**Maejo University**

**System Test Plan**

**การทดสอบระบบเว็บไซต์คณิตศาสตร์โดยคุณครูวชิราพร**

**ด้วย Robot framework**

**นางสาว ขวัญฤทัย ไวจำปา รหัสนักศึกษา 6104106304**

**คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**

**มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่**

**ที่ปรึกษา**

**อาจารย์พิชชยานิดา คำวิชัย**

**สารบัญ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| เรื่อง |  | หน้า |
| 1 | รหัสแผนการทดสอบ (Test Plan Identifier) | 5 |
| 2 | เอกสารอ้างอิง (References) | 5 |
| 3 | บทนำ (Introduction) | 5 |
| 4 | รายการทดสอบ (Test Items-Functions) | 5 |
| 5 | ความเสี่ยงของซอฟต์แวร์ภายใต้การทดสอบ (Software Risk Issues) | 6 |
| 6 | คุณสมบัติที่ทดสอบ (Tested Features) | 6 |
| 7 | คุณสมบัติที่ไม่มีการทดสอบ (Features not Tested) | 15 |
| 8 | วิธีการที่ใช้ในการทดสอบ (Approach / Strategy) | 16 |
| 9 | เงื่อนไขผ่านหรือไม่ผ่านการทดสอบ (Item Pass/Fail Criterias) | 17 |
| 10 | เงื่อนไขการหยุด และเริ่มต้นใหม่ของการทดสอบ  (Suspension Criteria and Resumption Requirements) | 18 |
| 11 | การส่งมอบการทดสอบ (Test deliverables) | 18 |
| 12 | งานทดสอบคงค้าง (Remaining Test Tasks) | 18 |
| 13 | สภาพแวดล้อมการทดสอบที่ต้องการ (Environmental Needs) | 19 |
| 14 | ความต้องการฝึกอบรม (Staffing & training needs) | 19 |
| 15 | การกำหนดความรับผิดชอบ (Responsibilities) | 20 |
| 16 | กำหนดการ (Schedule) | 21 |
| 17 | การวางแผนจัดการความเสี่ยง (Planning Risks and Contingencies) | 22 |
| 18 | ผู้อนุมัติการทดสอบ (Approvals) | 22 |
| 19 | นิยามศัพท์ (Glossary) | 22 |
| 20 | หน่วยงาน/บริษัท/บุคคลอ้างอิง ที่จะให้การสนับสนุนข้อมูลของโครงงาน  (Project Information Support) | 23 |
| 21 | อ้างอิง (References) | 23 |

**สารบัญตาราง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| เรื่อง |  | หน้า |
| ตารางที่ TP-6.1 | ความหมายของระดับความสำคัญ | 12 |
| ตารางที่ TP-9.1 | กำหนดเงื่อนไขการทดสอบ | 17 |
| ตารางที่ TP-15.1 | ผู้รับผิดชอบหน้าที่ในแต่ละด้านสำหรับการทดสอบ | 20 |
| ตารางที่ TP-16.1 | กำหนดการระยะเวลาการดำเนินงาน | 21 |
| ตารางที่ TP-18.1 | แสดงรายชื่อผู้อนุมัติในการทดสอบ | 22 |
| ตารางที่ TP-19.1 | แสดงคำอธิบายของนิยามศัพท์เฉพาะหรืออักษรย่อต่าง ๆ ที่ปรากฎอยู่เอกสาร | 22 |

**สารบัญรูปภาพ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| เรื่อง |  | หน้า |
| รูปที่ TP-6.1 | แผนภาพหน้าจอฟังก์ชันการทำงานของระบบแสดงลำดับการดำเนินกิจกรรม  ทั้งหมดของเว็บไซต์คณิตศาสตร์โดยคุณครูวชิราพร | 7 |

1. **รหัสแผนการทดสอบ (Test Plan Identifier)**

เอกสารจัดอยู่ในรูปแบบระดับการทดสอบระบบ (System Test Plan) มีการกำหนดรหัสแผนการทดสอบ คือ TP-ITL (TP- mathematics)

1. **เอกสารอ้างอิง (References)**

IEEE Standard for Software and System Test Documentation, IEEE STD 829-2008

1. **บทนำ (Introduction)**

เว็บไซต์คณิตศาสตร์โดยคุณครูวชิราพร มีฟังก์ชันการทำงานดังนี้ นักเรียนสามารถเข้าสู่ระบบ สามารถเปลี่ยนรหัสผ่าน และนักเรียนทำข้อสอบของตนเองได้ ในส่วนของคุณครูสามารถเพิ่มรายวิชา สามารถเพิ่มข้อมูลบทเรียนได้ สามารถดูรายละเอียดบทเรียนและแก้ไขบทเรียนได้ สามารถลบบทเรียนได้สามารถดูรายละเอียดข้อสอบและแก้ไขข้อมูลข้อสอบได้ สามารถลบข้อสอบได้ สามารถสร้างข้อสอบได้สามารถเพิ่มรายชื่อนักเรียนได้ และคุณครูสามารถเพิ่มรายชื่อนักเรียนได้ เป็นต้น

ซึ่งเอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อทดสอบระบบเว็บไซต์คณิตศาสตร์โดยคุณครูวชิราพรโดยจะทดสอบฟังก์ชัน การทำงานของระบบตาม State Chart Diagram คือ เป็นแผนภาพในรูปแบบของ Dynamic Model ที่ใช้แสดงลำดับการดำเนินกิจกรรมจากกิจกรรมหนึ่งไปยังกิจกรรมหนึ่งภายในระบบ และชี้แจงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานประกอบด้วย การออกแบบเอกสารในระดับการทดสอบระบบ (System test plan) การออกแบบเอกสารประกอบการทดสอบ (Test Design) และสร้าง Test script เพื่อทำการทดสอบระบบแบบ Automated Testing

