

**รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา**

การทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM)

ณ บริษัท คิวบ์ ซอฟท์เทค จำกัด

ระยะเวลาปฏิบัติงาน

วันที่ 12 กรกฎาคม – 5 พฤศจิกายน 2564

โดย

613020583-5 นางสาวนิภาภรณ์ ขันติกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.พุธษดี ศิริแสงตระกูล

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา SC314785 สหกิจศึกษาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2564

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564)

รูปภาพประกอบด้วย ข้อความ

คำอธิบายที่สร้างโดยอัตโนมัติ

**รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา**

การทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM)

ณ บริษัท คิวบ์ ซอฟท์เทค จำกัด

ระยะเวลาปฏิบัติงาน

วันที่ 12 กรกฎาคม – 5 พฤศจิกายน 2564

โดย

613020583-5 นางสาวนิภาภรณ์ ขันติกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.พุธษดี ศิริแสงตระกูล

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา SC314785 สหกิจศึกษาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2564

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564)

นิภาภรณ์ ขันติกิจ. 2564. **การทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management**

**(Cube HRM).** สหกิจศึกษาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**อาจารย์ที่ปรึกษา:** ผศ.ดร.พุธษดี ศิริแสงตระกูล

# บทคัดย่อ

โครงงานนี้

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

The

# กิตติกรรมประกาศ

ในการดำเนินโครงงานในครั้งนี้ ผู้จัดทำได้รับความอนุเคราะห์ ความช่วยเหลือจากหลายท่านด้วยกัน จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.พุธษดี ศิริแสงตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานในครั้งนี้ที่ได้ให้คำแนะนำ เสนอแนะแนวคิด ความรู้ ความช่วยเหลือ และชี้แนะแนวทางในการจัดทำโครงงานเสมอมาจนกระทั่งโครงงานเสร็จสมบูรณ์ ผู้จัดทำจึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณที่ปรึกษา นายคุณานนต์ เรียนชอบ และนายวีระวัฒน์ ภูมิพัฒนพงศ์ ที่เป็นที่ปรึกษาโครงงานในครั้งนี้ ซึ่งได้ให้คำแนะนำ แนวทางในการคิด วิเคราะห์ คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน และคอยช่วยเหลือตลอดจนโครงงานสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอบคุณเพื่อนร่วมทีม ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และให้คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำโครงงานตลอดจนโครงงานสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณคุณแม่ คุณตา และคุณยาย และเพื่อน ๆ ที่เป็นกำลังใจ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกในทุก ๆ เรื่องมาโดยตลอด

ท้ายที่สุดนี้ขอมอบคุณความดีจากการทำโครงงานในครั้งนี้ให้กับทุกท่านที่ได้กล่าวมา ผู้จัดทำมีความซาบซึ้งในความมีน้ำใจ และความกรุณาจากทุกท่าน จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ผู้จัดทำ

นางสาวนิภาภรณ์ ขันติกิจ

# สารบัญ

หน้า

[บทคัดย่อ ก](#_Toc86805204)

[ABSTRACT ข](#_Toc86805205)

[กิตติกรรมประกาศ ค](#_Toc86805206)

[สารบัญ ง](#_Toc86805207)

[สารบัญภาพ ฉ](#_Toc86805208)

[สารบัญตาราง ซ](#_Toc86805209)

[บทที่ 1 1](#_Toc86805210)

[บทนำ 1](#_Toc86805211)

[1.1 แนะนำสถานประกอบการ 1](#_Toc86805212)

[1.2 โครงสร้างขององค์กร 1](#_Toc86805213)

[1.3 ตำแหน่งงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 2](#_Toc86805214)

[บทที่ 2 3](#_Toc86805215)

[งานที่ได้รับมอบหมาย 3](#_Toc86805216)

[2.1 ที่มาและความสำคัญของงาน 3](#_Toc86805217)

[2.2 วัตถุประสงค์ 4](#_Toc86805218)

[2.3 เป้าหมายและขอบเขตของงาน 4](#_Toc86805219)

[2.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4](#_Toc86805220)

