



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM)

ณ บริษัท คิวบ์ ซอฟต์แวร์ จำกัด

ระยะเวลาปฏิบัติงาน

วันที่ 12 กรกฎาคม – 5 พฤศจิกายน 2564

โดย

613020583-5 นางสาวนิภาภรณ์ ชันติกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.พฤษดี ศิริแสงตระกูล

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา SC314785 สหกิจศึกษาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2564

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564)



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM)

ณ บริษัท คิวบ์ ซอฟต์แวร์ จำกัด

ระยะเวลาปฏิบัติงาน

วันที่ 12 กรกฎาคม – 5 พฤศจิกายน 2564

โดย

613020583-5 นางสาวนิภาภรณ์ ชันติกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.พฤษดี ศิริแสงตระกูล

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา SC314785 สหกิจศึกษาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2564

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564)

นิพนธ์ ๒๕๖๔. การทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management

(Cube HRM). สหกิจศึกษาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.พฤษดี ศรีแสงตระกูล

บทคัดย่อ (DRAFT)

โครงงานนี้นำเสนอการทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM) โดยการใช้การทดสอบอัตโนมัติ (Automated Testing) และ...ใช้...เฟรมเวิร์ค (Robot Framework) ในการทดสอบระบบทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นระบบลงเวลาทำงาน ระบบลา รวมถึงระบบบันทึกการอบรม ในการศึกษาผู้ทำโครงงานได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ ประเภทของการทดสอบ ข้อดี ข้อเสีย และเทคนิคที่ใช้ในการทดสอบ ซึ่งจากการศึกษาผู้ศึกษาได้เลือกประเภทที่ใช้ในการทดสอบ คือ การทดสอบกล่องดำ (Black Box Testing) และเลือกเทคนิคที่ใช้ในการออกแบบเทสต์เคส 2 เทคนิค ได้แก่ เทคนิคการแบ่งส่วน (Equivalence Partitioning) และเทคนิคการเดาข้อผิดพลาด (Error Guessing Technique) ซึ่งผู้ศึกษาได้ทำการออกแบบเทสต์เคส และเขียนสคริปต์ที่ใช้ในการทดสอบเพื่อดำเนินการทดสอบกับระบบทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นนั้น จากการทดสอบระบบลงเวลาทำงานพบว่า ระบบสามารถ... ระบบการลาสามารถ... และระบบบันทึกการอบรมสามารถ... เช่นกัน

Nipaphorn Khantikit. 2021. **Cube Human Resource Management (Cube HRM)**

Website Testing. Bachelor of Science Project in Computer Science,

Department of Computer Science, Faculty of Science, Khon Kaen University.

Project Advisor : Asst. Prof. Pusadee Seresangtakul, Ph.D.

ABSTRACT (Super DRAFT)

The ... Cube Human Resource Management (Cube HRM) Website Testing blab la
bla

กิตติกรรมประกาศ

ในการดำเนินโครงการในครั้งนี้ ผู้จัดทำได้รับความอนุเคราะห์ ความช่วยเหลือจากหลายท่านด้วยกัน จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.พฤษดี ศิริแสงตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการในครั้งนี้ที่ได้ให้คำแนะนำ เสนอแนะแนวคิด ความรู้ ความช่วยเหลือ และชี้แนะแนวทางในการจัดทำโครงการเสมอมาจนกระทั่งโครงการเสร็จสมบูรณ์ ผู้จัดทำจึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณที่ปรึกษา นายคุณานนต์ เรียนชอบ และนายวีระวัฒน์ ภูมิพัฒน์พงศ์ ที่เป็นที่ปรึกษาโครงการในครั้งนี้ ซึ่งได้ให้คำแนะนำ แนวทางในการคิด วิเคราะห์ คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน และคอยช่วยเหลือตลอดจนโครงการสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอบคุณเพื่อนร่วมทีม ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และให้คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำโครงการตลอดจนโครงการสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณคุณแม่ คุณตา และคุณยาย และเพื่อน ๆ ที่เป็นกำลังใจ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกในทุก ๆ เรื่องมาโดยตลอด

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบคุณความดีจากการทำโครงการในครั้งนี้ให้กับทุกท่านที่ได้กล่าวมา ผู้จัดทำมีความซาบซึ้งในความมีน้ำใจ และความกรุณาจากทุกท่าน จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ผู้จัดทำ

นางสาวนิภาภรณ์ ชันติกิจ

สารบัญ (Last Step)

หน้า

บทคัดย่อ.....	ก
ABSTRACT	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
ตารางที่ 3 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลงเวลาทำงาน ฟังก์ชันลงเวลาทำงาน	15
	พิศพล
ค! ไม่ได้กำหนดบุ๊คมาร์ก	
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
1.1 แนะนำสถานประกอบการ	1
1.2 โครงสร้างขององค์กร	1
1.3 ตำแหน่งงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย.....	2
บทที่ 2	3
งานที่ได้รับมอบหมาย.....	3
2.1 ที่มาและความสำคัญของงาน	3
2.2 วัตถุประสงค์	4
2.3 เป้าหมายและขอบเขตของงาน	4
2.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 3	5
ทฤษฎีบท งานที่เกี่ยวข้อง และวิธีการทดสอบ	5
3.1 ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง	5

3.2	ประเภท วิธีการและเทคโนโลยีที่ใช้ในการทดสอบ	9
3.3	ภาษา เครื่องมือและไลบรารีที่ใช้ในการทดสอบ	12
บทที่ 4	14
การวิเคราะห์ความต้องการของเว็บไซต์ การทดสอบ และผลการทดสอบ		14
4.1	การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของเว็บไซต์.....	14
4.2	จัดเตรียมข้อมูลสำหรับการทดสอบ	23
4.3	ออกแบบเทสต์เคส	24
4.4	วิธีการทดสอบระบบ	80
4.5	บันทึกผลการทดสอบ	82
4.6	รายงานผลการทดสอบ.....	87
4.7	รายงานข้อบกพร่องที่พบ	91
บทที่ 5	92
สรุปผลการดำเนินงาน		92
5.1	สรุปผลการดำเนินโครงการ	92
5.2	ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข	93
5.3	ข้อเสนอแนะ.....	93
เอกสารอ้างอิง.....		94
ภาคผนวก		98
ก. คู่มือการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน ระบบลา และระบบบันทึกการอบรม.....		98
คู่มือการทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM).....		99
1.	เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ	99
2.	ขั้นตอนในการตรวจสอบเครื่องมือ	99
3.	ขั้นตอนการติดตั้งเครื่องมือ	100
4.	ขั้นตอนการทดสอบด้วยวิธีการ Automated Testing	112
ข.	ตัวอย่างเทมเพลตเอกสารที่เกี่ยวข้อง	115

สารบัญภาพ (Last Step)

หน้า

ภาพที่ 1 สัญลักษณ์ของสถานประกอบการ	1
ภาพที่ 2 โครงสร้างของสถานประกอบการ	1
ภาพที่ 3 ภาพตัวอย่างเทคนิค Equivalence Partitioning [4] (W8 Edit PIC)	6
ภาพที่ 4 ภาพตัวอย่างเทคนิค Boundary Value Analysis [4] (W8 Edit PIC)	7
ภาพที่ 5 รูปแบบการเขียนสคริปต์ในการทดสอบอัตโนมัติ	80
ภาพที่ 6 เวอร์ชันของ chromedriver	100
ภาพที่ 7 รายชื่อระบบปฏิบัติการที่สามารถดาวน์โหลด chromedriver	100
ภาพที่ 8 การนำ chromedriver ไปวางไว้ที่ Folder Application ของ Chrome	101
ภาพที่ 9 การตั้งค่า System Properties	102
ภาพที่ 10 การเลือก Path เพื่อทำการเพิ่ม chromedriver	103
ภาพที่ 11 การเพิ่ม PATH ของ chromedriver	104
ภาพที่ 12 การดาวน์โหลดไพธอนเวอร์ชัน 3.10.0	105
ภาพที่ 13 การติดตั้ง Python	105
ภาพที่ 14 หน้าจอแสดงการติดตั้งเสร็จสิ้น	106
ภาพที่ 15 การตรวจสอบเวอร์ชันของ Python	106
ภาพที่ 16 การตรวจสอบ Package Installer	107
ภาพที่ 17 การติดตั้ง Robot Framework	108
ภาพที่ 18 การอัปเดตเวอร์ชันล่าสุด	108
ภาพที่ 19 ตรวจสอบการติดตั้ง Robot Framework	109
ภาพที่ 20 การติดตั้ง SeleniumLibrary	109
ภาพที่ 21 การดาวน์โหลด Visual Studio Code	110
ภาพที่ 22 การติดตั้ง Visual Studio Code	110
ภาพที่ 23 การติดตั้ง Extension เสริม	111
ภาพที่ 24 Extension Robot Framework Intellisense	112
ภาพที่ 25 การติดตั้ง Robot Framework Intellisense สำเร็จ	112
ภาพที่ 26 การเปิดไฟล์ Robot ใน Robot Framework	113
ภาพที่ 27 การสร้าง Terminal	114
ภาพที่ 28 การป้อนคำสั่งเพื่อเริ่มทำการทดสอบ	114
ภาพที่ 29 ผลการทดสอบเบื้องต้น	114

สารบัญตาราง (Last Step)

หน้า

ตารางที่ 1	เทคนิคการทดสอบแบบ Decision Table Testing	7
ตารางที่ 2	เงื่อนไขการสะสมคะแนนของข้อป้	8
ตารางที่ 3	การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลงเวลาทำงาน ฟังก์ชันลงเวลาทำงาน	15
ตารางที่ 4	การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลงเวลาทำงาน	16
ตารางที่ 5	การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลา ฟังก์ชันการลา	17
ตารางที่ 6	การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลา ฟังก์ชันแสดงผลการลา	18
ตารางที่ 7	การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลา ฟังก์ชันอนุมัติการลา	19
ตารางที่ 8	ความต้องการของระบบบันทึกการอบรม ฟังก์ชันการอบรม	20
ตารางที่ 9	ความต้องการของระบบบันทึกการอบรม	22
ตารางที่ 10	ข้อมูลผู้ใช้เบื้องต้นสำหรับการทดสอบระบบ	23
ตารางที่ 11	เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน	24
ตารางที่ 12	เทสต์เคสในการทดสอบระบบลา	51
ตารางที่ 13	เทสต์เคส	53
ตารางที่ 14	ผลการทดสอบเทสต์เคสระบบลงเวลาทำงาน	82
ตารางที่ 15	คำสั่งที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ	99
ตารางที่ 16	ตัวอย่างเทมเพลตการออกแบบเทสต์เคส	116
ตารางที่ 17	คำอธิบายตารางออกแบบเทสต์เคส	116
ตารางที่ 18	ตัวอย่างเทมเพลตการรายงานข้อบกพร่องของระบบ	117
ตารางที่ 19	คำอธิบายตารางรายงานข้อบกพร่อง	117

บทที่ 1

บทนำ

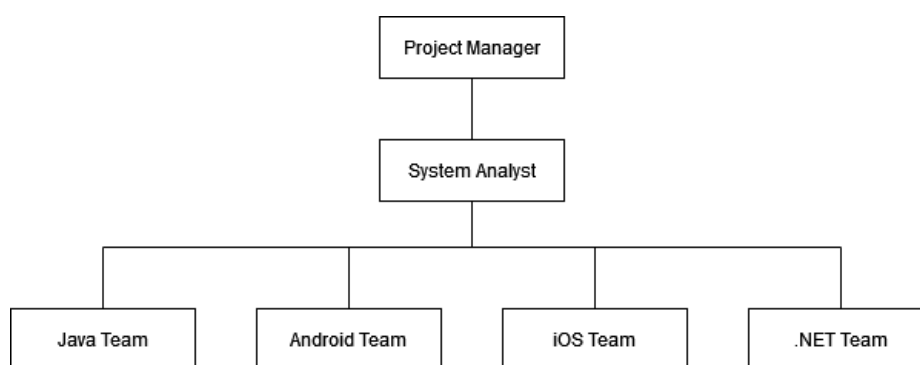
1.1 แนะนำสถานประกอบการ



ภาพที่ 1 สัญลักษณ์ของสถานประกอบการ

บริษัท คิวบ์ ซอฟท์เทค จำกัด (Cube SoftTech Co., Ltd.) ตั้งอยู่ที่ 160/170-2 อาคารไอทีเอฟ- สีส้มพาสเทล ชั้น 13 ถนนสีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10500 บริษัท ฯ ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 22 เดือนเมษายน พ.ศ. 2553 ประกอบด้วยผู้ก่อตั้งกิจการ 2 ท่าน ได้แก่ นายวิระวัฒน์ ภูมิพัฒน์พงศ์ และนายเทวินทร์ ลีฉะลิมาวงศ์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้บริการด้านการให้คำปรึกษา ออกแบบ พัฒนาซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชันสำหรับภาคธุรกิจหรือหน่วยงานราชการ ทั้งในและต่างประเทศ

1.2 โครงสร้างขององค์กร



ภาพที่ 2 โครงสร้างของสถานประกอบการ

1.3 ตำแหน่งงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

แผนกที่ปฏิบัติสหกิจศึกษา คือ แผนกนักศึกษาฝึกงาน ซึ่งแผนกนี้จะมีการทดลองทำงานตามงานที่ได้รับมอบหมายจาก Project Manager เช่น ออกแบบและพัฒนาระบบการจองห้องประชุม ระบบบันทึกการอบรม ระบบการรายงานข้อมูลสำหรับผู้บริหาร ตลอดจนงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายเพิ่มเติม เป็นต้น ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวอยู่ภายใต้การดูแลของพี่เลี้ยง และนายวีระวัฒน์ ภูมิพัฒน์พงศ์

ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้อยู่ภายใต้ความดูแลของพี่เลี้ยง 2 ท่าน คือ นายคุณานนต์ เรียนชอบ และนายวีระวัฒน์ ภูมิพัฒน์พงศ์

ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย คือ Software Tester ซึ่งมีหน้าที่ในการทดสอบระบบต่าง ๆ ของเว็บไซต์ Cube Human Resource Management หรือ Cube HRM โดยงานที่ได้รับมอบหมายได้แก่ ออกแบบเทสต์เคสที่ใช้ในการทดสอบ ทำการทดสอบด้วยวิธีการอัตโนมัติ (Automated Testing) บันทึกและรายงานผลการทดสอบ เป็นต้น ซึ่งระบบหรืองานที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่ ทดสอบระบบลา ทดสอบระบบลงเวลาทำงาน และทดสอบระบบบันทึกการอบรม เป็นต้น

บทที่ 2

งานที่ได้รับมอบหมาย

2.1 ที่มาและความสำคัญของงาน

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโควิด-19 ได้แพร่ระบาดทั่วโลกและในประเทศไทยอย่างรุนแรงตั้งแต่พุทธศักราช 2562 ทำให้ผู้คนได้ปรับเปลี่ยนแนวทางการดำเนินชีวิตหรือที่เรียกว่า New normal ไม่ว่าจะเป็นการรักษาระยะห่าง การสวมหน้ากากให้เป็นเรื่องปกติ รวมไปถึงการทำงานในรูปแบบใหม่ จากเดิมการทำงานต้องทำภายในบริษัท องค์กร หรือภายในสำนักงานเท่านั้น และในปัจจุบันได้ปรับเปลี่ยนมาทำงานจากที่บ้าน (Work Form Home) เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ภายใต้ภาวะวิกฤตินี้ ซึ่งการทำงานจากที่บ้านนั้น มีทั้งข้อดีและข้อเสียที่เกิดขึ้น ทั้งในด้านของระยะเวลาการทำงานของพนักงาน และการติดต่อสื่อสารระหว่างเพื่อนร่วมทีม ความปลอดภัยของข้อมูลภายในบริษัท หรือการไม่จ่อจอกับงานที่ทำอยู่เพียงอย่างเดียว เนื่องจากสิ่งเร้าทั้งภายในและภายนอกทั้งที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้ ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อมภายในบ้านหรือหอพัก ฯลฯ

ด้วยสถานการณ์ดังกล่าว ทางบริษัทคิวบ์ ซอฟท์เทค จำกัด ได้ดำเนินการพัฒนาเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM) สำหรับใช้งานภายในบริษัทฯ ขึ้นมา เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานของพนักงาน โดยเว็บไซต์ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้พร้อมตอบสนองต่อความต้องการในการใช้งานในด้านต่าง ๆ อย่างครบถ้วน เช่น ระบบลงเวลาทำงาน ปฏิทินแสดงรายละเอียดวันหยุดของบริษัทฯ การลา การเบิกค่าเดินทาง การจองห้องประชุม รวมไปถึงการรายงานผลต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้งานในด้านต่าง ๆ จากความสามารถของระบบการทำงานของเว็บไซต์ ตลอดจนสามารถใช้ประโยชน์ระบบในเว็บไซต์ได้เพื่อผลประโยชน์และเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่พนักงานและผู้ใช้บริการทุกท่าน

ทั้งนี้เพื่อให้การบริการผู้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและครอบคลุมการทำงานโดยรวมทั้งหมดทางบริษัท คิวบ์ ซอฟท์เทค จำกัด จึงได้มีการพัฒนาในส่วนของระบบลงเวลาทำงาน การลา และระบบอื่น ๆ ขึ้นมา ให้เป็นปัจจุบันและมีเสถียรภาพมากขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องทำการทดสอบระบบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM) เพื่อลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากการทำงานของระบบ และเกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุดต่อพนักงานทุกคนในบริษัทฯ

2.2 วัตถุประสงค์

2.2.1 เพื่อทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM) ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

2.2.2 เพื่อทดสอบระบบที่ได้รับมอบหมายในเว็บไซต์ Cube Human Resource Management สามารถประมวลผล แสดงข้อมูลได้ครบถ้วนสมบูรณ์ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้ และเกิดข้อผิดพลาดระหว่างผู้ใช้งานและระบบน้อยที่สุด

2.3 เป้าหมายและขอบเขตของงาน

2.3.1 เป้าหมายของงาน

สามารถจำลองการทำงานของผู้ใช้งานเว็บไซต์ด้วยความสามารถของโรบอท เฟรมเวิร์ค (Robot Framework)