1. **รายการทดสอบ (Test Items-functions)**

Functional Testing โปรแกรมที่ถูกทดสอบจะถูกมองในรูปของ Black box ซึ่งไม่สนใจโครงสร้างภายในของการทดสอบจะใช้ค่า inputs และ outputs เปรียบเทียบกับค่าผลลัพธ์ที่คาดไว้ การทดสอบแบบนี้ถูกดำเนินการขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่าระบบที่ถูกพัฒนาขึ้น เป็นไปตามความต้องการของระบบที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง การเตรียมการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในการทดสอบจะถูกวางแผนไว้ตั้งแต่แรก การทดสอบระบบเว็บไซต์คณิตศาสตร์โดยคุณครูวชิราพร ภายในขอบเขตของการทดสอบนั้นจะครอบคลุมการทดสอบ ดังนี้

* ทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบด้วยซอฟต์แวร์ Robot framework 4.1.2

1. **ความเสี่ยงของซอฟต์แวร์ภายใต้การทดสอบ (Software Risk Issues)**

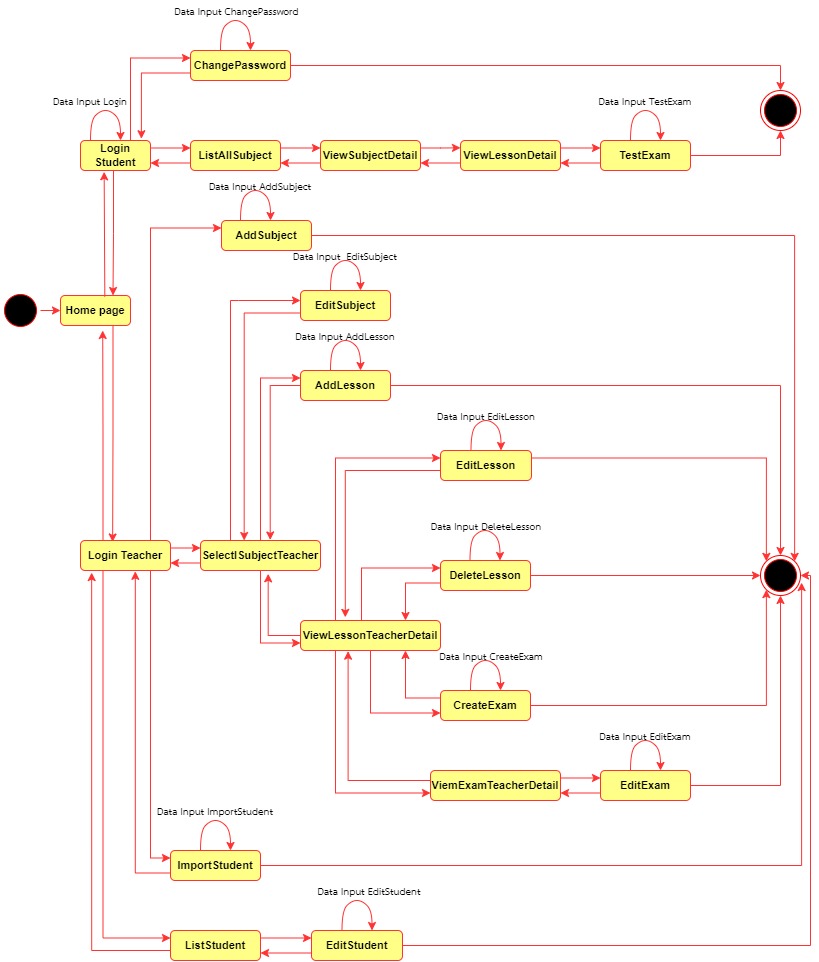
การทดสอบระบบเว็บไซต์คณิตศาสตร์โดยคุณครูวชิราพร ส่วนใหญ่จะทดสอบฟังก์ชันเกี่ยวกับการทำงานร่วมกับผู้ใช้ระบบเว็บไซต์ ซึ่งบางฟังก์ชันมีการทำงานที่ซับซ้อน รวมไปถึงด้านเทคโนโลยีของซอฟต์แวร์อาจเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้นในการทดสอบอาจมีปัจจัยต่าง ๆ ที่สามารถทำให้เกิดปัญหาในภายหลังได้ โดยมีปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

* ฟังก์ชันการทำงานมีความซับซ้อนสูงอาจเกินขอบเขตในการทดสอบได้จึงอาจทำให้มีความเสี่ยงในการทดสอบระบบ
* ความสามารถในการใช้งาน หรือการทำความเข้าใจของเครื่องมือการทดสอบ หากนักทดสอบไม่มีความ เข้าใจในเครื่องมือ อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในการทดสอบ และทำให้การทดสอบล่าช้าได้
* เอกสารประกอบความต้องการระบบ หรือเอกสารประกอบการทดสอบระบบไม่สมบูรณ์ หากเอกสารไม่สมบูรณ์ ทำให้ส่งผลเกิดความเสี่ยงด้านข้อผิดพลาดในการทดสอบระบบ

1. **คุณสมบัติที่ทดสอบ (Tested Features)**

ทดสอบระบบเว็บไซต์คณิตศาสตร์โดยคุณครูวชิราพร จะทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบตาม State Chart Diagram คือ เป็นแผนภาพในรูปแบบของ Dynamic Model ที่ใช้แสดงลำดับการดำเนินกิจกรรมจากกิจกรรมหนึ่งไปยังกิจกรรมหนึ่งภายในระบบ โดยจะเน้นที่การแสดงให้เห็นถึงสถานะ (State) และ การเปลี่ยนสถานะ (Transition) ที่มีต่อเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้นในช่วงของ Object และทำการชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ตามมุมมองของผู้ใช้ การทำ Object Oriented Analysis นั้นจะเขียนสัญลักษณ์ สี่เหลี่ยมมุมมน (Round Rectangle) แทน State โดยมีชื่อของ State ระบุอยู่ และจะใช้เครื่องหมายลูกศรเพื่อแทน Transition โดยลากจาก State เริ่มต้นไปยัง State ที่ต้องการ โดยบนลูกศรจะมีชื่อของ Transition หรือ Activity กำกับอยู่ด้วย การเขียนชื่อของกิจกรรมกำกับบนลูกศร

