



Special Project

เรื่อง ระบบค้นหาสินค้าลดราคา ด้วยวิธีการเข้าถึงข้อมูลเว็บไซต์
(web scrapping)

จัดทำโดย

นาย ธงชัย เทียงธรรม รหัส 5705001278

เสนอ

อาจารย์ ประหยัด เลวัน

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา COS4105
ประจำภาคการศึกษาที่ ซ่อม 1/63 ปีการศึกษา 2563

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยรามคำแหง

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงงานฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีต้องกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา
อาจารย์ ประหยัด เลวัน ที่ได้ให้คำแนะนำ ตรวจสอบโครงงาน เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ
และขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ เพื่อนำความรู้ที่ได้มาจัดทำ
โครงงานจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ธงชัย เทียงธรรม

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| กิตติกรรมประกาศ | ก |
| สารบัญ | ข |
| สารบัญตาราง | ง |
| สารบัญภาพ | ฉ |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| ที่มาและความสำคัญของปัญหา | - |
| วัตถุประสงค์ | |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | |
| ระเบียบวิธีการดำเนินงาน | |
| ขอบเขตของการดำเนินงาน | |
| ทรัพยากร หรือ เครื่องมือในการวิจัย หรือ ในการพัฒนา | |
| แผนการดำเนินงาน | |
| งบประมาณที่ใช้ | |
| บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | |
| ความรู้เกี่ยวกับ HTML | |
| ความรู้เกี่ยวกับ Java | |
| ความรู้เกี่ยวกับ Spring Boot Framework | |
| ความรู้เกี่ยวกับ Jsoup | |
| ความรู้เกี่ยวกับ MariaDB | |
| ความรู้เกี่ยวกับ ElasticSearch | |
| ความรู้เกี่ยวกับ Redis | |
| ความรู้เกี่ยวกับ Angular | |
| ความรู้เกี่ยวกับ Ionic Framework | |
| ความรู้เกี่ยวกับ Docker | |
| ความรู้เกี่ยวกับ Web APIs | |
| ความรู้เกี่ยวกับ การคิดหาส่วนลดเป็นเปอร์เซ็นต์ | |
| บทที่ 3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ | |
| Use Case Diagram | |
| Sequence Diagram | |
| Activity Diagram | |
| Class Diagram | |

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

- บทที่ 4 การพัฒนาระบบและการทดสอบระบบ
 หลักการทำงานของระบบ web scrapping
 Interface Design
 การทดสอบระบบ
- บทที่ 5 สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ
 สรุปผลการดำเนินการ
 สรุปปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหา
 ข้อเสนอแนะ

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

- 3.1 Use Case Main Diagram
- 3.2 Use Case Description Log in
- 3.3 Use Case Description Web control
- 3.4 Use Case Description Schedule
- 3.5 Use Case Description Users
- 3.6 Use Case Description Switch database
- 3.7 Use Case Description Log
- 3.8 Use Case Description Search
- 3.9 Use Case Description Select category
- 3.10 WEB (เว็บ)
- 3.11 SCHEDULE (ตั้งเวลาทำงาน)
- 3.12 USERS (ผู้ใช้งาน)
- 3.13 SWITCH_DATABASE (สลับฐานข้อมูล)
- 3.14 ชื่อฐานข้อมูล web_scraping_categories
- 3.15 ชื่อฐานข้อมูล web_scraping_log
- 3.16 ชื่อฐานข้อมูล web-scraping-db
- 4.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ
- 4.2 ทดสอบการจัดการเว็บ : เพิ่มข้อมูล
- 4.3 ทดสอบการจัดการเว็บ : แก้ไขข้อมูล
- 4.4 ทดสอบการจัดการเว็บ : ลบข้อมูล
- 4.5 ทดสอบการตั้งเวลาทำงาน : เพิ่มข้อมูล
- 4.6 ทดสอบการตั้งเวลาทำงาน : แก้ไขข้อมูล
- 4.7 ทดสอบการตั้งเวลาทำงาน : ลบข้อมูล
- 4.8 ทดสอบการจัดการสมาชิก : เพิ่มข้อมูล
- 4.9 ทดสอบการจัดการสมาชิก : แก้ไขข้อมูล
- 4.10 ทดสอบการจัดการสมาชิก : เปลี่ยนรหัสผ่าน
- 4.11 ทดสอบการจัดการสมาชิก : ลบข้อมูล
- 4.12 ทดสอบการจัดการสลับฐานข้อมูล : เพิ่มข้อมูล
- 4.13 ทดสอบการจัดการสลับฐานข้อมูล : แก้ไขข้อมูล
- 4.14 ทดสอบการจัดการสลับฐานข้อมูล : ลบข้อมูล
- 4.15 ทดสอบการจัดการ Log : แสดงข้อมูล Log

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่

หน้า

- 4.16 ทดสอบการค้นหา
- 4.17 ทดสอบการค้นหาโดยใช้ filter
- 4.18 ทดสอบเลือกหมวดหมู่
- 4.19 ทดสอบให้ start application ทำงานตามเวลาที่กำหนด
- 4.20 ทดสอบ push pop ข้อมูลใน Redis(NoSQL)
- 4.21 ทดสอบลบข้อมูลใน Redis(NoSQL)
- 4.22 ทดสอบสลับฐานข้อมูล(สลับสถานะในฐานข้อมูล)
- 4.23 ทดสอบลบข้อมูลใน Elasticsearch(NoSQL)
- 4.24 ทดสอบการจัดหมวดหมู่สินค้า

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|---------------------------------------|------|
| 3.1 ตัวอย่าง Use Case Diagram | |
| 3.2 ตัวอย่าง Sequence Diagram | |
| 3.3 ตัวอย่าง Activity Diagram | |
| 3.4 ตัวอย่าง Class Diagram | |
| 3.5 Use Case Main Diagram | |
| 3.6 Use Case Diagram Log in | |
| 3.7 Use Case Diagram Web control | |
| 3.8 Use Case Diagram Schedule | |
| 3.9 Use Case Diagram Users | |
| 3.10 Use Case Diagram Switch database | |
| 3.11 Use Case Diagram Log | |
| 3.12 Use Case Diagram Search | |
| 3.13 Use Case Diagram Select category | |
| 3.14 Class Diagram | |
| 4.1 หลักการทำงานของระบบ web scrapping | |
| 4.2 Interface เข้าสู่ระบบ | |
| 4.3 Interface เรียกดูจัดการเว็บ | |
| 4.4 Interface เพิ่มเว็บ | |
| 4.5 Interface แก้ไขเว็บ | |
| 4.6 Interface แก้ไขสถานะเว็บ | |
| 4.7 Interface ลบเว็บ | |
| 4.8 Interface แสดงหน้าตั้งเวลาทำงาน | |
| 4.9 Interface เพิ่มตั้งเวลาทำงาน | |
| 4.10 Interface แก้ไขตั้งเวลาทำงาน | |
| 4.11 Interface ลบตั้งเวลาทำงาน | |
| 4.12 Interface แสดงหน้าจัดการสมาชิก | |
| 4.13 Interface เพิ่มสมาชิก | |
| 4.14 Interface แก้ไขสมาชิก | |
| 4.15 Interface เปลี่ยนรหัสผ่านสมาชิก | |

สารบัญภาพ(ต่อ)

| ภาพที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.16 Interface ลบสมาชิก | |
| 4.17 Interface แสดงหน้าจัดการสลับฐานข้อมูล | |
| 4.18 Interface สร้างชื่อฐานข้อมูล | |
| 4.19 Interface แก้ไขชื่อฐานข้อมูล | |
| 4.20 Interface แก้ไขสถานะฐานข้อมูล | |
| 4.21 Interface ลบชื่อฐานข้อมูล | |
| 4.22 Interface แสดง Log | |
| 4.23 Interface เลือกวันที่เพื่อแสดง Log | |
| 4.24 Mobile interface หน้าแรก | |
| 4.25 Mobile interface ค้นหา | |
| 4.26 Mobile interface filter ค้นหา | |
| 4.27 Mobile interface หมวดหมู่สินค้า | |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการซื้อขายสินค้าออนไลน์เริ่มมากขึ้น เพราะความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสมาร์ตโฟน ซึ่งการซื้อขายแต่ละครั้ง ผู้สั่งซื้อต้องค้นหาเลือกซื้อสินค้าตามที่ต้องการ อาจจะต้องดูจากราคา โปรโมชั่น คุณภาพสินค้า หรือความน่าเชื่อถือของร้านจากเว็บไซต์ผู้ให้บริการ บางครั้งอาจจะต้องค้นหาจากเว็บไซต์หลายๆเว็บไซต์ เพื่อเปรียบเทียบราคา ให้ตรงกับความต้องการมากที่สุด

ด้วยเหตุนี้ผู้จัดทำได้พัฒนาแอปพลิเคชันสินค้าลดราคา ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานเลือกดูสินค้าที่ลดราคาจากเว็บไซต์ต่างๆที่ทางระบบได้กำหนดไว้ ทำให้ทราบถึงสินค้าแต่ละเว็บไซต์ว่าแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าลดราคาให้ตรงตามความต้องการ

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ค้นหาสินค้าลดราคาจากเว็บไซต์ต่างๆที่ทางพัฒนาได้จัดเตรียมไว้ รวมทั้งเปรียบเทียบราคาสินค้ากำหนดช่วงราคาสินค้า และเลือกซื้อสินค้าตามหมวดหมู่ เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการเลือกซื้อสินค้าของผู้ใช้งาน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 ลดระยะเวลาค้นหาข้อมูลสินค้าลดราคาตามเว็บไซต์ต่างๆ
- 1.3.2 สามารถเปรียบเทียบราคาสินค้าจากเว็บไซต์ตามที่ระบบกำหนดไว้
- 1.3.3 เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการเลือกซื้อสินค้าลดราคา

1.4 ระเบียบวิธีการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาการเข้าถึงข้อมูลเว็บไซต์ (web scrapping) และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
- 1.4.2 นำเสนอหัวข้อโครงงานกับอาจารย์ที่ปรึกษา
- 1.4.3 ออกแบบระบบ
- 1.4.4 พัฒนาระบบ
- 1.4.5 ทดสอบระบบ
- 1.4.6 แก้ไขข้อผิดพลาดของระบบ
- 1.4.7 จัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานของระบบ

1.5 ขอบเขตของการดำเนินงาน

1.5.1 ผู้ดูแลระบบ

- สามารถเข้าสู่ระบบและออกจากระบบได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ ชื่อเว็บไซต์ได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ การตั้งเวลาทำงานของ web scrapping ได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ ผู้ดูแลระบบ และผู้ช่วยผู้ดูแลระบบได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ การจัดการสลับฐานข้อมูลได้
- สามารถเรียกดู Log จากผู้ใช้งานระบบได้
- สามารถค้นหาสินค้าลดราคา และเลือกซื้อสินค้าลดราคาตามหมวดหมู่ได้

1.5.2 ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ

- สามารถเข้าสู่ระบบและออกจากระบบได้
- สามารถแก้ไขการทำงานของเว็บ
- สามารถแก้ไข การตั้งเวลาทำงานของ web scrapping ได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- สามารถค้นหาสินค้าลดราคา และเลือกซื้อสินค้าลดราคาตามหมวดหมู่ได้

1.5.3 ผู้ใช้งาน

- สามารถค้นหาสินค้าลดราคา และเลือกซื้อสินค้าลดราคาตามหมวดหมู่ได้

1.6 ทรัพยากร หรือ เครื่องมือในการวิจัย หรือ ในการพัฒนา

- 1.6.1 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
- 1.6.2 ระบบปฏิบัติการ Ubuntu 18.04 LTS
- 1.6.3 โปรแกรม docker
- 1.6.4 โปรแกรม Eclipse
- 1.6.5 โปรแกรม Virtual Studio Code
- 1.6.6 โปรแกรม Android Studio
- 1.6.7 โปรแกรม Postman
- 1.6.8 โปรแกรม MySQL Workbench
- 1.6.9 Elasticsearch
- 1.6.10 Redis
- 1.6.11 Mariadb

1.7 แผนการดำเนินงาน

ระยะเวลาการดำเนินงาน

วันที่ 1 มีนาคม 2563 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม 2563

ขั้นตอน

| ลำดับ | ขั้นตอนการดำเนินงาน | ระยะเวลาการดำเนินงาน | | | | | | | | | |
|-------|---|----------------------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. |
| 1 | ศึกษาการเข้าถึงข้อมูลเว็บไซต์ (web scrapping) และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง | ➔ | | | | | | | | | |
| 2 | ออกแบบระบบ | | ➔ | | | | | | | | |
| 3 | พัฒนาระบบ | | | | ➔ | | | | | | |
| 4 | ทดสอบระบบ | | | | | | | ➔ | | | |
| 5 | แก้ไขข้อผิดพลาดของระบบ | | | | | | | | ➔ | | |
| 6 | จัดทำคู่มือเอกสารการใช้งานของระบบ | | | | | | | | | | ➔ |

1.8 งบประมาณที่ใช้

| รายการ | จำนวนเงิน |
|--|--------------------------------|
| Cloud server Digital Ocean Memory 4GB , vCPUs 2vCPUs , SSD Disk 80GB | \$20 / month (622 บาท / เดือน) |
| Ubuntu Server | free |
| ค่าใช้จ่ายแอปพลิเคชันขึ้น playstore | \$25 (777.25 บาท) |

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับ HTML

HTML คือ ภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึงข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงค์(Hyperlink) Markup language หมายถึงภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล สิ่งต่างๆที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล เว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink นั่นเอง ปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C)

2.2 ความรู้เกี่ยวกับ Java



ภาษาจาวา คือ ภาษาที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems Inc.) เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่ง มีลักษณะสนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object Oriented Programming) ที่ชัดเจน โปรแกรมต่างๆ ถูกสร้างภายใน class โปรแกรมเหล่านั้นถูกเรียกว่า method โดยปกติจะเรียกแต่ละคลาสว่าวัตถุ โดยแต่ละวัตถุมีพฤติกรรมมากมาย โปรแกรมที่สมบูรณ์จะเกิดจากหลายวัตถุ หรือหลายคลาสมารวมกัน โดยแต่ละคลาสจะมีเมธอด หรือพฤติกรรมแตกต่างกันไป

2.3 ความรู้เกี่ยวกับ Spring Boot Framework



Spring Boot เป็นโปรเจกต์หนึ่งของ Spring Framework ที่ทำให้พัฒนาแอปพลิเคชันได้รวดเร็ว โดยมีการทำ auto configuration ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาไปตั้งค่าทุกอย่างเองเหมือนแต่ก่อน เราสามารถสร้าง standalone application ที่ export เป็น jar หรือจะทำเป็น war แล้วนำไป deploy ที่ application server เหมือนเดิมก็ได้เช่นกัน ซึ่ง Spring Boot มี features ดังนี้

1. สร้างเป็น standalone spring application มี main method
2. มี embed container (tomcat, jetty, undertow) ปกติจะเป็น tomcat แต่สามารถเลือกเป็นตัวอื่นได้
3. มี POM 'starter' ที่เตรียมมาให้พร้อมใช้งานไม่ต้องกังวลเรื่อง dependency ให้ปวดหัว
4. มี auto configuration ทำให้ไม่ต้อง configuration มากเหมือนแต่ก่อน
5. เตรียม feature สำหรับ monitoring เพื่อดู memory , thread, metrics
6. ไม่จำเป็นต้องมี XML configuration อีกต่อไปเพราะทุกอย่างเขียนเป็น Java-based configuration

