1. **แผนกลยุทธ์ในการทดสอบ (TEST STRATEGY)**
   1. **ขอบเขตของการทดสอบ (Scope of Testing)**

ขอบเขต : ระบบสามารถดูรายการบริการ ตู้คอนเทนเนอร์ รายชื่อลูกค้า ข้อมูลลูกค้า สามารถเพิ่มและแก้ไขข้อมูลบริการ ตู้คอนเทนเนอร์ ลูกค้า สามารถคิดค่าบริการและลบข้อมูลลูกค้า   
และสามารถดูสถานะของตู้คอนเทนเนอร์ได้

สมมติฐาน : ถ้ากระบวนการทำงานของซอฟต์แวร์มีความถูกต้องสมบูรณ์ และผลลัพธ์ที่ได้  
จะถูกต้องด้วย

ข้อจำกัด : ในการทดสอบข้อมูลต้องไม่มีข้อผิดพลาดในการทำงาน เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์

**1.1.1 ฟีเจอร์ที่จะต้องทำการทดสอบ (Feature to be Tested)**

เป็นส่วนการอธิบายมอดูลของระบบที่ทำการทดสอบ และระบบเป็นระบบใหม่  
จึงต้องมีการทำการทดสอบ เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการทำงาน โดยมีรายละเอียดมอดูล  
ที่ทำการทดสอบ ดังตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 ฟีเจอร์ที่จะต้องทำการทดสอบ (Feature to be Tested)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ที่** | **UC#** | **ชื่อมอดูล** | **ผู้ใช้งาน** | **คำอธิบายเพิ่มเติม** |
| 1. | UC1.1 | บริการ | พนักงานบริษัทลานตู้ | เป็นมอดูลเกี่ยวกับการบริการ สามารถเพิ่ม แก้ไขข้อมูลการบริการ ดูรายการบริการ  และคิดค่าบริการ |
| 2. | UC2.1 | ตู้คอนเทนเนอร์ | พนักงานบริษัทลานตู้ | เป็นมอดูลที่แสดงรายละเอียดของตู้คอนเทนเนอร์ เพิ่มและแก้ไขข้อมูลตู้คอนเทอร์ได้ |
| 3. | UC3.1 | ลูกค้า | พนักงานบริษัทลานตู้ | เป็นมอดูลที่แสดงรายละเอียด ของลูกค้า สามารถดูข้อมูลลูกค้า เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลลูกค้าได้ |

ตารางที่ 1-1 ฟีเจอร์ที่จะต้องทำการทดสอบ (Feature to be Tested) (ต่อ)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ที่** | **UC#** | **ชื่อมอดูล** | **ผู้ใช้งาน** | **คำอธิบายเพิ่มเติม** |
| 4. | UC4.1 | เอเย่นต์ | พนักงานบริษัทลานตู้ | เป็นมอดูลที่แสดงรายละเอียด ของเอเย่นต์ สามารถดูข้อมูลเอเย่นต์ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลเอเย่นต์ได้ |
| 5. | Uc5.1 | คนขับรถ | พนักงานบริษัทลานตู้ | เป็นมอดูลที่แสดงรายละเอียด ของคนขับรถ สามารถดูข้อมูลคนขับรถเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลคนขับรถได้ |
| 6. | UC6.1 | รถ | พนักงานบริษัทลานตู้ | เป็นมอดูลที่แสดงรายละเอียด ของรถ สามารถดูข้อมูลรถ  เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลรถได้ |
| 7. | UC7.1 | ประเภทรถ | พนักงานบริษัทลานตู้ | เป็นมอดูลที่แสดงรายละเอียด ของประเภทรถ สามารถดูข้อมูลประเภทรถ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลประเภทรถได้ |
| 8. | UC8.1 | ขนาดตู้ | พนักงานบริษัทลานตู้ | เป็นมอดูลที่แสดงรายละเอียด ของขนาดตู้ สามารถดูข้อมูลขนาดตู้ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลขนาดตู้ได้ |
| 9. | UC9.1 | ประเภทตู้ | พนักงานบริษัทลานตู้ | เป็นมอดูลที่แสดงรายละเอียด ของประเภทตู้ สามารถดูข้อมูลประเภทตู้ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลประเภทตู้ได้ |