* Condition หมายถึง เงื่อนไขในการเข้าหรือออกจาก State
* Action หมายถึง กิจกรรมที่ทำระหว่างการเปลี่ยน State
* State หมายถึง State หมายถึง เงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่เป็นอยู่ในขณะใดขณะหนึ่งที่ Object ตัวหนึ่งมีตัวตนอยู่ ซึ่งในเงื่อนไขหรือสถานการณ์นั้น Object ทำกิจกรรมบางอย่างหรือรอที่จะทำให้เกิดกิจกรรมบางอย่างขึ้น

จุดเริ่มต้นของกิจกรรมต่าง ๆ ใน State Chart Diagram เรียกว่า Initial State และจุดสิ้นสุดของกิจกรรมทั้งหมดจะเรียกว่า End State ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ วงกลมทึบและวงกลมทึบในวงกลมใสตามลำดับ เพื่อระบุรายละเอียดในการทำงานของ State ต่าง ๆ และให้เห็นภาพของกิจกรรมได้ชัดเจนขึ้นมี State Chart Diagram เพื่ออธิบายแสดงลำดับการดำเนินกิจกรรมการทำงานของแต่ละหน้าจอดังนี้

รูปที่ TP-6.1 แผนภาพหน้าจอฟังก์ชันการทำงานของระบบแสดงลำดับการดำเนินกิจกรรมทั้งหมดของเว็บไซต์

**การอธิบายรูปที่ TP-6.1 แผนภาพหน้าจอฟังก์ชันการทำงานของระบบแสดงลำดับการดำเนินกิจกรรมของนักเรียน (Student) และคุณครู (Teacher) ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการทำงาน**

1. เริ่มต้นจาก Home page และไปที่หน้า Login Student, หน้า ChangePassword สิ้นสุดการเปลี่ยนรหัสผ่าน
2. เริ่มต้นจาก Home page และไปที่หน้า Login Student, หน้า ListAllSubject, หน้า ViewSubjectDetail, หน้า ViewLessonDetail, หน้า TestExam สิ้นสุดการทำข้อสอบ
3. เริ่มต้นจาก Home page และไปที่หน้า Login Teacher, หน้า AddSubject สิ้นสุดการเพิ่มรายวิชา
4. เริ่มต้นจาก Home page และไปที่หน้า Login Teacher, หน้า SelectSubjectTeacher, หน้า EditSubject สิ้นสุดการเพิ่มข้อมูลบนเรียน
5. เริ่มต้นจาก Home page และไปที่หน้า Login Teacher, หน้า SelectSubjectTeacher, หน้า AddLesson สิ้นสุดการเพิ่มข้อมูลบนเรียน
6. เริ่มต้นจาก Home page และไปที่หน้า Login Teacher, หน้า SelectSubjectTeacher, หน้า ViewLessonTeacherDetail, หน้า EditLesson สิ้นสุดการแก้ไขบทเรียน
7. เริ่มต้นจาก Home page และไปที่หน้าLogin Teacher, หน้า SelectSubjectTeacher, หน้า ViewLessonTeacherDetail, หน้า CreateExam สิ้นสุดการสร้างข้อสอบ
8. เริ่มต้นจาก Home page และไปที่หน้า Login Teacher, หน้า SelectSubjectTeacher, หน้า ViewLessonTeacherDetail, หน้า ViewExamTeacherDetail, หน้า EditExam สิ้นสุดการแก้ไขข้อมูลข้อสอบ
9. เริ่มต้นจาก Home page และไปที่หน้า Login Teacher, หน้า SelectSubjectTeacher, หน้า ViewLessonTeacherDetail, หน้า ViewExamTeacherDetail, หน้า DeleteExam สิ้นสุดการลบข้อสอบ
10. เริ่มต้นจาก Home page และไปที่หน้า Login Teacher, หน้า ImportStudent สิ้นสุดการเพิ่มรายชื่อนักเรียน
11. เริ่มต้นจาก Home page และไปที่หน้า Login Teacher, หน้า ListStudent, หน้า EditStudent สิ้นสุดการแก้ไขข้อมูลนักเรียน

**การอธิบายหน้าจอแต่ละฟังก์ชันการทำงานของระบบสำหรับนักเรียน (Student)**

1. หน้า Home page เป็นหน้าแรกของการเข้าเว็บไซต์สำหรับผู้ใช้งาน

**Home page**

1. หน้า Login Student เป็นหน้าการเข้าสู่ระบบของนักเรียน

**Login Student**

1. หน้า ChangePassword คือ หน้าเปลี่ยนรหัสผ่านของนักเรียน

**ChangePassword**

1. หน้า ListAllSubject คือ ดูรายวิชาของนักเรียน

**ListAllSubject**

1. หน้า ViewSubjectDetail คือ หน้าที่ข้อมูลของรายวิชาและข้อมูลบทเรียนของนักเรียน

**ViewSubjectDetail**

1. หน้า ViewLessonDetail คือ หน้าที่ดูสื่อการเรียนการสอนของนักเรียน

**ViewLessonDetail**

1. หน้า TestExam คือ หน้าที่นักเรียนนั้นมาทำข้อสอบจากบทเรียนนั้นๆ

**TestExam**

**การอธิบายหน้าจอแต่ละฟังก์ชันการทำงานของระบบสำหรับคุณครู (Teacher)**

1. หน้า Home page เป็นหน้าแรกของการเข้าเว็บไซต์สำหรับผู้ใช้งาน

**Home page**

1. หน้า Login Teacher คือ การเพิ่มรายวิชาของคุณครู

**Login Teacher**

1. หน้า AddSubject คือ การเพิ่มรายวิชาของคุณครู

**AddSubject**

1. หน้า EditSubjectคือ การแก้ไขรายวิชาของคุณครู

**EditSubject**

1. หน้า SelectSubjectTeacher คือ หน้าเลือกครูประจำวิชาวิชานั้นๆ

**SelectSubjectTeacher**

1. หน้า AddLesson เป็นหน้าข้อมูลบทเรียนของคุณครู

**AddLesson**

1. หน้า ViewLessonTeacherDetail คือ ดูบทเรียนของคุณครู

**ViewLessonTeacherDetail**

**EditLesson**

1. หน้า EditLesson คือดูรายละเอียดบทเรียนและแก้ไขบทเรียนของคุณครู
2. หน้าDeleteLesson คือ การลบบทเรียนของ