[บทที่ 3 5](#_Toc86805221)

[ทฤษฎีบทและงานที่เกี่ยวข้อง 5](#_Toc86805222)

[3.1 ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง 5](#_Toc86805223)

[3.2 ภาษา เครื่องมือและไลบรารีที่ใช้ในการทดสอบ 10](#_Toc86805224)

[บทที่ 4 12](#_Toc86805225)

[การวิเคราะห์ความต้องการของเว็บไซต์และการทดสอบ 12](#_Toc86805226)

[4.1 การวิเคราะห์ระบบ / ออกแบบเทสต์เคส 12](#_Toc86805227)

[บทที่ 5 14](#_Toc86805228)

[สรุปผลการดำเนินงาน 14](#_Toc86805229)

[5.1 สรุปผลการดำเนินโครงงาน 14](#_Toc86805230)

[5.2 ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข 14](#_Toc86805231)

[5.3 ข้อเสนอแนะ 14](#_Toc86805232)

[เอกสารอ้างอิง 15](#_Toc86805233)

# สารบัญภาพ

หน้า

[ภาพที่ 1 แกน X, Y, Z ของ Accelerometer บนสมาร์ตโฟนที่หน้าจอใหญ่กว่า 7 นิ้วขึ้นไป 6](#_Toc69481153)

[ภาพที่ 2 แกน X, Y, Z ของ Accelerometer บนสมาร์ตโฟนที่หน้าจอน้อยกว่า 7 นิ้วลงมา 7](#_Toc69481154)

[ภาพที่ 3 แกน X ตั้งฉากกับพื้นโลกจะได้ค่าเป็น 9.8 m/s² (ประมาณ 10 m/s²) 7](#_Toc69481155)

[ภาพที่ 4 แกน Y ตั้งฉากกับพื้นโลกจะได้ค่าเป็น 9.8 m/s² (ประมาณ 10 m/s²) 8](#_Toc69481156)

[ภาพที่ 5 แกน Z ตั้งฉากกับพื้นโลกจะได้ค่าเป็น 9.8 m/s² (ประมาณ 10 m/s²) 8](#_Toc69481157)

[ภาพที่ 6 Activity Diagram แสดงการทำงานของแอปพลิเคชัน 12](#_Toc69481158)

# สารบัญตาราง

หน้า

[ตารางที่ 1 ข้อมูลเพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกายของอาสาสมัคร  
 กลุ่มทดลองเพื่อหาตำแหน่งในการตรวจจับของเซนเซอร์ 23](#_Toc69381776)

[ตารางที่ 2 ข้อมูลเพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกายของอาสาสมัคร  
 กลุ่มทดลองเพื่อทดสอบความถูกต้องของเซนเซอร์ 24](#_Toc69381777)

[ตารางที่ 3 ข้อมูลสมาร์ตโฟนที่ใช้ในการทดสอบการใช้แอปพลิเคชันจำนวน 7 เครื่อง 25](#_Toc69381778)

[ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลระหว่างการใช้เครื่องมือกับการสังเกตของผู้เชี่ยวชาญ 44](#_Toc69381779)

[ตารางที่ 5 ผลการทดสอบการใช้แอปพลิเคชันจำนวน 7 เครื่อง 45](#_Toc69381780)

