**สารบัญ**

**หน้า**

กิตติกรรมประกาศ ค

บทคัดย่อภาษาไทย ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ จ

สารบัญตาราง ฌ

สารบัญภาพ ญ

**บทที่ 1 บทนำ**

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ 2

1.3 ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการศึกษาและพัฒนาโครงงาน 2

1.4 วิธีการศึกษา 3

1.5 ขอบเขตการพัฒนาโครงงาน 3

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ 4

1.7 สถานที่ดำเนินงาน 4

1.8 ระยะเวลาการดำเนินงาน 5

**บทที่ 2 การศึกษาค้นคว้าและงานที่เกี่ยวข้อง**

2.1 ระบบงานเดิม 6

2.2 คำอธิบาย งานที่เกี่ยวข้อง 6

**สารบัญ (ต่อ)**

**หน้า**

**บทที่ 3 เทคโนโลยีที่ใช้ในการศึกษา**

3.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการเขียน ชุดคำสั่งที่ใช้ในการทดสอบระบบ (Test Script) 9

3.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการทดสอบระบบ 10

**บทที่ 4 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ**

4.1 การวิเคราะห์ระบบ 26

4.2 ซีนารีโอ (Scenario) 29

4.3 ยูสเคส (Use Case) 30

4.4 ยูสเคสนาราทิฟ (Use Case Narrative) 31

4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) 36

4.6 การออกแบบฐานข้อมูล 40

4.7 การออกแบบการแสดงผล 42

**บทที่ 5 การทดสอบระบบ**

5.1 การสร้าง กรณีทดสอบ (Test Case) 49

5.2 การทดสอบอัตโนมัติ (Automated Testing) และผลทดสอบ)65

**บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ**

6.1 บทสรุปการพัฒนาโครงงาน 83

6.2 ปัญหาและอุปสรรค 83

6.3 ข้อเสนอแนะ 84

6.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม 84

**สารบัญ (ต่อ)**

**หน้า**

**บรรณานุกรม** 85

**ภาคผนวก**  86

ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้งโปรแกรม 87

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานโปรแกรม 96

ภาคผนวก ค บทความฉบับสมบูรณ์ 125

**ประวัติผู้เขียน**  132

**สถานประกอบการ**

ข้อมูลสถานประกอบการ 134

งานที่ได้รับมอบหมายระหว่างปฏิบัติสหกิจศึกษา 134

เทคโนโลยีที่ใช้ในสถานประกอบการ 135

**สารบัญตาราง**

**ตาราง หน้า**

1.1 ตารางแสดงระยะเวลาการดำเนินงาน 5

4.1 ตารางแสดงรายละเอียดยูสเคส เข้าสู่ระบบ 31

4.2 ตารางแสดงรายละเอียดยูสเคส จัดการข้อมูลในตั้งค่าข้อมูล 32

4.3 ตารางแสดงรายละเอียดยูสเคส สร้างเอกสารในหน้า ทำรายการ 33

4.4 ตารางแสดงรายละเอียดยูสเคส จัดการข้อมูลตารางหน้า Home 34

4.5 ตารางแสดงรายละเอียดยูสเคส ดำเนินการเอกสาร 35

5.1 ตารางกรณีทดสอบ เข้าสู่ระบบ บัญชี Super Admin 51

5.2 ตารางกรณีทดสอบ เข้าสู่ระบบ บัญชี User 52

5.3 ตารางกรณีทดสอบ เข้าสู่ระบบ บัญชี เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “โครงการ” 53

5.4 ตารางกรณีทดสอบเข้าสู่ระบบ บัญชี เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “ไซต์” 54

5.5 ตารางกรณีทดสอบเข้าสู่ระบบ บัญชี เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “ผู้รับเหมา” 55

5.6 ตารางกรณีทดสอบเข้าสู่ระบบ บัญชี เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “ตั้งค่าผู้ใช้” 58