2.3.2 ขอบเขตของงาน

การทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM) มีขอบเขตระบบในการทดสอบดังต่อไปนี้

1. ระบบลงเวลาทำงาน
2. ระบบลา
3. ระบบบันทึกการอบรม

2.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

2.4.1 เว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM) ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

2.4.2 ระบบในเว็บไซต์ Cube Human Resource Management สามารถประมวลผล แสดงข้อมูลได้ครบถ้วนสมบูรณ์ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้ และเกิดข้อผิดพลาดระหว่างผู้ใช้งานและระบบน้อยที่สุด

บทที่ 3

ทฤษฎีบท งานที่เกี่ยวข้อง และวิธีการทดสอบ

3.1 ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 ประเภทของการทดสอบ

1. **การทดสอบด้วยมือ (Manual Testing)** คือ การทดสอบที่ดำเนินการด้วยมือของผู้ทดสอบเอง การทดสอบประเภทนี้ไม่ใช้เครื่องมือหรือสคริปต์ (Script) ในการทดสอบ ซึ่งทดสอบจะทำการทดสอบตาม Test Plan Test Case หรือ Test Scenarios ที่สร้างขึ้นด้วยมือของผู้ทดสอบเอง [24-25]

2. **การทดสอบอัตโนมัติ (Automated Testing)** คือ วิธีในการทดสอบซอฟต์แวร์ที่ใช้เครื่องมือเพื่อควบคุมการดำเนินการทดสอบ และเปรียบเทียบผลการทดสอบจริงกับผลที่คาดการณ์หรือคาดหวัง ทั้งหมดนี้ดำเนินการโดยอัตโนมัติโดยไม่มีการแทรกแซงการทำงานจากผู้ทำการทดสอบ [21, 26]

3.1.2 การทดสอบกล่องดำ (Black Box Testing)

การทดสอบกล่องดำ คือ การทดสอบโดยไม่คำนึงถึงคำสั่งหรือการทำงานภายในระบบ ซึ่งเป็นการทดสอบตามความต้องการ (Requirement) ที่ได้รับ ผู้ทดสอบต้องจัดเตรียมข้อมูลที่ต้องการป้อน (Input) สำหรับใช้ในการทดสอบ และตรวจสอบผลลัพธ์ (Output) ที่เกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบที่กำลังทำการทดสอบ จากนั้นสังเกตการแสดงผลของระบบและเปรียบเทียบว่าตรงกับความต้องการหรือไม่ [1-2, 11] การทดสอบกล่องดำ มีประเภท และเทคนิคในการทดสอบดังนี้

การทดสอบกล่องดำมีทั้งหมด 3 ประเภท ได้แก่

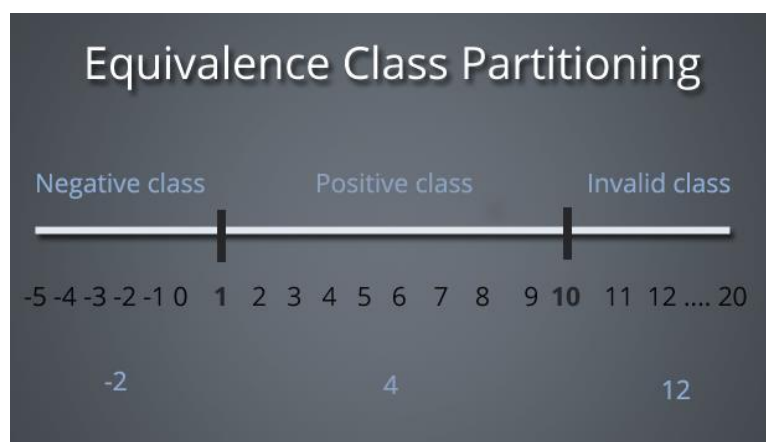
1. **Functional Testing** คือ การทดสอบการทำงาน ตรวจสอบว่าซอฟต์แวร์นั้นทำงานตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งผู้ทดสอบไม่มีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของภายในระบบ เป็นการทดสอบการทำงานเกี่ยวกับการตรวจสอบความถูกต้องของระบบตามความต้องการ (Requirements) ที่ตั้งไว้ [3]

2. **Non-Functional Testing** คือ วิธีการทดสอบซอฟต์แวร์โดยการตรวจสอบคุณลักษณะที่ไม่สามารถใช้งานได้ของซอฟต์แวร์ เช่น ประสิทธิภาพการทำงาน (Productivity) ความเข้ากันได้ (Compatibility) ฟังก์ชันการทำงาน (functionality) และอื่น ๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและพิจารณาจากสถานะที่ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่ไม่ครอบคลุม [6-7]

3. Regression Testing คือ การทดสอบแบบถดถอย เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบเพื่อความมั่นใจว่าระบบยังคงทำงานได้ตามปกติ หลังจากที่มีเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงของซอร์สโค้ด (Source code) ภายในระบบ เพื่อรับประกันว่าระบบยังคงทำงานได้ตามปกติ และไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานอื่น ๆ ภายในระบบ [8-10]

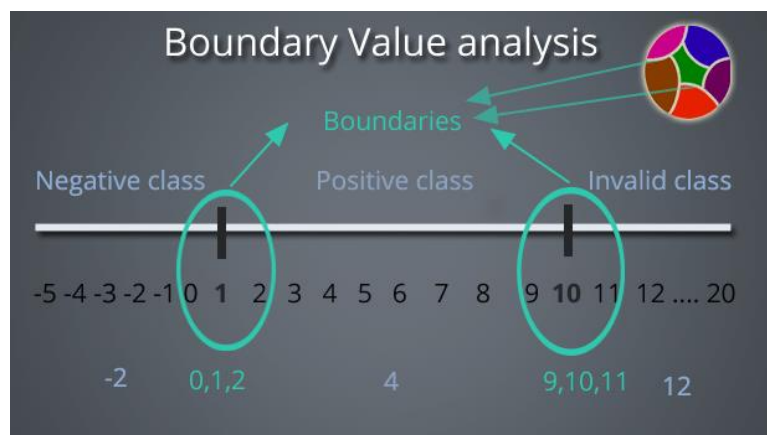
การทดสอบกล่องดำมีทั้งหมด 8 เทคนิค ได้แก่

1. Equivalence Partitioning คือ เทคนิคการทดสอบโดยการแบ่งส่วนข้อมูล เทคนิคนี้จะตรวจสอบข้อมูลที่ป้อนเข้า (Input) และผลลัพธ์ (Output) โดยแบ่งข้อมูลที่ป้อนเข้าออกเป็นคลาส (Class) ที่เทียบเท่ากัน และข้อมูลต้องได้รับการทดสอบอย่างน้อยหนึ่งครั้งเพื่อให้แน่ใจว่าครอบคลุมการทดสอบสูงสุดของข้อมูล ซึ่งช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ตัวอย่างเช่น ชุดข้อมูลที่ต้องใช้ในการป้อนข้อมูลครั้งนี้คือ 1-100 และเราจะสามารถทราบส่วนข้อมูลที่เหลือได้โดยการแบ่งส่วนข้อมูล ซึ่งในการนำข้อมูลมาใช้ในการทดสอบนั้น สามารถเลือก 1 ข้อมูลในช่วงที่แบ่งส่วนไว้ เนื่องจากข้อมูลแต่ละค่าในแต่ละส่วนสามารถเป็นตัวแทนของทุกค่าทั้งหมดของส่วนนั้น ถ้าค่าใดค่าหนึ่งใช้งานได้ ค่าที่เหลือจะสามารถใช้งานได้ เช่น -54 80 160 เป็นต้น ดังภาพที่ 3 [4, 12, 14-15, 18]



ภาพที่ 3 ภาพตัวอย่างเทคนิค Equivalence Partitioning [4] (W8 Edit PIC)

2. Boundary Value Analysis คือ เทคนิคการทดสอบโดยการแบ่งขอบเขตของข้อมูล ซึ่งเทคนิคนี้จะคล้ายกันกับเทคนิค Equivalence Partitioning ซึ่งจะมีการแบ่งขอบเขตของข้อมูล แต่จะนำข้อมูลในช่วงขอบเขตมาทำการทดสอบ ตัวอย่างเช่น ชุดข้อมูลที่ต้องใช้ในการป้อนข้อมูลครั้งนี้คือ 1-100 และเราจะสามารถทราบช่วงข้อมูลที่เหลือได้โดยการแบ่งขอบเขต และนำค่าบริเวณขอบมาใช้ในการทดสอบ เช่น 0 1 2 99 100 และ 101 เป็นต้น ดังภาพที่ 4 [4, 12, 14]



ภาพที่ 4 ภาพตัวอย่างเทคนิค Boundary Value Analysis [4] (W8 Edit PIC)

3. Decision Table Testing คือ เทคนิคนี้ใช้ตารางในการทำการทดสอบ โดยลักษณะตารางเป็นตาราง 2 มิติ แถวแนวตั้งด้านซ้ายคือเงื่อนไข และแถวแนวนอนคือรายละเอียดของเงื่อนไขและผลลัพธ์ของการตัดสินใจ ตารางการตัดสินใจ จะแสดงข้อมูลแบบตารางของค่าที่ป้อน (Input) เปรียบเทียบกับกฎ กรณิ หรือเงื่อนไขการทดสอบ ตารางการตัดสินใจนี้ ช่วยตรวจสอบเงื่อนไขที่เป็นไปได้ทั้งหมดสำหรับการทดสอบ และผู้ทดสอบสามารถระบุสถานะที่ผิดพลาดได้ง่ายขึ้น โดยเงื่อนไขถูกระบุเป็นค่า True (T) และ False (F) ตัวอย่างเช่น หากผู้ใช้ระบุชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ถูกต้อง ผู้ใช้จะถูกเปลี่ยนเส้นทางไปยังหน้าแรก หากค่าที่ป้อนเข้าไม่ถูกต้อง ระบบจะแสดงข้อความข้อผิดพลาด [5, 12, 14] ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เทคนิคการทดสอบแบบ Decision Table Testing

เงื่อนไข	เงื่อนไขที่ 1	เงื่อนไขที่ 2	เงื่อนไขที่ 3	เงื่อนไขที่ 4
Username (T/F)	F	T	F	T
Password (T/F)	F	F	T	T
Output (E/H)	E	E	E	H

กำหนดให้ : T – แทน ชื่อผู้ใช้/รหัสผ่านที่ถูกต้อง

F – แทน ชื่อผู้ใช้/รหัสผ่านไม่ถูกต้อง

E – แทน Error หรือ แสดงข้อความข้อผิดพลาด

H – แทน Home screen หรือ หน้าจอหลัก

จากตารางสามารถตีความหมายได้ ดังนี้

- เงื่อนไขที่ 1 – ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านผิดทั้งคู่ ระบบจะแสดงข้อความข้อผิดพลาด
- เงื่อนไขที่ 2 – ชื่อผู้ใช้ถูกต้อง แต่รหัสผ่านผิด ระบบจะแสดงข้อความข้อผิดพลาด
- เงื่อนไขที่ 3 – ชื่อผู้ใช้ผิด แต่รหัสผ่านถูกต้อง ระบบจะแสดงข้อความข้อผิดพลาด
- เงื่อนไขที่ 4 – ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้องทั้งคู่ ผู้ใช้จะถูกเปลี่ยนเส้นทางไปยังหน้าแรก

4. State Transition Testing คือ เทคนิคการทดสอบการเปลี่ยนสถานะ ใช้สำหรับทดสอบการเปลี่ยนสถานะต่าง ๆ โดยการปรับเปลี่ยนสถานะจากเดิม ต้องผ่านเงื่อนไขใดบ้างเป็นต้น เทคนิคนี้ใช้ข้อมูลที่ป้อนเข้า (Input) ผลลัพธ์ (Output) และสถานะของระบบในระหว่างขั้นตอนการทดสอบ โดยจะตรวจสอบลำดับการเปลี่ยนแปลงหรือเหตุการณ์ระหว่างข้อมูล เช่น ระบบสะสมคะแนน (Shopee Rewards) ของช้อปปี้ (Shopee) ซึ่งจะมีข้อมูลบอกเงื่อนไขการสะสมคะแนน [12, 14] ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เงื่อนไขการสะสมคะแนนของช้อปปี้

ระดับและเงื่อนไข	Classic	Silver	Gold	Platinum
คำสั่งซื้อ	-	6	24	50
ยอดสั่งซื้อ	-	1,500	7,500	30,000

หมายเหตุ : ผู้ใช้สามารถสะสมคะแนนได้จากจำนวนคำสั่งซื้อ และยอดสั่งซื้อ
เมื่อคะแนนของทั้ง 2 เกณฑ์ถึงขั้นต่ำของแต่ละระดับสมาชิก
ผู้ใช้งานจะได้เลื่อนระดับในทันที

เกณฑ์การสะสมคะแนน : 1 คำสั่งซื้อ = 1 คะแนน | 1 บาทจากยอดสั่งซื้อ = 1 คะแนน

5. Error Guessing Technique คือ การเดาข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น โดยคาดเดาจากประสบการณ์ของผู้ทดสอบ เทคนิคนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์เป็นหลัก เมื่อผู้ทดสอบมีประสบการณ์ในการทำงานกับระบบต่าง ๆ มาก่อน ผู้ทดสอบสามารถค้นหาปัญหาได้ด้วยการใช้ประสบการณ์นี้ โดยผู้ทดสอบสามารถเดาได้ง่ายว่านักพัฒนาซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะทำผิดพลาดที่จุดใด เช่น การส่งค่าว่าง การใส่อักขระพิเศษ การกดปุ่มส่งโดยไม่มีการส่งค่าใด ๆ การอัปโหลดไฟล์ที่มีขนาดเล็กกว่าหรือมากกว่าขีดจำกัดที่ระบุไว้ เป็นต้น [7, 19-20]

6. Graph-Based Testing คือ การทดสอบโดยอิงจากกราฟ ในแต่ละระบบจะถูกสร้างขึ้นโดยใช้วัตถุ (Object) บางอย่าง ซึ่งวัตถุทั้งหมดที่ใช้จะถูกบันทึกและจัดทำเป็นกราฟขึ้นมา กราฟความสัมพันธ์ของทุกวัตถุจะถูกระบุและเชื่อมโยงถึงกัน และกรณีทดสอบจะถูกพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างลิงก์และข้อมูลนำเข้า [14]

7. Comparison Testing คือ การทดสอบโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือระบบเดียวกันในเวอร์ชันที่ต่างกัน นำมาทดสอบในลักษณะเดียวกันหรือวิธีการเดียวกัน โดยมีเป้าหมายเพื่อเปรียบเทียบ และประเมินข้อมูลที่สำคัญ ลักษณะการทำงานของระบบจะถูกบันทึกไว้และเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบในอนาคต [12, 14-15]

8. Use Case Technique คือ การทดสอบโดยใช้เพื่อสร้างสถานการณ์ทดสอบที่เกิดขึ้นในระบบตั้งแต่ต้นจนจบการทำงาน และบันทึกสถานการณ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นไว้ เทคนิคนี้ช่วยในการทำความเข้าใจฟังก์ชันการทำงานของแต่ละฟังก์ชันตั้งแต่ต้นจนจบ [14, 16]

3.2 ประเภท วิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการทดสอบ

ในการทดสอบระบบในโครงการนี้ ผู้ทำโครงการเลือกประเภท วิธีการและเทคนิคที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้

3.2.1 ประเภทที่ใช้ในการทดสอบ

จากการศึกษาประเภทของการทดสอบในหัวข้อ 3.1.1 ประเภทของการทดสอบ นั้น ผู้ทำโครงการได้เลือกประเภทของการทดสอบแบบอัตโนมัติ (Automated Testing) เนื่องจากการทดสอบอัตโนมัติ (Automated Testing) คือ การทดสอบโดยใช้เครื่องมือเฉพาะอย่างเพื่อรันสคริปต์ (script) การทดสอบอัตโนมัติเป็นวิธีที่ยอมรับได้ ทั้งในแง่ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และครอบคลุมในการทดสอบของการทดสอบซอฟต์แวร์ ผู้ทดสอบสามารถเข้าถึงข้อมูลการทดสอบ จัดการการใช้งาน การทดสอบ และเปรียบเทียบผลลัพธ์จริงกับผลลัพธ์ที่คาดหวังได้ง่าย และรวดเร็ว ในการทดสอบอัตโนมัติ ผู้ทดสอบสามารถทดสอบได้ซ้ำ ๆ และประหยัดเวลา เนื่องจากใช้เวลาน้อยลงในการทดสอบ และตรวจสอบผลลัพธ์ ซึ่งการทดสอบอัตโนมัติ มีข้อดี ข้อเสีย ดังต่อไปนี้

ข้อดี ของการทดสอบแบบอัตโนมัติ

1. ใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่าการทดสอบด้วยมือ
2. ผู้ทดสอบสามารถทำการทดสอบซ้ำ ๆ ได้
3. มีความน่าเชื่อถือกว่าการทดสอบด้วยมือ
4. ใช้ทรัพยากรบุคคลน้อยกว่าการทดสอบด้วยมือ

ข้อเสีย ของการทดสอบแบบอัตโนมัติ

1. การทดสอบต้องใช้เครื่องมือทดสอบคุณภาพสูง
2. เมื่อพบกรณีทดสอบที่ไม่สำเร็จ การวิเคราะห์หาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นมีความซับซ้อนกว่าวิธีการทดสอบที่ไม่ใช้เครื่องมืออัตโนมัติ [22, 27]

3.2.2 วิธีการที่ใช้ในการทดสอบ

ผู้ทำโครงการได้เลือกวิธีการทดสอบ คือ การทดสอบกล่องดำ (Black Box Testing) มาใช้ในการทดสอบครั้งนี้ เนื่องจาก เป็นวิธีการที่ไม่คำนึงถึงคำสั่งหรือการทำงานภายในระบบ และเป็นการทดสอบตามความต้องการ (Requirement) ที่ได้รับมา ซึ่งการทดสอบกล่องดำ มีข้อดี และข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี ของการทดสอบกล่องดำ