**DeleteLesson**

1. หน้า CreateExam คือ การสร้างข้อสอบของคุณครู

**CreateExam**

1. หน้า ViewExamTeacherDetail คือ การดูรายการการเปิดสอนของหลักสูตร

**ViewExamTeacherDetail**

1. หน้า EditExam คือ รายละเอียดข้อสอบและแก้ไขข้อมูลข้อสอบของคุณครู

**EditExam**

1. หน้า ImportStudent คือ เพิ่มรายชื่อนักเรียนของคุณครู

**ImportStudent**

**ListStudent**

1. หน้า ListStudent คือ ดูรายชื่อนักเรียนของคุณครู
2. หน้า EditStudent คือ แก้ไขข้อมูลนักเรียนของคุณครู มาจ่ายเงินค่าเรียน

**EditStudent**

ระบบการทดสอบระบบเว็บไซต์คณิตศาสตร์โดยคุณครูวชิราพร จะทดสอบฟังก์ชันการทำงานระบบตามมุมมองของผู้ใช้โดยแต่ละระดับการทำงานสามารถระบุระดับความสำคัญ (Priority) ได้หลายระดับ ดังนี้

ตารางที่ TP-6.1 ความหมายของระดับความสำคัญ

|  |  |
| --- | --- |
| **ระดับความสำคัญในการทดสอบระบบ** | **ความหมาย** |
| ระดับความสำคัญสูง  (High Level: H) | ฟังก์ชันการทำงานนี้มีความจำเป็นต่อระบบมาก หากพบข้อผิดพลาดระบบไม่สามารถทำงานต่อไปได้ |
| ระดับความสำคัญปานกลาง  (Medium Level: M) | ฟังก์ชันการทำงานนี้มีความจำเป็นต่อระบบปานกลาง หากพบข้อผิดพลาดระบบอาจจะสามารถทำงานต่อได้แบบไม่สมบูรณ์ |
| ระดับความสำคัญต่ำ  (Low Level: L) | ฟังก์ชันการทำงานนี้มีความจำเป็นต่อระบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นฟังก์ชันนี้ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบมาก หากพบข้อผิดพลาดระบบสามารถทำงานต่อได้โดยไม่ผลกระทบต่อระบบ |

ทุก ๆ ฟังก์ชันการทำงานของระบบนักทดสอบจำเป็นต้องทดสอบทั้งการทำงานในกรณีที่ถูกต้องซึ่งเรียกว่า Positive Testing หรือ Valid และการทำงานในกรณีที่ไม่ถูกต้องที่เรียกว่า Negative Testing หรือ Invalid ซึ่งมีรายละเอียดของการทดสอบดังต่อไปนี้

* **Login** การล็อกอินเข้าสู่ระบบเป็นการรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูล ดังนั้นการกรอกข้อมูล เข้าสู่ระบบจำเป็นต้องมีความถูกต้องเสมอ ฟังก์ชันการทำงานนี้จึงมีความสำคัญปานกลาง (Medium Level: M) โดยผ่านเงื่อนไขดังนี้
* Valid: เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลถูกต้องสามารถเข้าสู่ระบบสำเร็จ
* Invalid: เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลผิดพลาดหรือกรอกข้อมูลที่ไม่ตรงตามเงื่อนไข
* **ChangePassword** การแก้ไขรหัสผ่านของตน เพื่อความปลอดภัยในการเข้าใช้ระบบ นักเรียนสามารถแก้ไขรหัสผ่านของตนได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจึงทำให้ฟังก์ชันมีลำดับความสำคัญปานกลาง (Medium Level: M) โดยผ่านเงื่อนไขดังนี้
* Valid: เมื่อผู้ใช้สามารถแก้ไขรหัสผ่านของตนได้และมีข้อมูลที่ถูกต้อง
* Invalid: เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลผิดพลาดหรือกรอกข้อมูลไม่ตรงตามเงื่อนไข
* **TestExam** การทำข้อสอบของนักเรียน ซึ่งนักเรียนสามารถทำข้อสอบในบทเรียนของวิชานั้น ๆ จึงทำให้ฟังก์ชันมีลำดับความสำคัญสูง (High Level: H) โดยผ่านเงื่อนไขดังนี้
* Valid: เมื่อผู้ใช้ทำข้อสอบและทำข้อสอบครบทุกข้อที่ถูกต้อง
* Invalid: เมื่อผู้ใช้ข้อสอบผิดพลาดหรือทำข้อสอบไม่ตรงตามเงื่อนไข
* **AddSubject** การเพิ่มรายวิชาของคุณครู โดยประกอบด้วย รหัสวิชา ปีการศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ เทอม ชื่อวิชา และรายละเอียด ดังนั้นเพิ่มรายวิชา จำเป็นต้องมีความถูกต้องเสมอ ฟังก์ชันการทำงานนี้จึงมีความสำคัญสูง (High Level: H) โดยผ่านเงื่อนไขดังนี้
* Valid: เมื่อผู้ใช้เพิ่มรายวิชาได้และมีข้อมูลที่ถูกต้อง
* Invalid: เมื่อผู้ใช้เพิ่มรายวิชาผิดพลาดหรือกรอกข้อมูลไม่ตรงตามเงื่อนไข
* **EditSubject** การแก้ไขรายวิชาของคุณครูโดยประกอบไปด้วย รหัสวิชา ปีการศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ เทอม ชื่อวิชา และรายละเอียดผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลข้อสอบได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจึงทำให้ฟังก์ชันมีลำดับความสำคัญปานกลาง (Medium Level: M) โดยผ่านเงื่อนไขดังนี้
* Valid: เมื่อผู้ใช้สามารถแก้ไขรายวิชาได้และมีข้อมูลที่ถูกต้อง
* Invalid: เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลผิดพลาดหรือกรอกข้อมูลไม่ตรงตามเงื่อนไข
* **AddLesson** การเพิ่มข้อมูลบทเรียนของคุณครู โดยประกอบด้วย บนที่ ชื่อบทเรียน ลือกไฟล์ PDF อัพโหลดVDO โดยใส่ลิงก์ และรายละเอียดบทเรียน ดังนั้นการเพิ่มข้อมูลบทเรียน จำเป็นต้องมีความถูกต้องเสมอ ฟังก์ชันการทำงานนี้จึงมีความสำคัญสูง (High Level: H) โดยผ่านเงื่อนไขดังนี้
* Valid: เมื่อผู้ใช้เพิ่มข้อมูลบทเรียนได้และมีข้อมูลที่ถูกต้อง
* Invalid: เมื่อผู้ใช้เพิ่มข้อมูลบทเรียนผิดพลาดหรือข้อมูลไม่ตรงตามเงื่อนไข
* **EditLesson** การแก้ไขบทเรียนของคุณครู โดยประกอบด้วย บทที่ ชื่อบทเรียน เลือกไฟล์ PDF อัพโหลดVDO โดยใส่ลิงก์ และรายละเอียดบทเรียน ดังนั้นการแก้ไขบทเรียน จำเป็นต้องมีความถูกต้องเสมอ ฟังก์ชันการทำงานนี้จึงทำให้ฟังก์ชันมีลำดับความสำคัญปานกลาง (Medium Level: M) โดยผ่านเงื่อนไขดังนี้

- Valid: เมื่อผู้ใช้แก้ไขบทเรียนได้และมีข้อมูลที่ถูกต้อง

- Invalid: เมื่อผู้ใช้แก้ไขบทเรียนผิดพลาดหรือข้อมูลไม่ตรงตามเงื่อนไข

* **DeleteLesson** การลบบทเรียนของคุณครู สามารถลบบนเรียนที่ไม่ต้องออกไปจากระบบได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจึงทำให้ฟังก์ชันมีลำดับความสำคัญต่ำ (Low Level: L) โดยผ่านเงื่อนไขดังนี้
* Valid: เมื่อผู้ใช้ทำการลบบทเรียนความสำเร็จ
* Invalid: เมื่อผู้ใช้ไม่สามารถลบบทเรียนได้
* **EditExam** การแก้ไขข้อมูลข้อสอบของคุณครูโดยประกอบไปด้วย คำถาม ตัวเลือก 4 ตัวเลือกผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลข้อสอบได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจึงทำให้ฟังก์ชันมีลำดับความสำคัญปานกลาง (Medium Level: M) โดยผ่านเงื่อนไขดังนี้
* Valid: เมื่อผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลข้อสอบได้และมีข้อมูลที่ถูกต้อง
* Invalid: เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลผิดพลาดหรือกรอกข้อมูลไม่ตรงตามเงื่อนไข
* **CreateExam** การสร้างข้อสอบของคุณครู โดยประกอบไปด้วย ชื่อข้อสอบ คำถาม ตัวเลือก 4 ตัวเลือก ผู้ใช้สามารถสร้างข้อสอบใหม่ขึ้นมาได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจึงทำให้ฟังก์ชันมีลำดับความสำคัญสูง (High Level: H) โดยผ่านเงื่อนไขดังนี้
* Valid: เมื่อผู้ใช้สร้างข้อสอบได้และมีข้อมูลที่ถูกต้อง
* Invalid: เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลผิดพลาดหรือกรอกข้อมูลไม่ตรงตามเงื่อนไข
* **ImportStudent** การเพิ่มรายชื่อนักเรียนของคุณครู โดยประกอบไปด้วย เลือกรายวิชา และเลือกไฟล์ Exce ผู้ใช้สามารถเพิ่มรายชื่อนักเรียนใหม่ขึ้นมาได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจึงทำให้ฟังก์ชันมีลำดับความสำคัญสูง (High Level: H) โดยผ่านเงื่อนไขดังนี้
* Valid: เมื่อผู้ใช้สร้างเพิ่มนักเรียนได้และมีข้อมูลที่ถูกต้อง
* Invalid: เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลผิดพลาดหรือกรอกข้อมูลไม่ตรงตามเงื่อนไข
* **EditStudent** การแก้ไขข้อมูลนักเรียนของคุณครู โดยประกอบไปด้วย รหัสนักเรียน(ไม่สามารถแก้ไขได้) ชื่อ นามสกุล เทอม และสถานะนักเรียน ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลนักเรียนได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจึงทำให้ฟังก์ชันมีลำดับความสำคัญปานกลาง (Medium Level: M) โดยผ่านเงื่อนไขดังนี้
* Valid: เมื่อผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลนักเรียนได้และมีข้อมูลที่ถูกต้อง
* Invalid: เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลผิดพลาดหรือกรอกข้อมูลไม่ตรงตามเงื่อนไข

1. **คุณสมบัติที่ไม่มีการทดสอบ (Features not to be Tested)**

เป็นการระบุถึงสิ่งที่ไม่ต้องการทดสอบจากมุมมองของผู้ใช้ รวมไปถึงสาเหตุที่ไม่ต้องการทดสอบหรือเป็นส่วน ที่มีความเสี่ยงต่ำจะส่งผลกระทบโดยตรง คุณสมบัติที่ไม่ได้ถูกนำมาทดสอบได้แก่