2.4 ความรู้เกี่ยวกับ Jsoup

Jsoup เป็น Library ที่ทำงานร่วมกับภาษา Java สำหรับการดึงข้อมูลหน้า HTML นอกจากนี้ Jsoup ยังอนุญาตให้ดึงข้อมูล จาก URL หรือไฟล์ใดๆ ก็ได้ อย่างเช่นสามารถดึงข้อมูลหน้าแรกของเว็บไซต์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ

2.5 ความรู้เกี่ยวกับ MariaDB



MariaDB คือ ฟรีซอฟต์แวร์แบบโอเพนซอร์สสำหรับการจัดการกับฐานข้อมูล MariaDB เป็นหนึ่งในฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก MariaDB ถูกพัฒนาขึ้นโดยนักพัฒนาเดิมของ MySQL และรับประกันได้เลยว่า MariaDB จะเป็นฟรีโอเพนซอร์ส ผู้ใช้ที่โดดเด่น ได้แก่ วิกิพีเดีย

WordPress.com และ Google

MariaDB เปลี่ยนข้อมูลเป็นฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างในหลากหลายแอปพลิเคชัน ตั้งแต่ธนาคาร ไปจนถึงเว็บไซต์ต่างๆ เป็นการปรับปรุงและแทนที่ด้วยการแทนที่ของ MySQL

2.6 ความรู้เกี่ยวกับ Elasticsearch



elastic

ElasticSearch เป็นเครื่องมือค้นหาและวิเคราะห์ข้อมูลแบบโอเพนซอร์ส RESTful และแบบกระจายซึ่งมีมาให้ Apache Lucene ตั้งแต่เปิดตัวในปี 2010 ElasticSearch ก็กลายเป็นเครื่องมือค้นหาที่ได้รับความนิยมมากที่สุดอย่างรวดเร็ว และนิยมใช้ในการวิเคราะห์บันทึก การค้นหาข้อความฉบับเต็ม ระบบรักษาความปลอดภัยอัจฉริยะ การวิเคราะห์ธุรกิจ และกรณีใช้งานอัจฉริยะในแง่การดำเนินการ

2.7 ความรู้เกี่ยวกับ Redis



Redis เป็น in-memory data structure store หรือ ระบบเก็บข้อมูลแบบกึ่งมีโครงสร้าง ที่ทำงานบน Ram มองว่ามันเป็นเหมือน database ที่ทำงานบน Ram ซึ่ง Redis มันทำงานได้เร็วมากๆ จึงนิยมทำเป็น Caching หรือเป็น temporary database เพื่อใช้ในการประมวลผลงานขนาดใหญ่

2.8 ความรู้เกี่ยวกับ Angular



Angular คือ ฟรอนต์เอนด์เฟรมเวิร์ก (Frontend Framework) พัฒนาโดย Google โดย Angular เป็นเฟรมเวิร์กที่ใช้สำหรับ พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในฝั่งของไคลเอนต์ และถ้าต้องการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ ก็จะใช้ภาษาหรือเฟรมเวิร์กแบบอื่นๆ ติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แทน

2.9 ความรู้เกี่ยวกับ Ionic Framework



Ionic Framework คือเครื่องมือในการสร้าง HTML , CSS และ JavaScript เพื่อใช้ในการสร้าง Mobile Application ซึ่งสามารถใช้งานได้ค่อนข้างง่าย Ionic Framework เป็นเครื่องมือสร้างแอปพลิเคชันบนมือถือที่สามารถสร้างทีเดียว สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการ iOS, Android และ Windows ซึ่งก็จะใช้งานร่วมกับ Framework ตัวอื่นๆ ได้ คือ Angular และ Apache Cordova ในตอนสุดท้ายเพื่อให้ทั้งแอปพลิเคชันที่เขียนมาใช้งานได้กับทุกระบบปฏิบัติการนั่นเอง

2.10 ความรู้เกี่ยวกับ Docker



Docker คือแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้คุณสร้าง ทดสอบ และติดตั้งแอปพลิเคชันใช้จริงได้อย่างรวดเร็ว Docker จะบรรจุซอฟต์แวร์ลงในหน่วยที่เป็นมาตรฐานเรียกว่า คอนเทนเนอร์ ซึ่งจะมีทุกสิ่งที่ซอฟต์แวร์ต้องใช้ในการเรียกใช้งาน รวมทั้งไลบรารี เครื่องมือสำหรับระบบ โค้ด และรันไทม์ เมื่อใช้ Docker คุณจะสามารติดตั้งใช้จริงและปรับขนาดแอปพลิเคชันให้เหมาะกับทุกสภาพแวดล้อมและทราบว่าโค้ดของคุณจะเรียกใช้ได้อย่างอย่างรวดเร็ว

2.11 ความรู้เกี่ยวกับ Web APIs



API (Application Programming Interface) คือ ช่องทางการเชื่อมต่อระหว่างเว็บไซต์หนึ่งไปยังอีกเว็บไซต์หนึ่ง โดยอาจเป็นการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับ Server หรือจาก Server หนึ่งเชื่อมต่อไปหาอีก Server หนึ่ง เพื่อให้ซอฟต์แวร์ภายนอกเข้าถึงและเปลี่ยนแปลงข้อมูลเว็บไซต์นั้นๆ ได้ ตัวอย่างการทำงานของ API ที่เราเห็นได้ชัดและบ่อยๆ คือ เว็บไซต์ส่วนใหญ่ในปัจจุบันจะมีตัวเลือกให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบอย่างง่ายๆ ผ่าน Facebook Account นั้นหมายความว่าเว็บไซต์นั้นๆ แคร่ข้อมูลร่วมกับ Facebook บนฐาน API อยู่นั่นเอง ซึ่ง Web APIs นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เพราะอยู่ในกลุ่มของ HTTP และขยายออกไปสู่รูปแบบ XML และ JSON ซึ่งโดนรวมแล้วก็คืออยู่บน web service เช่น SOAP (Simple Object Access Protocol) ใช้ XML format ส่งข้อมูล REST (Representational State Transfer) สามารถใช้ XML หรือ JSON format ส่งข้อมูล

2.12 ความรู้เกี่ยวกับ การคิดหาส่วนลดเป็นเปอร์เซ็นต์

$$\frac{\text{ราคาเดิม} - \text{ราคาปัจจุบัน}}{\text{ราคาเดิม}} \times 100$$

สูตรคิดหาส่วนลดเป็นเปอร์เซ็นต์ คือ $((\text{ราคาเดิม} - \text{ราคาปัจจุบัน}) / \text{ราคาเดิม}) \times 100$

บทที่ 3

วิเคราะห์และออกแบบระบบ

ทฤษฎีการสร้าง Diagram

UML (Unified Modeling Language) เป็นภาษาภาพที่ใช้ในการทำร่างเอกสารซอฟต์แวร์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าเป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองภาพทั่วไปเพื่อให้เห็นภาพระบบสร้างและระบบซอฟต์แวร์เอกสาร ซึ่งแผนภาพที่ใช้มีหลายแบบด้วยกันเช่น Use Case Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram และ Class Diagram ซึ่งหลักการออกแบบมีดังต่อไปนี้

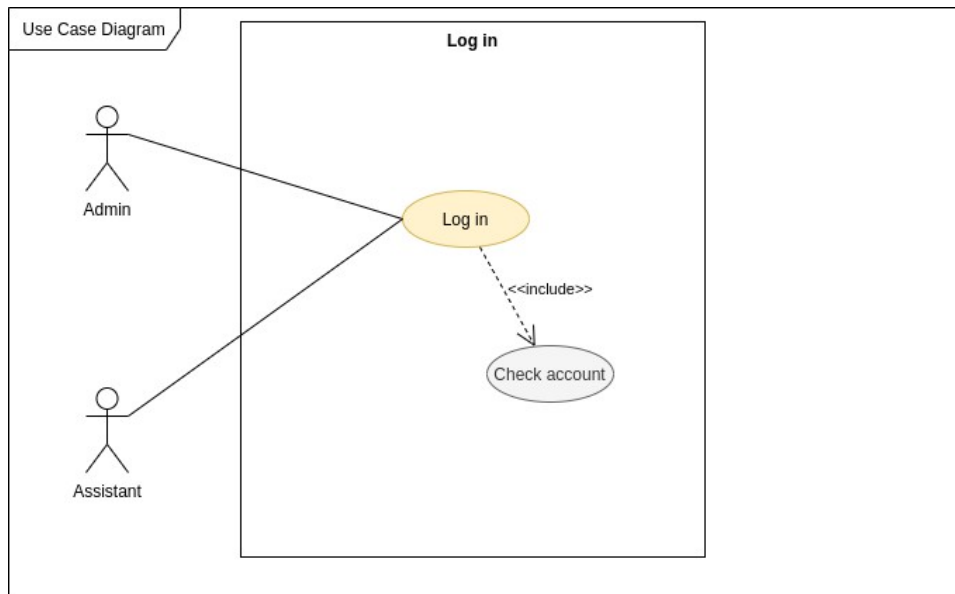
3.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงให้เห็นว่าระบบทำงานหรือมีหน้าที่ใดบ้าง โดยมีสัญลักษณ์รูปวงรีแทน Use Case และสัญลักษณ์รูปคน (Stick Man Icon) แทน Actor สำหรับชื่อ Use Case นั้นให้ใช้คำกริยาหรือกริยาวิเศษณ์ ส่วนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง Use Case และ Actor จะใช้เส้นตรงลากเชื่อมต่อกัน หรือจะใช้เส้นตรงมีหัวลูกศรก็ได้ ส่วนเส้นแบ่งขอบเขตระหว่าง Actor กับ Use Case จะใช้เส้นกรอบสี่เหลี่ยม เรียกว่า “System Boundary” และสิ่งสำคัญส่วนสุดท้ายก็คือ “ชื่อของระบบ (System Name)”

ความสัมพันธ์ที่แต่ละ Use Case ภายในระบบเองมีความสัมพันธ์กัน โดยความสัมพันธ์ของ Use Case นั้นสามารถแบ่งออกได้ 2 แบบ คือ Include และ Extends

ความสัมพันธ์แบบ Include หมายถึง การที่ Use Case หนึ่งเรียกใช้งาน Use Case อีกอันหนึ่งคล้ายๆกับการเรียกใช้งาน Program ย่อยโดย Program หลักการเขียนสัญลักษณ์แทนการ Include ของ Use Case นั้น ใช้สัญลักษณ์เส้นประพร้อมหัวลูกศรชี้ไปยัง Use Case ที่ถูกเรียกใช้งาน และมีคำว่า <<include>> กำกับอยู่บนเส้นลูกศร

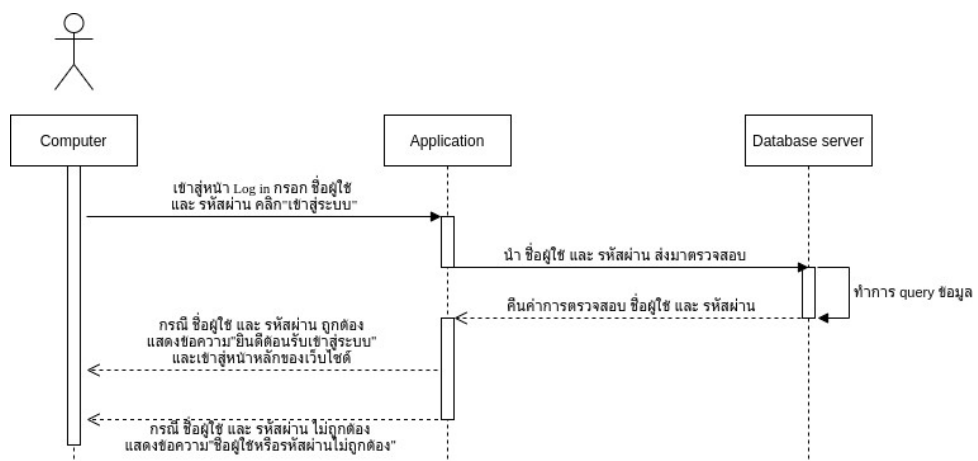
ความสัมพันธ์แบบ Extend หมายถึง การที่ Use Case หนึ่งไปมีผลต่อการทำงานตามปกติของอีก Use Case หนึ่งนั่นหมายถึง Use Case ที่มา Extend นั้นจะมีผลทำให้การทำงานของ Use Case ที่ถูก Extend ถูกรบกวนหรือมีการสะดุด หรือมีกิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Extend ใน Use Case Diagram ก็คือ ใช้สัญลักษณ์ลูกศรโดยเริ่มจาก Use Case ที่ Extend ไปยัง Use Case ที่ถูก Extend และมีคำว่า << extend >> กำกับ



ภาพที่ 3.1 ตัวอย่าง Use Case Diagram

3.2 Sequence Diagram

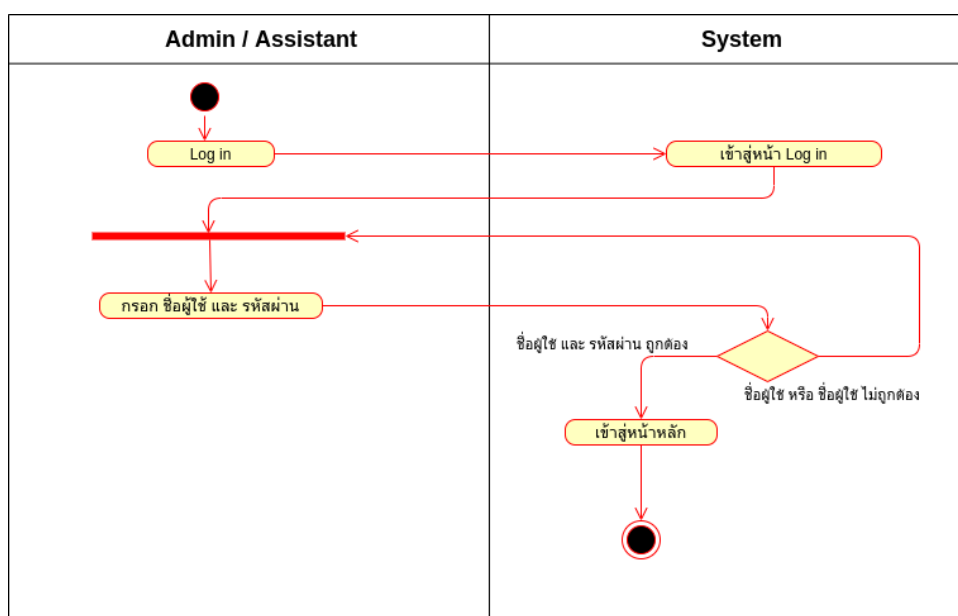
Sequence Diagram จะแสดงลำดับการทำงานของระบบ โดยมี Object และ เวลาเป็นตัวกำหนดลำดับของงาน และเน้นไปที่ instant ของ Object Sequence Diagram เป็น Diagram ซึ่งแสดงปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่าง Object ตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่กำหนด message ที่เกิดขึ้นระหว่าง class จะสามารถนำไปสู่การสร้าง method ใน class ที่เกี่ยวข้องได้



ภาพที่ 3.2 ตัวอย่าง Sequence Diagram

3.3 Activity Diagram

Activity Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของ use case (เช่นเดียวกับ Sequence Diagram และ Collaboration Diagram) แต่จะเน้นไปที่งานย่อยของวัตถุ โดยการทำงานคล้ายกับ Flowchart บางครั้งมีลักษณะคล้าย Swimlane โดยจะแบ่งกลุ่มกิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นช่อง โดยกำกับแต่ละช่องด้วยชื่อของ Object แต่ละ Swimlane แสดงถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นกับ Object นั้นๆ