1. ผู้ทดสอบไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านเทคนิคการเขียนโปรแกรม
2. ผู้ทดสอบไม่จำเป็นต้องเรียนรู้รายละเอียดการทำงานของระบบ
3. การทดสอบมีความซับซ้อนน้อย
4. สามารถสร้างกรณีทดสอบได้รวดเร็ว

ข้อเสีย ของการทดสอบกล่องดำ

1. คำนวณความครอบคลุมการทดสอบยาก
2. หากการทดสอบล้มเหลว เป็นเรื่องยากที่จะเข้าใจสาเหตุของปัญหา
3. หากจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบมีมาก อาจใช้เวลานาน [12, 14]

3.2.3 เทคนิคที่ใช้ในการทดสอบ

ในโครงการนี้ ผู้ทำโครงการเลือกใช้เทคนิคในออกแบบการทดสอบ 2 เทคนิค ได้แก่

1. Equivalence Partitioning

Equivalence Partitioning คือ การแบ่งส่วนข้อมูลซึ่งเป็นเทคนิคการทดสอบระบบ โดยข้อมูลที่ป้อนเข้า (Input) แบ่งออกเป็นแต่ละส่วน โดยแบ่งเป็นค่าที่ถูกต้อง (Valid) และไม่ถูกต้อง (Invalid) และค่าทั้งหมดในส่วนเดียวกันต้องแสดงผลลัพธ์แบบเดียวกันกับค่าที่เลือกและนำไปทดสอบ หากเงื่อนไขของส่วนหนึ่งเป็นจริง เงื่อนไขของส่วนอื่นที่เท่ากันจะต้องเป็นจริงด้วย และหากเงื่อนไขของส่วนหนึ่งเป็นเท็จ เงื่อนไขของส่วนอื่นที่เท่ากันจะต้องเป็นเท็จด้วย หลักการของการแบ่งส่วนข้อมูล คือ กรณีทดสอบควรได้รับการออกแบบให้ครอบคลุมในแต่ละส่วนข้อมูล และแต่ละค่าของส่วนของข้อมูลจะต้องแสดงพฤติกรรมเดียวกันกับค่าอื่น ๆ ที่อยู่ในส่วนเดียวกัน และมีข้อดี ข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี ของเทคนิคการทดสอบ Equivalence Partitioning

1. ลดระยะเวลาในการออกแบบเทสต์เคส และการจัดเตรียมข้อมูลในการทดสอบ

2. ลดเวลาในการทดสอบ เนื่องจากมีกรณีทดสอบจำนวนน้อยลง
3. สามารถใช้เทคนิคนี้ได้กับหลายระบบงาน

ข้อเสีย ของเทคนิคการทดสอบ Equivalence Partitioning

1. ข้อมูลนำเข้าสำหรับการทดสอบที่จำเป็น อาจไม่ครอบคลุมทุกกรณี
2. เทคนิคนี้ไม่พิจารณาเงื่อนไขสำหรับการวิเคราะห์ค่าขอบเขต
3. หากระบบมีความซับซ้อนมาก การแบ่งส่วนข้อมูลอาจไม่ครอบคลุมการทดสอบทั้งหมด
4. การแบ่งส่วนข้อมูลที่ไม่ถูกต้องอาจนำไปสู่การทดสอบที่ไม่ครอบคลุม และมีโอกาสเกิดข้อบกพร่องจากการทดสอบได้สูง [17-18]

2. Error Guessing Technique

Error Guessing Technique คือ เทคนิคการออกแบบกรณีทดสอบเพื่อให้ครอบคลุมการทดสอบสูงสุด ซึ่งการคาดเดาข้อผิดพลาดนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ทดสอบ โดยที่ผู้ทดสอบใช้ประสบการณ์ในการเดาในส่วนที่มีปัญหาของระบบ โดยวัตถุประสงค์หลักของเทคนิคนี้คือการระบุข้อผิดพลาดทั่วไปในทุกะดับของการทดสอบโดยดำเนินการต่าง ๆ เช่น การป้อนค่าว่างในช่องข้อความ การป้อนชนิดข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง การหารด้วยศูนย์ เป็นต้น และเทคนิคนี้มีข้อดี และข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี ของเทคนิคการทดสอบ Error Guessing Technique

1. มีประสิทธิภาพในการค้นหาข้อผิดพลาดในระบบเมื่อใช้ร่วมกับเทคนิคอื่น ๆ
2. สามารถตรวจจับข้อผิดพลาดที่เทคนิคอื่นไม่สามารถตรวจจับได้

ข้อเสีย ของเทคนิคการทดสอบ Error Guessing Technique

1. เป็นเทคนิคที่ผู้ทดสอบต้องใช้ทั้งประสบการณ์และทักษะสูงในการทดสอบ
2. เทคนิคนี้ไม่รับประกันมาตรฐานคุณภาพของแอปพลิเคชัน
3. อัตราการตรวจจับเจอข้อผิดพลาดต่ำ [19-20]

3.3 ภาษา เครื่องมือและไลบรารีที่ใช้ในการทดสอบ

ในการดำเนินการทดสอบ ผู้ทำโครงการได้ทำการทดสอบโดยใช้ภาษา เครื่องมือและไลบรารีในการดำเนินการ ดังนี้

3.3.1 ภาษา และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

3.3.1.1 ไมโครซอฟต์ เอกซ์เซล (Microsoft Excel)

ไมโครซอฟต์ เอกซ์เซล คือ โปรแกรมประเภทตารางคำนวณ พัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟท์ และเป็นโปรแกรมหนึ่งในชุดโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ (Microsoft Office) สำหรับจัดการและคำนวณข้อมูลในรูปแบบตาราง อีกทั้งยังสามารถจัดทำกราฟ แผนภูมิหรือคำนวณทางคณิตศาสตร์โดยใช้ฟังก์ชันพื้นฐาน บวก ลบ คูณ หาร ยกกำลัง รวมถึงฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ระดับสูง [27-29]

3.3.1.2 ไพธอน (Python)

ไพธอน คือภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง ถูกออกแบบมาให้เป็นภาษาสคริปต์ที่อ่านง่าย โดยตัดความซับซ้อนของโครงสร้างและไวยากรณ์ของภาษาออก ไพธอนสามารถนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมได้หลากหลายประเภท โดยไม่จำกัดอยู่ที่งานเฉพาะทางใดทางหนึ่ง จึงเป็นที่นิยม และทำให้มีการนำไปใช้กันแพร่หลายในหลายองค์กรใหญ่ระดับโลก [00]

3.3.1.3 โรบอท เฟรมเวิร์ค (Robot Framework)

โรบอท เฟรมเวิร์ค คือ เฟรมเวิร์คแบบโอเพนซอร์ส (Open source) สามารถใช้สำหรับการทดสอบระบบอัตโนมัติ และสามารถใช้งานได้ฟรีโดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ โรบอท เฟรมเวิร์คมีไวยากรณ์ (Syntax) ที่ง่าย โดยใช้คำที่มนุษย์สามารถอ่านได้ จึงง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถนำเข้าได้หลากหลายไลบรารี หรือภาษาอื่น ๆ เช่น ไพธอน (Python) จาวา (Java) หรือภาษาการเขียนโปรแกรมอื่น ๆ เป็นต้น [22]

3.3.1.4 Visual Studio Code

Visual Studio Code คือ โปรแกรมประเภทเอดิเตอร์ (Editor) ที่ใช้ในการแก้ไขโค้ดจากบริษัทไมโครซอฟท์ โปรแกรมสามารถใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลากหลายแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows macOS และ Linux รองรับหลายภาษาทั้ง JavaScript TypeScript และ Node.js นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้มากมาย รองรับการใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++ C# Java Python หรือ PHP เป็นต้น [00]

3.3.2 ไลบรารีที่เกี่ยวข้อง

3.3.2.1 SeleniumLibrary

SeleniumLibrary คือ ไลบรารีทดสอบเว็บไซต์สำหรับโรบอท เฟรมเวิร์ค (Robot Framework) โดยใช้เครื่องมือ Selenium ไลบรารีนี้สามารถดาวน์โหลดได้จาก PyPI SeleniumLibrary สามารถทำงานร่วมกับ Selenium 3 และ 4 รองรับภาษาไพธอน (Python) เวอร์ชัน 3.6 หรือใหม่กว่า ซึ่งไลบรารี SeleniumLibrary อ้างอิงมาจาก SeleniumLibrary แบบเก่าที่แยกเป็น Selenium2Library แล้วเปลี่ยนชื่อกลับเป็น SeleniumLibrary ดังเดิมในภายหลัง [23]

3.3.2.2 String Library

String Library คือ ไลบรารีทดสอบสำหรับการจัดการและการตรวจสอบอักขระ เช่น การแทนที่อักขระใช้คำสั่ง “Regexp” หรือ “Split To Lines” ยืนยันและตรวจสอบเนื้อหา ใช้คำสั่ง “Should Be String” เป็นต้น [33]

3.3.2.3 DateTime Library

DateTime Library คือ ไลบรารีทดสอบสำหรับรองรับการสร้างและตรวจสอบค่าของวันที่และเวลา รวมถึงการแปลงค่า ตลอดจนการคำนวณต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวันที่หรือเวลา โดยใช้คำสั่งต่าง ๆ เช่น การรับค่าเวลาและวันที่ขณะปัจจุบัน ใช้คำสั่ง “Get Current Date” และกำหนดวิธีการแสดงผลลัพธ์โดยเรียกใช้รูปแบบการแสดงผลลัพธ์ และการแปลงเวลา ใช้คำสั่ง “Convert Time” รวมถึงการคำนวณวันที่และเวลา ใช้คำสั่ง “Subtract Time From Date” หรือ “Add Time To Time” เป็นต้น [31]

3.3.2.4 BuiltIn Library

BuiltIn Library คือ ไลบรารีชุดของคำหลัก คำสำคัญทั่วไปที่จำเป็น เช่น การใช้ BuiltIn สำหรับการตรวจสอบ ใช้คำสั่ง “Should Be Equal” หรือ “Should Contain” การแปลงข้อมูล ใช้คำสั่ง “Convert To Integer” และใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ใช้คำสั่ง “Log” “Sleep” หรือ “Run Keyword If” เป็นต้น [30]

3.3.2.5 OperatingSystem Library

OperatingSystem Library คือ ไลบรารีที่เปิดใช้งานการดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการ เช่น การสร้างไฟล์ ใช้คำสั่ง “Create File” หรือการตรวจสอบไฟล์ ใช้คำสั่ง “File Should Exist” เป็นต้น [32]

บทที่ 4

การวิเคราะห์ความต้องการของเว็บไซต์ การทดสอบ และผลการทดสอบ

จากการทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM) ผู้ทำโครงการได้รวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ (User) ทำการรวบรวมวิเคราะห์ความต้องการของเว็บไซต์ ออกแบบการทดสอบ ตลอดจนทำการทดสอบระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของเว็บไซต์
- 4.2 จัดเตรียมข้อมูลสำหรับการทดสอบ
- 4.3 ออกแบบเทสต์เคส
- 4.4 วิธีการทดสอบระบบ
- 4.5 บันทึกผลการทดสอบ
- 4.6 รายงานผลการทดสอบ
- 4.7 รายงานข้อผิดพลาดของระบบที่พบ

4.1 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของเว็บไซต์

จากการรวบรวมข้อมูลความต้องการของเว็บไซต์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ สอบถาม และการสกรีมิตติง (Daily Scrum Meeting) ในทุกเช้าวัน ผู้ทำโครงการได้รวบรวมความต้องการของเว็บไซต์ได้ดังนี้

4.1.1 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลงเวลาทำงาน

การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลงเวลาทำงาน ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 3 และ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลงเวลาทำงาน ฟังก์ชันลงเวลาทำงาน

Function Name : Check-in/Check-out				
No.	Roles	Title	Description	Priority
1	All User	User สามารถลงเวลาทำงานได้ภายในเวลา ระยะเวลาทำงาน	User สามารถลงเวลาเข้างาน หรือ ออกงานได้ ภายในระยะเวลาทำงาน และแสดงผลถูกต้อง	1
2	All User	User สามารถลงเวลา ทำงานย้อนหลังได้	User สามารถลงเวลาเข้างาน หรือ ออกงานย้อนหลังได้ภายในวันเดียวกัน และระบุเหตุผลได้	1
3	All User	User ไม่สามารถลง เวลาทำงานล่วงหน้าได้	User ไม่สามารถลงเวลาออกงาน หรือ ออกงานล่วงหน้าได้	1
4	All User	User สามารถลงเวลา ทำงานซ้ำได้	User สามารถลงเวลาเข้างาน หรือ ออกงานซ้ำได้	1
5	All User	User สามารถยกเลิก การลงเวลาทำงานได้	User สามารถยกเลิกการลงเวลาเข้า งาน หรือออกงานได้	1

หมายเหตุ กำหนดให้ Priority หรือลำดับความสำคัญ มีเงื่อนไขดังนี้

1 = High, 2 = Medium, 3 = Low

จากตารางที่ 3 สังเกตได้ว่า

ตารางที่ 4 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลงเวลาทำงาน
ฟังก์ชันตรวจสอบการลงเวลาทำงาน

Function Name : Check List				
No.	Roles	Title	Description	Priority
1	All User	User สามารถตรวจสอบเวลาทำงานได้	User สามารถตรวจสอบการลงเวลาเข้างาน หรือออกงานได้	1
2	All User	User สามารถค้นหาการลงเวลาทำงานด้วยวันที่ได้	User สามารถค้นหาการลงเวลาเข้างาน หรือออกงานด้วยวันที่ได้	1
3	HR, Admin	User สามารถค้นหาการลงเวลาทำงานได้	User สามารถค้นหาการลงเวลาเข้างาน หรือออกงานด้วยรายชื่อได้	1
4	HR, Admin	User สามารถแก้ไขการลงเวลาทำงานได้	User สามารถแก้ไขการลงเวลาเข้างาน หรือออกงานได้	1
5	All User	User สามารถดาวน์โหลดเอกสารการลงเวลาทำงานได้	User สามารถดาวน์โหลดเอกสารการลงเวลาทำงานได้	1

หมายเหตุ กำหนดให้ Priority หรือลำดับความสำคัญ มีเงื่อนไขดังนี้

1 = High, 2 = Medium, 3 = Low

จากตารางที่ 4 สังเกตได้ว่า

4.1.2 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลา

การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลา ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 5 6 และ 7 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลา ฟังก์ชันการลา

Function Name : My Leave				
No.	Roles	Title	Description	Priority
1	All User	User สามารถเพิ่มคำร้องการลาได้	User สามารถเพิ่มคำร้องการลาประเภทต่าง ๆ ได้	1
2	All User Except HR, Admin	User สามารถแก้ไขคำร้องการลาได้	User สามารถแก้ไขคำร้องการลาได้ในสถานะ Waiting for approve เท่านั้น	1
3	HR, Admin	User สามารถแก้ไขคำร้องการลาได้	User สามารถแก้ไขคำร้องการลาได้ในทุกสถานะ	1
4	All User	User สามารถค้นหาคำร้องการลาได้	User สามารถค้นหาคำร้องการด้วยวันที่ได้	1
5	All User	User สามารถดูรายละเอียดคำร้องการลาได้	User สามารถดูรายละเอียดคำร้องการลาได้ทุกสถานะ	1

หมายเหตุ กำหนดให้ Priority หรือลำดับความสำคัญ มีเงื่อนไขดังนี้

1 = High, 2 = Medium, 3 = Low

จากตารางที่ 5 สังเกตได้ว่า

ตารางที่ 6 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลา ฟังก์ชันแสดงผลการลา

Function Name : Leave list				
No.	Roles	Title	Description	Priority
1	HR, Admin	User สามารถค้นหา การลาได้	User สามารถค้นหาการลาด้วยรายชื่อ ได้	1
2	HR, Admin	User สามารถค้นหา การลาได้	User สามารถค้นหาการลาด้วย ประเภทการลาได้	1
3	HR, Admin	User สามารถค้นหา การลาได้	User สามารถค้นหาการลาด้วยวันที่ได้	1
4	HR, Admin	User สามารถดู รายละเอียดการลาได้	User สามารถดูรายละเอียดการลาได้	1
5	HR, Admin	User สามารถเปลี่ยน สถานะการลาได้	User สามารถเปลี่ยนสถานะการลาได้ ทุกประเภท	1
6	HR, Admin	User สามารถสั่งพิมพ์ คำร้องการลาได้	User สามารถสั่งพิมพ์คำร้องการลาได้	1
7	HR, Admin	User สามารถลบคำ ร้องการลาได้	User สามารถลบคำร้องการลาได้ทุก สถานะ	1

หมายเหตุ กำหนดให้ Priority หรือลำดับความสำคัญ มีเงื่อนไขดังนี้

1 = High, 2 = Medium, 3 = Low

จากตารางที่ 6 สังเกตได้ว่า

ตารางที่ 7 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบลา ฟังก์ชันอนุมัติการลา

Function Name : Leave Approve				
No.	Roles	Title	Description	Priority
1	HR, Admin	User สามารถค้นหา การลาได้	User สามารถค้นหาการลาด้วยรายชื่อ ได้	1
2	HR, Admin	User สามารถค้นหา การลาได้	User สามารถค้นหาการลาด้วย ประเภทการอนุมัติการลาได้	1
3	HR, Admin	User สามารถค้นหา การลาได้	User สามารถค้นหาการลาด้วยวันที่ได้	1
4	HR, Admin	User สามารถดู รายละเอียดการลาได้	User สามารถดูรายละเอียดการลาได้	1
5	HR, Admin	User สามารถเปลี่ยน สถานะการลาได้	User สามารถเปลี่ยนสถานะการลาได้ ทุกประเภท	1
6	HR, Admin	User สามารถสั่งพิมพ์ คำร้องการลาได้	User สามารถสั่งพิมพ์คำร้องการลาได้	1
7	HR, Admin	User สามารถลบคำ ร้องการลาได้	User สามารถลบคำร้องการลาได้ทุก สถานะ	1

หมายเหตุ กำหนดให้ Priority หรือลำดับความสำคัญ มีเงื่อนไขดังนี้

1 = High, 2 = Medium, 3 = Low

จากตารางที่ 7 สังเกตได้ว่า

4.1.3 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบบันทึกการอบรม

การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบบันทึกการอบรม ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 8 และ 9 ตามลำดับ