# บทที่ 1

# บทนำ

## 1.1 แนะนำสถานประกอบการ

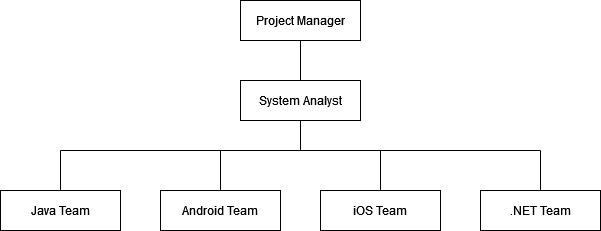
รูปภาพประกอบด้วย ข้อความ, ภาพตัดปะ

คำอธิบายที่สร้างโดยอัตโนมัติ

**ภาพที่ 1** สัญลักษณ์ของสถานประกอบการ

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

## 1.2 โครงสร้างขององค์กร



**ภาพที่ 2** โครงสร้างของสถานประกอบการ

## 1.3 ตำแหน่งงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

แผนกที่ปฏิบัติสหกิจศึกษา คือ แผนกนักศึกษาฝึกงาน ซึ่งแผนกนี้จะมีการทดลองทำงานตามงาน ที่ได้รับมอบหมายจาก Project Manager เช่น ออกแบบและพัฒนาฟังก์ชันการจองห้องประชุม ฟังก์ชันบันทึกการอบรม ฟังก์ชันการรายงานข้อมูลสำหรับผู้บริหาร ตลอดจนงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายเพิ่มเติม เป็นต้น ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวอยู่ภายใต้การดูแลของพี่เลี้ยง และนายวีระวัฒน์ ภูมิพัฒนพงศ์

ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้อยู่ภายใต้ความดูแลของพี่เลี้ยง 2 ท่าน คือ นายคุณานนต์ เรียนชอบ และนายวีระวัฒน์ ภูมิพัฒนพงศ์

ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย คือ Software Tester ซึ่งมีหน้าที่ในการทดสอบฟังก์ชันต่าง ๆ ของเว็บไซต์ Cube Human Resource Management หรือ Cube HRM โดยงานที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่ ออกแบบเทสต์เคส และทำการทดสอบโดยวิธีการ Automated Testing ซึ่งฟังก์ชันหรืองานที่ได้รับมอบหมาย เช่น ทดสอบฟังก์ชันระบบการลา ทดสอบฟังก์ชันการลงเวลาเข้างาน-ออกงาน และทดสอบฟังก์ชันบันทึกการอบรม 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 หรือการไม่จดจ่อกับงานที่ทำอยู่เพียงอย่างเดียว เนื่องด้วยสิ่งเร้าทั้งภายในและภายนอกทั้งที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้ ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อมภายในบ้านหรือหอพัก ฯลฯ

ด้วยสถานการณ์ดังกล่าว ทางบริษัทคิวบ์ ซอฟท์เทค จำกัด ได้ดำเนินการพัฒนาเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM) สำหรับใช้งานภายในบริษัทฯ ขึ้นมา เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานของพนักงาน โดยเว็บไซต์ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้พร้อมตอบสนองต่อความต้องการในการใช้งานในด้านต่าง ๆ อย่างครบถ้วน เช่น ฟังก์ชันการลงเวลาทำงาน ปฏิทินแสดงรายละเอียดวันหยุดของบริษัทฯ การลา การเบิกค่าเดินทาง การจองห้องประชุม รวมไปถึงการรายงานผลต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้งานในด้านต่าง ๆ จากฟังก์ชันการทำงานของเว็บไซต์ ตลอดจนสามารถใช้ประโยชน์ฟังก์ชันในเว็บไซต์ได้เพื่อผลประโยชน์และเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่พนักงานและผู้ใช้บริการทุกท่าน

ทั้งนี้เพื่อให้การบริการผู้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและครอบคลุมการทำงานโดยรวมทั้งหมด ทางบริษัท คิวบ์ ซอฟท์เทค จำกัด จึงได้มีการพัฒนาในส่วนของฟังก์ชันการลงเวลาทำงาน การลา และฟังก์ชันอื่น 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 เพื่อทดสอบให้ฟังก์ชันในเว็บไซต์ Cube Human Resource Management สามารถประมวลผล แสดงข้อมูลได้ครบถ้วนสมบูรณ์ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้ และเกิดข้อผิดพลาดระหว่างผู้ใช้งานและระบบน้อยที่สุด

## 2.3 เป้าหมายและขอบเขตของงาน

2.3.1 เป้าหมายของงาน

สามารถจำลองการทำงานของผู้ใช้บนเว็บไซต์ด้วยความสามารถของโรบอท เฟรมเวิร์ค (Robot Framework)

2.3.2 ขอบเขตของงาน

การทดสอบเว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM) มีขอบเขตฟังก์ชันในการทดสอบดังต่อไปนี้