ตารางที่ 1-1 ฟีเจอร์ที่จะต้องทำการทดสอบ (Feature to be Tested) (ต่อ)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ที่** | **UC#** | **ชื่อมอดูล** | **ผู้ใช้งาน** | **คำอธิบายเพิ่มเติม** |
| 10. | UC10.1 | สถานะตู้ | พนักงานบริษัทลานตู้ | เป็นมอดูลที่แสดงรายละเอียด ของสถานะตู้ สามารถดูข้อมูลสถานะตู้ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลสถานะตู้ได้ |

**1.1.2 ฟีเจอร์ที่ไม่ต้องทำการทดสอบ (Feature to be Tested)**

ในส่วนนี้เป็นการอธิบายมอดูลที่ไม่ได้ทำการทดสอบ เนื่องจากระบบเป็นระบบใหม่จึงไม่มีมอดูลที่ไม่ได้ทำการทดสอบ

**1.2 ชนิดของการทดสอบ (Test Type)**

การทดสอบซอฟต์แวร์เป็นสิ่งสำคัญในการจัดหาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ โดยปราศจากข้อบกพร่อง หรือปัญหาใด ๆ ซึ่งมีชนิดของการทดสอบดังนี้

**1.2.1 Function Testing**  
 Unit Testing หมายถึง เป็นการทดสอบความถูกต้องของโค้ดในส่วนย่อย ฟังก์ชัน เมธอด การทำงาน ขั้นตอน การแสดงผลทางหน้าจอโดยใช้ข้อมูลที่นักพัฒนาเขียนขึ้นเอง (Hard Code) โดยไม่มีส่วนของการติดต่อกับฐานข้อมูล

Integration Testing หมายถึง การทดสอบความถูกต้องในระดับมอดูล ซึ่งถูกพัฒนา  
โดยนักพัฒนาพัฒนามากกว่า 1 คนขึ้นไป เป็นการทดสอบความถูกต้องในการทำงานร่วมกัน  
ของกลุ่มฟังก์ชัน ขั้นตอน การทำงาน การแสดงผลทางหน้าจอโดยมีการใช้ข้อมูลผ่านการติดต่อฐานข้อมูล การทดสอบความถูกต้องของการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล การทดสอบการติดต่อกับ Application Programming Interface (API) เป็นต้น

System Testing หมายถึง การทดสอบในทุกส่วนของซอฟต์แวร์ตามที่ได้กำหนดไว้ในข้อกำหนดซอฟต์แวร์ เพื่อประเมินความถูกต้องของการทำงานทั้งหมดจากต้นจนจบการทำงาน (End-to-end) การทดสอบร่วมกับ-ฮาร์ดแวร์ เป็นต้น

User Acceptance Testing หมายถึง การทดสอบร่วมกับลูกค้า หรือผู้ใช้งานระบบ  
 เพื่อประเมินความถูกต้องของการทำงานของซอฟต์แวร์ ก่อนที่ทีมพัฒนาจะส่งมอบซอฟต์แวร์

White-box Testing หมายถึง การทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์ โดยมีการพิจารณาความถูกต้องของลำดับการทำงาน การไหลของข้อมูล โครงสร้างของโค้ด และมีผลลัพธ์ตรงตาม  
ทีคาดหวังไว้

Black-box Testing หมายถึง การทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์ โดยมีการระบุ   
Test Case ในส่วนของข้อมูลนำเข้า (Input) และข้อมูลส่งออก (Output) โดยการทดสอบลักษณะนี้มีจุดมุ่งหมายที่ความถูกต้องของข้อมูลส่งออกถูกต้องตามข้อมูลนำเข้าตามที่นักทดสอบระบบคาดหวังไว้

**1.2.2 Non-functional Testing**

-

**1.2.3 Maintenance**

Regression Testing หมายถึง การทดสอบระบบในกรณีที่มีการบำรุงรักษา เพิ่มเติมความต้องการ หรือการนำความต้องการบางอย่างออก โดยการทดสอบลักษณะนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานที่อยู่ในระบบว่ามีความถูกต้องหลังจากที่มีการบำรุงรักษาระบบแล้วหรือไม่

**1.3 ความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยง (Risk and Issues)**

**1.4 Test Logistics**

**1.4.1 ผู้ทดสอบ**

ในส่วนนี้เป็นการมอบหมายหน้าที่การรับผิดชอบในการทดสอบ ซึ่งแบ่งการทดสอบออกเป็นแบบ White Box และ แบบ Black Box โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1-4