5.7 ตารางกรณีทดสอบเข้าสู่ระบบ บัญชี การ “ทำรายการ” 61

5.8 ตารางกรณีทดสอบเข้าสู่ระบบ บัญชี การ “อนุมัติ” เอกสาร 62

5.9 ตารางกรณีทดสอบ การดำเนินการระบบตั้งแต่ต้นจนจบ ในสถานะ/บัญชี Super Admin 63

5.10 ตารางกรณีทดสอบ การดำเนินการระบบตั้งแต่ต้นจนจบ ในสถานะ/บัญชี User 64

**สารบัญภาพ**

**รูป หน้า**

3.1ตัวอย่างหน้าการใช้งานโปรแกรม Visual Studio Code (VSCode) 10

3.2ตัวอย่างสคริปต์/คำสั่งของ Robot Framework 10

3.3ตัวอย่างการกำหนด Setting 11

3.4ตัวอย่างการกำหนด Variables (ตัวแปร) 11

3.5ตัวอย่างการใช้งาน Variables (ตัวแปร) ใน Test Case 12

3.6ตัวอย่างการใช้งาน Keywords 12

3.7ตัวอย่างโครงสร้างของ Test Case 13

3.8ตัวอย่างไฟล์ Report จากการทดสอบ 14

3.9ตัวอย่างไฟล์ Log จากการทดสอบ 14

3.10หน้าเว็บของ ChromeDriver 19

3.11หน้า Downloads 19

3.12“ตั้งค่า (Settings)” ของ Chrome 20

3.13ตรวจสอบเวอร์ชันของ Chrome ที่มีในเครื่อง 20

3.14หน้าเว็บในการดาวน์โหลด ChromeDriver เวอร์ชันล่าสุด 21

3.15เพิ่ม path ที่ชื่อว่า “Path” ในส่วนของ “System variables” 21

3.16Path ที่เรียกใช้ ChromeDriver (ในที่นี้ขึ้นอยู่กับผู้ใช้ในการกำหนด Path ที่ต้องการ) 21

3.17หน้าโปรแกรม Microsoft Excel 22

3.18ติดตั้ง Extensions Robot Code 23

3.19ไฟล์ที่สร้างขึ้น จากรูปคือไฟล์ “test” 24

3.20เติมนามสกุล “.robot” ให้กับไฟล์ “test” 24

3.21เพิ่มส่วน \*\*\* Settings \*\*\*, \*\*\* Variables \*\*\*, \*\*\* Keywords \*\*\*, และ

\*\*\* Test Cases \*\*\* 24

3.22ตัวอย่างไฟล์ Log จากการทดสอบ 25

4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของ Super Admin (Admin) และพนักงานทั่วไป (User) 30

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

**รูป หน้า**

4.2 ซีเควนซ์ไดอะแกรมในส่วนของ เข้าสู่ระบบ 36

4.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรมในส่วนของ จัดการข้อมูลในตั้งค่าข้อมูล 37

4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรมในส่วนของ สร้างเอกสารในหน้า ทำรายการ 37

4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมในส่วนของ จัดการข้อมูลตารางหน้า Home 38

4.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมในส่วนของ ดำเนินการเอกสาร 39