1. ฟังก์ชันการลงเวลางาน

2. ฟังก์ชันระบบการลา

3. ฟังก์ชันระบบบันทึกการอบรม

## 2.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

2.4.1 เว็บไซต์ Cube Human Resource Management (Cube HRM) ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

2.4.2 ฟังก์ชันในเว็บไซต์ Cube Human Resource Management สามารถประมวลผล แสดงข้อมูลได้ครบถ้วนสมบูรณ์ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้ และเกิดข้อผิดพลาดระหว่างผู้ใช้งานและระบบน้อยที่สุด

# บทที่ 3

# ทฤษฎีบทและงานที่เกี่ยวข้อง

## 3.1 ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง

**3.1.1 การทดสอบกล่องดำ (Black Box Testing)**

การทดสอบกล่องดำ คือการทดสอบโดยไม่คำนึงถึงคำสั่งหรือการทำงานภายในระบบ ซึ่งเป็นการทดสอบตามความต้องการ (Requirement) ที่ได้รับ ผู้ทดสอบต้องจัดเตรียมข้อมูลที่ต้องการป้อน (Input) สำหรับใช้ในการทดสอบ และตรวจสอบผลลัพธ์ (Output) ที่เกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบที่กำลังทำการทดสอบ จากนั้นสังเกตการแสดงผลของระบบและเปรียบเทียบว่าตรงกับความต้องการหรือไม่ [1-2, 8] การทดสอบกล่องดำ มีข้อดี ข้อเสีย ประเภท และเทคนิคในการทดสอบดังนี้

ข้อดีของการทดสอบกล่องดำ

1. ผู้ทดสอบไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านเทคนิคการเขียนโปรแกรม

2. ผู้ทดสอบไม่จำเป็นต้องเรียนรู้รายละเอียดการทำงานของระบบ

3. การทดสอบมีความซับซ้อนน้อย

4. สามารถสร้างกรณีทดสอบได้รวดเร็ว

ข้อเสียของการทดสอบกล่องดำ

1. คำนวณความครอบคลุมการทดสอบยาก

2. หากการทดสอบล้มเหลว เป็นเรื่องยากที่จะเข้าใจสาเหตุของปัญหา

3. หากจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบมีมาก อาจใช้เวลานาน [1]

การทดสอบกล่องดำมีทั้งหมด 3 ประเภท ได้แก่

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

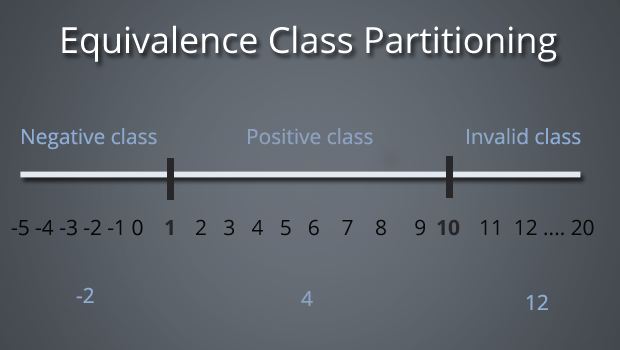
**2. Non-Functional Testing** คือ วิธีการทดสอบซอฟต์แวร์โดยการตรวจสอบคุณลักษณะที่ไม่สามารถใช้งานได้ของซอฟต์แวร์ เช่น ประสิทธิภาพการทำงาน (Productivity) ความเข้ากันได้ (Compatibility) ฟังก์ชันการทำงาน (functionality) และอื่น ๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมิน และพิจารณาจากสภาวะที่ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่ไม่ครอบคลุม

[10-11]

**3. Regression Testing** คือ การทดสอบแบบถดถอย เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบเพื่อความมั่นใจว่าระบบยังคงทำงานได้ตามปกติ หลังจากที่มีเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงของซอร์สโค้ด (Source code) ภายในระบบ เพื่อรับประกันว่าระบบยังคงทำงานได้ตามปกติ และไม่ส่งผลต่อการทำงานอื่น ๆ ภายในระบบ [12-14]