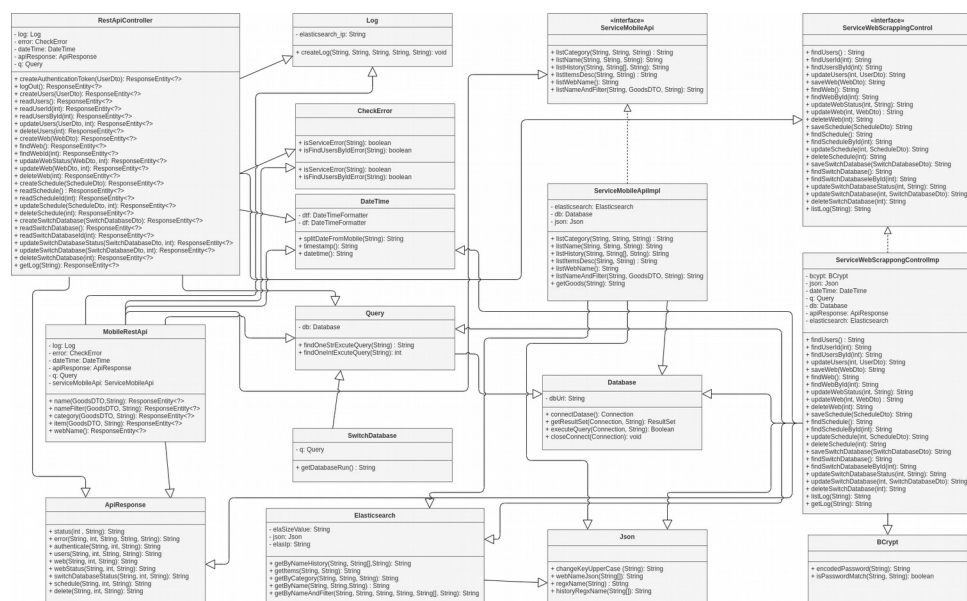
ภาพที่ 3.3 ตัวอย่าง Activity Diagram

3.4 Class Diagram

Class Diagram คือ แผนภาพที่ใช้แสดง Class และความสัมพันธ์ในแง่ต่างๆ (Relation) ระหว่าง Class เหล่านั้น ซึ่งความสัมพันธ์ที่กล่าวถึงใน Class Diagram นี้ถือเป็นความสัมพันธ์เชิงสถิตย (Static Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ที่มีอยู่แล้วเป็นปกติในระหว่าง Class ต่างๆ ไม่ใช่ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเรียกว่า ความสัมพันธ์เชิงกิจกรรม (Dynamic Relationship) สิ่งที่ปรากฏใน Class Diagram นั้นประกอบด้วยกลุ่มของ Class และกลุ่มของ Relationship โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดง Class นั้นจะแทนด้วยสี่เหลี่ยมที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยแต่ละส่วนนั้น (จากบนลงล่าง) จะใช้ในการแสดง ชื่อของ Class, Attribute, และฟังก์ชัน ต่างๆ ตามลำดับ

ในการเขียนสัญลักษณ์แทน Class สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกสิ่งหนึ่งคือ ระดับการเข้าถึงเรียกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนการเข้าถึงนี้ว่า Visibility แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

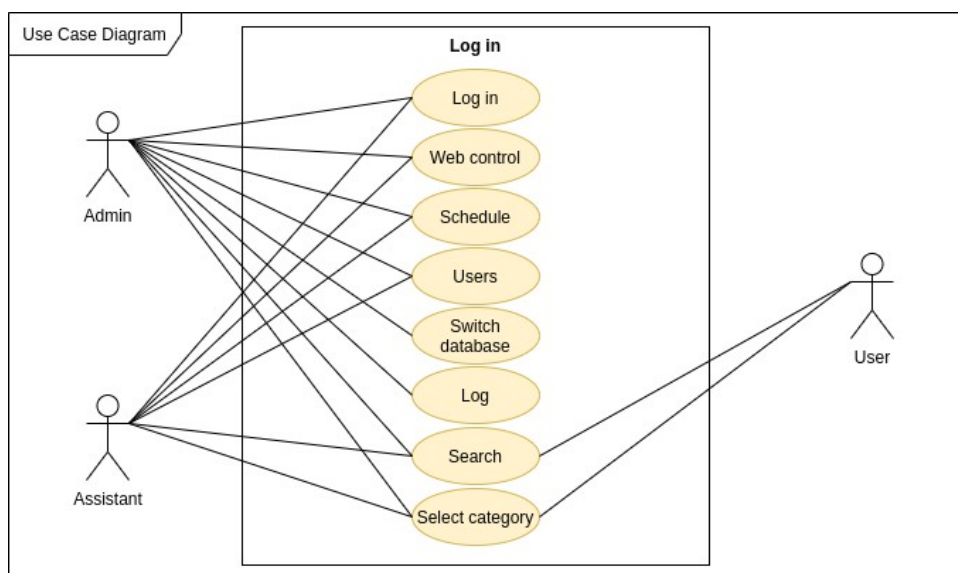
1. Private เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ - หมายถึง Attribute หรือ ฟังก์ชัน ที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก แต่สามารถมองเห็นได้จากภายในตัวของ Class เองเท่านั้น
2. Protect เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ # หมายถึง Attribute หรือ ฟังก์ชัน ที่สงวนไว้สำหรับการทำ Inheritance โดยเฉพาะ Attribute หรือ ฟังก์ชัน เหล่านี้ จะเป็นของ Super class เมื่อทำการ Inheritance แล้ว Attribute หรือ ฟังก์ชัน ที่มี Visibility แบบ Protect จะกลายเป็น Private Attribute ฟังก์ชัน หรือ Protected ขึ้นอยู่กับภาษา Programming ที่นำไปใช้
3. Public เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ + หมายถึง Attribute หรือ ฟังก์ชัน ที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก และสามารถเข้าไปเปลี่ยนค่า อ่านค่าหรือเรียกใช้งาน Attribute หรือ ฟังก์ชัน นั้นได้ทันทีโดยอิสระจากภายนอก (โดยทั่วไปแล้ว Visibility แบบ Public มักจะใช้กับฟังก์ชัน มากกว่า Attribute)



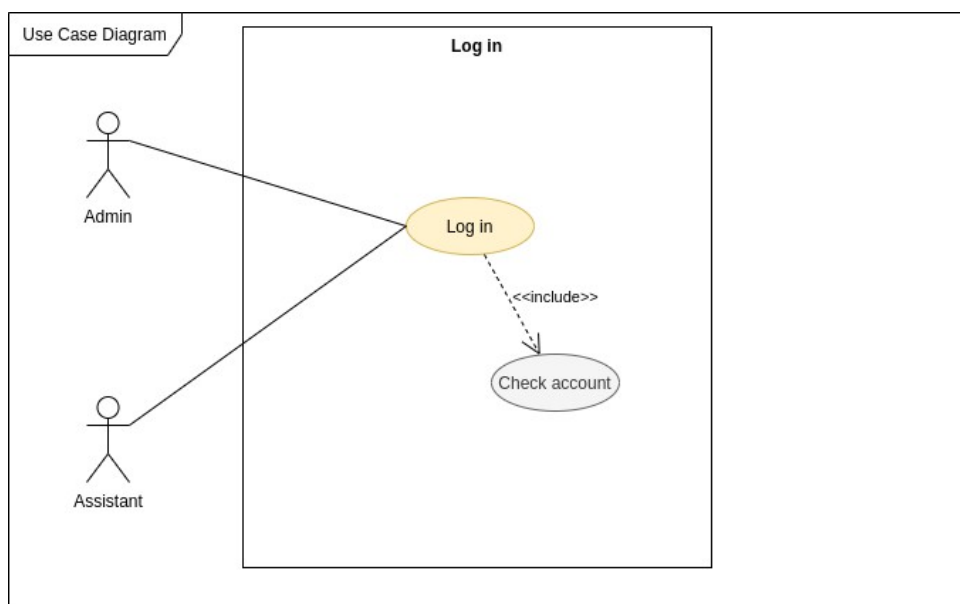
ภาพที่ 3.4 ตัวอย่าง Class Diagram

ตารางที่ 3.1 Use Case Main Diagram

| Diagram ID | Diagram Name | Diagram Description |
|------------|-----------------|-----------------------|
| UC_M | Main | Use Case Main Diagram |
| UC_01 | Log in | เข้าสู่ระบบ |
| UC_02 | Web control | จัดการเว็บ |
| UC_03 | Schedule | ตั้งเวลาทำงาน |
| UC_04 | Users | จัดการสมาชิก |
| UC_05 | Switch database | จัดการสลับฐานข้อมูล |
| UC_06 | Log | จัดการ Log |
| UC_07 | Search | ค้นหา สินค้าลดราคา |
| UC_08 | Select category | หมวดหมู่ สินค้าลดราคา |



ภาพที่ 3.5 Use Case Main Diagram

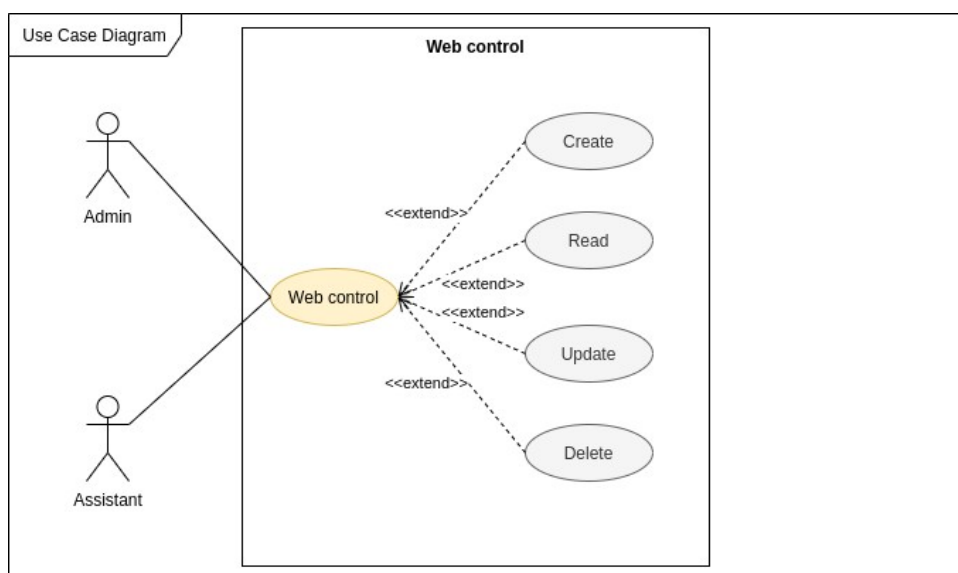


ภาพที่ 3.6 Use Case Diagram Log in

ตารางที่ 3.2 Use Case Description Log in

| | | |
|---|--|--|
| Diagram ID | UC_01 | |
| Use Case Name | Log in | |
| Triggering Event | เมื่อต้องการเข้าสู่ระบบ | |
| Brief Description | Use Case Log in มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ และ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าสู่ระบบได้ | |
| Actors | ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ | |
| Pre-Condition | - | |
| Post-Condition | สามารถเข้าสู่ระบบได้สำเร็จ | |
| Flow of Event | Actor | System |
| (ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System) | <u>กรณี Log in เข้าสู่ระบบ</u> 1. ทำการกรอก ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่าน จากนั้นกดปุ่ม เข้าสู่ระบบ 1.1 ข้อมูลที่กรอกถูกต้อง | 1. ระบบตรวจสอบ ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่าน ที่ผู้ใช้กรอก กับ ในฐานข้อมูล 1.1 ระบบทำการแจ้งเตือน “ยินดีต้อนรับเข้าสู่ระบบ” และ |

| | | |
|------------|---|--|
| | <p>1.2 ข้อมูลที่กรอกไม่ถูกต้อง</p> <p>2. กรณีเลือก “จำฉันไว้ในระบบ”</p> | <p>เข้าสู่หน้าหลักของระบบ</p> <p>1.2 ระบบทำการแจ้งเตือน “ชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง”</p> <p>2. ระบบจะทำการจดจำ ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านไว้</p> |
| Exceptions | เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ | |



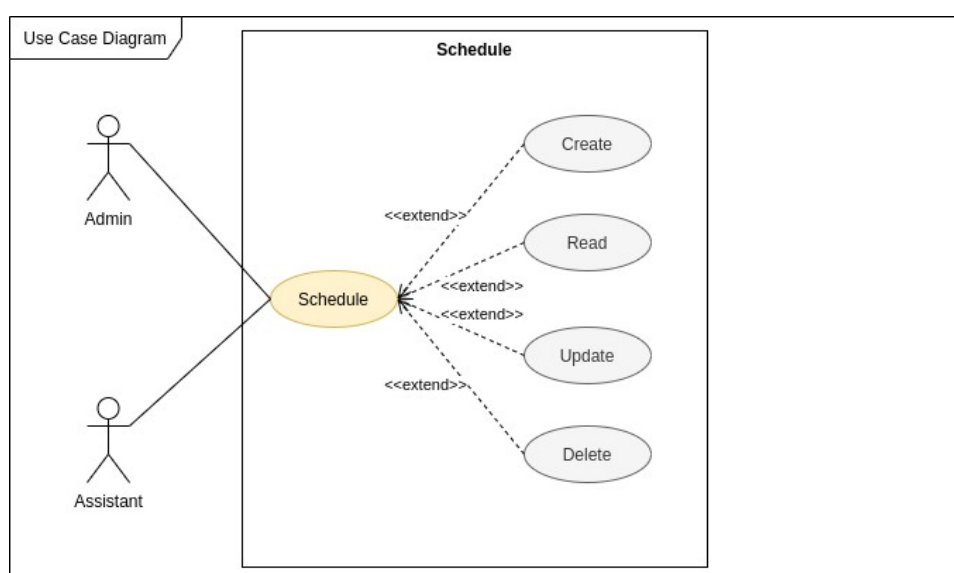
ภาพที่ 3.7 Use Case Diagram Web control

ตารางที่ 3.3 Use Case Description Web control

| | |
|-------------------|---|
| Diagram ID | UC_02 |
| Use Case Name | Web control |
| Triggering Event | เมื่อต้องการ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ เว็บ |
| Brief Description | Use Case Web control มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ และ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ สามารถ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ เว็บ |
| Actors | ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ |

| | | |
|---|---|---|
| Pre-Condition | UC_01 | |
| Post-Condition | 1. สามารถ เรียกดู เว็บได้สำเร็จ 2. สามารถ เพิ่ม เว็บได้สำเร็จ 3. สามารถ แก้ไข เว็บได้สำเร็จ 4. สามารถ ลบ เว็บได้สำเร็จ | |
| Flow of Event | Actor | System |
| (ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System) | <p><u>กรณี เรียกดู เว็บ</u></p> 1. เลือกเมนูจัดการเว็บ | 1. ระบบแสดงหน้ารายการจัดการเว็บ |
| | <p><u>กรณี เพิ่ม เว็บ</u></p> 2. กรณีเลือกปุ่ม “เพิ่ม” 2.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก 2.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก | 2. ระบบแสดงหน้าเพิ่มรายการ 2.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” 2.2 ระบบทำการปิดหน้าต่างเพิ่มรายการ |
| | <p><u>กรณี แก้ไข เว็บ</u></p> 3 กรณีเลือกปุ่ม “แก้ไข” 3.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก 3.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก | 3 ระบบแสดงหน้าแก้ไขรายการ 3.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ” 3.2 ระบบทำการปิดหน้าต่างแก้ไขรายการ |
| | 4. กรณีเลือกปุ่ม “switch button” | 4. ระบบทำการแก้ไขข้อมูลและแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ” |
| | <p><u>กรณี ลบ เว็บ</u></p> 5. กรณีเลือกปุ่ม “ลบ” 5.1 กรณีกดปุ่ม “ตกลง” | 5. ระบบแสดงหน้าต่างยืนยันการลบรายการ 5.1 ระบบทำการลบข้อมูลดังกล่าวในฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ” |

| | | |
|------------|--|---------------------------------------|
| | 5.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก | 5.2 ระบบทำการปิดหน้ายืนยันการลบรายการ |
| Exceptions | เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ | |

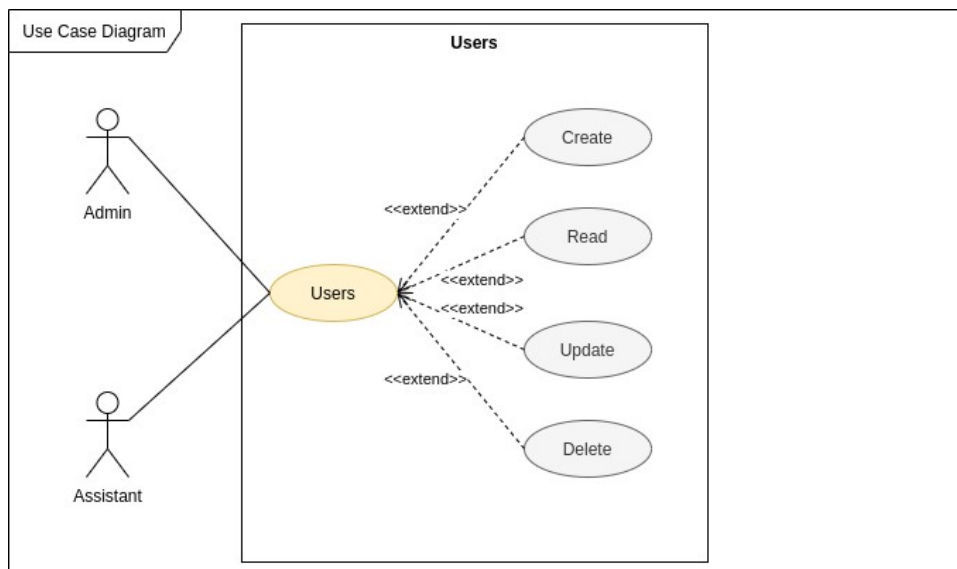


ภาพที่ 3.8 Use Case Diagram Schedule

ตารางที่ 3.4 Use Case Description Schedule

| | |
|-------------------|---|
| Diagram ID | UC_03 |
| Use Case Name | Schedule |
| Triggering Event | เมื่อต้องการ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ การตั้งเวลาทำงาน |
| Brief Description | Use Case Schedule มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ และ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ สามารถ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ การตั้งเวลาทำงาน |
| Actors | ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ |
| Pre-Condition | UC_01 |
| Post-Condition | <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถ เรียกดู การตั้งเวลาทำงานได้สำเร็จ 2. สามารถ เพิ่ม การตั้งเวลาทำงานได้สำเร็จ 3. สามารถ แก้ไข การตั้งเวลาทำงานได้สำเร็จ |

| | 4. สามารถ ลบ การตั้งเวลาทำงานได้สำเร็จ | |
|---|--|--|
| Flow of Event | Actor | System |
| (ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System) | <p><u>กรณี เรียกดู การตั้งเวลาทำงาน</u></p> <p>1. เลือกเมนูตั้งเวลาทำงาน</p> <p><u>กรณี เพิ่ม การตั้งเวลาทำงาน</u></p> <p>2. กรณีเลือกปุ่ม “เพิ่ม” 2.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก 2.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> <p><u>กรณี แก้ไข การตั้งเวลาทำงาน</u></p> <p>3 กรณีเลือกปุ่ม “แก้ไข” 3.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก 3.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> <p><u>กรณี ลบ การตั้งเวลาทำงาน</u></p> <p>4. กรณีเลือกปุ่ม “ลบ” 4.1 กรณีกดปุ่ม “ตกลง” 4.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> | <p>1. ระบบแสดงหน้ารายการตั้งเวลาทำงาน</p> <p>2. ระบบแสดงหน้าเพิ่มรายการ 2.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” 2.2 ระบบทำการปิดหน้าเพิ่มรายการ</p> <p>3 ระบบแสดงหน้าแก้ไขรายการ 3.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ” 3.2 ระบบทำการปิดหน้าแก้ไขรายการ</p> <p>4. ระบบแสดงหน้ายืนยันการลบรายการ 4.1 ระบบทำการลบข้อมูลดังกล่าวในฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ” 4.2 ระบบทำการปิดหน้ายืนยันการลบรายการ</p> |
| Exceptions | เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ | |

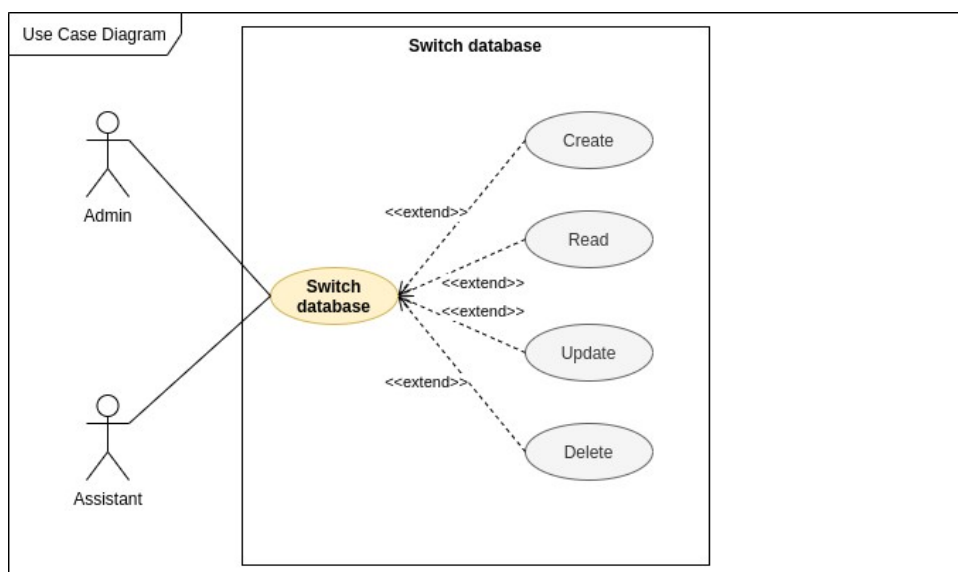


ภาพที่ 3.9 Use Case Diagram Users

ตารางที่ 3.5 Use Case Description Users

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
| Diagram ID | UC_04 | |
| Use Case Name | Users | |
| Triggering Event | เมื่อต้องการ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ สมาชิก | |
| Brief Description | Use Case Users มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ และ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ สามารถ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ สมาชิก | |
| Actors | ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ | |
| Pre-Condition | UC_01 | |
| Post-Condition | 1. สามารถ เรียกดู สมาชิกได้สำเร็จ 2. สามารถ เพิ่ม สมาชิกได้สำเร็จ 3. สามารถ แก้ไข สมาชิกได้สำเร็จ 4. สามารถ ลบ สมาชิกได้สำเร็จ | |
| Flow of Event | Actor | System |
| (ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System) | <u>กรณี เรียกดู สมาชิก</u> 1. เลือกเมนูจัดการสมาชิก <u>กรณี เพิ่ม สมาชิก</u> | 1. ระบบแสดงหน้ารายการจัดการสมาชิก |

| | | |
|------------|---|--|
| | <p>2. กรณีเลือกปุ่ม “เพิ่ม”</p> <p>2.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก</p> <p>2.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> <p><u>กรณี แก้ไข สมาชิก</u></p> <p>3 กรณีเลือกปุ่ม “แก้ไข”</p> <p>3.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก</p> <p>3.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> <p><u>กรณี ลบ สมาชิก</u></p> <p>4. กรณีเลือกปุ่ม “ลบ”</p> <p>4.1 กรณีกดปุ่ม “ตกลง”</p> <p>4.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> | <p>2. ระบบแสดงหน้าเพิ่มรายการ</p> <p>2.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>2.2 ระบบทำการปิดหน้าเพิ่มรายการ</p> <p>3 ระบบแสดงหน้าแก้ไขรายการ</p> <p>3.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>3.2 ระบบทำการปิดหน้าแก้ไขรายการ</p> <p>4. ระบบแสดงหน้ายืนยันการลบรายการ</p> <p>4.1 ระบบทำการลบข้อมูลดังกล่าวในฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>4.2 ระบบทำการปิดหน้ายืนยันการลบรายการ</p> |
| Exceptions | เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ | |

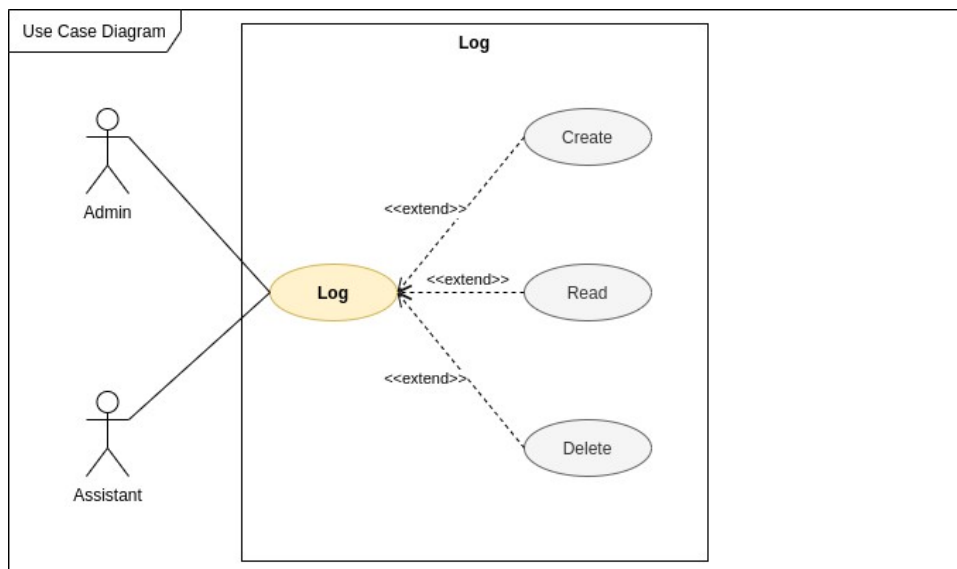


ภาพที่ 3.10 Use Case Diagram Switch database

ตารางที่ 3.6 Use Case Description Switch database

| | | |
|---|---|-----------------------|
| Diagram ID | UC_05 | |
| Use Case Name | Switch database | |
| Triggering Event | เมื่อต้องการ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ การจัดการสลับฐานข้อมูล | |
| Brief Description | Use Case Switch database มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ และ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ สามารถ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ การจัดการสลับฐานข้อมูล | |
| Actors | ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ | |
| Pre-Condition | UC_01 | |
| Post-Condition | 1. สามารถ เรียกดู การจัดการสลับฐานข้อมูลได้สำเร็จ 2. สามารถ เพิ่ม การจัดการสลับฐานข้อมูลได้สำเร็จ 3. สามารถ แก้ไข การจัดการสลับฐานข้อมูลได้สำเร็จ 4. สามารถ ลบ การจัดการสลับฐานข้อมูลได้สำเร็จ | |
| Flow of Event | Actor | System |
| (ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System) | <u>กรณี เรียกดู การจัดการสลับฐานข้อมูล</u> 1. เลือกเมนูจัดการสลับฐาน | 1. ระบบแสดงหน้ารายการ |

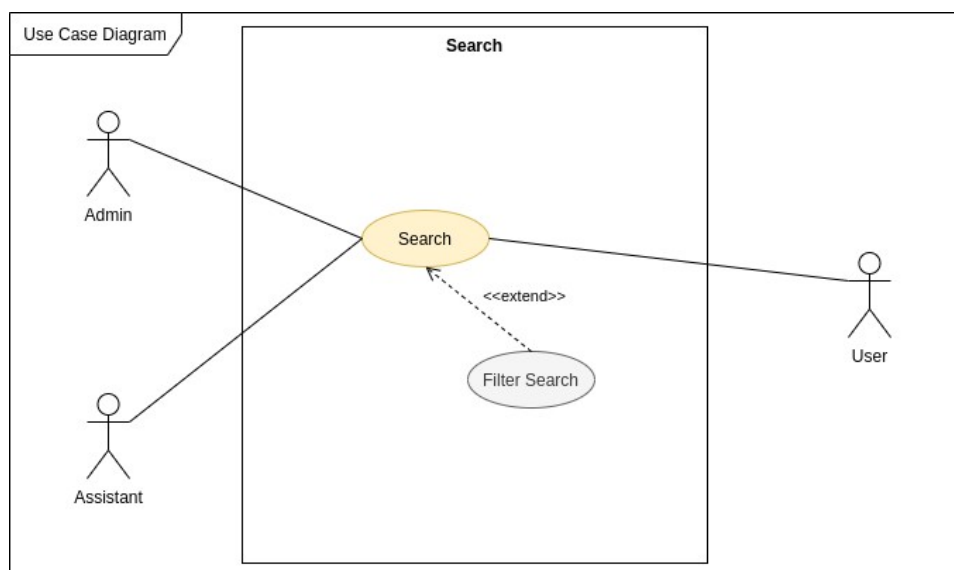
| | | |
|------------|---|--|
| | <p>ข้อมูล</p> <p><u>กรณี เพิ่ม การจัดการสลับฐานข้อมูล</u></p> <p>2. กรณีเลือกปุ่ม “เพิ่ม”</p> <p>2.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก</p> <p>2.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> <p><u>กรณี แก้ไข การจัดการสลับฐานข้อมูล</u></p> <p>3 กรณีเลือกปุ่ม “แก้ไข”</p> <p>3.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก</p> <p>3.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> <p>4. กรณีเลื่อนปุ่ม “switch button”</p> <p><u>กรณี ลบ การจัดการสลับฐานข้อมูล</u></p> <p>5. กรณีเลือกปุ่ม “ลบ”</p> <p>5.1 กรณีกดปุ่ม “ตกลง”</p> <p>5.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> | <p>จัดการสลับฐานข้อมูล</p> <p>2. ระบบแสดงหน้าเพิ่มรายการ</p> <p>2.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>2.2 ระบบทำการปิดหน้าเพิ่มรายการ</p> <p>3 ระบบแสดงหน้าแก้ไขรายการ</p> <p>3.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>3.2 ระบบทำการปิดหน้าแก้ไขรายการ</p> <p>4. ระบบทำการแก้ไขข้อมูลและแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>5. ระบบแสดงหน้ายืนยันการลบรายการ</p> <p>5.1 ระบบทำการลบข้อมูลดังกล่าวในฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>5.2 ระบบทำการปิดหน้ายืนยันการลบรายการ</p> |
| Exceptions | <p>เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ</p> | |



ภาพที่ 3.11 Use Case Diagram Log

ตารางที่ 3.7 Use Case Description Log

| | | |
|---|--|---------------------------|
| Diagram ID | UC_06 | |
| Use Case Name | Log | |
| Triggering Event | เมื่อต้องการ เรียกดู Log | |
| Brief Description | Use Case Log มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ สามารถ เรียกดู Log | |
| Actors | ผู้ดูแลระบบ | |
| Pre-Condition | UC_01 | |
| Post-Condition | สามารถ เรียกดู Log ได้สำเร็จ | |
| Flow of Event | Actor | System |
| (ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System) | กรณี เรียกดู Log 1. เลือกเมนูจัดการสมาชิก และเลือกวัน เดือน ปี | 1. ระบบแสดงหน้ารายการ Log |
| Exceptions | เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ | |

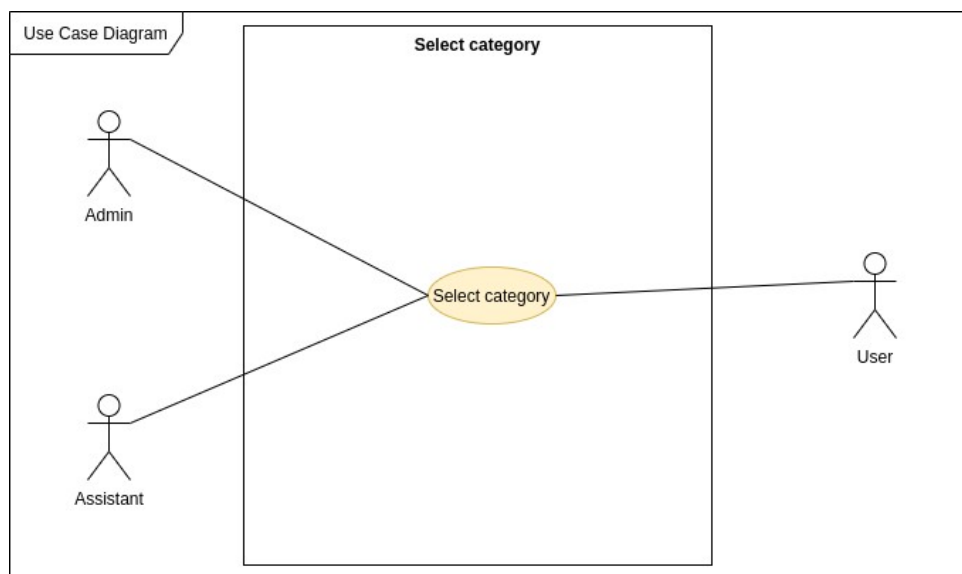


ภาพที่ 3.12 Use Case Diagram Search

ตารางที่ 3.8 Use Case Description Search

| | | |
|---|--|--|
| Diagram ID | UC_07 | |
| Use Case Name | Search | |
| Triggering Event | เมื่อต้องการ ค้นหา สินค้าลดราคา | |
| Brief Description | Use Case Search มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งาน สามารถ ค้นหา สินค้าลดราคา | |
| Actors | ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ , ผู้ใช้งาน | |
| Pre-Condition | - | |
| Post-Condition | สามารถ ค้นหา สินค้าลดราคาได้สำเร็จ | |
| Flow of Event | Actor | System |
| (ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System) | <u>กรณี ค้นหา สินค้าลดราคา</u> 1. พิมพ์คำค้น | 1. ระบบแสดงรายการค้นหา หากไม่พบข้อมูล จะแสดงข้อความไม่พบข้อมูล |
| | <u>กรณี ค้นหา แบบใช้ filter สินค้าลดราคา</u> 2. เลือกปุ่ม “filter” | 2. ระบบแสดงเมนู filter |

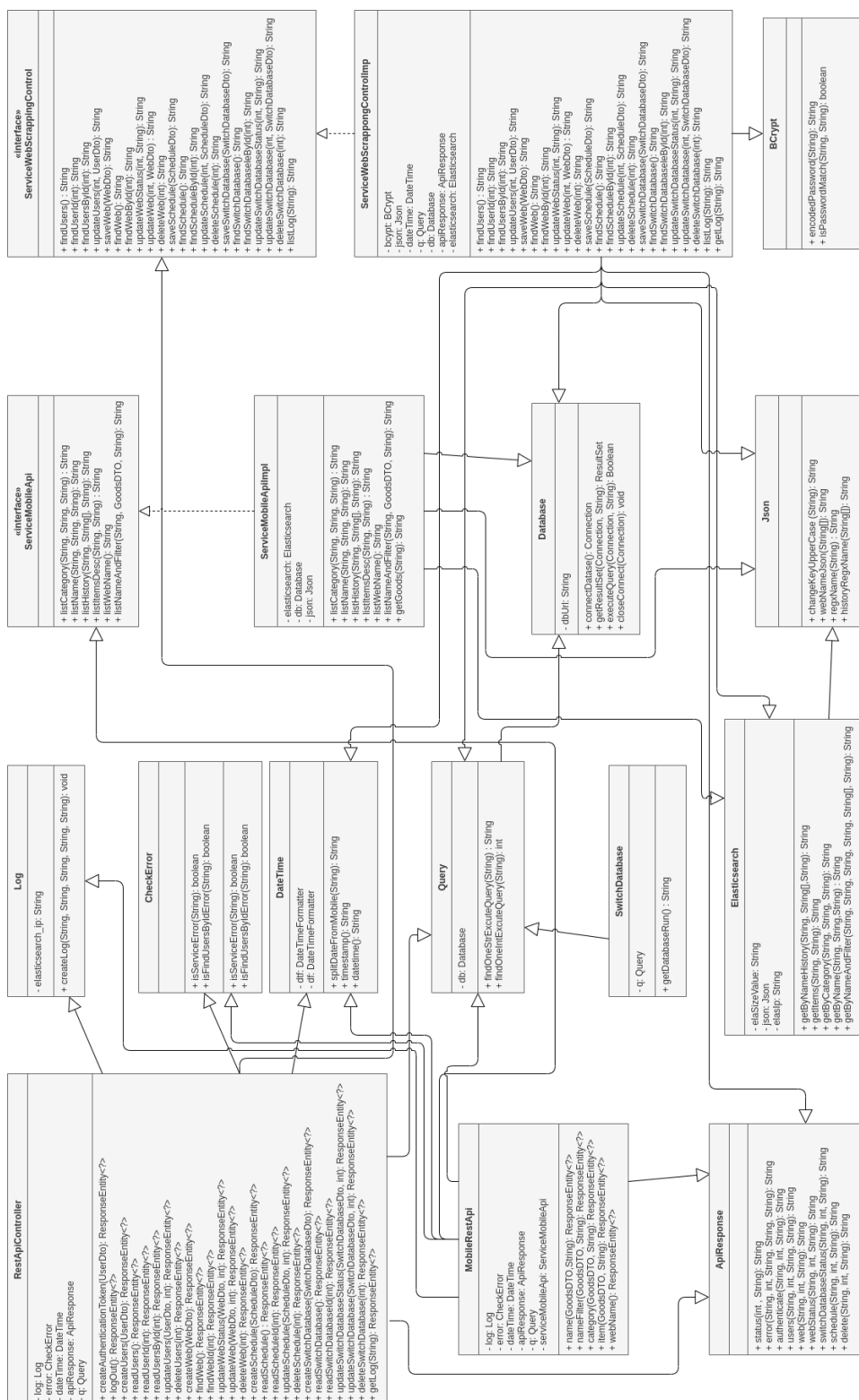
| | | |
|------------|---|--|
| | <p>2.1 เลือกซื้อเว็บ</p> <p>2.2 กำหนดช่วงราคาต่ำสุด สูงสุด</p> <p>2.3 กดปุ่ม “choose filter”</p> <p>3. พิมพ์คำค้น</p> | <p>2.1 ระบบแสดงรายชื่อ เว็บทั้งหมดในฐานข้อมูล</p> <p>2.2 ระบบแสดงช่วงราคาต่ำสุด สูงสุด</p> <p>2.3 ระบบบันทึก filter ที่เลือกไว้และกลับมาแสดงหน้า ค้นหา</p> <p>3. ระบบแสดงรายการค้นหา หากไม่พบข้อมูล จะแสดงข้อความไม่พบข้อมูล</p> |
| Exceptions | เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ | |



ภาพที่ 3.13 Use Case Diagram Select category

ตารางที่ 3.9 Use Case Description Select category

| | | |
|---|---|--|
| Diagram ID | UC_08 | |
| Use Case Name | Select category | |
| Triggering Event | เมื่อต้องการ เลือกหมวดหมู่ สินค้าลดราคา | |
| Brief Description | Use Case Select category มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งาน สามารถ เลือกหมวดหมู่ สินค้าลดราคา | |
| Actors | ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ , ผู้ใช้งาน | |
| Pre-Condition | - | |
| Post-Condition | สามารถ เลือกหมวดหมู่ สินค้าลดราคา | |
| Flow of Event | Actor | System |
| (ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System) | <u>กรณี เลือกหมวดหมู่ สินค้าลดราคา</u> 1. เลือกปุ่ม “menu” 2. เลือกหมวดหมู่ สินค้าลดราคา | 1. ระบบแสดงหมวดหมู่สินค้าลดราคา 2. ระบบแสดงรายการสินค้าลดราคา |
| Exceptions | เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ | |



ภาพที่ 3.14 Class Diagram

Database Dictionary

3.5 Relational Database

ตารางที่ 3.10 WEB (เว็บ)

| Attribute Name | Description | Data Type (Size) | Key Type | Reference Table |
|----------------|-------------------|---------------------|-------------|--------------------|
| WEB_ID | เลขเว็บ | INT(11) | Primary key | - |
| WEB_NAME | ชื่อเว็บ | VARCHAR(50) | - | - |
| WEB_URL | Url ของเว็บ | VARCHAR(250) | - | - |
| WEB_STATUS | สถานะเว็บ | CHAR(1) | - | - |
| ICON_URL | Url รูปภาพของเว็บ | VARCHAR(250) | - | - |

ตารางที่ 3.11 SCHEDULE (ตั้งเวลาทำงาน)

| Attribute Name | Description | Data Type (Size) | Key Type | Reference Table |
|-----------------|-------------------|---------------------|-------------|--------------------|
| SCHEDULE_ID | เลขตั้งเวลาทำงาน | INT(11) | Primary key | - |
| SCHEDULE_NAME | ชื่อตั้งเวลาทำงาน | VARCHAR(50) | - | - |
| CRON_EXPRESSION | รหัสตั้งเวลาทำงาน | VARCHAR(50) | - | - |
| METHOD_NAME | ชื่อฟังก์ชัน | VARCHAR(50) | - | - |
| PROJECT_NAME | ชื่อโปรเจค | VARCHAR(50) | - | - |

ตารางที่ 3.12 USERS (ผู้ใช้งาน)

| Attribute Name | Description | Data Type (Size) | Key Type | Reference Table |
|----------------|------------------|------------------|-------------|-----------------|
| USER_ID | เลขผู้ใช้งาน | INT(20) | Primary key | - |
| PASSWORD | รหัสผ่าน | VARCHAR(250) | - | - |
| ROLE | สถานะบทบาทผู้ใช้ | VARCHAR(20) | - | - |
| USERNAME | ชื่อผู้ใช้ | VARCHAR(50) | - | - |

ตารางที่ 3.13 SWITCH_DATABASE (สลับฐานข้อมูล)

| Attribute Name | Description | Data Type (Size) | Key Type | Reference Table |
|-----------------|------------------|------------------|-------------|-----------------|
| DATABASE_ID | เลขสลับฐานข้อมูล | INT(11) | Primary key | - |
| DATABASE_NAME | ชื่อฐานข้อมูล | VARCHAR(50) | - | - |
| DATABASE_STATUS | สถานะฐานข้อมูล | CHAR(1) | - | - |

3.6 NoSQL

ตารางที่ 3.14 ชื่อฐานข้อมูล web_scraping_categories

| Field (Key) | Description |
|-------------|-------------------------------------|
| category | หมวดหมู่ |
| tag | แท็ก (หมวดหมู่ที่ยังไม่ได้จัดเรียง) |

ตารางที่ 3.15 ชื่อฐานข้อมูล web_scraping_log

| Field (Key) | Description |
|-------------|---------------|
| datetime | วันที่ |
| type | ประเภทของ Log |
| message | ข้อความ |
| timestamp | วันที่และเวลา |
| username | ชื่อผู้ใช้ |

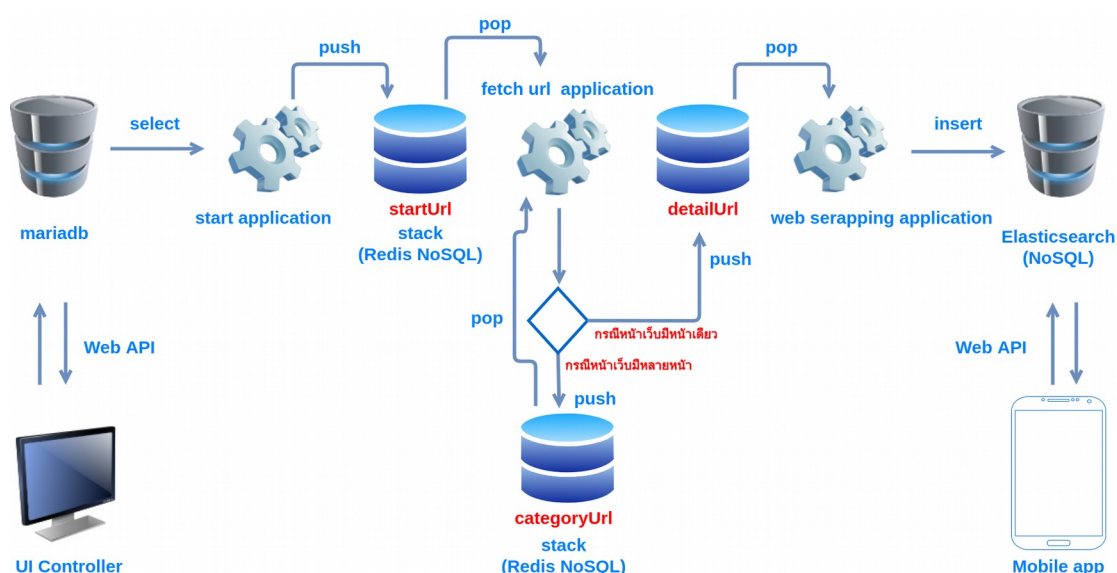
ตารางที่ 3.16 ชื่อฐานข้อมูล web-scraping-db

| Field (Key) | Description |
|---------------|---------------|
| image | รูปภาพ |
| originalPrice | ราคาเดิม |
| price | ราคาปัจจุบัน |
| review | จำนวนรีวิว |
| webName | ชื่อเว็บ |
| name | ชื่อสินค้า |
| icon | โลโก้เว็บ |
| discount | ส่วนลด |
| category | หมวดหมู่ |
| productUrl | Url ของสินค้า |
| ratingScore | คะแนนรีวิว |

บทที่ 4

การพัฒนาระบบและการทดสอบระบบ

4.1 หลักการทำงานของระบบ web scrapping



ภาพที่ 4.1 หลักการทำงานของระบบ web scrapping

การทำงานของระบบ web scrapping จะแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ start application, fetch url application และ web scrapping ซึ่งการทำงานมีดังต่อไปนี้

4.1.1 start application มีหลักการทำงานดังต่อไปนี้

4.1.1.1 ทำงานตามเวลาที่ได้ตั้งไว้ในฐานข้อมูล

4.1.1.2 ทำการลบข้อมูลที่เก็บไว้ใน stack (Redis NoSQL)

4.1.1.3 ทำการเปลี่ยนสถานะในฐานข้อมูล โดยรายละเอียดสถานะคือ status เท่ากับ 1 หมายถึง ฐานข้อมูลพร้อมใช้งาน status เท่ากับ 0 หมายถึง ฐานข้อมูลไม่พร้อมใช้งาน ซึ่งการเปลี่ยนสถานะฐานข้อมูล จากเดิม status เท่ากับ 1 เปลี่ยนเป็น status เท่ากับ 0 และถ้า status เท่ากับ 0 ให้เปลี่ยนเป็น status เท่ากับ 1