ตารางที่ 8 ความต้องการของระบบบันทึกการอบรม ฟังก์ชันการอบรม

Function Name : My Training				
No.	Roles	Title	Description	Priority
1	All User	User สามารถเพิ่มบันทึกการอบรมได้	User สามารถเพิ่มบันทึกการอบรมได้	1
2	All User except HR, Admin	User สามารถเพิ่มบันทึกการอบรมได้	User สามารถเพิ่มบันทึกการอบรมด้วย User อื่นได้	1
3	All User	User สามารถแก้ไขบันทึกการอบรมได้	User สามารถแก้ไขบันทึกการอบรมได้	1
4	All User	User สามารถลบบันทึกการอบรมได้	User สามารถลบบันทึกการอบรมได้	1
5	All User	User สามารถค้นหาบันทึกการอบรมได้	User สามารถค้นหาบันทึกการอบรมด้วยวันที่ได้	1
6	All User	User สามารถค้นหาบันทึกการอบรมได้	User สามารถค้นหาบันทึกการอบรมด้วยอักขระได้	1
7	All User	User สามารถดูรายการบันทึกการอบรมได้	User สามารถดูรายการบันทึกการอบรมด้วยจำนวน records ได้	1

หมายเหตุ กำหนดให้ Priority หรือลำดับความสำคัญ มีเงื่อนไขดังนี้

1 = High, 2 = Medium, 3 = Low

จากตารางที่ 8 สังเกตได้ว่า

ตารางที่ 9 ความต้องการของระบบบันทึกการอบรม
ฟังก์ชันการจัดการรายละเอียดบันทึกการอบรม

Function Name : Training Manager				
No.	Roles	Title	Description	Priority
1	HR, Admin	User สามารถเพิ่มบันทึกการอบรมได้	User สามารถเพิ่มบันทึกการอบรมของตนเองได้	1
2	HR, Admin	User สามารถเพิ่มบันทึกการอบรมได้	User สามารถเพิ่มบันทึกการอบรมด้วย User อื่นได้	1
3	HR, Admin	User สามารถแก้ไขบันทึกการอบรมได้	User สามารถแก้ไขบันทึกการอบรมของทุก User ได้	1
4	HR, Admin	User สามารถลบบันทึกการอบรมได้	User สามารถลบบันทึกการอบรมของทุก User ได้ได้	1
5	HR, Admin	User สามารถค้นหาบันทึกการอบรมได้	User สามารถค้นหาบันทึกการอบรมของทุก User ด้วยวันที่ได้	1
6	HR, Admin	User สามารถค้นหาบันทึกการอบรมได้	User สามารถค้นหาบันทึกการอบรมของทุก User ด้วยอักขระได้	1
7	HR, Admin	User สามารถดูรายการบันทึกการอบรมได้	User สามารถดูรายการบันทึกการอบรมของทุก User ด้วยจำนวน records ได้	1

หมายเหตุ กำหนดให้ Priority หรือลำดับความสำคัญ มีเงื่อนไขดังนี้

1 = High, 2 = Medium, 3 = Low

จากตารางที่ 9 สังเกตได้ว่า

4.2 จัดเตรียมข้อมูลสำหรับการทดสอบ

จากการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของเว็บไซต์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ สอบถาม และการสกรีน มีตติง (Daily Scrum Meeting) ในทุกเช้าวัน ผู้ทำโครงการจึงได้จัดเตรียมข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้

4.2.1 จัดเตรียมข้อมูลผู้ใช้เบื้องต้นสำหรับการทดสอบระบบ

ผู้ทำโครงการได้จัดเตรียมข้อมูลผู้ใช้เบื้องต้นสำหรับการทดสอบระบบ โดยมีข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ชื่อผู้ใช้ (Username) รหัสผ่าน (Password) ชื่อของผู้ใช้ (Name) แผนกและตำแหน่ง (Department - Role) เวลาทำงาน (Working Hour) จำนวนวันลาพักร้อนต่อปี (Leave Quota) และจำนวนวันลาพักร้อนที่เหลือจากปีที่แล้ว (Last year quota) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ข้อมูลผู้ใช้เบื้องต้นสำหรับการทดสอบระบบ

No.	Username	Password	Name	Department - Role	Working Hour	Leave Quota	Last year quota
1	test_it_roles	1234	IT ROLE TESTING	IT – IT	9.00 – 18.00	10	2
2	test_hr_role	1234	HR Role Testing	HR – HR	9.00 – 18.00	10	2
3	test_admin_role	1234	Admin Role Testing	MM - Admin	9.00 – 18.00	10	2

4.3 ออกแบบเทสต์เคส

จากการรวบรวมข้อมูลความต้องการของเว็บไซต์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ สอบถาม และการสกรัม มีตติง (Daily Scrum Meeting) ในทุกเช้าวัน ผู้ทำโครงการได้ออกแบบเทสต์เคสในการทดสอบระบบ ดังนี้

4.3.1 ออกแบบเทสต์เคสระบบลงเวลาทำงาน

ผู้จัดทำโครงการ ได้ออกแบบเทสต์เคสการลงเวลาทำงาน ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน

รหัสทดสอบ	UAT-001	ชื่อการทดสอบ	การทดสอบระบบลงเวลาทำงาน	วันที่ทดสอบ : 11-10-2021
เวอร์ชัน	v.20200201	คำอธิบาย	สามารถลงเวลาทำงาน และสามารถตรวจสอบการลงเวลาทำงานได้	
รหัสหน้าจอ – ชื่อหน้าจอ	1. CHECK001 – แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ 2. CHECK002 – แสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ ภายในหน้าจอ มุมขวาแสดงข้อความ username ของผู้ใช้ และแท็บบาร์แสดงข้อความ "check in" 3. CHECK003 - แสดงหน้าข้อมูลการลงชื่อเข้างาน-ออกงาน			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User เข้าสู่ระบบ		
Test Case ID	TC-CHECK-000	Expected Result	Actual Result
TC Name	User เข้าสู่ระบบสำเร็จ	1. ระบบแสดงหน้าจอสำหรับหน้าเข้าสู่ระบบ (CHECK001) 2. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002)	1. ระบบแสดงหน้าจอสำหรับหน้าเข้าสู่ระบบ (CHECK001) 2. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002)
Prerequisite	1. เครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data	username : test_it_roles password : 1234		
Test Step Description	1. เข้าสู่หน้าเว็บไซต์ (url : http://uat.cubesofttech.com/) 2. กรอก username และ password และกดปุ่ม Login		
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-001	Expected Result	Actual Result
TC Name	User ลงเวลาเข้างานสถานะ Late	1. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002) และแสดงข้อมูลที่กรอกใน Input Data 2. ระบบแสดงข้อมูลสำหรับการลงเวลาทำงาน (CHECK003) แสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ User : "test_it_roles", Type : "เข้างาน", Work Time : "วันที่ขณะทำการทดสอบ", "เวลาขณะทำการทดสอบ", "TC-CHECK-002" Working : "Check - In", Status : "Late"	1. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002) และแสดงข้อมูลที่กรอกใน Input Data 2. ระบบแสดงข้อมูลสำหรับการลงเวลาทำงาน (CHECK003) แสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ User : "test_it_roles", Type : "เข้างาน", Work Time : "11-Oct-2021", "11:15" Working : "Check - In", Status : "Late"
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-CHECK-000 2. กำหนดเวลาในการลงเวลาเข้างาน เวลา 9.00 น. เป็นต้นไป หรือใช้เวลาปัจจุบันในการลงเวลาเข้างาน		
Input Data	Check : Check-IN Date : วันที่ขณะทำการทดสอบ Time : เวลาขณะทำการทดสอบ		
Test Step Description	1. กรอกข้อมูลตามที่ระบุใน Input Data 2. กดปุ่ม Accept		
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-002	Expected Result	Actual Result
TC Name	User ลงเวลาเข้างานสถานะ On Time	1. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002) และแสดงข้อมูลที่กรอกใน Input Data 2. ระบบแสดงข้อมูลสำหรับการลงเวลาทำงาน (CHECK003) แสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ User : "test_it_roles", Type : "เข้างาน", Work Time : "วันที่ขณะทำการทดสอบ", "เวลาขณะทำการทดสอบ", "TC-CHECK-002" Working : "Check - In", Status : "On Time"	1. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002) และแสดงข้อมูลที่กรอกใน Input Data 2. ระบบแสดงข้อมูลสำหรับการลงเวลาทำงาน (CHECK003) แสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ User : "test_it_roles", Type : "เข้างาน", Work Time : "11-Oct-2021", "11:15""TC-CHECK-002" Working : "Check - In", Status : "On Time"
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-CHECK-000 2. กำหนดเวลาในการลงเวลาเข้างาน ก่อนเวลา 8.59 น.		
Input Data	Check : Check-IN Date : วันที่ขณะทำการทดสอบ Time : เวลาขณะทำการทดสอบ Detail : TC-CHECK-002		
Test Step Description	1. กรอกข้อมูลตามที่ระบุใน Input Data 2. กดปุ่ม Accept		
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-003	Expected Result	Actual Result
TC Name	User ไม่สามารถลงเวลาเข้างานล่วงหน้าภายในวันทำงานได้	1 ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002) และแสดงข้อมูลที่กรอกใน Input Data 2. ระบบแสดงหน้าจอ pop-up และข้อความ "Here's a message!" , "Can't Check-in In Future."	1 ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002) และแสดงข้อมูลที่กรอกใน Input Data 2. ระบบแสดงหน้าจอ pop-up และข้อความ "Here's a message!" , "Can't Check-in In Future."
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-CHECK-000 2. กำหนดเวลาในการลงเวลาเข้างานก่อนเวลา 8.59 น.		
Input Data	Check : Check-IN Date : วันที่ขณะทำการทดสอบ Time : เวลาขณะทำการทดสอบ Detail : TC-CHECK-003		
Test Step Description	1. กรอกข้อมูลตามที่ระบุใน Input Data 2. กดปุ่ม Accept		
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-004	Expected Result	Actual Result
TC Name	User สามารถลงเวลาเข้างานย้อนหลังภายในวันทำงานสำเร็จ	1. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002) และแสดงข้อมูลที่กรอกใน Input Data 2. ระบบแสดงข้อมูลสำหรับการลงเวลาทำงาน (CHECK003) แสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ User : "test_it_roles", Type : "เข้างาน", Work Time : "วันที่ขณะทำการทดสอบ", "เวลาขณะทำการทดสอบ", "TC-CHECK-005" Working : "Check - In", Status : "On Time" หรือ "Late"	1. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002) และแสดงข้อมูลที่กรอกใน Input Data 2. ระบบแสดงข้อมูลสำหรับการลงเวลาทำงาน (CHECK003) แสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ User : "test_it_roles", Type : "เข้างาน", Work Time : "11-Oct-2021", "09:22", "TC-CHECK-005" Working : "Check - In", Status : "Late"
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-CHECK-000 2. กำหนดเวลาน้อยกว่าเวลาปัจจุบัน 2 ชั่วโมง		
Input Data	Check : Check-IN Date : วันที่ขณะทำการทดสอบ Time : เวลาก่อนขณะทำการทดสอบ 2 ชั่วโมง Detail : TC-CHECK-004		
Test Step Description	1. กรอกข้อมูลตามที่ระบุใน Input Data 2. กดปุ่ม Accept		
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-005	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-006	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-007	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-008	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-009	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-010	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-011	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-012	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-013	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-014	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-015	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-016	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-017	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-018	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-019	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-020	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-021	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-022	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-023	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-024	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 11 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-025	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			
Defect : ID-Des	D01 –ระบบไม่สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้ (IT Role)		

ตารางที่ 12 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลา

รหัสทดสอบ	UAT-0012	ชื่อการทดสอบ	การทดสอบระบบลา	วันที่ทดสอบ :
เวอร์ชัน	v.20200201	คำอธิบาย		
รหัสหน้าจอ – ชื่อหน้าจอ				
Scenario	User เข้าสู่ระบบ			
Test Case ID	TC-LEAVE-000	Expected Result		Actual Result
TC Name	User เข้าสู่ระบบสำเร็จ	1. ระบบแสดงหน้าจอสำหรับหน้าเข้าสู่ระบบ (CHECK001) 2. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002)		1. ระบบแสดงหน้าจอสำหรับหน้าเข้าสู่ระบบ (CHECK001) 2. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002)
Prerequisite	1. เครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 2. User ต้องมีสิทธิในการเข้าสู่ระบบ			
Input Data	username : test_it_roles password : 1234			
Test Step Description	1. เข้าสู่หน้าเว็บไซต์ (url : http://uat.cubesofttech.com/) 2. กรอก username และ password และกดปุ่ม Login			
Result (Pass/Fail)				

ตารางที่ 12 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลา (ต่อ)

Scenario	User เพิ่มคำร้องการลา		
Test Case ID	TC-LEAVE-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite			
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13 เทสต์เคส

รหัสทดสอบ	UAT-003	ชื่อการทดสอบ	การทดสอบระบบบันทึกการอบรม	วันที่ทดสอบ : 27-10-2021
เวอร์ชัน	v.20211025	คำอธิบาย	สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ แสดงรายละเอียด และค้นห่าบันทึกการอบรมได้	
รหัสหน้าจอ - ชื่อหน้าจอ	1. TRAIN001 – แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ 2. TRAIN002 – แสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ 3. TRAIN003 - แสดงหน้าข้อมูลบันทึกการอบรม			4. TRAIN004 – แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลการอบรม 5. TRAIN005 – แสดงหน้าข้อมูลบันทึกการอบรมทั้งหมด
Scenario	User เข้าสู่ระบบ			
Test Case ID	TC-TRAIN-000		Expected Result	Actual Result
TC Name	User เข้าสู่ระบบสำเร็จ		1. ระบบแสดงหน้าจอสำหรับหน้าเข้าสู่ระบบ (TRAIN001) 2. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (TRAIN002)	1. ระบบแสดงหน้าจอสำหรับหน้าเข้าสู่ระบบ (TRAIN001) 2. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (TRAIN002)
Prerequisite	1. เครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ			
Input Data	username : test_it_roles password : 1234			
Test Step Description	1. เข้าสู่หน้าเว็บไซต์ (url : http://uat.cubesofttech.com/) 2. กรอก username และ password และกดปุ่ม Login			
Result (Pass/Fail)				

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

ตารางที่ 13

Scenario	User เพิ่มบันทึกการอบรม		
Test Case ID	TC-TRAIN-0	Expected Result	Actual Result
TC Name			
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-TRAIN-000 แล้ว 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data			
Test Step Description			
Result (Pass/Fail)			

4.4 วิธีการทดสอบระบบ

จากการศึกษา..... ผู้ทำโครงงานได้เลือกวิธีการทดสอบอัตโนมัติ.....

ผู้ทดสอบได้เขียนสคริปต์ที่ใช้ในการทดสอบโดยแบ่งออกเป็น 4 โครงสร้างโดยทั่วไป ได้แก่ Setting Variable Keywords และ Test Case ตัวอย่างดังภาพที่ 5

```

FormatCode.robot > ...
1  *** Settings ***
2  Library      SeleniumLibrary
3  Library      String
4  Library      DateTime
5  Library      BuiltIn
6  Library      OperatingSystem
7
8  *** Variable ***
9  ${id_login}   test_it_roles
10 ${id_name}    IT ROLE TESTING
11
12 ${hr_login}   test_hr_role
13 ${hr_name}    HR ROLE TESTING
14
15 ${admin_login} test_admin_role
16 ${admin_name} Admin Role Testing
17
18
19 *** Keywords ***
20 Click My Training
21     Click Element    xpath=//*[@href="Training_list?Id=${id_login}"]
22     Title Should Be  Training_list
23
24 *** Test Case ***
25 Set-up Directory
26     Create Directory  D:/RobotFramework/Training/Picture
27 Finish
28     Close All Browsers
29

```

ภาพที่ 5 รูปแบบการเขียนสคริปต์ในการทดสอบอัตโนมัติ

จากภาพที่ 5 สามารถอธิบายหลักการทำงานของสคริปต์...ได้ดังนี้.....