การทดสอบกล่องดำมีทั้งหมด 5 เทคนิค ได้แก่

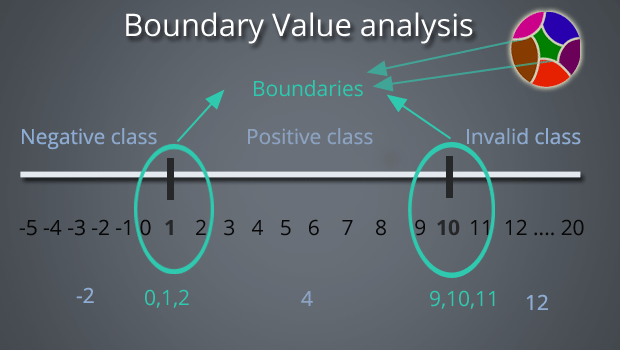
**1. Equivalence Partitioning** คือ เทคนิคการทดสอบโดยการแบ่งขอบเขตของข้อมูล เทคนิคนี้จะตรวจสอบข้อมูลที่ป้อนเข้า (Input) และผลลัพธ์ (Output) โดยแบ่งข้อมูลที่ป้อนเข้าออกเป็นคลาส (Class) ที่เทียบเท่ากัน และข้อมูลต้องได้รับการทดสอบอย่างน้อยหนึ่งครั้งเพื่อให้แน่ใจว่าครอบคลุมการทดสอบสูงสุดของข้อมูล ซึ่งช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ตัวอย่างเช่น ชุดข้อมูลที่ถูกต้องในการป้อนข้อมูลครั้งนี้คือ 1-100 และเราจะสามารถทราบช่วงข้อมูลที่เหลือได้โดยการแบ่งขอบเขต ดังภาพที่ 3 ซึ่งในการนำข้อมูลมาใช้ในการทดสอบนั้น สามารถเลือก 1 ข้อมูลในช่วงที่แบ่งขอบเขตไว้ เนื่องจากข้อมูลแต่ละค่าในขอบเขตสามารถเป็นตัวแทนได้ของทั้งขอบเขต ถ้าค่าใดค่าหนึ่งใช้งานได้ ค่าที่เหลือจะสามารถใช้งานได้ เช่น -54 80 160 เป็นต้น [4-5, 8]



**ภาพที่ 3** รอแก้ภาพนะจ้ะ

**2. Boundary Value Analysis** คือ เทคนิคการทดสอบโดยการแบ่งขอบเขตของข้อมูล ซึ่งเทคนิคนี้จะคล้ายกันกับเทคนิค Equivalence Partitioning ซึ่งจะมีการแบ่งขอบเขตของข้อมูล แต่จะนำข้อมูลในช่วงขอบเขตมาทำการทดสอบ ตัวอย่างเช่น ชุดข้อมูลที่ถูกต้องในการป้อนข้อมูลครั้งนี้คือ 1-100 และเราจะสามารถทราบช่วงข้อมูลที่เหลือได้โดยการแบ่งขอบเขต ดังภาพที่ 4

และนำค่าบริเวณขอบมาใช้ในการทดสอบ เช่น 0 1 2 99 100 และ 101 เป็นต้น [4-5, 8]