4.1.1.4 ทำการลบข้อมูลใน Elasticsearch โดยเลือกลบจากข้อมูลที่มี status เท่ากับ 0

4.1.1.5 ทำการดึงข้อมูลรายชื่อเว็บที่ได้เก็บไว้ในฐานข้อมูล โดยเลือกจาก status เท่ากับ 1 จากนั้นทำการ push ข้อมูลเก็บไว้ใน Redis เพื่อส่งให้กับ fetch url application ทำงานต่อไป

4.1.2 fetch url application มีหลักการทำงานดังต่อไปนี้

4.1.2.1 ทำงานทุกๆ 1 นาที

4.1.2.2 ทำการ pop ข้อมูลที่เก็บไว้ใน Redis มาทำงาน

4.1.2.3 ทำการจัดเรียงข้อมูลหมวดหมู่ใหม่ จากข้อมูลที่ได้จาก start application

4.1.2.4 กรณีหน้าเว็บมีหน้าเดียว ให้ทำการจัดเก็บ url ของสินค้าแต่ละรายการ จากนั้น

ทำการ push ข้อมูลเก็บไว้ใน Redis เพื่อส่งให้กับ web scrapping application ทำงานต่อไป

4.1.2.5 กรณีหน้าเว็บมีหลายหน้า ให้ทำการจัดเก็บ url ของแต่ละหน้าไว้ จากนั้นทำการ push ข้อมูลเก็บไว้ใน Redis เพื่อให้ fetch url application ทำงานอีกรอบ

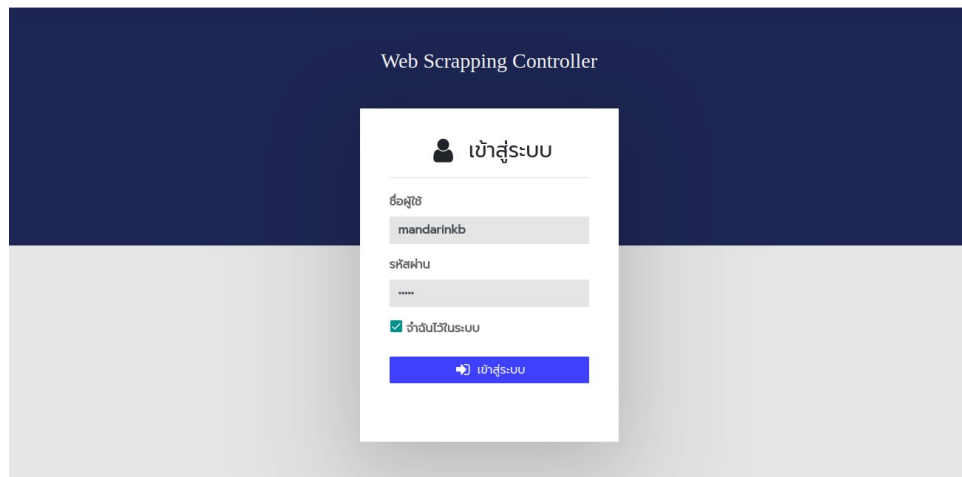
4.1.3 web scrapping application มีหลักการทำงานดังต่อไปนี้

4.1.3.1 ทำงานทุกๆ 1 นาที

4.1.3.2 ทำการดึงข้อมูลในหน้าเว็บ (web scrapping) โดยเลือกเก็บเฉพาะข้อมูลสินค้าที่ลดราคา จากนั้นจัดเก็บข้อมูลที่ได้ลงฐานข้อมูลของ Elasticsearch โดยชื่อฐานข้อมูลเลือกจากชื่อฐานข้อมูลที่มีสถานะ status เท่ากับ 0