* **ListAllSubject**: การดูรายวิชาของนักเรียนเป็นการทำงานกับหน้าเว็บแบบ static ถือว่าเป็นยูสเคสที่มีความเสี่ยงในการเกิดข้อผิดพลาดน้อย ในกรณีที่เว็บเกิดข้อผิดพลาดจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือโครงสร้างการทำงานของระบบ
* **ViewSubjectDetail**: การดูข้อมูลของรายวิชาและข้อมูลบทเรียนของนักเรียนเป็นการทำงานกับหน้าเว็บแบบ static ถือว่าเป็นยูสเคสที่มีความเสี่ยงในการเกิดข้อผิดพลาดน้อย ในกรณีที่เว็บเกิดข้อผิดพลาดจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือโครงสร้างการทำงานของระบบ
* **ViewLessonDetail**: การดูสื่อการเรียนการสอนของนักเรียนเป็นการทำงานกับหน้าเว็บแบบ static ถือว่าเป็นยูสเคสที่มีความเสี่ยงในการเกิดข้อผิดพลาดน้อย ในกรณีที่เว็บเกิดข้อผิดพลาดจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือโครงสร้างการทำงานของระบบ
* **ViewResultExam**: การดูคะแนนของตัวเองแต่ละบทของนักเรียนเป็นการทำงานกับหน้าเว็บแบบ static ถือว่าเป็นยูสเคสที่มีความเสี่ยงในการเกิดข้อผิดพลาดน้อย ในกรณีที่เว็บเกิดข้อผิดพลาดจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือโครงสร้างการทำงานของระบบ
* **ViewLessonTeacherDetail**: การดูบทเรียนของคุณครูเป็นการทำงานกับหน้าเว็บแบบ static ถือว่าเป็นยูสเคสที่มีความเสี่ยงในการเกิดข้อผิดพลาดน้อย ในกรณีที่เว็บเกิดข้อผิดพลาดจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือโครงสร้างการทำงานของระบบ
* **ViewExamTeacherDetail**: การทดสอบฟังก์ชันดูข้อมูลข้อสอบของคุณครูเป็นการทำงานกับหน้าเว็บแบบ static ถือว่าเป็นยูสเคสที่มีความเสี่ยงในการเกิดข้อผิดพลาดน้อย ในกรณีที่เว็บเกิดข้อผิดพลาดจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือโครงสร้างการทำงานของระบบ
* **ListStudent**: การดูรายชื่อนักเรียนของคุณครูเป็นการทำงานกับหน้าเว็บแบบ static ถือว่าเป็นยูสเคสที่มีความเสี่ยงในการเกิดข้อผิดพลาดน้อย ในกรณีที่เว็บเกิดข้อผิดพลาดจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือโครงสร้างการทำงานของระบบ
* **ListExamResultStudent**: การดูคะแนนของนักเรียนแต่ละรายวิชาของคุณครูเป็นการทำงานกับหน้าเว็บแบบ static ถือว่าเป็นยูสเคสที่มีความเสี่ยงในการเกิดข้อผิดพลาดน้อย ในกรณีที่เว็บเกิดข้อผิดพลาดจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือโครงสร้างการทำงานของระบบ

1. **วิธีการที่ใช้ในการทดสอบ (Approach / Strategy)**

ในการการทดสอบระบบเว็บไซต์คณิตศาสตร์โดยคุณครูวชิราพร จะทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของระบบ โดยการทดสอบนี้จะเป็นการทดสอบพฤติกรรมของระบบทั้งหมด ซึ่งควบคุมระดับการทดสอบตามระดับความสำคัญที่ระบุในแผนการทดสอบ การควบคุมกระบวนการทดสอบมีดังต่อไปนี้

* Functional Testing เป็นการทดสอบตามฟังก์ชันการทำงานของระบบ ซึ่งเป็นการทดสอบที่ไม่สนใจ กลไกการทำงานของฟังก์ชันหรือองค์ประกอบของระบบ แต่จะเน้นไปที่ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานของฟังก์ชัน การเลือกข้อมูลสำหรับการทดสอบแบบนี้จะขึ้นอยู่กับความต้องการของระบบ การทดสอบนี้เรียกว่า การทดสอบแบบ Black Box ซึ่งจะมีวิธีการทดสอบระบบ 3 วิธีดังต่อไปนี้

1. Equivalence Classes การทดสอบโดยชั้นสมมูลเป็นวิธีการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาด โดยนำข้อมูลนำเข้ามาจัดกลุ่มและแบ่งข้อมูลออกเป็นช่วง

2. Boundary testing เป็นการทดสอบตามขอบเขตของความต้องการ มักใช้กับข้อมูลที่เป็นตัวเลข

3. Error Guessing หรือการคาดเดาข้อผิดพลาด เป็นวิธีที่ต้องอาศัยประสบการณ์ของนักทดสอบ เพราะต้องเป็นการคาดเดาข้อผิดพลาดจากผู้ใช้ในการกรอกข้อมูลที่ไม่พึ่งประสงค์

* Automated Testing คือการทดสอบแบบอัตโนมัติ เป็นการทดสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยนำ เอกสารที่นักทดสอบออกแบบข้อมูลไว้มาทดสอบ มีการประมวลผลที่แม่นยำและรวดเร็ว ทำให้ไม่ เสียเวลาในการทดสอบ ซึ่งใช้วิธีทดสอบอัตโนมัติที่เรียกว่า “Data-Driven testing” และ “Keyword Driven testing” ในการทดสอบ

1. **เงื่อนไขผ่าน หรือไม่ผ่านการทดสอบ (Item Pass / Fail Criteria)**

การระบุเงื่อนไขผ่าน หรือไม่ผ่านการทดสอบนั้น เกณฑ์ดังกล่าวนี้จะเป็นเครื่องมือในการทดสอบ โดยอ้างอิงจากความถูกต้องกับข้อผิดพลาดของระบบ ที่มาจากเงื่อนไขการทดสอบระดับความสำคัญ และจำนวนชุดข้อมูลการทดสอบ เช่น กรณีทดสอบมีระดับความสำคัญสูง ความสมบูรณ์ของการทดสอบต้องไม่ผิดพลาดและมีความถูกต้องตามเกณฑ์ 100 เปอร์เซ็นต์จึงจะถือว่าผ่านการทดสอบ แต่ในกรณีที่มีการพบข้อผิดพลาดมากกว่าเกณฑ์หรือเปอร์เซ็นต์ที่กำหนดไว้ ถือว่าไม่ผ่านการทดสอบ กรณีทดสอบมีระดับความสำคัญปานกลาง ความสมบูรณ์ของการทดสอบผิดพลาดได้เล็กน้อยและระบบยังสามารถทำงานต่อไปได้ แต่ในกรณีที่มีการพบข้อผิดพลาดมากกว่าเกณฑ์หรือเปอร์เซ็นต์ที่กำหนดไว้ ถือว่าไม่ผ่านการทดสอบ และกรณีระดับความสำคัญต่ำ ความสมบูรณ์ของการทดสอบผิดพลาดได้มากและไม่มีผลต่อการทำงานของระบบส่วนอื่น แต่ในกรณีที่มีการพบข้อผิดพลาดมากกว่าเกณฑ์หรือเปอร์เซ็นต์ที่กำหนดไว้หรือระบบทำงานไม่ได้ ถือว่าไม่ผ่านการทดสอบ

ตารางที่ TP-9.1 กำหนดเงื่อนไขการทดสอบ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **จำนวนชุดข้อมูลการทดสอบ**  **(Test Data)** | **ความสมบูรณ์ (%)** | | |
| **ลำดับความสำคัญสูง** | **ลำดับความสำคัญ**  **ปานกลาง** | **ลำดับความสำคัญ**  **ต่ำ** |
| จำนวนชุดข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ | 95 | 90 | 85 |

1. **เงื่อนไขการหยุด และเริ่มต้นใหม่ของการทดสอบ (Suspension Criteria and Resumption Requirements)**

ในการทดสอบบางครั้งจะมีสถานการณ์ที่ทำให้นักทดสอบมีความจำเป็นที่จะต้องระงับการทดสอบในการ ทดสอบซึ่งมาจากข้อผิดพลาด (Error) ที่เกินเกณฑ์กำหนด และการร้องขอการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงความต้องการของระบบ (Change Request) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขการทดสอบดังนี้

* ในกรณีที่ระบบเจอข้อผิดพลาดซึ่งเป็นข้อผิดพลาดของระบบที่เกินกว่าเงื่อนไขการทดสอบ ควรหยุดการทดสอบเพื่อแก้ไขระบบหรือแก้ไขแผนการทดสอบใหม่ให้เสร็จสมบูรณ์ก่อน
* ในกรณีที่มีการร้องขอการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงความต้องการของระบบ ทำให้ไม่สามารถทดสอบตามความต้องการที่แท้จริงของระบบได้ จึงต้องหยุดการทดสอบจนกว่าจะแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงความต้องการของระบบเสร็จสมบูรณ์

1. **การส่งมอบการทดสอบ (Test deliverables)**

สิ่งที่ต้องส่งภายหลังการทดสอบเสร็จสมบูรณ์แล้ว มีดังต่อไปนี้

* เอกสารแผนการทดสอบ (Test Plan)
* เอกสารออกแบบการทดสอบ (Test Design)
* กรณี ทดสอบ (Test Case)
* ข้อมูลการทดสอบ (Test Data)
* สคริปต์หรือขั้นตอนการดำเนินการทดสอบ (Test Script)
* รายงานผลการทดสอบ (Test Reports)
* รายงานผลการทดสอบในรูปของไฟล์เอกสาร .xls และ .xlsx

1. **งานทดสอบคงค้าง (Remaining Test Tasks)**

เนื่องจากระบบการการทดสอบระบบเว็บไซต์คณิตศาสตร์โดยคุณครูวชิราพร เป็นซอฟต์แวร์เวอร์ชันแรก จึงยังไม่มีการทดสอบคงค้าง

1. **สภาพแวดล้อมการทดสอบที่ต้องการ (Environmental Needs)**

การแสดงรายละเอียดความต้องการของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทดสองระบบดังต่อไปนี้

* ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
  + หน่วยประมวลผล (Processor) : Intel(R) Core(TM) i5-7300HQ CPU @ 2.50GHz 2.50 GHz
* หน่วยความจำหลัก (RAM) : 8.00 GB
* การเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ต (Internet Connection)
* ซอฟต์แวร์ (Software Resource)
* ระบบปฏิบัติการ (Operating System : OS) : Microsoft Windows 10 ซอฟต์แวร์เพื่องานเอกสาร : Microsoft Office 2020
* เครื่องมือพัฒนาโปรแกรม (Integrated Development Environment : IDE) : Eclipse Jee 2021-06 Version 4.0.0
* เว็บบราวเซอร์ (Web Browser) : Google Chrome Version 97.0.4692.71
* เครื่องมือทดสอบอัตโนมัติ (Automated Testing Tool) : Robot framework Version 4.1.2
* เครื่องมือการทดสอบ และสภาพแวดล้อมของระบบ (Testing Tool and Environment) ระบบการทดสอบอัตโนมัติเว็บไซต์ Education Cooperative ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในรูปแบบของเว็บไซต์ การทดสอบระบบสามารถรันโปรแกรมทดสอบเว็บไซต์ ซึ่งมีการใช้ซอฟต์แวร์ดังต่อไปนี้
* ระบบนี้จะทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Testing) โดยใช้เครื่องมือทดสอบ อัตโนมัติ Robot framework Version 4.1.2

1. **ความต้องการฝึกอบรม (Staffing & training needs)**

นักทดสอบระบบจำเป็นต้องมีทักษะด้านการออกแบบเอกสารการทดสอบ และควรมีประสบการณ์ หรือผ่านการอบรมในด้านการทดสอบแบบอัตโนมัติ นักทดสอบจะต้องมีความเชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทดสอบ และจำเป็นต้องศึกษาระบบซอฟต์แวร์ที่นำมาทดสอบให้เข้าใจอย่างแท้จริง โดยการทดสอบระบบนี้นักทดสอบจำเป็นต้องผ่านการฝึกอบรมการทดสอบอัตโนมัติได้แก่ Automated Testing with Selenium

1. **การกำหนดความรับผิดชอบ (Responsibilities)**

ตารางที่ TP-15.1 ผู้รับผิดชอบหน้าที่ในแต่ละด้านสำหรับการทดสอบ

|  |  |
| --- | --- |
| **ตำแหน่งการรับผิดชอบ** | **ชื่อ – สกุล** |
| ผู้สนับสนุนโครงงาน (Project Sponsor) | อาจารย์พิชชยานิดา คำวิชัย |
| ผู้จัดการการทดสอบ (Test Manager) | นางสาวขวัญฤทัย ไวจำปา |
| ผู้จัดทำเอกสารโครงงาน (Technical Document) |

1. **กำหนดการ (Schedule)**

ตารางที่ TP-16.1 กำหนดการระยะเวลาการดำเนินงาน

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ขั้นตอนการทดสอบ**  **ระยะเวลา** | **ม.ค.** | | | | | **ก.พ.** | | | | **มี.ค.** | | | | **เม.ย.** | | | | **พ.ค.** | | | | | **มิ.ย.** | | | | **ก.ค.** | | | | **ส.ค.** | | | | **ก.ย.** | | | |
| วิเคราะห์และออกแบบเอกสารการทดสอบฟังก์ชันการทำงาน  (Functional test plan) |  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * ออกแบบแผนการทดสอบ   (Test Plan) |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * ออกแบบการทดสอบ   (Test Design) |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * ออกแบบการทดสอบ   (Test Case) |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| แก้ไขและจัดรูปแบบเอกสาร |  | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * แก้ไขเอกสารและจัดรูปแบบเอกสารทั้งหมด |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **การวางแผนจัดการความเสี่ยง (Planning Risks And Contingencies)**

การจัดการความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นภายในโครงงานการพัฒนาระบบ โดยส่วนใหญ่จะเน้นไปที่ กระบวนการทดสอบ โดยสถานการณ์ที่อาจเกิดปัญหาขึ้นในการวางแผนสามารถแบ่งได้เป็น 3 สถานการณ์ดังนี้

* สถานการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นก่อนการทดสอบ (Before Testing)
* ปัญหาความไม่พร้อมของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ของนักทดสอบ
* ระบบซอฟต์แวร์เกิดการเปลี่ยนแปลงส่งผลกระทบต่อการทดสอบ
* เอกสารความต้องการของระบบไม่สมบูรณ์หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง จึงทำให้ส่งผลกระทบต่อการทดสอบ
* สถานการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นขณะทดสอบ (During Testing)
* ระบบที่ทดสอบไม่พร้อมสำหรับการทดสอบ อาจจะเกิดข้อบกพร่อง (Defect หรือ Bug) หรือ เซิร์ฟเวอร์เกิดการล่มไม่สามารถใช้งานได้
* สถานการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นหลังการทดสอบ (After Testing)
* การทดสอบไม่เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดส่งผลให้เกิดการทำงานล่วงเวลา และเกิดความล่าช้าของการทดสอบด้วย

1. **ผู้อนุมัติการทดสอบ (Approvals)**

ตารางที่ TP-18.1 แสดงรายชื่อผู้อนุมัติในการทดสอบ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ชื่อ – สกุล** | **ลายเซ็น** | **วันที่** |
| อาจารย์พิชชยานิดา คำวิชัย |  |  |

1. **นิยามศัพท์ (Glossary)**

ตารางที่ TP-19.1 แสดงคำอธิบายของนิยามศัพท์เฉพาะหรืออักษรย่อต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่เอกสารการทดสอบ

|  |  |
| --- | --- |
| **นิยามศัพท์** | **ความหมาย** |
| IEEE 829 | IEEE ย่อมาจาก The Institute of Electrical and Electronics Engineers คือ โดยมาตรฐาน IEEE 829 เป็นมาตรฐานการวางแผนการทดสอบที่ใช้กันทั่วไปใน การผลิตซอฟต์แวร์อีอีอี 829 และรูปแบบอื่น ๆ |
| Statechart Diagram | เป็นแผนภาพในรูปแบบของ Dynamic Model ที่ใช้แสดงลำดับการดำเนินกิจกรรมจากกิจกรรมหนึ่งไปยังกิจกรรมหนึ่งภายในระบบ |

1. หน่วยงาน/บริษัท/บุคคลอ้างอิง ที่จะให้การสนับสนุนข้อมูลของโครงงาน **(Project Information Support)**

ชื่อระบบที่นำมาทดสอบ: เว็บไซต์คณิตศาสตร์โดยคุณครูวชิราพร

บุคคลอ้างอิง:นางสาวรินภา สายเกียรติวงศ รหัสนักศึกษา 5804106348

1. **อ้างอิง (References)**

* รังสิต ศิริรังษี. (2553) คู่มือการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML; สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
* รังสิต ศิริรังษี. (2557) การทดสอบซอฟต์แวร์ Software Testing; สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
* นางสาวรินภา สายเกียรติวงศ รหัสนักศึกษา 5804106348 (2563).เอกสารประกอบความต้องการของ คณิตศาสตร์โดยคุณครูวชิราพร เวอร์ชัน4.1; สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.