*** Settings *** คือการตั้งค่าต่าง ๆ ให้กับ.... เช่น การนำเข้าไลบรารีต่าง ๆ ที่ช่วยในการเขียนสคริปต์เพื่อช่วยให้ทดสอบระบบง่าย และสะดวกรวดเร็วขึ้น เนื่องจากมีคำสั่งต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการทดสอบ เช่น คำสั่ง “Get Current Date” ในไลบรารี DateTime ซึ่งเป็นคำสั่งที่ใช้ในการรับค่าเวลาหรือวันที่ขณะปัจจุบันมาแสดงหรือดำเนินการอื่น ๆ และคำสั่ง “Create Directory” ในไลบรารี OperatingSystem ซึ่งเป็นคำสั่งที่ใช้ในการสร้าง Directory ขึ้นมาเพื่อเก็บภาพการทดสอบดังโค้ดสคริปต์บรรทัดที่ 26 ในภาพที่ 5 เป็นต้น

*** Variable *** คือการประกาศตัวแปรเพื่อเก็บค่าไว้ใช้ สามารถเรียกใช้ตัวแปรได้.....
 เปรียบเสมือนตัวแปร.... Global Variable ที่ทุกเทสต์เคสสามารถเรียกใช้ตัวแปรที่อยู่ภายใต้ ***
 Variable *** ได้ โดยการพิมพ์ \${xxx} ซึ่ง xxx คือชื่อตัวแปรที่ผู้เขียนสคริปต์กำหนดค่าไว้ดังตัวอย่าง
 ในบรรทัดที่ 9-16 ในภาพที่ 5 เป็นต้น

*** Keywords *** คือการ..... ซึ่งเปรียบเสมือนการเขียนฟังก์ชันในภาษาอื่น ๆ ซึ่งสามารถ
 เรียกใช้โดยการพิมพ์ชื่อคีย์เวิร์ดที่ตั้งไว้ เช่น “Click My Training” โดยคีย์เวิร์ดนี้จะทำหน้าที่ในการ
 กดปุ่ม “My Training” และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ผู้ทดสอบทำ
 การเขียนสคริปต์ไว้ เช่นในบรรทัดที่ 22 ในภาพที่ 5 ผู้ทดสอบได้เขียนสคริปต์ไว้ โดยการสั่งให้สคริปต์
 ทำงานโดยการกดปุ่ม “My Training” และตรวจสอบรายละเอียดโดยการตรวจสอบ Title ของ
 เบราร์เซอร์ว่าประกอบด้วยตัวอักษรหรือคำว่า “Training_list” หรือไม่ เป็นต้น

*** Test Case *** คือการ.... ให้กับ.... เช่น

4.5 บันทึกผลการทดสอบ

จากการรวบรวมข้อมูลความต้องการของเว็บไซต์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ สอบถาม และการสกรัม มีตติง (Daily Scrum Meeting) ในทุกเช้าวัน ผู้ทำโครงการได้ทำการทดสอบเทสต์เคสและได้ผลการทดสอบ ดังนี้

4.5.1 ผลการทดสอบเทสต์เคสระบบลงเวลาทำงาน

ผู้จัดทำโครงการได้ทำการทดสอบเทสต์เคสและได้ผลการทดสอบ ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ผลการทดสอบเทสต์เคสระบบลงเวลาทำงาน

รหัสทดสอบ	UAT-001	ชื่อการทดสอบ	การทดสอบระบบลงเวลาทำงาน	วันที่ทดสอบ : 11-10-2021
เวอร์ชัน	v.20200201	คำอธิบาย	สามารถลงเวลาทำงาน และสามารถตรวจสอบการลงเวลาทำงานได้	
รหัสหน้าจอ – ชื่อหน้าจอ	1. CHECK001 – แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ 2. CHECK002 – แสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ ภายในหน้าจอ มุมขวาแสดงข้อความ username ของผู้ใช้ และแท็บบาร์แสดงข้อความ "check in" 3. CHECK003 - แสดงหน้าข้อมูลการลงชื่อเข้างาน-ออกงาน			

ตารางที่ 14 ผลการทดสอบทดสอบเคสระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User เข้าสู่ระบบ		
Test Case ID	TC-CHECK-000	Expected Result	Actual Result
TC Name	User เข้าสู่ระบบสำเร็จ	1. ระบบแสดงหน้าจอสำหรับหน้าเข้าสู่ระบบ (CHECK001) 2. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002)	1. ระบบแสดงหน้าจอสำหรับหน้าเข้าสู่ระบบ (CHECK001) 2. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002)
Prerequisite	1. เครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 2. User ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ		
Input Data	username : test_it_roles password : 1234		
Test Step Description	1. เข้าสู่หน้าเว็บไซต์ (url : http://uat.cubesofttech.com/) 2. กรอก username และ password และกดปุ่ม Login		
Result (Pass/Fail)	Pass		

ตารางที่ 14 เทสต์เคสในการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน (ต่อ)

Scenario	User ลงเวลาเข้างาน		
Test Case ID	TC-CHECK-001	Expected Result	Actual Result
TC Name	User ลงเวลาเข้างานสถานะ Late	1. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002) และแสดงข้อมูลที่กรอกใน Input Data 2. ระบบแสดงข้อมูลสำหรับการลงเวลาทำงาน (CHECK003) แสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ User : "test_it_roles", Type : "เข้างาน", Work Time : "วันที่ขณะทำการทดสอบ", "เวลาขณะทำการทดสอบ", "TC-CHECK-002" Working : "Check - In", Status : "Late"	1. ระบบแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ (CHECK002) และแสดงข้อมูลที่กรอกใน Input Data 2. ระบบแสดงข้อมูลสำหรับการลงเวลาทำงาน (CHECK003) แสดงข้อมูลดังต่อไปนี้ User : "test_it_roles", Type : "เข้างาน", Work Time : "11-Oct-2021", "11:15" Working : "Check - In", Status : "Late"
Prerequisite	1. ผู้ใช้ต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบใน TC-CHECK-000 2. กำหนดเวลาในการลงเวลาเข้างาน เวลา 9.00 น. เป็นต้นไป หรือใช้เวลาปัจจุบันในการลงเวลาเข้างาน		
Input Data	Check : Check-IN Date : วันที่ขณะทำการทดสอบ Time : เวลาขณะทำการทดสอบ		
Test Step Description	1. กรอกข้อมูลตามที่ระบุใน Input Data 2. กดปุ่ม Accept		
Result (Pass/Fail)	Pass		

4.6 รายงานผลการทดสอบ

Content

4.6.1 รายงานผลการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน

Content ดังตารางที่ X

ตารางที่ X ตารางรายงานผลการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน

ชื่อระบบ	ระบบลงเวลาทำงาน		
ชื่อผู้ทำการทดสอบ	นิภาภรณ์ ชันติกิจ		
วันที่สิ้นสุดการทดสอบ	11-10-2021	จำนวนวันที่ใช้ในการทดสอบ	1 วัน
จำนวนครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงโค้ด (Code)	6 ครั้ง	เวอร์ชันของระบบที่ใช้ในการทดสอบ	v.20200201
เทสต์เคสทั้งหมดในการทดสอบ	25 เทสต์เคส	เทสต์เคสที่ผ่านการทดสอบ	24 เทสต์เคส
		เทสต์เคสที่ไม่ผ่านการทดสอบ	1 เทสต์เคส
ข้อบกพร่องที่พบ	1	ข้อบกพร่องที่ได้รับการแก้ไขแล้ว	1

4.6.2 รายงานผลการทดสอบระบบลา

Content ดังตารางที่ X

ตารางที่ X ตารางรายงานผลการทดสอบระบบลา

ชื่อระบบ	ระบบลา		
ชื่อผู้ทำการทดสอบ	นิภาภรณ์ ชันติกิจ		
วันที่สิ้นสุดการทดสอบ		จำนวนวันที่ใช้ในการทดสอบ	
จำนวนครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงโค้ด (Code)		เวอร์ชันของระบบที่ใช้ในการทดสอบ	
เทสต์เคสทั้งหมดในการทดสอบ		เทสต์เคสที่ผ่านการทดสอบ	
		เทสต์เคสที่ไม่ผ่านการทดสอบ	
ข้อบกพร่องที่พบ		ข้อบกพร่องที่ได้รับการแก้ไขแล้ว	

4.6.3 รายงานผลการทดสอบระบบบันทึกการอบรม

Content ดังตารางที่ X

ตารางที่ X ตารางรายงานผลการทดสอบระบบบันทึกการอบรม

ชื่อระบบ	ระบบลงเวลาทำงาน		
ชื่อผู้ทำการทดสอบ	นิภาภรณ์ ชันติกิจ		
วันที่สิ้นสุดการทดสอบ		จำนวนวันที่ใช้ในการทดสอบ	
จำนวนครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงโค้ด (Code)		เวอร์ชันของระบบที่ใช้ในการทดสอบ	
เทสต์เคสทั้งหมดในการทดสอบ		เทสต์เคสที่ผ่านการทดสอบ	
		เทสต์เคสที่ไม่ผ่านการทดสอบ	
ข้อบกพร่องที่พบ		ข้อบกพร่องที่ได้รับการแก้ไขแล้ว	

DRAFT

4.6.1 รายงานผลการทดสอบระบบ ทั้งหมด

Content ดังตารางที่ X

ตารางที่ X ตารางรายงานผลการทดสอบ All

No.	ชื่อระบบ	จำนวนเทสต์เคส ทั้งหมด	เทสต์เคสที่ผ่าน การทดสอบ	เทสต์เคสที่ไม่ผ่าน การทดสอบ	เปอร์เซ็นต์
1	ระบบลงเวลา ทำงาน				
2	ระบบลา				
3	ระบบบันทึกการ อบรม				
รวม					

จากตารางที่ X สามารถอธิบายได้ว่า Content

DRAFT

4.7 รายงานข้อบกพร่องที่พบ

สามารถอธิบายได้ดังนี้

4.7.1 ระบบลงเวลาทำงาน

จากการทดสอบระบบลงเวลาทำงานในครั้งแรก สามารถอธิบายได้ดังนี้ ระบบมีข้อบกพร่องจำนวน 00 เทสต์เคส จากทั้งหมด 00 เทสต์เคส คิดเป็น 00% จากเทสต์เคสทั้งหมด และได้รับการแก้ไขแล้ว 00 เทสต์เคส จากการทดสอบครั้งที่สอง พบว่า....

4.7.2 ระบบลา

จากการทดสอบระบบลาในครั้งแรก สามารถอธิบายได้ดังนี้ ระบบมีข้อบกพร่องจำนวน 00 เทสต์เคส จากทั้งหมด 00 เทสต์เคส คิดเป็น 00% จากเทสต์เคสทั้งหมด และได้รับการแก้ไขแล้ว 00 เทสต์เคส จากการทดสอบครั้งที่สอง พบว่า....

4.7.3 ระบบบันทึกการอบรม

จากการทดสอบระบบบันทึกการอบรมในครั้งแรก สามารถอธิบายได้ดังนี้ ระบบมีข้อบกพร่องจำนวน 00 เทสต์เคส จากทั้งหมด 00 เทสต์เคส คิดเป็น 00% จากเทสต์เคสทั้งหมด และได้รับการแก้ไขแล้ว 00 เทสต์เคส จากการทดสอบครั้งที่สอง พบว่า....

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากผลการดำเนินงาน การทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM) โดยระบบที่ได้ทดสอบคือ ระบบลงเวลาทำงาน ระบบลา และระบบบันทึกการอบรม สามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1.1 ระบบลงเวลาทำงาน

จากการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน สามารถสรุปได้ว่า ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผลที่ได้จากการทดสอบพบว่าระบบสามารถประมวลผล แสดงข้อมูลได้ครบถ้วน สมบูรณ์ ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้ และเกิดข้อผิดพลาดระหว่างระบบและผู้ใช้งานน้อย โดยอ้างอิงจากผลลัพธ์การทดสอบระบบลงเวลาทำงาน ซึ่งพบข้อบกพร่องเพียง 1 เทสต์เคส เท่านั้น จากทั้งหมด 25 เทสต์เคส และผู้ทำโครงการได้แจ้งข้อบกพร่องให้ผู้พัฒนาทราบและดำเนินการแก้ไขต่อไปเรียบร้อยแล้ว

5.1.2 ระบบลา

จากการทดสอบระบบลา สามารถสรุปได้ว่า ระบบลาสามารถประมวลผล แสดงข้อมูลได้ครบถ้วน สมบูรณ์ ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น และเกิดข้อผิดพลาดระหว่างระบบและผู้ใช้งานน้อย อ้างอิงจากผลที่ได้จากการทดสอบในครั้งแรก ซึ่งพบว่าจากการทดสอบผู้ทำโครงการได้พบข้อบกพร่องจำนวน 19 เทสต์เคสจากทั้งหมด 59 เทสต์เคส โดยคิดเป็น xx% ของเทสต์เคสทั้งหมด หลังจากผู้ทำโครงการได้แจ้งข้อบกพร่องให้ผู้พัฒนาทราบและดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้วนั้น จากการทดสอบอีกครั้งพบว่า ผู้ทำโครงการพบข้อบกพร่องจำนวน xx เทสต์เคสจากทั้งหมด xx เทสต์เคส โดยคิดเป็น xx% ของเทสต์เคสทั้งหมด ซึ่งทำให้ทราบได้ว่า ระบบมีข้อบกพร่องน้อยลงจากเดิม xx% เมื่อเทียบกับผลลัพธ์การทดสอบในครั้งแรก

5.1.2 ระบบบันทึกการอบรม

จากการทดสอบระบบบันทึกการอบรม สามารถสรุปได้ว่า ระบบสามารถประมวลผลแสดงข้อมูลได้ครบถ้วน สมบูรณ์ ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น และไม่พบข้อผิดพลาดระหว่างระบบและผู้ใช้งาน อ้างอิงจากผลที่ได้จากการทดสอบในครั้งแรก ซึ่งพบว่าจากการทดสอบผู้ทำโครงการได้พบข้อบกพร่องจำนวน 6 เทสต์เคสจากทั้งหมด 24 เทสต์เคส โดยคิดเป็น xx% ของเทสต์เคสทั้งหมด หลังจากผู้ทำโครงการได้แจ้งข้อบกพร่องให้ผู้พัฒนาทราบและดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้วนั้น จากการทดสอบอีกครั้งพบว่า ผู้ทำโครงการพบข้อบกพร่องจำนวน 0 เทสต์เคสจากทั้งหมด 25 เทสต์เคส โดยคิดเป็น 0% ของเทสต์เคสทั้งหมด ซึ่งทำให้ทราบได้ว่า ระบบมีข้อบกพร่องน้อยลงจากเดิม xx% เมื่อเทียบจากผลลัพธ์การทดสอบในครั้งแรก

5.2 ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข

ในการทดสอบระบบ พบปัญหาและอุปสรรค ได้แก่ ความถูกต้องของเวลาในระหว่างการทำทดสอบ ความเชี่ยวชาญของผู้ทำโครงการในการเขียนสคริปต์ (Script) เพื่อใช้ในการทดสอบ และการเรียกใช้คำสั่งที่ไม่คุ้นเคยในการทดสอบ เช่น การเลือกใช้คำสั่งในการทดสอบผิดพลาด ประสงค์ เขียนคำสั่งโดยวิธีที่ผิดไวยากรณ์ของภาษา (Syntax) หรือตัวชี้ทาง (xpath) หรือรหัส (ID) ของตัวแปรผิด จึงทำให้ไม่สามารถทำการทดสอบได้อย่างต่อเนื่องในบางครั้ง

ผู้ทำโครงการได้ทำการแก้ไขโดยการรับค่าเวลาปัจจุบันก่อนกดส่งข้อมูล หรือปุ่ม “Submit” ศึกษาตัวอย่าง และวิธีการใช้คำสั่งอย่างละเอียดและหลากหลายมากยิ่งขึ้น และทดลองใช้รหัสหรือตัวชี้ทางใหม่ในการเขียนสคริปต์ เพื่อให้เทสต์เคสสามารถดำเนินการทดสอบได้อย่างต่อเนื่อง

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการทดสอบระบบพบว่ายังมีข้อจำกัดบางประการ ได้แก่ การตรวจสอบความถูกต้องของเวลาในหลักนาฬิกา เนื่องจากในบางกรณีทดสอบจะใช้เวลาในการทดสอบเกิน 30 วินาที หรือ 1 นาทีต่อ 1 เทสต์เคส เนื่องด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น การเขียนสคริปต์ให้มีการหน่วงเวลาในการทดสอบ หรือเริ่มทดสอบในช่วงที่เวลากำลังเปลี่ยนหน่วยนาฬิกา และเนื่องการทดสอบอัตโนมัติ (Automated Testing) ซึ่งสามารถทดสอบได้อย่างรวดเร็วแล้วนั้น ทำให้เวลาในหลักนาฬิกาไม่ตรงกับผลลัพธ์ที่คาดหวังไว้ จึงต้องมีการทดสอบซ้ำอีกรอบเพื่อให้ผ่านเทสต์เคสนั้น ๆ ถ้าหากผู้ทดสอบเขียนสคริปต์ให้มีความยืดหยุ่นหรือความหน่วงของเวลาในหลักนาฬิกาอยู่ที่ ± 1 นาที จะสามารถทำให้สคริปต์ทดสอบผ่านไปได้ด้วยดีและมีความต่อเนื่องในกาทดสอบมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] **Black Box Testing.** (ม.ป.ป.). ค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2564, จาก <https://www.imperva.com/learn/application-security/black-box-testing/>
- [2] Aroonroj Yolsuriyan. (2561). **Black box testing and white box testing.** ค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2564, จาก <https://medium.com/@noharapleng/black-box-testing-and-white-box-testing-179608779a46>
- [3] Shreya Bose. (2021). **Functional Testing : A DetailedGuide.** ค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2564, จาก <https://www.browserstack.com/guide/functional-testing>
- [4] Chaitanya Vihari. (2021). **Equivalence Class Partitioning and Boundary Value Analysis -Black Box Testing Techniques.** ค้นเมื่อ 9 ตุลาคม 2564, จาก <https://testnbug.com/2021/01/equivalence-class-partitioning-and-boundary-value-analysis-black-box-testing-techniques/>
- [5] Thomas Hamilton. (2021). **Decision Table Testing: Learn with Example.** ค้นเมื่อ 9 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.guru99.com/decision-table-testing.html>
- [6] Thomas Hamilton. (2021). **What is Non Functional Testing? Types with Example.** ค้นเมื่อ 9 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.guru99.com/non-functional-testing.html>
- [7] **What is Non-Functional Testing? Types with Example.** ค้นเมื่อ 9 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.tutorialspoint.com/what-is-non-functional-testing-types-with-example>
- [8] **What Is Regression Testing? Definition, Tools, Method, And Example.** ค้นเมื่อ 9 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.softwaretestinghelp.com/regression-testing-tools-and-methods/>
- [9] **Regression Testing คืออะไร.** (2021). ค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.somkiat.cc/regression-testing/>
- [10] **What is Regression Testing? Definition, Tools & How to Get Started.** (2019). ค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.katalon.com/resources-center/blog/regression-testing/>

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [11] ReQtest. (2019). **Black Box Testing – Understanding the Basics**. ค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2564, จาก <https://reqtest.com/testing-blog/black-box-testing/>
- [12] **Black Box Testing: An In-Depth Tutorial With Examples And Techniques**. (2021). ค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2564, จาก https://www.softwaretestinghelp.com/black-box-testing/#1_Functional_Testing
- [13] Natdanai Wiangwang. (2563). **มาใช้ testing technique กันเถอะ ตอนที่ 1 Equivalence Partitioning**. ค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2564, จาก <https://natdanai-wiangwang.medium.com/testing-technique-equivalence-partitioning-a21da35b0404>
- [14] Aanchal Singh. (ม.ป.ป.). **Black Box Testing Techniques**. ค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.educba.com/black-box-testing-techniques/>
- [15] **What Is Comparison Testing (Learn With Examples)**. (2021). ค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.softwaretestinghelp.com/comparison-testing/>
- [16] adrecover. (ม.ป.ป.). **Use Case Technique**. ค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.javatpoint.com/use-case-technique-in-black-box-testing>
- [17] adrecover. (ม.ป.ป.). **Equivalence Partitioning Technique**. ค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.javatpoint.com/equivalence-partitioning-technique-in-black-box-testing>
- [18] **Equivalence Class Partitioning**. (2021). ค้นเมื่อ 13 ตุลาคม 2564, จาก <https://artoftesting.com/equivalence-clag>
- [19] Animesh Chatterjee. (2020). **What is Error Guessing Technique?**. ค้นเมื่อ 13 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.techtravelhub.com/what-is-error-guessing-technique/>
- [20] AdRecover. (ม.ป.ป.). **Error Guessing Technique**. ค้นเมื่อ 13 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.javatpoint.com/error-guessing-technique-in-black-box-testing>
- [21] AdRecover. (ม.ป.ป.). **Automation Testing**. ค้นเมื่อ 13 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.javatpoint.com/automation-testing>
- [22] robotframework. (ม.ป.ป.). **ROBOTFRAMEWORK**. ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2564, จาก <https://robotframework.org/?tab=0#getting-started>