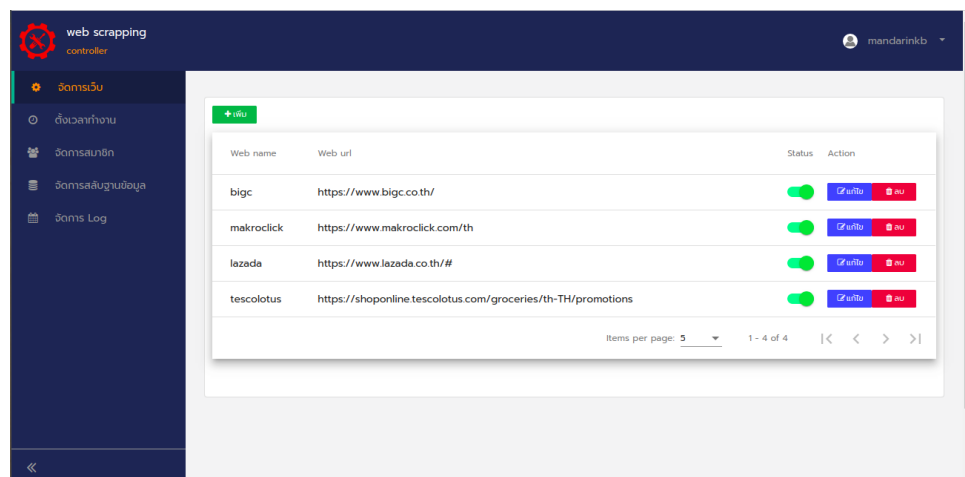
4.2 Interface Design

4.2.1 เข้าสู่ระบบ

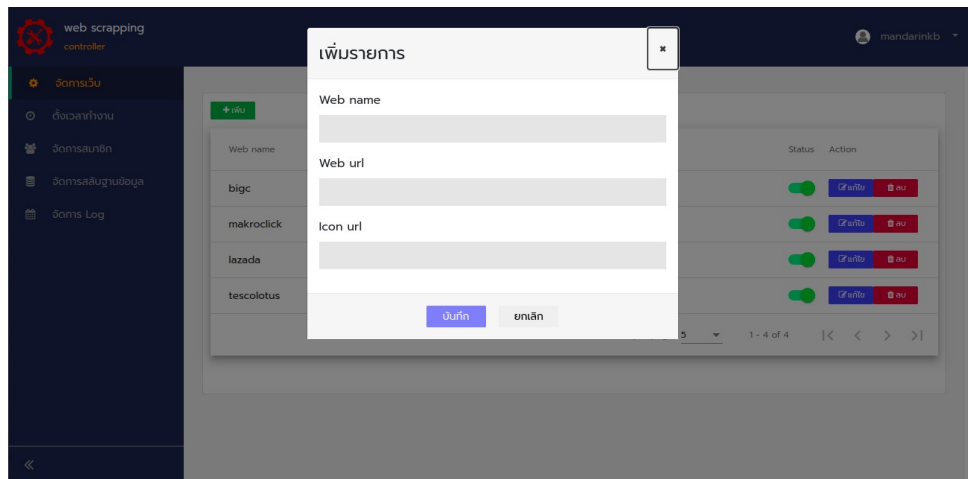


ภาพที่ 4.2 Interface เข้าสู่ระบบ

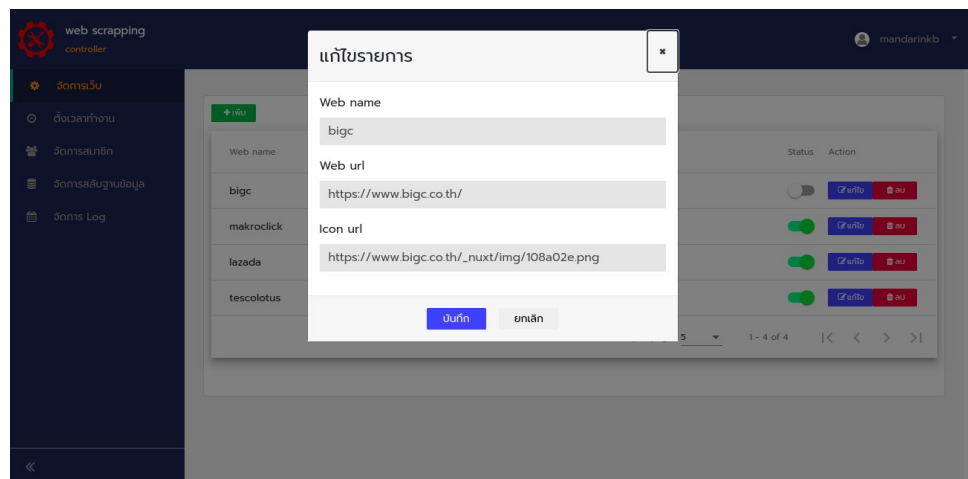
4.2.2 จัดการเว็บ



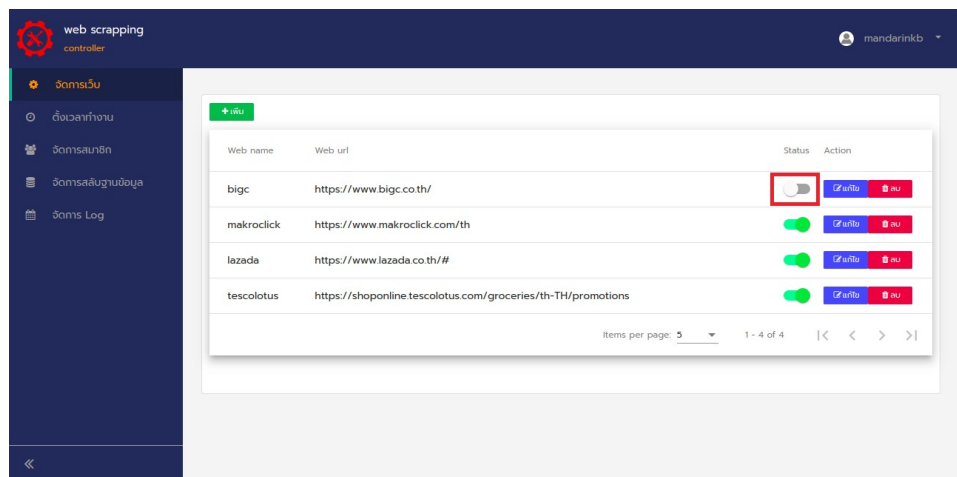
ภาพที่ 4.3 Interface เรียกดูจัดการเว็บ



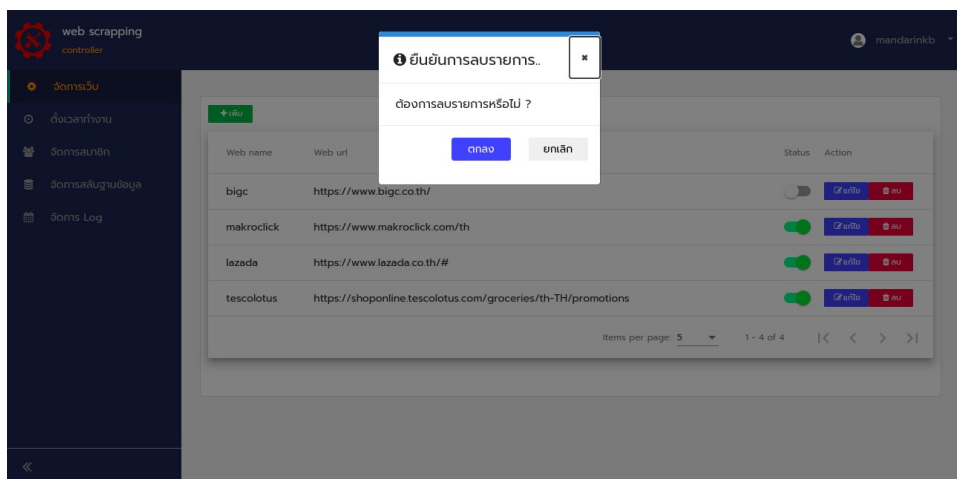
ภาพที่ 4.4 Interface เพิ่มเว็บ



ภาพที่ 4.5 Interface แก้ไขเว็บ

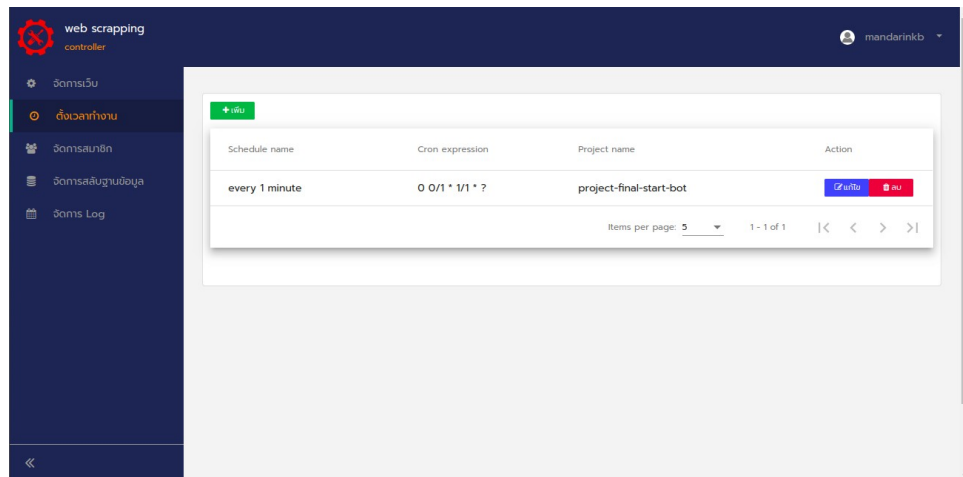


ภาพที่ 4.6 Interface แก้ไขสถานะเว็บ

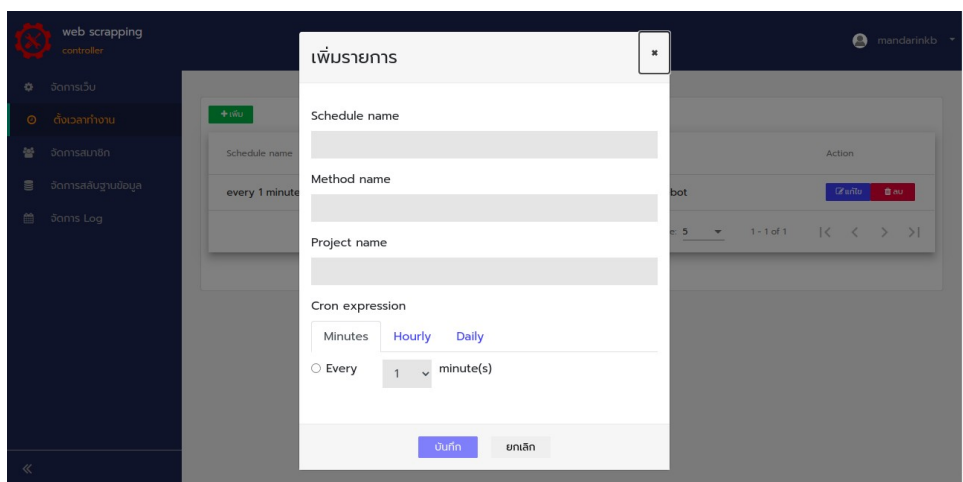


ภาพที่ 4.7 Interface ลบเว็บ

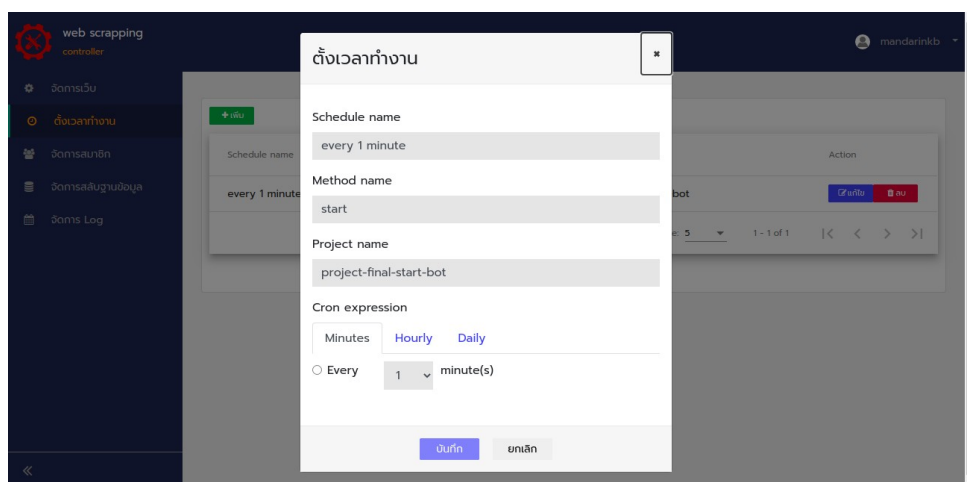
4.2.3 ตั้งเวลาทำงาน



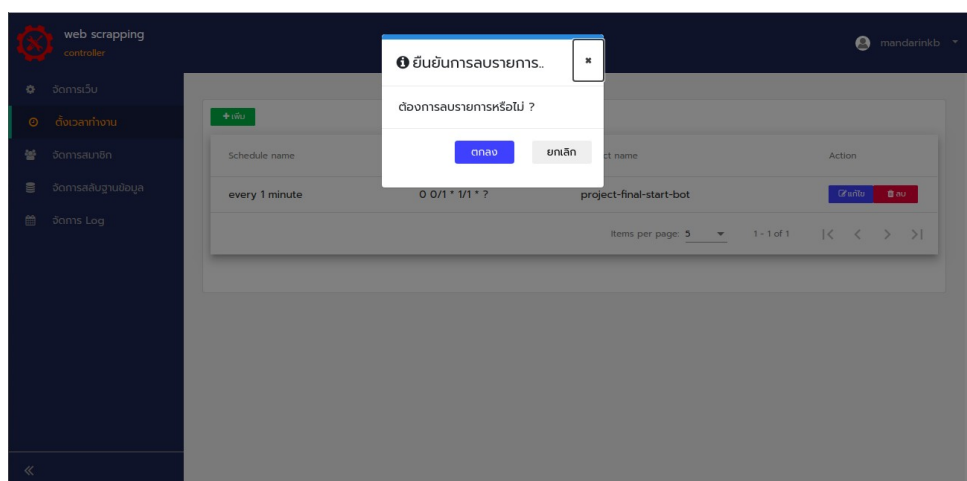
ภาพที่ 4.8 Interface แสดงหน้าตั้งเวลาทำงาน



ภาพที่ 4.9 Interface เพิ่มตั้งเวลาทำงาน

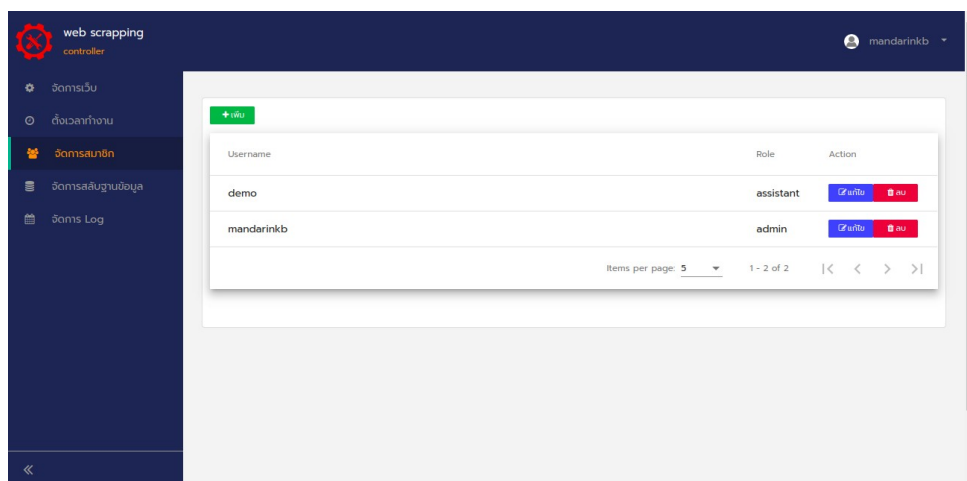


ภาพที่ 4.10 Interface แก้ไขตั้งเวลาทำงาน

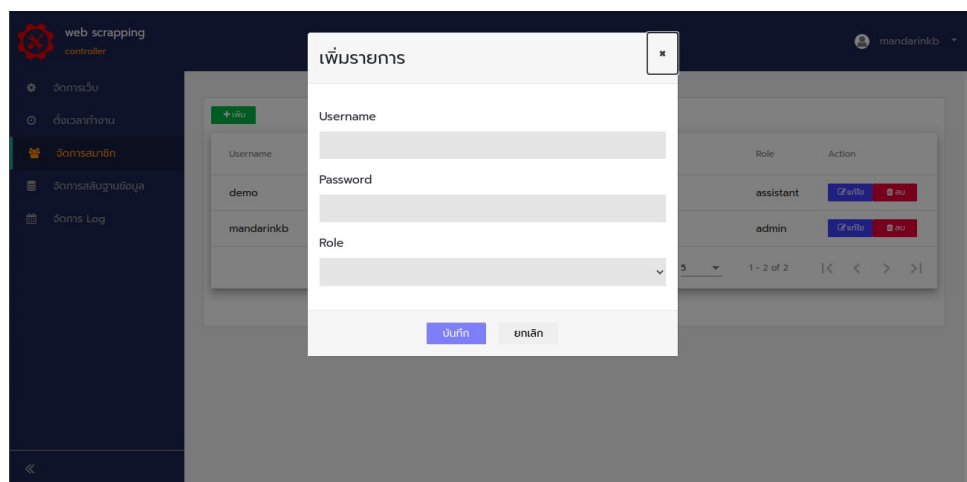


ภาพที่ 4.11 Interface ลบตั้งเวลาทำงาน

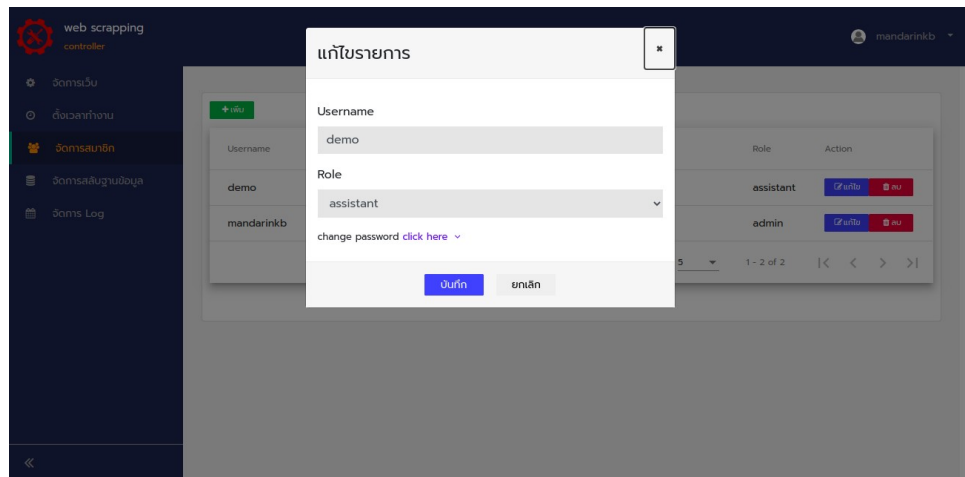
4.2.4 จัดการสมาชิก



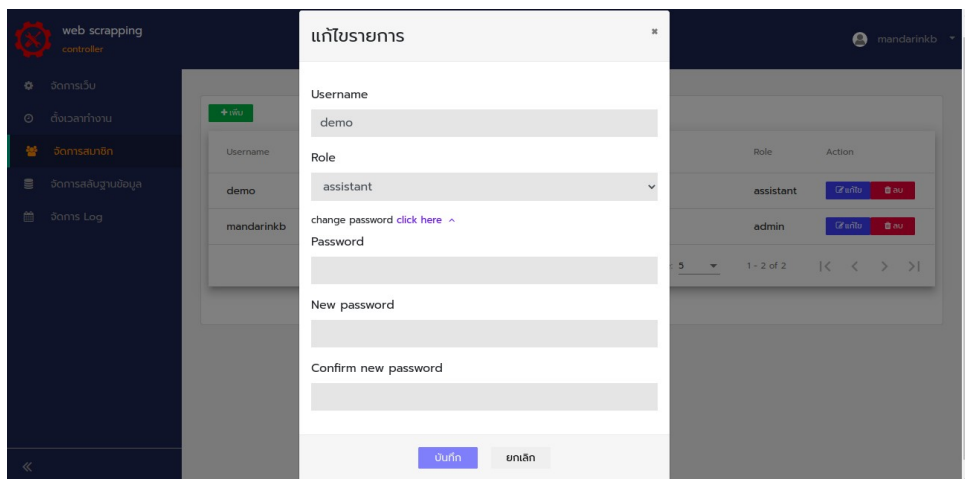
ภาพที่ 4.12 Interface แสดงหน้าจัดการสมาชิก



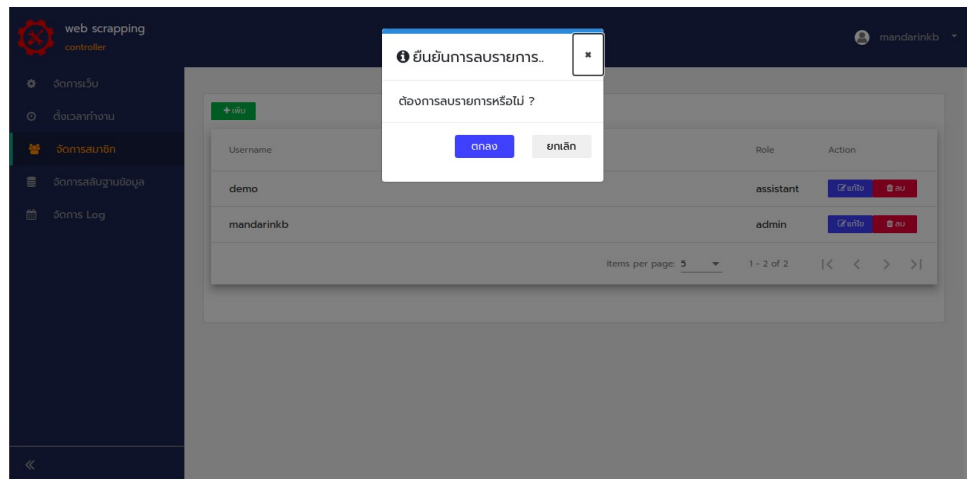
ภาพที่ 4.13 Interface เพิ่มสมาชิก



ภาพที่ 4.14 Interface แก้ไขสมาชิก

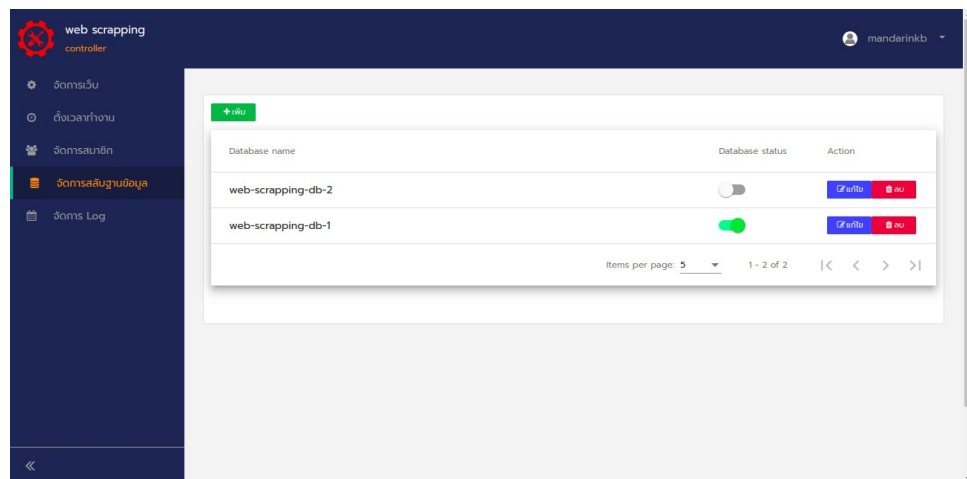


ภาพที่ 4.15 Interface เปลี่ยนรหัสผ่านสมาชิก

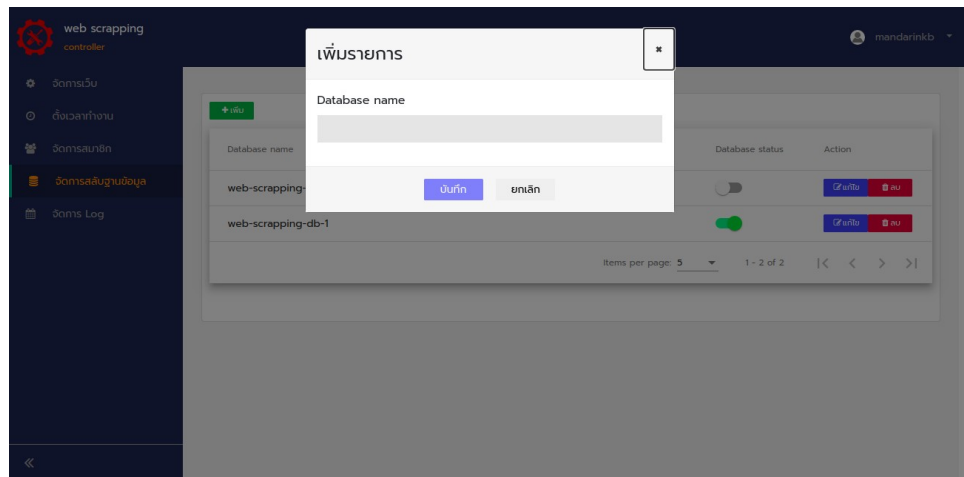


ภาพที่ 4.16 Interface ลบสมาชิก

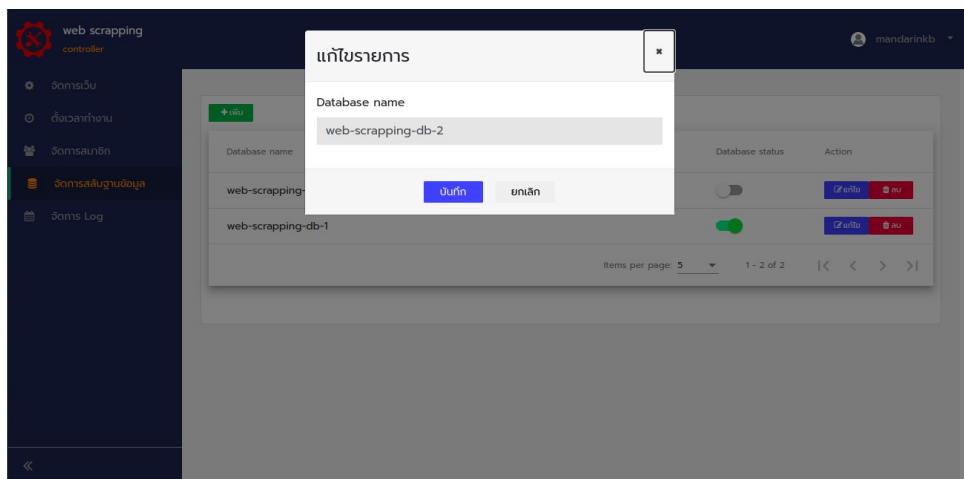
4.2.5 จัดการสลับฐานข้อมูล



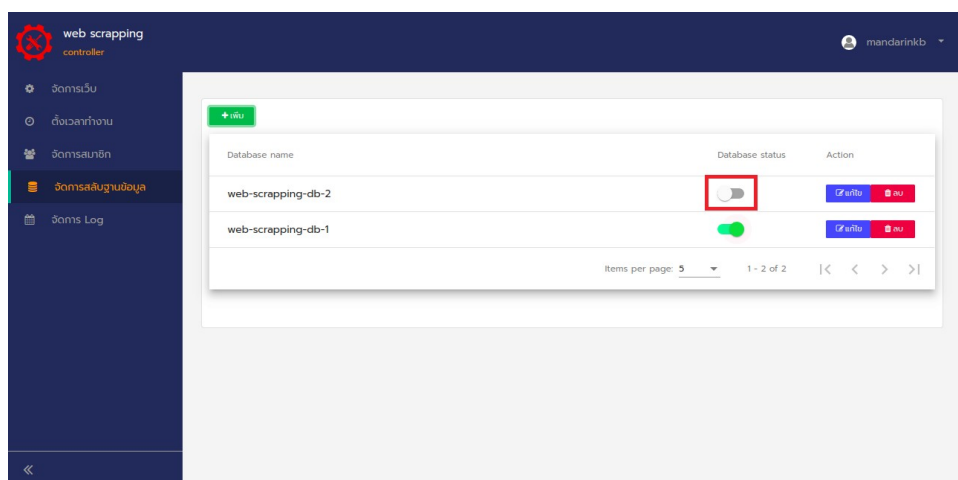
ภาพที่ 4.17 Interface แสดงหน้าจัดการสลับฐานข้อมูล