ตารางที่ 1-4 หน้าที่การรับผิดชอบในการผู้ทดสอบแบบ (White Box และ Black Box)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Testing Techniques** | **ผู้รับผิดชอบ** | |
| **Static**  **- (Walk through)** | **Quality Manager ทีม 4** | นางสาววรรัตน์ กะเสริม |
| **Dynamic White Box**  **White Box**   * **Unit Test** * **Integration Test** * **Regression Test** | **Team Leader**  **Development Manager**  **Development**  **Development**  **Development**  **Planning Manager**  **Planning**  **Quality Manager**  **Quality**  **Support Manager**  **Support** | นายวิรัตน์ สากร  นายณัฐดนัย อินทสร  นางสาววริศรา อิทธิสร  นางสาวทัศวรรณ แววหงส์  นายเบญจพล กสิกิจวสุนธรา  นางสาวปรีชญา ชูศรีทอง  นายกล้ายุทธ ครองแก้ว  นางสาววรรัตน์ กะเสริม  นายณัฐนันท์ อมรเลิศวิทย์  นายธนาธิป บุญเนตร  นายกิตติพศ รุ่งเรือง |

ตารางที่ 1-4 หน้าที่การรับผิดชอบในการผู้ทดสอบแบบ (White Box และ Black Box) (ต่อ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Testing Techniques** | **ผู้รับผิดชอบ** | |
| **Static**  **- (Walk through)** | **Quality Manager ทีม 4** | นางสาววรรัตน์ กะเสริม |
| **Black Box**  **System Testing**  **- User Acceptance Testing** | **Team Leader**  **Development Manager**  **Development**  **Development**  **Development**  **Planning Manager**  **Planning**  **Quality Manager**  **Quality**  **Support Manager**  **Support** | นายวิรัตน์ สากร  นายณัฐดนัย อินทสร  นางสาววริศรา อิทธิสร  นางสาวทัศวรรณ แววหงส์  นายเบญจพล กสิกิจวสุนธรา  นางสาวปรีชญา ชูศรีทอง  นายกล้ายุทธ ครองแก้ว  นางสาววรรัตน์ กะเสริม  นายณัฐนันท์ อมรเลิศวิทย์  นายธนาธิป บุญเนตร  นายกิตติพศ รุ่งเรือง |

**1.4.2 เงื่อนไขก่อนการทดสอบ**

- ทำการเขียน Test Specification สำเร็จ

- เมื่อนักทดสอบมีความรู้เพียงพอในการทดสอบ

- โค้ดในส่วนที่ทำการทดสอบต้องเสร็จอย่างน้อยครึ่งของงานทั้งหมด

1. สิ่งแวดล้อมในการทดสอบ (Test Environment)
2. สิ่งแวดล้อมในการทดสอบ

ทีม 4 มีการทดสอบระบบซึ่งได้ทำการทดสอบระบบทั้งหมด 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนของแสดงผล  
ทางหน้าจอ (Interface) ส่วนของการจัดการข้อมูล และส่วนของการจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล (Database) ซึ่งมีเครื่องมือในการพัฒนา ดังนี้

- พัฒนาโดยใช้ CodeIgniter เวอร์ชัน 4.1.3

- ภาษา PHP เวอร์ชัน 7.4.21

- โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache เวอร์ชัน 2.4.48

- โปรแกรมบรรณาธิกรณ์ (Text Editor) Visual Studio Code

- Database MariaDB เวอร์ชัน 10.4.20

- เครื่องมือจัดการฐานข้อมูล phpMyAdmin เวอร์ชัน 5.1.1

- เครื่อง Server ที่ใช้ในการพัฒนาเป็น Cloud

ระบบจัดการตู้คอนเทนเนอร์ มีส่วนประกอบสำหรับการทดสอบ ดังนี้

1. ระบบถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้สถาปัตยกรรม MVC (Model, View, Controller) ที่แยกส่วน
2. การนำเสนอ ส่วนควบคุม และส่วนจัดการข้อมูลออกจากกัน เพื่อสะดวกต่อการพัฒนาโปรแกรมรวมถึงการบำรุงรักษา
3. ระบบใช้ซอฟต์แวร์ Apache เวอร์ชัน 2.4.48 ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
4. ระบบใช้ซอฟต์แวร์ MariaDB เวอร์ชัน 10.4.20 ทำหน้าที่เป็นระบบฐานข้อมูล
5. ระบบใช้ซอฟต์แวร์ phpMyAdmin เวอร์ชัน 5.1.1 ทำหน้าที่บริหารจัดการฐานข้อมูล