**ภาพที่ 4** รอแก้ภาพนะจ๊ะ

**3. Decision Table Testing** คือ เทคนิคนี้ใช้ตารางในการทำการทดสอบ โดยลักษณะตารางเป็นตาราง 2 มิติ แถวแนวตั้งด้านซ้ายคือเงื่อนไข และแถวแนวนอนคือรายละเอียดของเงื่อนไขและผลลัพธ์ของการตัดสินใจ ตารางการตัดสินใจ จะแสดงข้อมูลแบบตารางของค่าที่ป้อน (Input) เปรียบเทียบกับกฎ กรณี หรือเงื่อนไขการทดสอบ ตารางการตัดสินใจนี้ ช่วยตรวจสอบเงื่อนไขที่เป็นไปได้ทั้งหมดสำหรับการทดสอบ และผู้ทดสอบสามารถระบุสภาวะที่ผิดพลาดได้ง่ายขึ้น โดยเงื่อนไขถูกระบุเป็นค่า True (T) และ False (F) ตัวอย่างเช่น หากผู้ใช้ระบุชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ถูกต้อง ผู้ใช้จะถูกเปลี่ยนเส้นทางไปยังหน้าแรก หากค่าที่ป้อนเข้าไม่ถูกต้อง ระบบจะแสดงข้อความข้อผิดพลาด [4, 6, 8, 15] ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ตารางแสดงเทคนิคการทดสอบแบบ 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 ต้องผ่านเงื่อนไขใดบ้าง เป็นต้น เทคนิคนี้ใช้ข้อมูลที่ป้อนเข้า (Input) ผลลัพธ์ (Output) และสถานะของระบบในระหว่างขั้นตอนการทดสอบ โดยจะตรวจสอบลำดับการเปลี่ยนแปลงหรือเหตุการณ์ระหว่างข้อมูล เช่น ระบบสะสมคะแนน (Shopee Rewards) ของช้อปปี้ (Shopee) ซึ่งจะมีข้อมูลบอกเงื่อนไขการสะสมคะแนน [4, 7-8, 15] ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ตารางเงื่อนไขการสะสมคะแนนของช้อปปี้

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

**หมายเหตุ**: ผู้ใช้สามารถสะสมคะแนนได้จาดจำนวนคำสั่งซื้อ 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 การอัปโหลดไฟล์ที่มีขนาดน้อยกว่าหรือมากกว่าขีดจำกัดที่ระบุไว้ เป็นต้น [7-8]

**6. Graph-Based Testing** คือ การทดสอบโดยอิงจากกราฟ ซึ่งในแต่ละระบบถูกสร้างขึ้นโดยใช้วัตถุบางอย่าง วัตถุทั้งหมดที่ใช้จะถูกบันทึกและจัดทำกราฟ จากกราฟนี้ ความสัมพันธ์ของทุกอ็อบเจ็กต์จะถูกระบุ และกรณีทดสอบจะถูกเขียนตามนั้น

ซึ่งพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างลิงก์และกรณีอินพุต []

**7. Comparison Testing** คือ การทดสอบโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือระบบเดียวกันในเวอร์ชันที่ต่างกัน นำมาทดสอบในลักษณะเดียวกัน หรือวิธีการเดียวกัน โดยมีเป้าหมายเพื่อเปรียบเทียบ และประเมินข้อมูลที่สำคัญ ลักษณะการทำงานของระบบจะถูกบันทึกไว้และเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบในอนาคต [8-9]

**8. Use Case Technique** คือ การทดสอบโดยใช้เพื่อสร้างสถานการณ์ทดสอบที่เกิดขึ้นในระบบตั้งแต่ต้นจนจบการทำงาน และบันทึกสถานการณ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นไว้ เทคนิคนี้ช่วยในการทำความเข้าใจฟังก์ชันการทำงานของแต่ละฟังก์ชันตั้งแต่ต้นจนจบ [8, 15-17]

**3.1.2 เทคนิคที่ใช้ในการทดสอบ**

1. Equivalence Partitioning

https://www.javatpoint.com/equivalence-partitioning-technique-in-black-box-testing

**ข้อดี** ของเทคนิคการทดสอบ Equivalence Partitioning

1. เหกเกหดเฟ

**ข้อเสีย** ของเทคนิคการทดสอบ Equivalence Partitioning

1. เหกเกหดเฟ

[18]

**3.1.3 วิธีการทดสอบ (Automated Testing)**

คือ

**ข้อดี** ของการทดสอบแบบอัตโนมัติ

1. เหกเกหดเฟ

**ข้อเสีย** ของการทดสอบแบบอัตโนมัติ

1. เหกเกหดเฟ

## 3.2 ภาษา เครื่องมือและไลบรารีที่ใช้ในการทดสอบ

ในการดำเนินการทดสอบ โดยการจำลองการใช้งานของผู้ใช้นั้น ทำการทดสอบโดยใช้ภาษา เครื่องมือและไลบรารีในการดำเนินการ ดังนี้