4.7 แผนผังความสัมพันธ์ (ER Diagram: Entity Relationship Model) 40

4.8 หน้าจอ Home 42

4.9 หน้าจอ ตั้งค่าข้อมูล 43

4.10 หัวข้อ โครงการ หน้าจอ ตารางจัดการข้อมูล Project 43

4.11 หัวข้อ โครงการ หน้าจอ เพิ่มข้อมูล Project 44

4.12 หัวข้อ ไซต์ หน้าจอ ตารางจัดการข้อมูล Site 44

4.13 หัวข้อ ไซต์ หน้าจอ เพิ่มข้อมูล Site 45

4.14 หัวข้อ ผู้รับเหมา หน้าจอ ตารางจัดการผู้รับเหมา 45

4.15 หัวข้อ ผู้รับเหมา หน้าจอ เพิ่มผู้รับเหมา 46

4.16 หัวข้อ ตั้งค่าผู้ใช้ หน้าจอ ตารางจัดการผู้ใช้ 46

4.17 หัวข้อ โครงการ หน้าจอ เพิ่มผู้ใช้ 47

4.18 หน้าจอ ทำรายการ 47

4.19 หน้าจอ อนุมัติ 48

4.20 ตัวอย่างการแสดงผล หน้า อนุมัติ 48

5.1 การทดสอบ เข้าสู่ระบบ บัญชี Super Admin 66

5.2 Log การทดสอบ เข้าสู่ระบบ บัญชี Super Admin 66

5.3 Report การทดสอบ เข้าสู่ระบบ บัญชี Super Admin 67

5.4 การทดสอบ เข้าสู่ระบบ บัญชี User 67

5.5 Log การทดสอบ เข้าสู่ระบบ บัญชี User 68

5.6 Report การทดสอบ เข้าสู่ระบบ บัญชี User 68

5.7 การทดสอบ เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “โครงการ” 69

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

**รูป หน้า**

5.8 Log การทดสอบ เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “โครงการ” 69

5.9 Report การทดสอบ เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “โครงการ” 70

5.10 การทดสอบ เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “ไซต์” 70

5.11 Log การทดสอบ เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “ไซต์” 71

5.12 Report การทดสอบ เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “ไซต์” 71

5.13 การทดสอบ เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “ผู้รับเหมา” 72

5.14 Log การทดสอบ เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “ผู้รับเหมา” 72

5.15 Report การทดสอบ เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “ผู้รับเหมา” 73

5.16 การทดสอบ เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “ตั้งค่าผู้ใช้” 73

5.17 Log การทดสอบ เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “ตั้งค่าผู้ใช้” 74

5.18 Report การทดสอบ เพิ่มข้อมูล หัวข้อ “ตั้งค่าผู้ใช้” 74

5.19 การทดสอบ การทำรายการ 75

5.20 Log การทดสอบ การทำรายการ 75

5.21 Report การทดสอบ การทำรายการ 76

5.22 การทดสอบ การ “อนุมัติ” เอกสาร 76

5.23 Log การทดสอบ การ “อนุมัติ” เอกสาร 77

5.24 Report การทดสอบ การ “อนุมัติ” เอกสาร 77

5.25 ภาพ Flow ผู้ดูแลระบบสูงสุด (Super Admin) 78

5.26 การทดสอบ การดำเนินการระบบตั้งแต่ต้นจนจบ ในสถานะ/บัญชี Super Admin 79

5.27 Log การทดสอบ การดำเนินการระบบตั้งแต่ต้นจนจบ ในสถานะ/บัญชี Super Admin 79

5.28 Report การทดสอบ การดำเนินการระบบตั้งแต่ต้นจนจบ ในสถานะ/บัญชี Super Admin 80

5.29 ภาพ Flow พนักงานทั่วไป (User) 80

5.30 การทดสอบ การดำเนินการระบบตั้งแต่ต้นจนจบ ในสถานะ/บัญชี User 81

5.31 Log การทดสอบ การดำเนินการระบบตั้งแต่ต้นจนจบ ในสถานะ/บัญชี User 81

5.32 Report การทดสอบ การดำเนินการระบบตั้งแต่ต้นจนจบ ในสถานะ/บัญชี User 82

ก.1ดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ บนแพลทฟอร์มที่ต้องการ 87

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

**รูป หน้า**

ก.2ไฟล์สำหรับลงโปรแกรม Visual Studio Code 1.83.1 87

ก.3อนุญาตการใช้งานของโปรแกรม 88

ก.4ตัวเลือกเพิ่มเติมที่ต้องการติดตั้งให้กับโปรแกรม 88

ก.5เตรียมการติดตั้งโปรแกรม 89

ก.6รอดำเนินการติดตั้งโปรแกรม 90

ก.7 ติดตั้งโปแกรมเสร็จสมบูรณ์ 90

ก.8 หน้าหลักโปรแกรม 91

ก.9 ติดตั้ง Extensions Robot Code 91

ก.10 หน้าเว็บของ ChromeDriver 93

ก.11 หน้า Downloads 93

ก.12“ตั้งค่า (Settings)” ของ Chrome 94

ก.13ตรวจสอบเวอร์ชันของ Chrome ที่มีในเครื่อง 94

ก.14หน้าเว็บในการดาวน์โหลด ChromeDriver เวอร์ชันล่าสุด 95

ก.15เพิ่ม path ที่ชื่อว่า “Path” ในส่วนของ “System variables” 95

ก.16Path ที่เรียกใช้ ChromeDriver (ในที่นี้ขึ้นอยู่กับผู้ใช้ในการกำหนด Path ที่ต้องการ) 95