โดยมีการทำงานดังภาพที่ 5-1



ภาพที่ 5-1 สิ่งแวดล้อมในการทดสอบ

1. ทรัพยากรในการทดสอบภายในทีม

ทรัพยากรในการทดสอบภายในทีม 4 หมายถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือโน้ตบุ๊คที่ใช้สำหรับ  
การทดสอบระบบ ซึ่งรายละเอียดของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ประกอบไปด้วยยี่ห้อของเครื่องคอมพิวเตอร์หรือโน้ตบุ๊ค และหน่อยประมวลผล รวมไปถึงทรัพยากรต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยแสดง  
ดังตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 ทรัพยากรในการทดสอบภายในทีม

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ลำดับที่** | **ยี่ห้อ** | **ทรัพยากร** |
| 1 | PC | Processor : Intel Core i5 10400F  RAM : 16 GB  Storage : SSD 240 GB + HDD 1TB  VGA : Nvidia GeForce GTX 1650 Super |

ตารางที่ 5-1 ทรัพยากรในการทดสอบภายในทีม (ต่อ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ลำดับที่** | **ยี่ห้อ** | **ทรัพยากร** |
| 2 | Asus | Processor : AMD Ryzen 7 3750H  RAM : 16 GB  Storage : SSD 500 GB + HDD 1TB  VGA : RX Vega 10 |
| 3 | Acer | Processor : Intel Core i7 1065G7  RAM : 8 GB  Storage : SSD 512 GB  VGA : Nvidia GeForce MX350 |
| 4 | Asus | Processor : AMD Ryzen 5 3550H  RAM : 8 GB  Storage : SSD 512 GB  VGA : Radeon RX 560X |
| 5 | Acer | Processor : Intel Core i5 8300H  RAM : 8 GB  Storage : HDD 1 TB  VGA : Intel UHD Graphics 630 |
| 6 | Dell | Processor : Intel Core i7 8565U  RAM : 16 GB  Storage : SSD 240 GB + HDD 1 TB  VGA : Intel UHD Graphisc 620 |
| 7 | Asus | Processor : Intel Core i7 9750H  RAM : 8 GB  Storage : SSD 512 GB  VGA : Nvidia GeForce GTX 1650Ti |

ตารางที่ 5-1 ทรัพยากรในการทดสอบภายในทีม (ต่อ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ลำดับที่** | **ยี่ห้อ** | **ทรัพยากร** |
| 8 | Asus | Processor : Intel Core i7 9750H  RAM : 16 GB  Storage : SSD 512 GB  VGA : NVIDIA GeForce GTX 1660Ti |
| 9 | Dell | Processor : Intel Core i7-8565U  RAM : 16 GB  Storage : SSD 256 GB  VGA : Nvidia GeForce MX130 |
| 10 | MSI | Processor : Intel Core i7 8750H  RAM : 16 GB  Storage : SSD 512 GB  VGA : NVIDIA GeForce GTX 1050Ti |
| 11 | Asus | Processor : Intel Core i7 9750H  RAM : 8 GB  Storage : SSD 512GB  VGA : Nvidia GTX 1650Ti |

6. แผนการทดสอบและการประมาณการ (Schedule and Estimation)

1. งานทั้งหมดของโครงการ และการประมาณค่า

ในงานทั้งหมดของระบบติดตามงานจะมีการระบุไว้ในเอกสารกำกับการทำงานของซอฟต์แวร์  
(Software Requirement Specification Document : SRSD) ซึ่งงานทั้งหมดจะมีการประมาณการเอาไว้จากการประชุมกันระหว่างสมาชิกภายในทีม และพี่ที่ปรึกษาระบบ (Coach) ดังตารางที่ 6-1