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [23] **SeleniumLibrary.** (ม.ป.ป). ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2564, จาก <https://robotframework.org/SeleniumLibrary/>
- [24] **naparath.** (2561). **การทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing) – #1 กิจกรรมและขั้นตอนการทดสอบซอฟต์แวร์.** ค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2564, จาก <https://sysadmin.psu.ac.th/2019/02/22/softwaretesting-chapter1/>
- [25] **Thomas Hamilton.** (2021). **Manual Testing Tutorial: What is, Concepts, Types & Tool.** ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.guru99.com/manual-testing.html>
- [26] **Techopedia Terms.** (ม.ป.ป). **Automated Testing.** ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.techopedia.com/definition/17785/automated-testing>
- [27] **What is Microsoft Excel? - Definition from Techopedia.** (2020). ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2564, จาก <https://www.techopedia.com/definition/5430/microsoft-excel>
- [28] **Excel Definition.** (ม.ป.ป). ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2564, จาก <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/excel/study/excel-definition-overview/>
- [29] **Sanook Online Ltd.** (2556). **Microsoft Excel (คืออะไร หมายถึง ความหมาย) – Sanook!.** ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2564, จาก <https://guru.sanook.com/6147/>
- [30] **BuiltIn.** (ม.ป.ป). ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2564, จาก <https://robotframework.org/robotframework/latest/libraries/BuiltIn.html>
- [31] **DateTime.** (ม.ป.ป). ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2564, จาก <https://robotframework.org/robotframework/latest/libraries/DateTime.html>
- [32] **OperatingSystem.** (ม.ป.ป). ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2564, จาก <https://robotframework.org/robotframework/latest/libraries/OperatingSystem.html>
- [33] **String.** (ม.ป.ป). ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2564, จาก <https://robotframework.org/robotframework/latest/libraries/String.html>

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ภาคผนวก

ก. คู่มือการทดสอบระบบลงเวลาทำงาน ระบบลา และระบบบันทึกการอบรม

คู่มือการทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM)

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

- 1.1 chromedriver เวอร์ชัน 95 (เวอร์ชันปัจจุบัน)
- 1.2 Python เวอร์ชัน 3.10.0
- 1.3 Robot Framework เวอร์ชัน 4.1.2
- 1.4 Visual Studio Code

2. ขั้นตอนในการตรวจสอบเครื่องมือ

- 2.1 ตรวจสอบเครื่องมือ และเวอร์ชันของเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบโดยใช้คำสั่ง ตามตารางที่

15

ตารางที่ 15 คำสั่งที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

เครื่องมือ	คำสั่ง และวิธีตรวจสอบเวอร์ชัน	ตัวอย่างผลลัพธ์
chromedriver	1. เปิด Google Chrome 2. คลิกที่ “กำหนดค่าและควบคุม Google Chrome” หรือ จุดสามจุด ที่ มุมบนขวา 3. คลิกที่ “ความช่วยเหลือ” 4. คลิกที่ “เกี่ยวกับ Google Chrome”	เวอร์ชัน 95.0.4638.54
Python	1. เปิด Command Prompt 2. ป้อนคำสั่ง python --version และกด Enter	Python 3.10.0
Robot Framework	1. เปิด Command Prompt 2. ป้อนคำสั่ง robot --version และกด Enter	Robot Framework 4.1.2 (Python 3.10.0 on win32)

- 2.2 หากมีและเครื่องมือที่ติดตั้งภายในเครื่องเป็นเวอร์ชันเก่า ให้อัปเดตเป็นเวอร์ชันปัจจุบัน หรือ ติดตั้งใหม่

3. ขั้นตอนการติดตั้งเครื่องมือ

3.1 วิธีการติดตั้ง chromedriver

1. เข้าไปที่เว็บไซต์ <https://chromedriver.chromium.org/downloads> และดาวน์โหลด chromedriver เวอร์ชันล่าสุด หรือเวอร์ชันที่ตรงกับ Google Chrome ดังภาพที่ 5 และสามารถตรวจสอบเวอร์ชันของ Google Chrome ได้ที่ ข้อ 2 ขั้นตอนในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ







Current Releases

- If you are using Chrome version 96, please download [ChromeDriver 96.0.4664.18](#)
- If you are using Chrome version 95, please download [ChromeDriver 95.0.4638.17](#)
- If you are using Chrome version 94, please download [ChromeDriver 94.0.4606.61](#)
- For older version of Chrome, please see below for the version of ChromeDriver that supports it.

ภาพที่ 6 เวอร์ชันของ chromedriver

2. เลือก chromedriver ตามระบบปฏิบัติการของเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ ในที่นี้ยกตัวอย่างเป็นระบบปฏิบัติการ Windows โดยเลือก chromedriver_win32.zip ดังภาพที่ 6

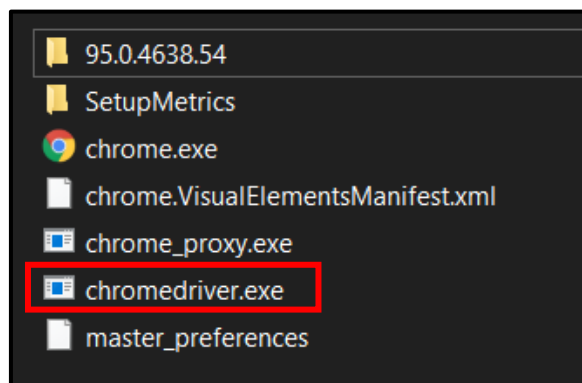
Index of /95.0.4638.17/

	Name	Last modified	Size	ETag
	Parent Directory		-	
	chromedriver_linux64.zip	2021-09-27 12:30:19	9.52MB	09337635782c13561c0ac83c5c20fa64
	chromedriver_mac64.zip	2021-09-27 12:30:21	7.84MB	e718ad38ccbd6ffb96e8f4edf636e694
	chromedriver_mac64_m1.zip	2021-09-27 12:30:24	7.40MB	dd35a187512014d50cccaaeabcd1f2c
	chromedriver_win32.zip	2021-09-27 12:30:26	5.73MB	9ac3dda7b4b5ebad789fa4e6efc483b
	notes.txt	2021-09-27 12:30:30	0.00MB	27b420d2796c7880505784213af8d202

ภาพที่ 7 รายชื่อระบบปฏิบัติการที่สามารถดาวน์โหลด chromedriver

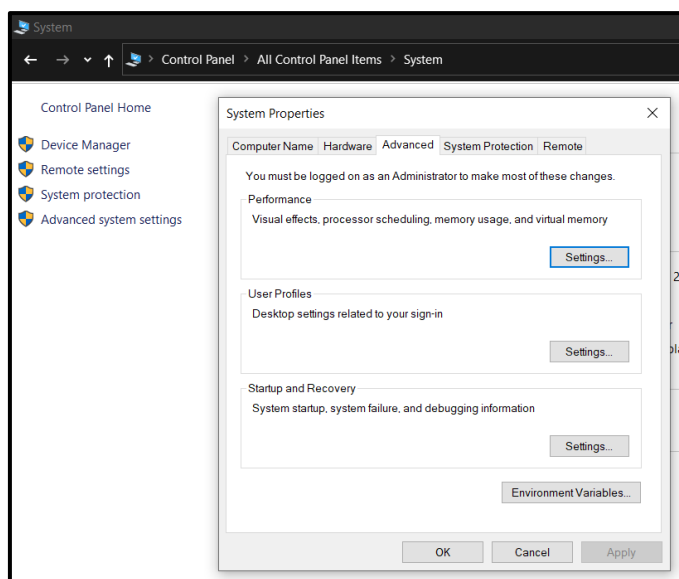
3. เมื่อดาวนโหลดเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำการแยกไฟล์ (unzip) ไฟล์ที่ดาวนโหลดมา และนำchromedriver.exe ไปวางไว้ที่ Folder Application ของ Google Chrome ของแต่ละเครื่อง ซึ่งในที่นี้ PATH เส้นทางที่อยู่จะแตกต่างกัน (ตัวอย่างนี้ PATH จะอยู่ที่ C:\Program Files\Google\Chrome\Application)

ดังภาพที่ 7



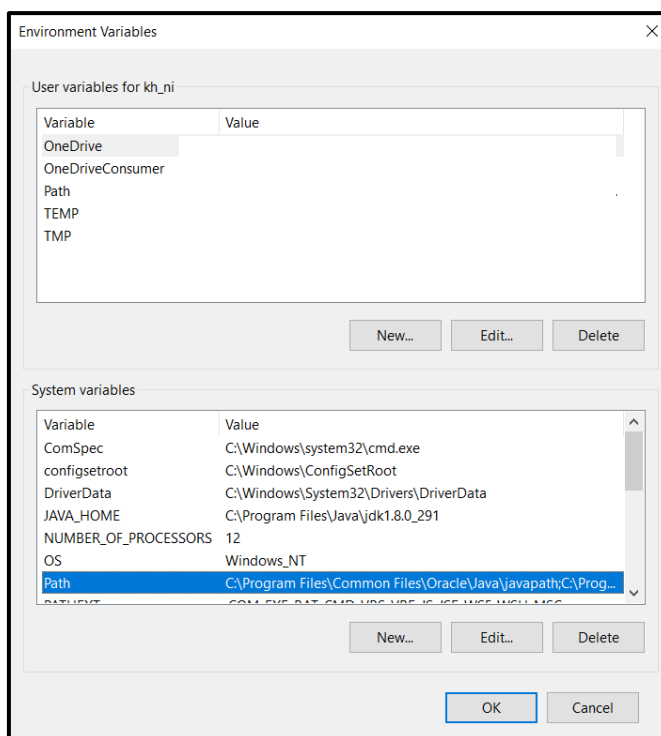
ภาพที่ 8 การนำ chromedriver ไปวางไว้ที่ Folder Application ของ Chrome

เข้าไปที่ Control Panel > System > Advanced system settings หรือ System Properties แล้วเลือกแท็บ Advanced กดที่ปุ่ม Environment Variables



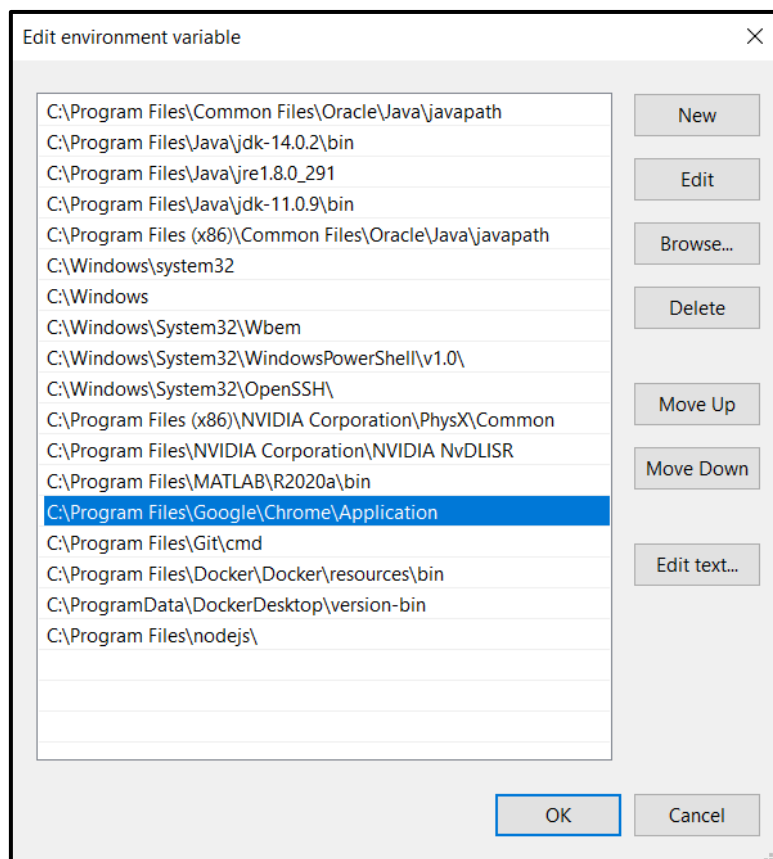
ภาพที่ 9 การตั้งค่า System Properties

และเลือกกดที่ Path ที่ User variables หรือ System variables (ในที่นี้จะยกตัวอย่างเป็น System variables และเมื่อคลิกที่ Path แล้ว จากนั้นกด Edit เพื่อเพิ่ม PATH ของ chromedriver ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 10 การเลือก Path เพื่อทำการเพิ่ม chromedriver

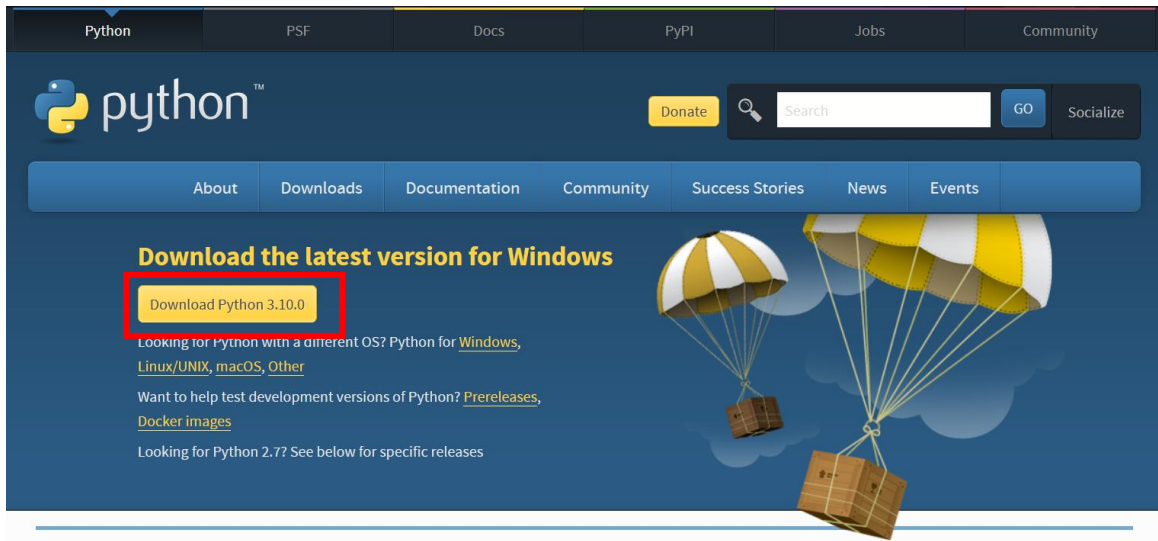
จากนั้นกดที่ New เพื่อเพิ่ม PATH ของ chromedriver จากนั้นกด OK ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 11 การเพิ่ม PATH ของ chromedriver

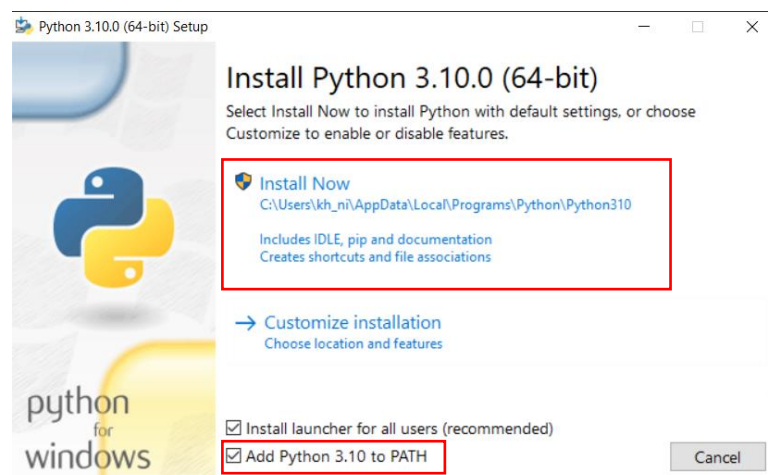
3.2 วิธีการติดตั้ง Python

1. เข้าไปที่เว็บไซต์ <https://www.python.org/downloads/> และดาวน์โหลด Download Python 3.10.0 หรือเวอร์ชันปัจจุบัน ดังภาพที่ 11



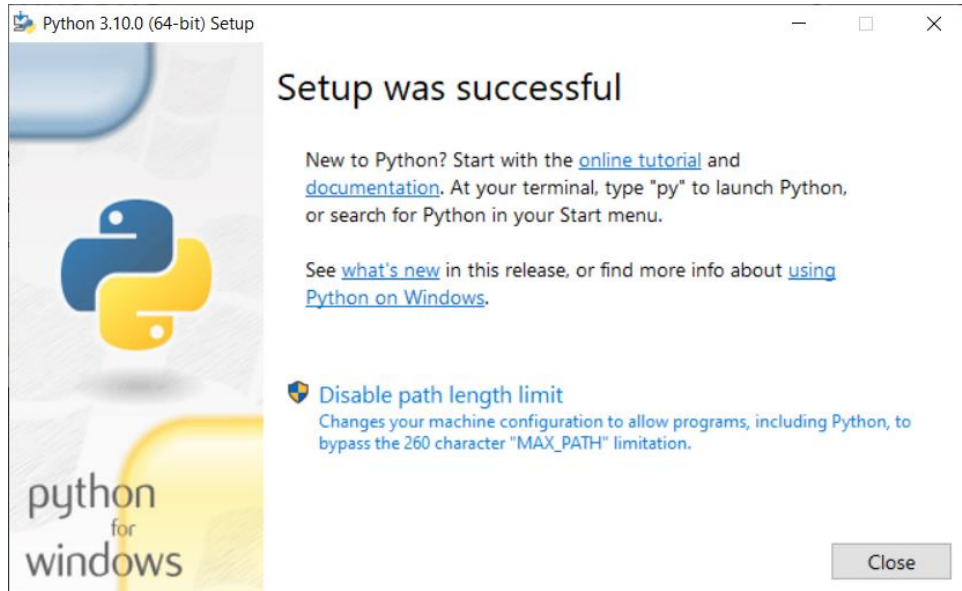
ภาพที่ 12 การดาวน์โหลดไพธอนเวอร์ชัน 3.10.0