ข.1 หน้า Login/เข้าสู่ระบบ 96

ข.2 หน้า Home/หลัก 97

ข.3 หน้า การเงิน 98

ข.4 หน้า ภาษี 98

ข.5 หน้า ตั้งค่าข้อมูล 99

ข.6 หน้า หัวข้อ โครงการ 100

ข.7 หน้า เพิ่มข้อมูล Project 101

ข.8 หน้า หัวข้อ ไซต์ 101

ข.9 หน้า เพิ่มข้อมูล Site 102

ข.10 หน้า หัวข้อ ไซต์ 102

ข.11 หน้า เพิ่มผู้รับเหมา (ส่วนที่ 1) 103

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

**รูป หน้า**

ข.12 หน้า เพิ่มผู้รับเหมา (ส่วนที่ 2) 103

ข.13 หน้า หัวข้อ ตั้งค่าผู้ใช้ 103

ข.14 ฟอร์ม เพิ่มผู้ใช้ 104

ข.15 แท็บ รายงานงบ 104

ข.16 หัวข้อ รายงานงบ Cost Code 105

ข.17 ตัวเลือก Dropdown ของหัวข้อ โปรเจค 106

ข.18 ตัวเลือก Dropdown ของหัวข้อ ข้อมูล Cost Code 106

ข.19 ตัวอย่างข้อมูลของรายการที่เลือกมา 107

ข.20 หัวข้อ รายงานงบค่าแรง Cost Code 107

ข.21 ตัวเลือก Dropdown ของหัวข้อ โปรเจค 108

ข.22 ตัวอย่างข้อมูลของรายการที่เลือกมา 108

ข.23 หน้า ทำรายการไซต์ 109

ข.24 ตัวอย่างแท็บ ทำรายการไซต์ (ส่วนที่ 1) 110

ข.25 ตัวอย่างแท็บ ทำรายการไซต์ (ส่วนที่ 2) 110

ข.26 ตัวอย่างแท็บ ทำรายการ 111

ข.27 ตัวอย่างแท็บ รายการสินค้า (ส่วนที่ 1) 111

ข.28 ตัวอย่างแท็บ รายการสินค้า (ส่วนที่ 2) 112

ข.29 ตัวอย่างแท็บ รับของ (ส่วนที่ 1) 112

ข.30 ตัวอย่างแท็บ รับของ (ส่วนที่ 2) 113

ข.31 ตัวอย่างแท็บ การจ่ายเงิน (ส่วนที่ 1) 113

ข.32 ตัวอย่างแท็บ การจ่ายเงิน (ส่วนที่ 2) 114

ข.33 แท็บ ยอดสุทธิทั้งรายการ 115

ข.34 แท็บ ยอดรับของทั้งหมด 115

ข.35 แท็บ ยอดรับของเลือกเอง 116

ข.36 แท็บ ยอดคงเหลือ 116

ข.37 แท็บ ระบุเอง 117

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

**รูป หน้า**

ข.38 แท็บ บัญชี 117

ข.39 แท็บ ภาษี 118

ข.40 แท็บ เอกสารประกอบ (ส่วนที่ 1) 118

ข.41 แท็บ เอกสารประกอบ (ส่วนที่ 2) 119

ข.42 แท็บ การอนุมัติ (ส่วนที่ 1) 119

ข.43 แท็บ การอนุมัติ (ส่วนที่ 2) 120

ข.44 แท็บ การอนุมัติ (ส่วนที่ 3) 120

ข.45 แท็บ การอนุมัติ (ส่วนที่ 4) 121

ข.46 เอกสาร External (ตารางแบบย่อ) 121

ข.47 เอกสาร Internal (ตารางแบบเต็ม) 122

ข.48 หน้า อนุมัติ 122

ข.49 ตัวอย่าง การทำงาน ในหน้า อนุมัติ 123

ข.50 ปุ่ม Export และ ปุ่ม Download 123

ข.51 Popup ยืนยันการ Export File 124

ข.52 ไฟล์ที่ต้องการ Export ในตารางที่เลือก 124