**3.2.1 ไมโครซอฟต์ เอกซ์เซล (Microsoft Excel)**

ไมโครซอฟต์ เอกซ์เซล คือ โปรแกรมประเภทตารางการคำนวณ พัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟท์ และเป็นโปรแกรมหนึ่งในชุดโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ (Microsoft Office) สำหรับจัดการและคำนวณข้อมูลในรูปแบบตาราง อีกทั้งสามารถจัดทำกราฟ แผนภูมิหรือคำนวณทางคณิตศาสตร์โดยใช้ฟังก์ชันพื้นฐาน บวก ลบ คูณ หาร ยกกำลัง รวมถึงฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ระดับสูง [0]

**3.2.2 ไพธอน (Python)**

ไพธอน คือภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง ถูกออกแบบมาให้เป็นภาษาสคริปต์ที่อ่านง่าย โดยตัดความซับซ้อนของโครงสร้างและไวยากรณ์ของภาษาออก ไพธอนยังสามารถนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมได้หลากหลายประเภท โดยไม่จำกัดอยู่ที่งานเฉพาะทางใดทางหนึ่ง (General-purpose language) จึงทำให้มีการนำไปใช้กันแพร่หลายในหลายองค์กรใหญ่ระดับโลก [0]

**3.2.3 โรบอท เฟรมเวิร์ค (Robot Framework)**

โรบอท เฟรมเวิร์ค คือ เฟรมเวิร์คแบบโอเพ่นซอร์ส (Open source) สามารถใช้สำหรับการทดสอบระบบอัตโนมัติ และสามารถใช้งานได้ฟรีโดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ โรบอท เฟรมเวิร์คมีไวยากรณ์ (Syntax) ที่ง่าย โดยใช้คำที่มนุษย์สามารถอ่านได้ จึงง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถนำเข้าได้หลากหลายไลบรารี่ หรือภาษาอื่น ๆ เช่น ไพธอน (Python) จาวา (Java) หรือภาษาการเขียนโปรแกรมอื่น ๆ เป็นต้น [0-https://robotframework.org/?tab=0#getting-started]

**3.2.4 SeleniumLibrary**

เซเลเนียม ไลบรารี คือ ไลบรารีทดสอบเว็บไซต์สำหรับโรบอท เฟรมเวิร์ค (Robot Framework) โดยใช้เครื่องมือ Selenium โดยไลบรารีนี้สามารถดาวน์โหลดได้จาก PyPI โดยเซเลเนียมไลบรารีทำงานร่วมกับ Selenium 3 และ 4 รองรับ Python 3.6 หรือใหม่กว่า SeleniumLibrary อิงจาก SeleniumLibrary แบบเก่าที่แยกเป็น Selenium2Library แล้วเปลี่ยนชื่อกลับเป็น SeleniumLibrary ในภายหลัง

[0 https://robotframework.org/SeleniumLibrary/]

**3.2.5 Visual Studio Code**

Visual Studio Code คือ โปรแกรมประเภทเอดิเตอร์ (Editor) ที่ใช้ในการแก้ไขโค้ดจากบริษัทไมโครซอฟต์ โปรแกรมสามารถใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลากหลายแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows macOS และ Linux รองรับหลายภาษาทั้ง JavaScript TypeScript และ Node.js นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้มากมาย รองรับการเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++ C# Java Python หรือ PHP เป็นต้น [0]

# บทที่ 4

# การวิเคราะห์ความต้องการของเว็บไซต์และการทดสอบ

จากการ....ความต้องการของผู้ใช้นั้น ผู้ทำโครงงานได้ออกแบบและทำการทดสอบ.... ตลอดจน bug report โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการทดสอบ

2. เทคนิคในการทดสอบ

3. การวางแผนการทดสอบ

4. ดำเนินการทดสอบ

5. ประเมินผลการทดสอบ

4.1 การวิเคราะห์ความต้องการของเว็บไซต์ / ความต้องการของ user – มีอธิบายต่อ

4.2 แผนผังการทำงานของระบบ --

4.3 ออกแบบเทสต์เคส –

4.4 ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบระบบ --

4.5 การทดสอบระบบ –

4.6 การบันทึกผลการทดสอบ // และการรายงานผลการทดสอบ

## 4.1 การวิเคราะห์ระบบ / ออกแบบเทสต์เคส

4.1.1 วิธีการทดสอบยอมรับจากผู้ใช้ (User acceptance testing)