2. คลิกไฟล์ที่ดาวน์โหลดสำเร็จเพื่อทำการติดตั้ง โดยเลือก Install Now และทำเครื่องหมายถูกที่ปุ่ม Add Python 3.10 to PATH จากนั้นคลิกที่ Install Now ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 13 การติดตั้ง Python

เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 13 ให้คลิก Close



ภาพที่ 14 หน้าจอแสดงการติดตั้งเสร็จสิ้น

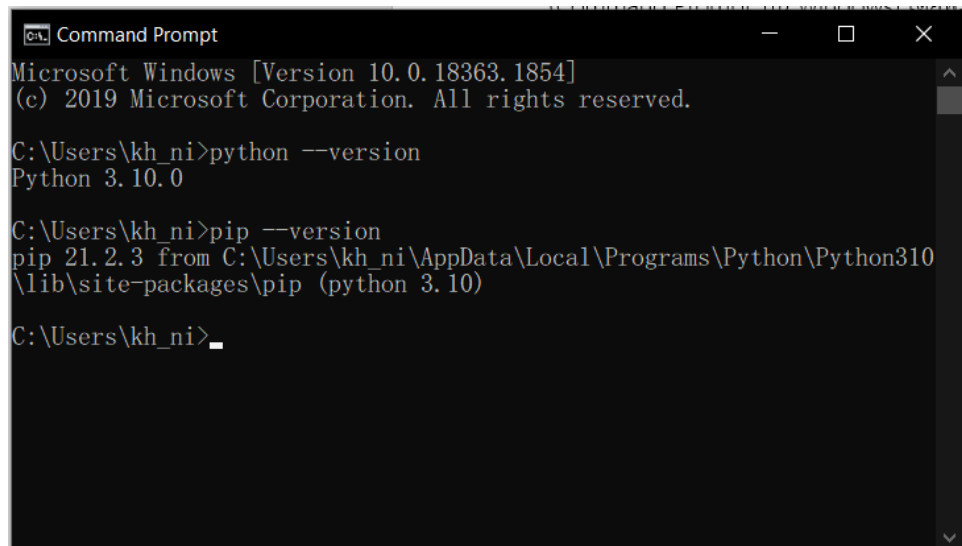
3. พิมพ์คำสั่ง `python --version` ใน Command Prompt และกด Enter ถ้าการติดตั้ง Python สำเร็จ จะขึ้นเป็น Python 3.10.0 หรือเวอร์ชันปัจจุบัน ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 15 การตรวจสอบเวอร์ชันของ Python

4. ตรวจสอบการติดตั้ง Python ในส่วนของ Package Installer ด้วยการพิมพ์คำสั่ง `pip --version` ถ้าการติดตั้งสำเร็จจะแสดงข้อความ `pip 21.2.3 from c:\user\...\pip (python 3.10)` หรือเวอร์ชันปัจจุบัน

ดังภาพที่ 15



```

Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1854]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\kh_ni>python --version
Python 3.10.0

C:\Users\kh_ni>pip --version
pip 21.2.3 from C:\Users\kh_ni\AppData\Local\Programs\Python\Python310\lib\site-packages\pip (python 3.10)

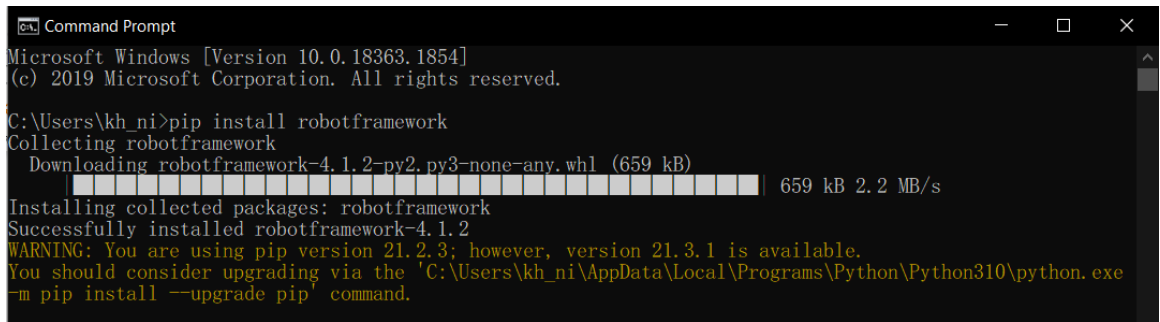
C:\Users\kh_ni>

```

ภาพที่ 16 การตรวจสอบ Package Installer

3.3 วิธีการติดตั้ง Robot Framework

1. เปิด Command Prompt จากนั้นพิมพ์คำสั่ง `pip install robotframework` เพื่อติดตั้ง Robot Framework ซึ่งเมื่อติดตั้งสำเร็จ จะแสดงข้อความ `Successfully installed robotframework-4.1.2` หรือเวอร์ชันปัจจุบัน ในกรณีที่ขึ้น Warning แสดงข้อความสีเหลือง ให้ทำการอัปเดตให้เป็นเวอร์ชันล่าสุด โดยป้อนคำสั่ง `python.exe -m pip install --upgrade pip` ดังภาพที่ 16 และ 17



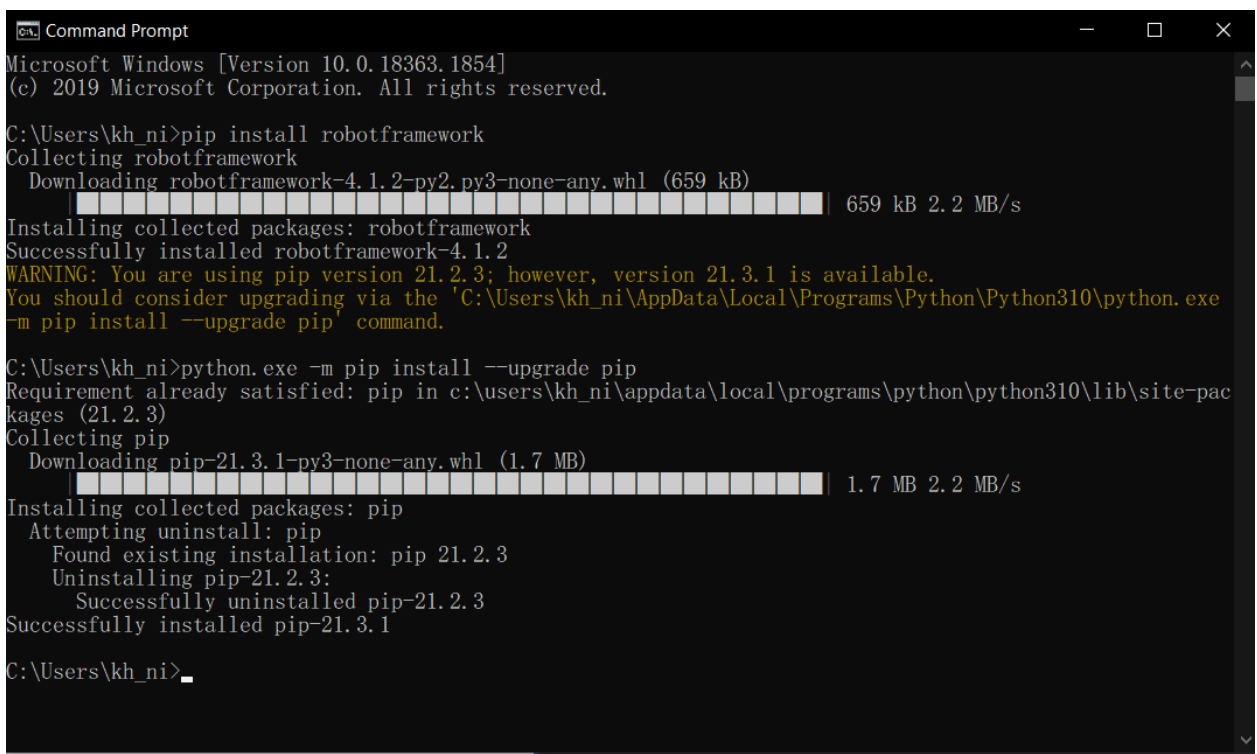
```

Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1854]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\kh_ni>pip install robotframework
Collecting robotframework
  Downloading robotframework-4.1.2-py2.py3-none-any.whl (659 kB)
    |#####| 659 kB 2.2 MB/s
Installing collected packages: robotframework
Successfully installed robotframework-4.1.2
WARNING: You are using pip version 21.2.3; however, version 21.3.1 is available.
You should consider upgrading via the 'C:\Users\kh_ni\AppData\Local\Programs\Python\Python310\python.exe
-m pip install --upgrade pip' command.

```

ภาพที่ 17 การติดตั้ง Robot Framework



```

Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1854]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\kh_ni>pip install robotframework
Collecting robotframework
  Downloading robotframework-4.1.2-py2.py3-none-any.whl (659 kB)
    |#####| 659 kB 2.2 MB/s
Installing collected packages: robotframework
Successfully installed robotframework-4.1.2
WARNING: You are using pip version 21.2.3; however, version 21.3.1 is available.
You should consider upgrading via the 'C:\Users\kh_ni\AppData\Local\Programs\Python\Python310\python.exe
-m pip install --upgrade pip' command.

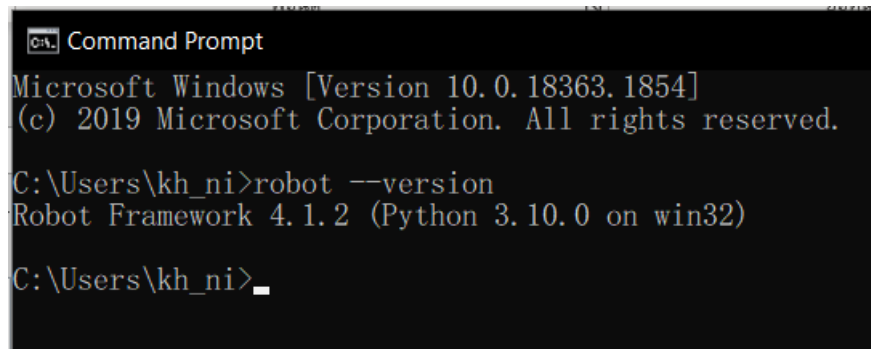
C:\Users\kh_ni>python.exe -m pip install --upgrade pip
Requirement already satisfied: pip in c:\users\kh_ni\appdata\local\programs\python\python310\lib\site-pac
kages (21.2.3)
Collecting pip
  Downloading pip-21.3.1-py3-none-any.whl (1.7 MB)
    |#####| 1.7 MB 2.2 MB/s
Installing collected packages: pip
  Attempting uninstall: pip
    Found existing installation: pip 21.2.3
    Uninstalling pip-21.2.3:
      Successfully uninstalled pip-21.2.3
  Successfully installed pip-21.3.1

C:\Users\kh_ni>

```

ภาพที่ 18 การอัปเดตเวอร์ชันล่าสุด

3. ตรวจสอบการติดตั้ง Robot Framework ด้วยคำสั่ง `robot --version` ถ้าติดตั้งสำเร็จเรียบร้อย จะแสดงข้อความ Robot Framework 4.1.2 (Python 3.10.0 on win32) หรือเวอร์ชันล่าสุด ดังภาพที่ 18



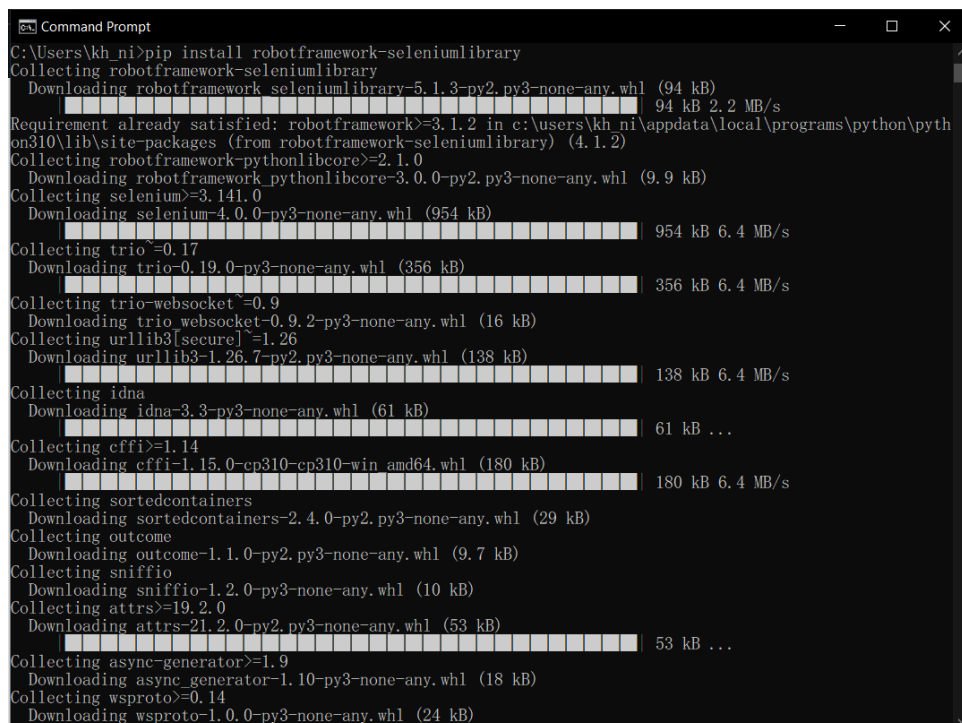
```

C:\Users\kh_ni>robot --version
Robot Framework 4.1.2 (Python 3.10.0 on win32)
C:\Users\kh_ni>

```

ภาพที่ 19 ตรวจสอบการติดตั้ง Robot Framework

4. เปิด Command Prompt เพื่อติดตั้ง SeleniumLibrary เพื่อใช้ทดสอบ Web Application ด้วยคำสั่ง `pip install robotframework-seleniumlibrary` จากนั้นกด Enter และหน้าจอจะแสดงผลลัพธ์ ดังภาพที่ 19



```

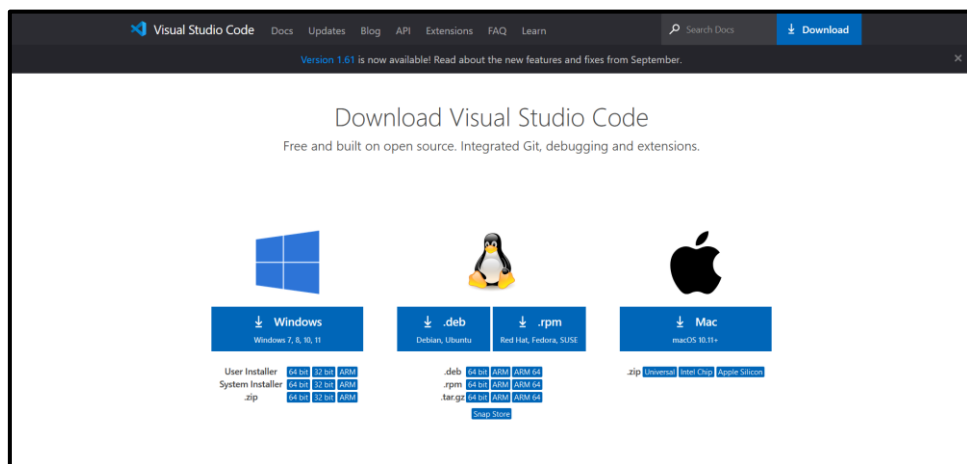
C:\Users\kh_ni>pip install robotframework-seleniumlibrary
Collecting robotframework-seleniumlibrary
  Downloading robotframework_seleniumlibrary-5.1.3-py2.py3-none-any.whl (94 kB)
    94 kB 2.2 MB/s
Requirement already satisfied: robotframework>=3.1.2 in c:\users\kh_ni\appdata\local\programs\python\python310\lib\site-packages (from robotframework-seleniumlibrary) (4.1.2)
Collecting robotframework-pythonlibcore>=2.1.0
  Downloading robotframework_pythonlibcore-3.0.0-py2.py3-none-any.whl (9.9 kB)
Collecting selenium>=3.141.0
  Downloading selenium-4.0.0-py3-none-any.whl (954 kB)
    954 kB 6.4 MB/s
Collecting trio>=0.17
  Downloading trio-0.19.0-py3-none-any.whl (356 kB)
    356 kB 6.4 MB/s
Collecting trio-websocket>=0.9
  Downloading trio_websocket-0.9.2-py3-none-any.whl (16 kB)
Collecting urllib3[secure]>=1.26
  Downloading urllib3-1.26.7-py2.py3-none-any.whl (138 kB)
    138 kB 6.4 MB/s
Collecting idna
  Downloading idna-3.3-py3-none-any.whl (61 kB)
    61 kB ...
Collecting cffi>=1.14
  Downloading cffi-1.15.0-cp310-cp310-win_amd64.whl (180 kB)
    180 kB 6.4 MB/s
Collecting sortedcontainers
  Downloading sortedcontainers-2.4.0-py2.py3-none-any.whl (29 kB)
Collecting outcome
  Downloading outcome-1.1.0-py2.py3-none-any.whl (9.7 kB)
Collecting sniffio
  Downloading sniffio-1.2.0-py3-none-any.whl (10 kB)
Collecting attrs>=19.2.0
  Downloading attrs-21.2.0-py2.py3-none-any.whl (53 kB)
    53 kB ...
Collecting async-generator>=1.9
  Downloading async_generator-1.10-py3-none-any.whl (18 kB)
Collecting wsproto>=0.14
  Downloading wsproto-1.0.0-py3-none-any.whl (24 kB)