ตารางที่ 6-1 แผนการทดสอบและการประมาณการ (Schedule and Estimation)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Task** | **สมาชิก** | **การประมาณการแรงงาน** |
| วิเคราะห์ข้อกำหนดความต้องการ | สมาชิกทุกคน | 280 ชั่วโมง |
| สร้างแผนการทดสอบ | Quality Manager | 20 ชั่วโมง |
| สร้างสภาพแวดล้อมการทดสอบ | Support Manager | 5 ชั่วโมง |
| ดำเนินการทดสอบ Code | Development Manager | 250 ชั่วโมง |
| ดำเนินการ Test Plan | Quality Assurance | 300 ชั่วโมง |
| รายงานข้อบกพร่อง | Quality Assurance | 250 ชั่วโมง |
| **รวม** | | 1,105 ชั่วโมง |

1. ปฏิทินปฏิบัติงานการทดสอบ

ปฏิทินการปฏิบัติงานในส่วนของการทดสอบ โดยมีรายละเอียดคือ วงรอบ วันที่ทำการทดสอบ รายละเอียด และผู้รับผิดชอบ ดังตารางที่ 6-2

ตารางที่ 6-2 ปฏิทินปฏิบัติงานการทดสอบ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **วงรอบที่** | **วันที่ทำการทดสอบ** | **รายละเอียด** | **ผู้รับผิดชอบ** |
| Cycle 1 / Sprint 2 | 8 กรกฎาคม 2564 |  ตรวจสอบ Prototype   ตรวจสอบ ER Diagram   ตรวจสอบ Use Case Diagram | สมาชิกทุกคน |
| 9 กรกฎาคม 2564 |  ตรวจสอบรายงานการประชุม ครั้งที่ 3/2564   ตรวจสอบรายงานการประชุมทีม ครั้งที่ 1/2564 | วรรัตน์  ทัศวรรณ |
| 10 กรกฎาคม 2564 |  ตรวจสอบแบบฟอร์ม TSDP | วรรัตน์ |
| 11 กรกฎาคม 2564 |  ตรวจสอบภาพจำลอง “สิ่งแวดล้อมในการทดสอบ”   ตรวจสอบแผนการทำสอบและการประมาณการ | วริศรา |
| Cycle 1 / Sprint 3 | 14 กรกฎาคม 2564 |  ตรวจสอบ Use case Description   ตรวจสอบ Activity Diagram | กิตติพศ  ณัฐนันท์ |
| 15 กรกฎาคม 2564 |  ตรวจสอบ Use case Description   ตรวจสอบ Activity Diagram   ตรวจสอบแผนการทดสอบ บทที่ 1 | กิตติพศ  ณัฐนันท์  ณัฐนันท์ |
| 16 กรกฎาคม 2564 |  ตรวจสอบ State Machine Diagram | ณัฐดนัย |

ตารางที่ 6-2 ปฏิทินปฏิบัติงานการทดสอบ (ต่อ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **วงรอบที่** | **วันที่ทำการทดสอบ** | **รายละเอียด** | **ผู้รับผิดชอบ** |
| Cycle 1 / Sprint 3 | 17 กรกฎาคม 2564 |  ตรวจสอบเป้าหมายทีม บทบาท สมาชิก   ตรวจสอบกลยุทธ์ทีม   ตรวจสอบ SRS บทที่ 1 และ 2   ตรวจสอบแผนการทดสอบ บทที่ 1   ตรวจสอบรายงานการประชุมทีม ครั้งที่ 3 | ธนาธิป  กิตติพศ  วรรัตน์  ณัฐนันท์  วริศรา |
| 18 กรกฎาคม 2564 |  ตรวจสอบเป้าหมายทีม บทบาท สมาชิก   ตรวจสอบกลยุทธ์ทีม   ตรวจสอบ SRS บทที่ 1 และ 2   ตรวจสอบแผนการทดสอบ บทที่ 1 | ธนาธิป  กิตติพศ  วรรัตน์  ณัฐนันท์ |
| 19 กรกฎาคม 2564 |  ตรวจสอบ SRS บทที่ 1 และ 2 | วรรัตน์ |
| 20 กรกฎาคม 2564 |  ตรวจสอบ Class Diagram   ตรวจสอบ Sequence Diagram มอดูลลูกค้า เอเย่นต์   ตรวจสอบ Sequence Diagram มอดูลลูกค้า เอเย่นต์   ตรวจ Class Diagram | วิรัตน์  ธนาธิป  กิตติพศ  วรรัตน์ |