1. ตัวอย่างข้อมูลกรณีการทดสอบ (Test case)

1.1 การทดสอบการเข้าสู่ระบบ ซึ่งยกตัวอย่างการเข้าสู่ระบบทั้งสำเร็จ และไม่สำเร็จมาอย่างละ 1 ตัวอย่าง มีตัวอย่างการทดสอบดังตารางที่ 17

รหัสทดสอบ ชื่อการทดสอบ วันที่ทดสอบ

ชื่อการทำงาน :

รหัสหน้าจอ – ชื่อหน้าจอ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Test Case ID | Test Case Name | Description | Pre-Requiresite | Input Data | Test Step Description | Expected Result | Actual Result | Result  (Pass/Fail) |
| Scenario |  | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# บทที่ 5

# สรุปผลการดำเนินงาน

## 5.1 สรุปผลการดำเนินโครงงาน

จากผลการดำเนินงานการทดลองการหาตำแหน่งในการตรวจจับการหายใจ การทดสอบความถูกต้องของเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจจับการหายใจ การทดสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจจับการหายใจ และการทดสอบรุ่นของสมาร์ตโฟนและระบบปฏิบัติการในการใช้งานแอปพลิเคชัน สามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

## 5.2 ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข

ในการพัฒนาระบบ พบปัญหาและอุปสรรค ได้แก่ ระบบการประมวลผลอัตราการหายใจต้องมีเซิร์ฟเวอร์ (Server) เครื่องแม่ข่ายในการประมวลผลระบบ จึงจะสามารถใช้งานได้ แนวทางการแก้ไข ได้แก่ พัฒนาระบบการประมวลผลอัตราการหายใจให้สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องใช้งานบนเซิร์ฟเวอร์

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาระบบพบว่ายังมีข้อจำกัด ได้แก่ สมาร์ตโฟนจำเป็นต้องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต จึงจะสามารถใช้งานในส่วนของการประมวลผลอัตราการหายใจได้ ดังนั้น ถ้าหากว่าสามารถพัฒนาให้ทุกระบบสามารถใช้งานแบบออฟไลน์ได้ จะทำให้แอปพลิเคชันมีความสมบูรณ์และใช้งานง่ายมากยิ่งขึ้น

# เอกสารอ้างอิง

[1] https://www.imperva.com/learn/application-security/black-box-testing/

[2] https://medium.com/@noharapleng/black-box-testing-and-white-box-testing-179608779a46

[3] <https://www.browserstack.com/guide/functional-testing>

5 <https://testnbug.com/2021/01/equivalence-class-partitioning-and-boundary-value-analysis-black-box-testing-techniques/>

6 https://www.guru99.com/decision-table-testing.html

[10] https://www.guru99.com/non-functional-testing.html

[11] <https://www.tutorialspoint.com/what-is-non-functional-testing-types-with-example>

12 <https://www.softwaretestinghelp.com/regression-testing-tools-and-methods/>

13 <https://www.somkiat.cc/regression-testing/>

14 https://www.katalon.com/resources-center/blog/regression-testing/

[15] https://reqtest.com/testing-blog/black-box-testing/

[16] https://www.softwaretestinghelp.com/black-box-testing/#1\_Functional\_Testing

4 <https://natdanai-wiangwang.medium.com/%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89-testing-technique-%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%96%E0%B8%AD%E0%B8%B0-%E0%B8%95%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88-1-equivalence-partitioning-a21da35b0404>

7 <https://shopee.co.th/m/shopee-rewards>

8 <https://www.educba.com/black-box-testing-techniques/>

9 <https://www.softwaretestinghelp.com/comparison-testing/>

17 <https://www.javatpoint.com/use-case-technique-in-black-box-testing>

18 https://www.javatpoint.com/equivalence-partitioning-technique-in-black-box-testing