```

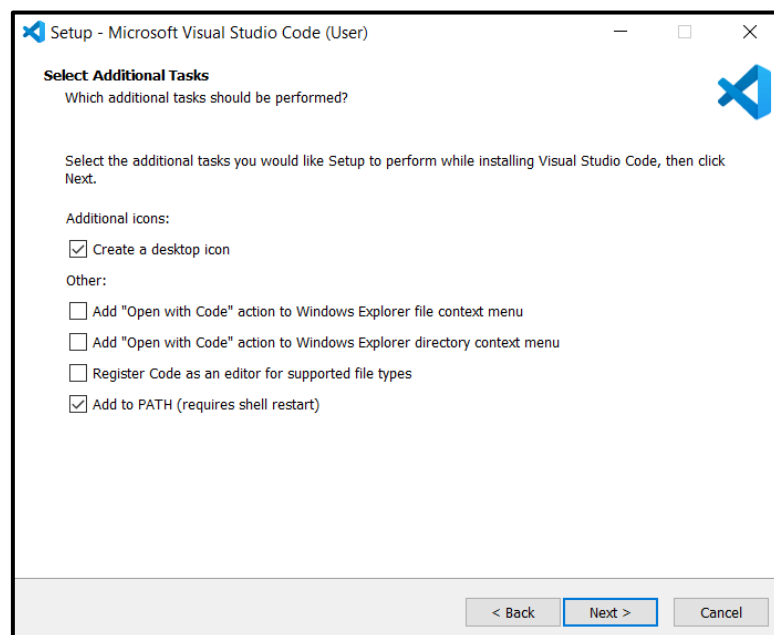
ภาพที่ 20 การติดตั้ง SeleniumLibrary

3.4 วิธีติดตั้ง Visual Studio Code

4.1 เข้าไปที่เว็บไซต์ <https://code.visualstudio.com/download> เพื่อทำการดาวน์โหลด Visual Studio Code จากนั้นเลือกตามระบบปฏิบัติการของเครื่องที่ใช้ในการทดสอบและทำการติดตั้งให้เรียบร้อย และเลือกทำเครื่องหมายถูกที่ Add to PATH และกด Next ต่อไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ ดังภาพที่ 20 และ 21 ตามลำดับ

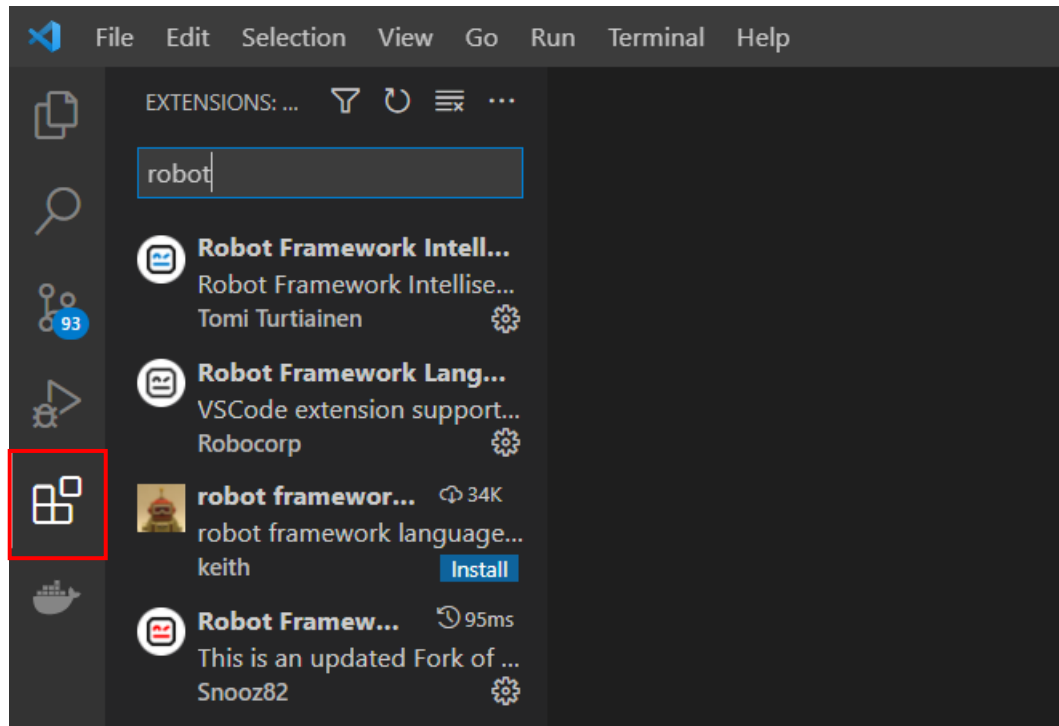


ภาพที่ 21 การดาวน์โหลด Visual Studio Code

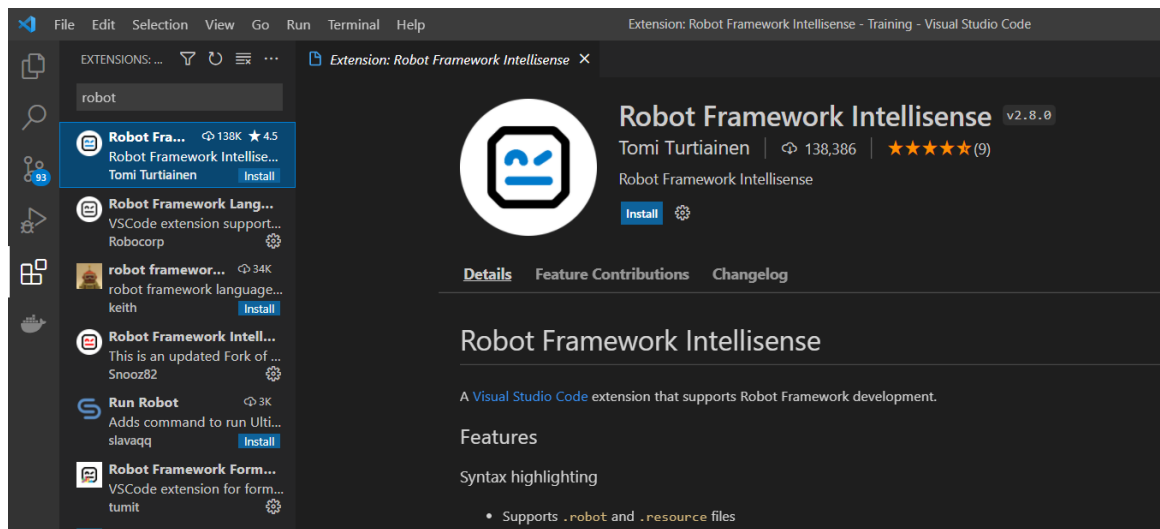


ภาพที่ 22 การติดตั้ง Visual Studio Code

4.2 ติดตั้งตัวช่วยในการเขียน Robot ด้วย Robot Framework Intellisense โดยการคลิกที่ Extension ซึ่งอยู่บริเวณซ้ายมือดังรูป และค้นหาคำว่า Robot และเลือก Robot Framework Intellisense ดังภาพที่ 22 และ 23 ตามลำดับ

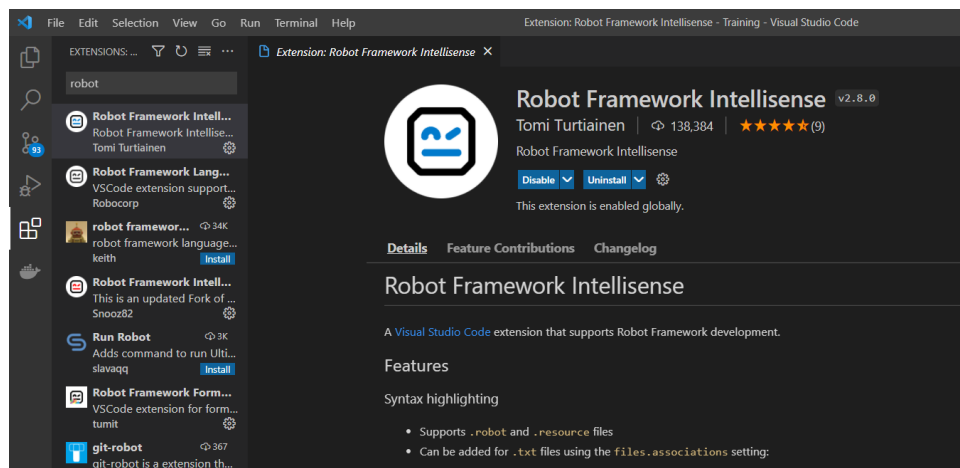


ภาพที่ 23 การติดตั้ง Extension เสริม



ภาพที่ 24 Extension Robot Framework Intellisense

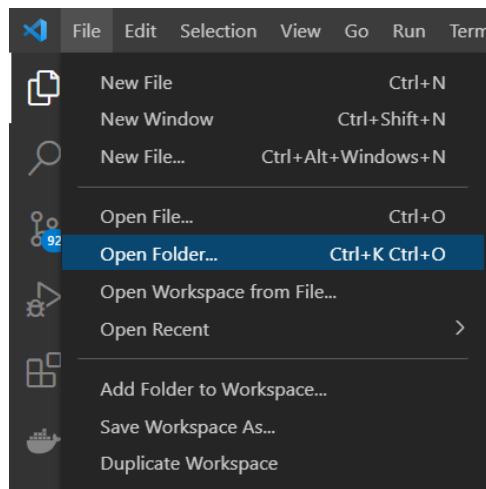
4.3 เมื่อเลือก Robot Framework Intellisense เสร็จสิ้นแล้ว ให้กด Install เพื่อทำการติดตั้ง เมื่อติดตั้งสำเร็จจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 24



ภาพที่ 25 การติดตั้ง Robot Framework Intellisense สำเร็จ

4. ขั้นตอนการทดสอบด้วยวิธีการ Automated Testing

1. เปิด Visual Studio Code และกด File > Open Folder... และเลือก PATH ที่เก็บโค้ด Robot Framework ไว้ เพื่อทำการเปิดไฟล์ Robot Framework ขึ้นมาเพื่อเริ่มทำการทดสอบ ดังภาพที่ 25

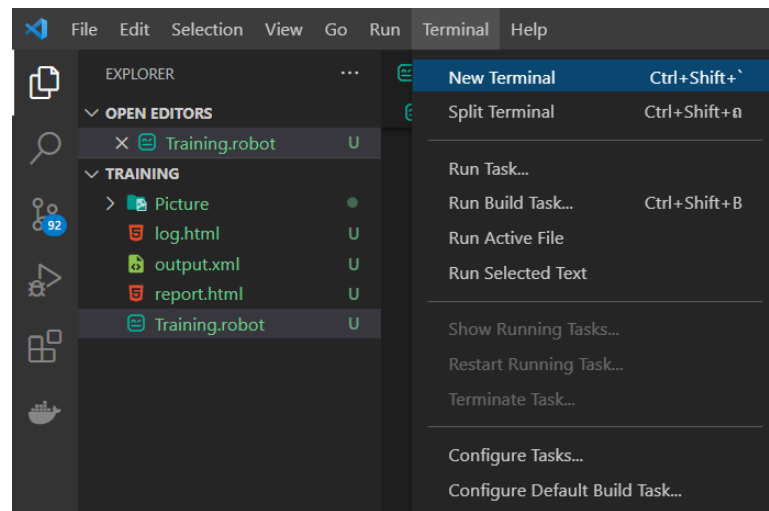


ภาพที่ 26 การเปิดไฟล์ Robot ใน Robot Framework

2. คลิกที่ไฟล์ Training.robot เพื่อทำการแก้ไขในส่วนของ File Directory โดยให้ผู้ที่ต้องการทดสอบแก้ไขตัวแปร `${pic_directory}` เพื่อสร้าง PATH สำหรับเก็บรูปภาพผลการทดสอบ และแก้ไข Test Case ชื่อ Set-up Directory โดยแก้ไขให้ตรงกับ `${pic_directory}` แต่ไม่มี / (Slash) ต่อท้าย ตัวอย่างเช่น

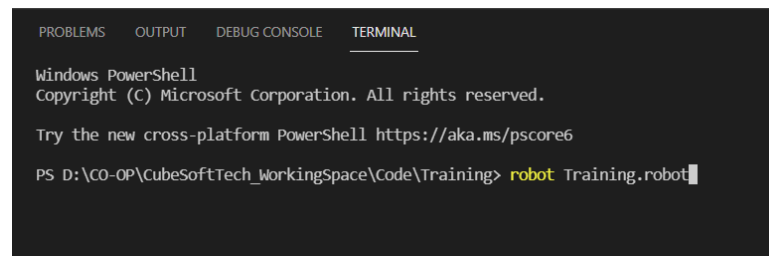
```
*** Variable ***
${pic_directory} D:/RobotFramework/Training/Picture
*** Test Case ***
Set-up Directory
    Create Directory D:/RobotFramework/Training/Picture
```

3. คลิกที่ Terminal > New Terminal เพื่อทำการป้อนคำสั่งในการทดสอบแบบ Automated Testing ดังภาพที่ 26

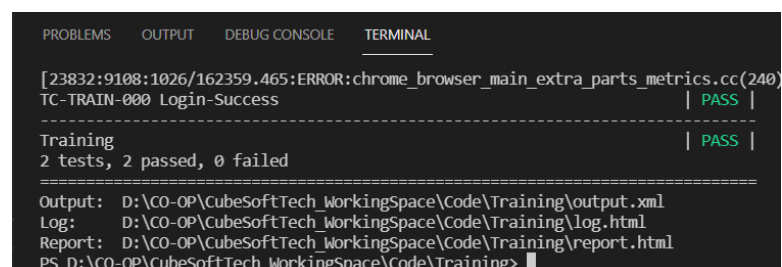


ภาพที่ 27 การสร้าง Terminal

4. ป้อนคำสั่ง robot ตามด้วยชื่อไฟล์ จากนั้นกด Enter เพื่อทำการเริ่มทดสอบโดยวิธีการ Automated Testing ดังตัวอย่างภาพที่ 27 และ 28 ตามลำดับ



ภาพที่ 28 การป้อนคำสั่งเพื่อเริ่มทำการทดสอบ



ภาพที่ 29 ผลการทดสอบเบื้องต้น

ภาคผนวก

ข. ตัวอย่างเทมเพลตเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. ตัวอย่างเทมเพลตการออกแบบเทสต์เคส

ผู้ทำโครงการได้ออกแบบเทมเพลตการออกแบบเทสต์เคส และอธิบายหัวข้อ ดังตารางที่ 16 และ 17 ดังนี้

ตารางที่ 16 ตัวอย่างเทมเพลตการออกแบบเทสต์เคส

รหัสทดสอบ	UAT-0XX	ชื่อการทดสอบ :		คำอธิบาย :		ผู้ทดสอบ :	วันที่ทดสอบ	dd-mm-yyyy	เวอร์ชัน	v.2021XXXX
Test Case ID	Test Case Name	Description	Prerequisite	Input Data	Test Step Description	Expected Result	Actual Result	Result (Pass/Fail)	Defect ID	Remark
Scenarios Name :										
TC-XX-000										

ตารางที่ 17 คำอธิบายตารางออกแบบเทสต์เคส

หัวข้อ	คำอธิบาย	หัวข้อ	คำอธิบาย	หัวข้อ	คำอธิบาย
รหัสทดสอบ	รหัสของฟังก์ชันหรือระบบ	Test Case ID	รหัสของเทสต์เคส	Expected Result	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
ชื่อการทดสอบ	ชื่อระบบที่ทำการทดสอบ	Test Case Name	ชื่อของเทสต์เคส	Actual Result	ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบ
คำอธิบาย	คำอธิบายระบบทดสอบ	Description	คำอธิบายของเทสต์เคส	Result (Pass/Fail)	สรุปผลลัพธ์ของการทดสอบ
ผู้ทดสอบ	ชื่อผู้ทดสอบระบบ	Prerequisite	เงื่อนไขก่อนทดสอบเทสต์เคส	Defect ID	รหัสข้อบกพร่อง
วันที่ทดสอบ	วันที่ในการทดสอบระบบ	Input Data	ข้อมูลที่ใช้ในการเทสต์	Remark	หมายเหตุเพิ่มเติม
เวอร์ชัน	เวอร์ชันของระบบทดสอบ (UAT)	Test Step Description	ขั้นตอนการเทสต์	Scenarios Name	สถานการณ์ทดสอบ

2. ตัวอย่างเทมเพลตการรายงานข้อบกพร่องของระบบ

ตารางที่ 18 ตัวอย่างเทมเพลตการรายงานข้อบกพร่องของระบบ

No.	Defect ID	Module / Function	Role	Scenarios	Description	Expected Result	Actual Result	Severity	Priority	Status	version	Report by	Assign to	Open Date	Close Date

ตารางที่ 19 คำอธิบายตารางรายงานข้อบกพร่อง

หัวข้อ	คำอธิบาย	หัวข้อ	คำอธิบาย	หัวข้อ	คำอธิบาย
No.	ลำดับที่	Actual Result	ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบ	Assign to	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
Defect ID	รหัสข้อบกพร่อง	version	เวอร์ชันของระบบทดสอบ	Open Date	วันที่พบข้อบกพร่อง
Module / Function	ชื่อฟังก์ชันในการทดสอบ	Report by	แจ้งข้อบกพร่องโดยผู้ใด	Close Date	วันที่ข้อบกพร่องได้รับการแก้ไข
Role	ตำแหน่งของผู้ใช้ (user)	Severity	ระดับความรุนแรงของข้อบกพร่อง แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ Critical, High, Medium, Low		
Scenarios	สถานการณ์พบข้อบกพร่อง	Priority	ระดับความสำคัญที่มีต่อฟังก์ชัน แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ Critical, High, Medium, Low		
Description	คำอธิบายข้อบกพร่องที่พบ	Status	สถานะของข้อบกพร่องที่พบ แบ่งเป็น 7 ประเภท ได้แก่ Open, Being Review by Developer, Returned by Developer, Ready for Testing in the Next Build, Closed, Return by Tester, Defferend to the Next Release		
Expected Result	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง				