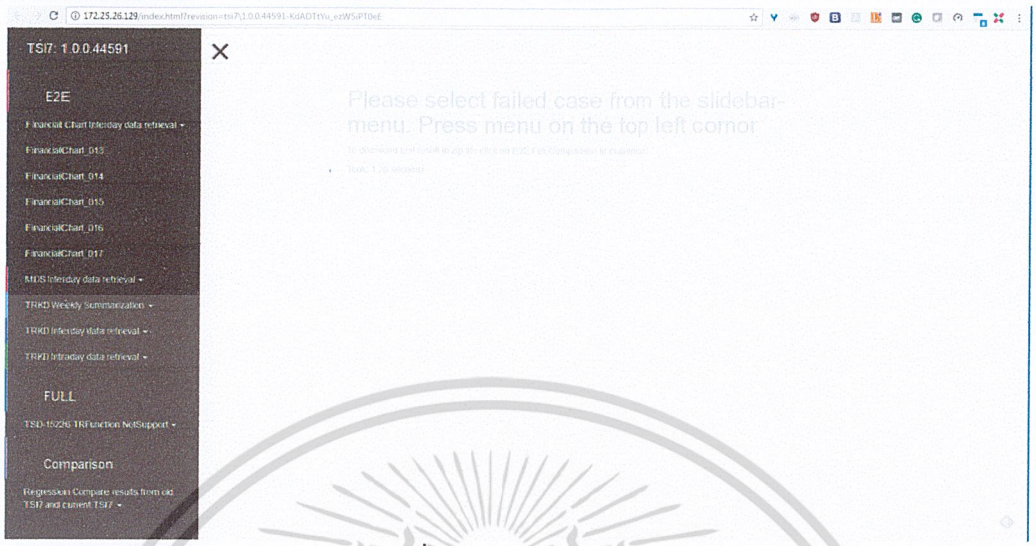
1) เปิดเมนูทางด้านซ้าย มีการแสดงรายชื่อของ Test Suite ที่ไม่ผ่านการทดสอบมีการแสดงผล ดังรูป ค.1



รูปที่ ค.1 Fail Test Suite

2) เมื่อเปิดที่ Test Suite จากนั้นมี ชื่อ Test Case ปรากฏผู้ใช้งานสามารถเลือกดู Fail Test Case ได้ตามรายชื่อที่แสดงบนหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ ค.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค.2 Fail Test Case

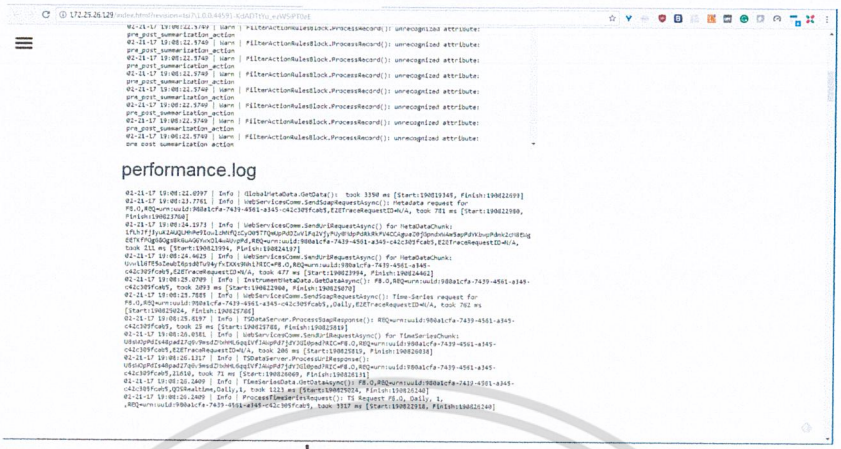
ค.2 การแสดงรายละเอียดของ Fail Test Case

1) รายละเอียดของ Fail Test Case ถูกแสดงแยกออกเป็นส่วนๆ ประกอบไปด้วย ไฟล์ Log ต่างๆ และไฟล์ CSV เป็นผลลัพธ์จากการทำงานของ TSI ดังรูปที่ ค.3 ค.4 และ ค.5

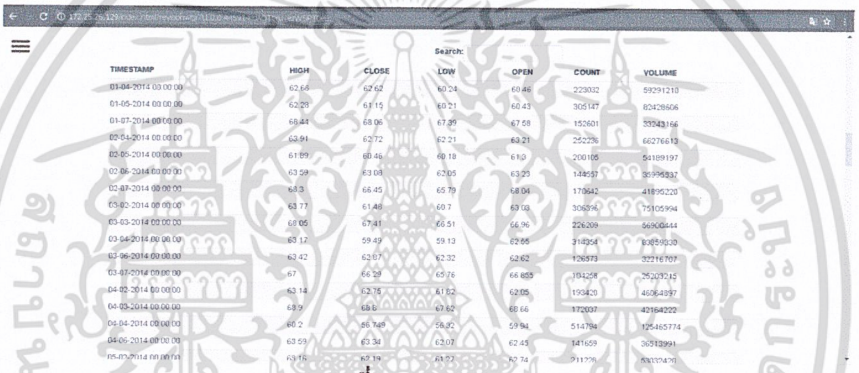


รูปที่ ค.3 General Log

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค.4 Performance Log

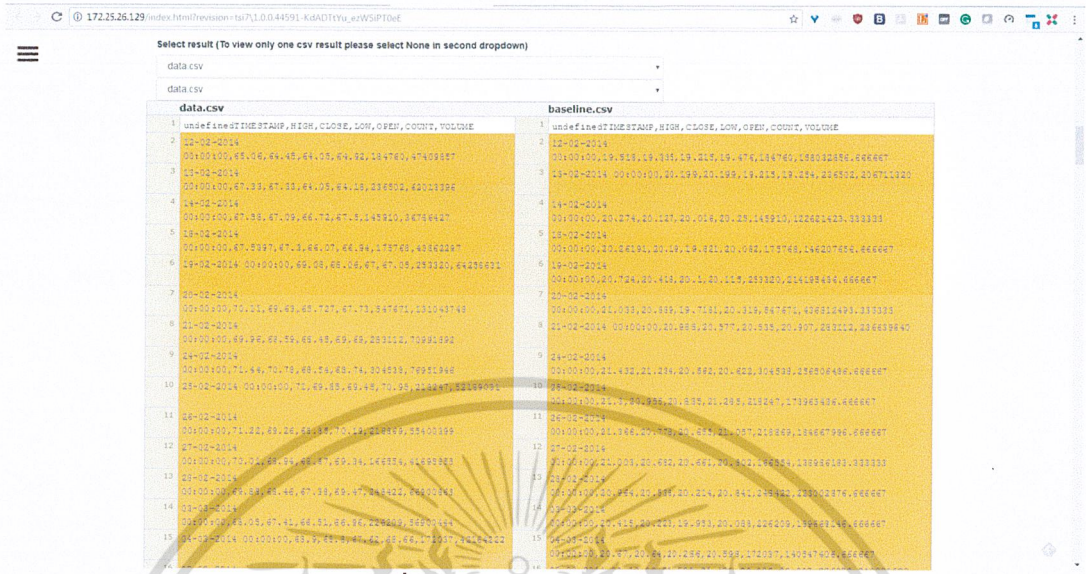


รูปที่ ค.5 CSV Log

ค.3 การเปรียบเทียบไฟล์ CSV

โดยปกติแล้ว Log Viewer ทำการเลือกไฟล์ Compare และ Baseline มาเพื่อทำการแสดงผล ดังรูปที่ ค.6

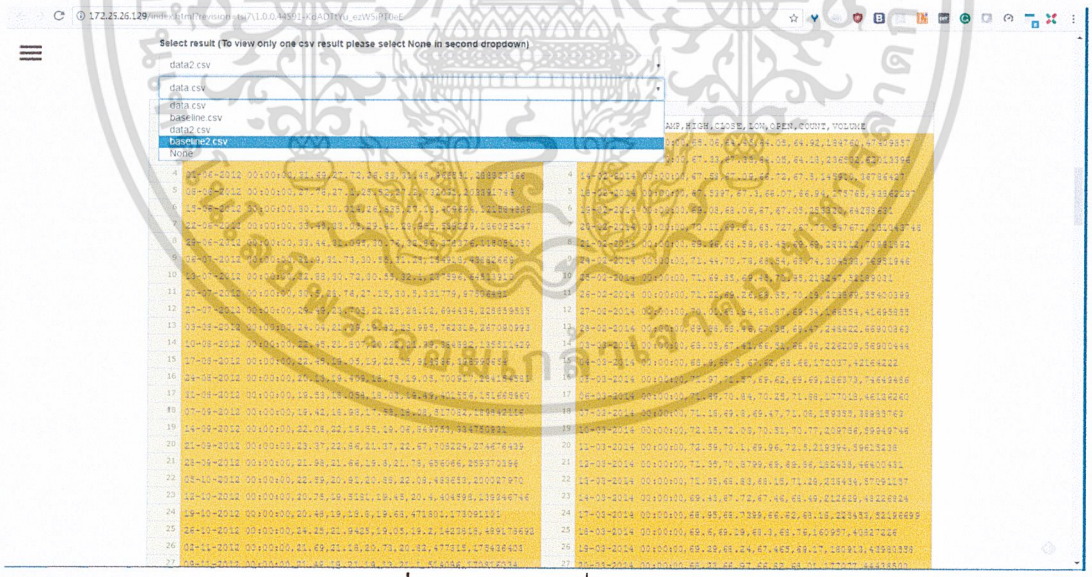
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค.6 การเปรียบเทียบไฟล์ CSV

แต่ในกรณีที่เป็น Test Case Multi RIC สามารถเลือกไฟล์ CSV เพื่อเปรียบเทียบได้มี Dropdown ขึ้นสามารถเลือกใช้งานได้ดังนี้

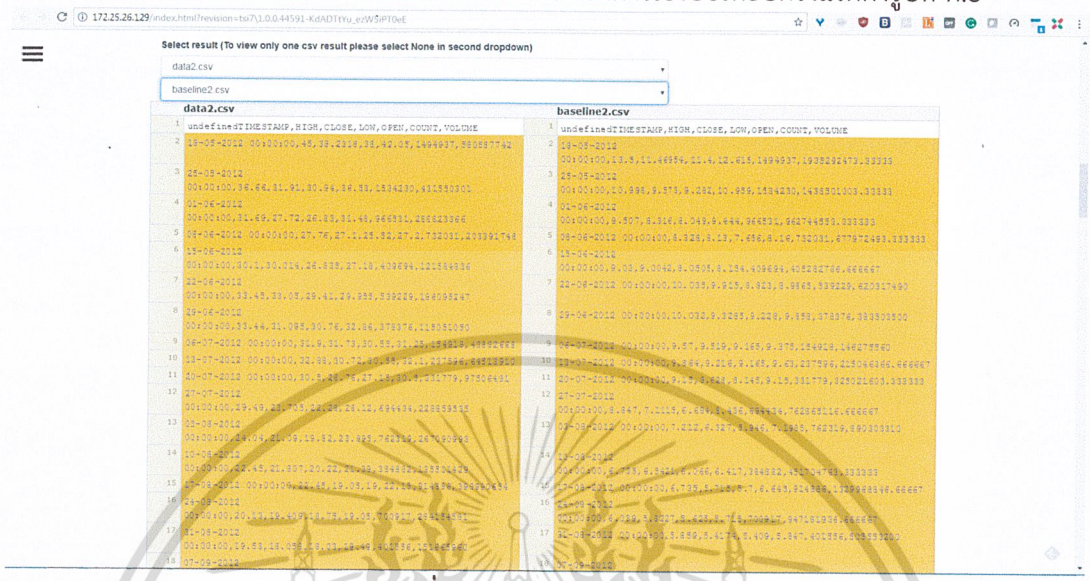
1) เลือกไฟล์ที่ต้องการเปรียบเทียบจาก Dropdown ดังรูปที่ ค.7



รูปที่ ค.7 เลือกไฟล์เพื่อเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

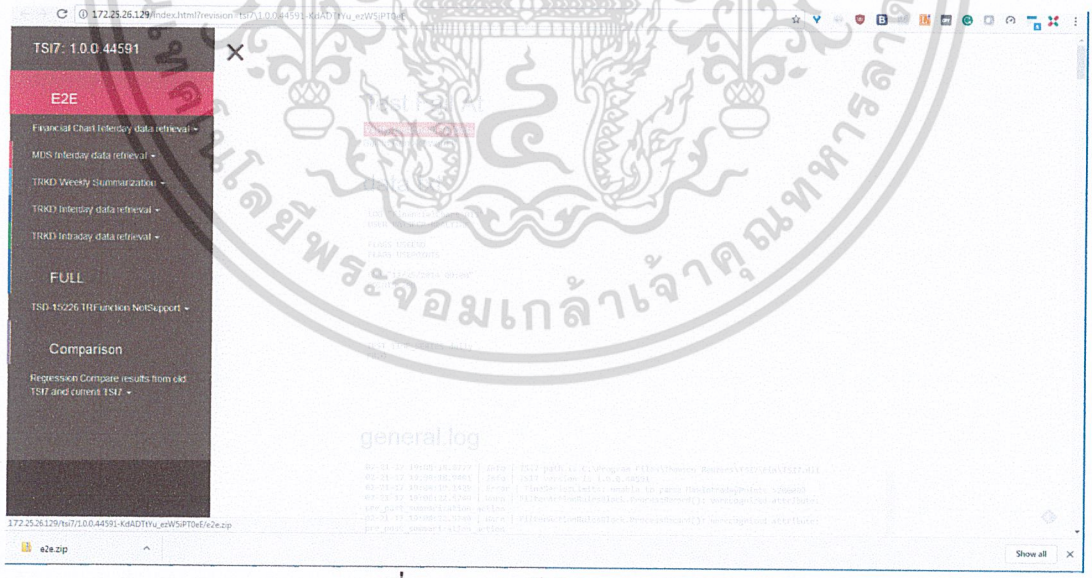
2) เมื่อเลือกไฟล์แล้วแสดงผลเปรียบเทียบแทนที่การเปรียบเทียบครั้งแรกดังรูปที่ ค.8



รูปที่ ค.8 หลังการเปรียบเทียบ

ค.4 การดาว์นโหลด Raw Data จากเครื่องเซิร์ฟเวอร์มาเก็บยัง Local File

1) ทำการเปิดเมนูทางด้านซ้ายมือ จากนั้นกดเลือกที่ประเภทของการทดสอบ ไฟล์ทำการดาว์นโหลดมาเก็บไว้บนเครื่องทันที ดังรูปที่ ค.9



รูปที่ ค.9 การดาว์นโหลด Raw Data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้