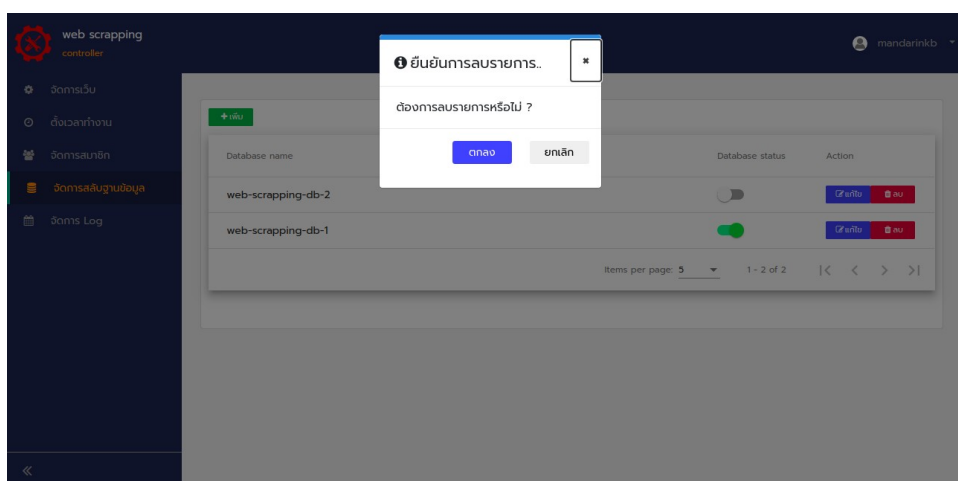
ภาพที่ 4.18 Interface สร้างชื่อฐานข้อมูล



ภาพที่ 4.19 Interface แก้ไขชื่อฐานข้อมูล

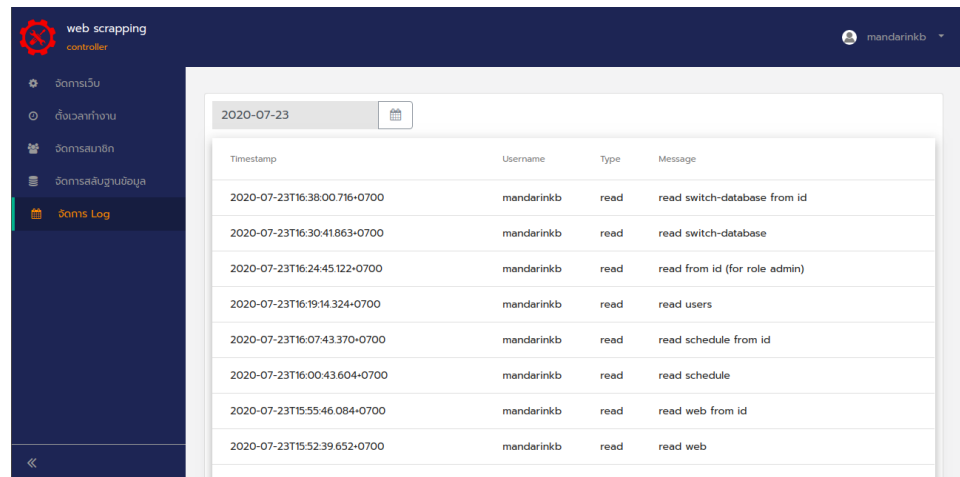


ภาพที่ 4.20 Interface แก้ไขสถานะฐานข้อมูล

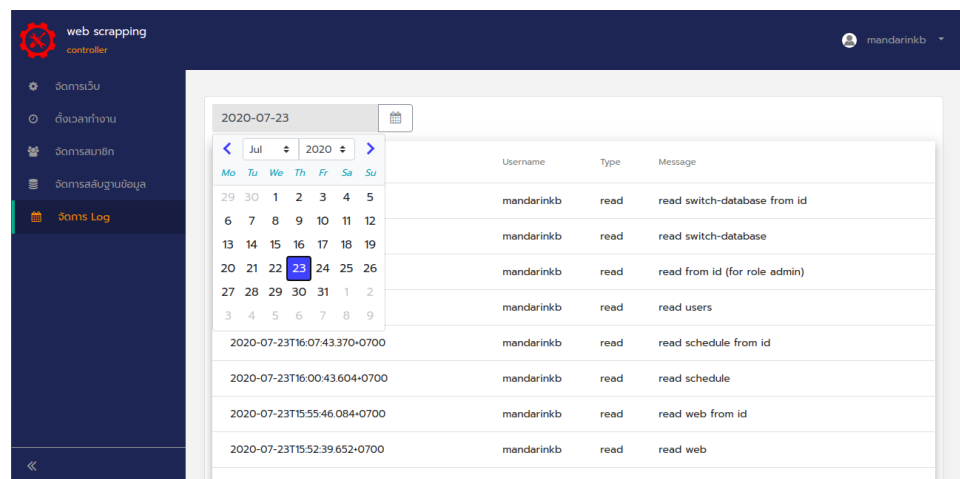


ภาพที่ 4.21 Interface ลบชื่อฐานข้อมูล

4.2.6 จัดการ Log



ภาพที่ 4.22 Interface แสดง Log



ภาพที่ 4.23 Interface เลือกวันที่เพื่อแสดง Log

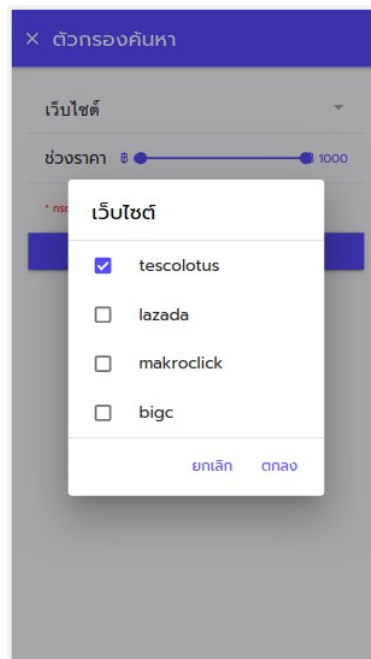
4.2.7 Mobile interface



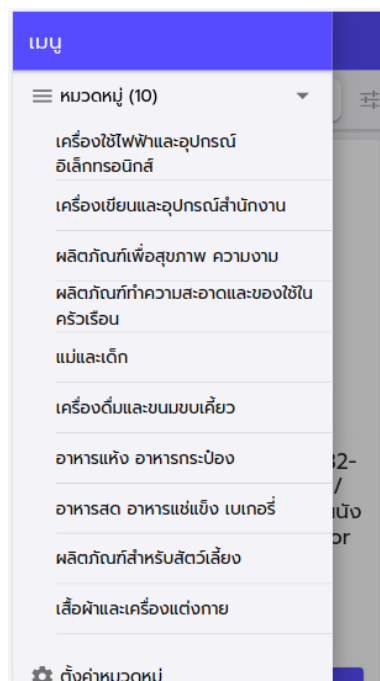
ภาพที่ 4.24 Mobile interface หน้าแรก



ภาพที่ 4.25 Mobile interface ค้นหา



ภาพที่ 4.26 Mobile interface filter ค้นหา



ภาพที่ 4.27 Mobile interface หมวดหมู่สินค้า

4.3 การทดสอบระบบ

4.3.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 4.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------------|---------------------------------------|--|
| การเข้าสู่ระบบ | กรอก ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านไม่ถูกต้อง | แสดงข้อความ “ชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง” |
| | กรอก ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านถูกต้อง | เข้าสู่หน้าหลักของระบบ |

4.3.2 ทดสอบหน้าจัดการเว็บ

ตารางที่ 4.2 ทดสอบการจัดการเว็บ : เพิ่มข้อมูล

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------------|-------------------|---|
| การเพิ่มข้อมูล | กรอกข้อมูลไม่ครบ | ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ |
| | กรอกข้อมูลครบถ้วน | สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” |

ตารางที่ 4.3 ทดสอบการจัดการเว็บ : แก้ไขข้อมูล

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------------|-------------------|--|
| การแก้ไขข้อมูล | กรอกข้อมูลไม่ครบ | ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ |
| | กรอกข้อมูลครบถ้วน | สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ” |

ตารางที่ 4.4 ทดสอบการจัดการเว็บ : ลบข้อมูล

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------|---------------------------------------|---|
| ลบข้อมูล | เมื่อกดปุ่มลบให้แสดงการยืนยันลบข้อมูล | แสดงหน้ายืนยันการลบข้อมูล และแสดงข้อความ “ต้องการลบรายการหรือไม่ ?” |
| | เมื่อกดตกลง ทำการลบข้อมูล | ทำการลบข้อมูลที่เลือก และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ” |
| | เมื่อกดยกเลิก ไม่ลบข้อมูล | กลับสู่หน้าจัดการเว็บ |

4.3.3 ทดสอบหน้าตั้งเวลาทำงาน

ตารางที่ 4.5 ทดสอบการตั้งเวลาทำงาน : เพิ่มข้อมูล

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------------|-------------------|---|
| การเพิ่มข้อมูล | กรอกข้อมูลไม่ครบ | ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ |
| | กรอกข้อมูลครบถ้วน | สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” |

ตารางที่ 4.6 ทดสอบการตั้งเวลาทำงาน : แก้ไขข้อมูล

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------------|-------------------|--|
| การแก้ไขข้อมูล | กรอกข้อมูลไม่ครบ | ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ |
| | กรอกข้อมูลครบถ้วน | สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ” |

ตารางที่ 4.7 ทดสอบการตั้งเวลาทำงาน : ลบข้อมูล

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------|---------------------------------------|---|
| ลบข้อมูล | เมื่อกดปุ่มลบให้แสดงการยืนยันลบข้อมูล | แสดงหน้ายืนยันการลบข้อมูล และแสดงข้อความ “ต้องการลบรายการหรือไม่ ?” |
| | เมื่อกดตกลง ทำการลบข้อมูล | ทำการลบข้อมูลที่เลือก และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ” |
| | เมื่อกดยกเลิก ไม่ลบข้อมูล | กลับสู่หน้าตั้งเวลาทำงาน |

4.3.4 ทดสอบหน้าจัดการสมาชิก

ตารางที่ 4.8 ทดสอบการจัดการสมาชิก : เพิ่มข้อมูล

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------------|-------------------|---|
| การเพิ่มข้อมูล | กรอกข้อมูลไม่ครบ | ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ |
| | กรอกข้อมูลครบถ้วน | สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” |

ตารางที่ 4.9 ทดสอบการจัดการสมาชิก : แก้ไขข้อมูล

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------------|-------------------|--|
| การแก้ไขข้อมูล | กรอกข้อมูลไม่ครบ | ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ |
| | กรอกข้อมูลครบถ้วน | สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ” |

ตารางที่ 4.10 ทดสอบการจัดการสมาชิก : เปลี่ยนรหัสผ่าน

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|-----------------|----------------------------|----------------------------------|
| เปลี่ยนรหัสผ่าน | กรอกรหัสผ่านเดิมไม่ถูกต้อง | แสดงข้อความ “รหัสผ่านไม่ถูกต้อง” |
| | กรอกรหัสผ่านเดิมถูกต้อง | แสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ” |

ตารางที่ 4.11 ทดสอบการจัดการสมาชิก : ลบข้อมูล

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------|---------------------------------------|---|
| ลบข้อมูล | เมื่อกดปุ่มลบให้แสดงการยืนยันลบข้อมูล | แสดงหน้ายืนยันการลบข้อมูล และแสดงข้อความ “ต้องการลบรายการหรือไม่ ?” |
| | เมื่อกดตกลง ทำการลบข้อมูล | ทำการลบข้อมูลที่เลือก และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ” |
| | เมื่อกดยกเลิก ไม่ลบข้อมูล | กลับสู่หน้าจัดการสมาชิก |

4.3.5 ทดสอบหน้าจัดการสลับฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.12 ทดสอบการจัดการสลับฐานข้อมูล : เพิ่มข้อมูล

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------------|-------------------|---|
| การเพิ่มข้อมูล | กรอกข้อมูลไม่ครบ | ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ |
| | กรอกข้อมูลครบถ้วน | สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” |

ตารางที่ 4.13 ทดสอบการจัดการสลับฐานข้อมูล : แก้ไขข้อมูล

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------------|-------------------|--|
| การแก้ไขข้อมูล | กรอกข้อมูลไม่ครบ | ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ |
| | กรอกข้อมูลครบถ้วน | สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ” |

ตารางที่ 4.14 ทดสอบการจัดการสลับฐานข้อมูล : ลบข้อมูล

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------|---------------------------------------|---|
| ลบข้อมูล | เมื่อกดปุ่มลบให้แสดงการยืนยันลบข้อมูล | แสดงหน้ายืนยันการลบข้อมูล และแสดงข้อความ “ต้องการลบรายการหรือไม่ ?” |
| | เมื่อกดตกลง ทำการลบข้อมูล | ทำการลบข้อมูลที่เลือก และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ” |
| | เมื่อกดยกเลิก ไม่ลบข้อมูล | กลับสู่หน้าจัดการสลับฐานข้อมูล |

4.3.6 ทดสอบหน้าจัดการ Log

ตารางที่ 4.15 ทดสอบการจัดการ Log : แสดงข้อมูล Log

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| แสดงข้อมูล Log | เลือก วัน เดือน ปี แล้วแสดงข้อมูล Log | แสดงข้อมูล Log ตามวันเดือนปีที่เลือก |

4.3.7 ทดสอบบนแอปพลิเคชัน android

ตารางที่ 4.16 ทดสอบการค้นหา

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------|-----------------------------------|--|
| ค้นหา | กรอก คำค้น แล้วแสดงสินค้าตามคำค้น | แสดงข้อมูลสินค้าตามคำค้น หากไม่พบข้อมูลจะแสดงข้อความ “ไม่พบข้อมูล” |

ตารางที่ 4.17 ทดสอบการค้นหาโดยใช้ filter

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|--------------------|---|--|
| ค้นหาโดยใช้ filter | เลือก filter แล้ว กรอก คำค้น จากนั้นแสดงข้อมูลตามคำค้นตาม filter ที่เลือก | แสดงข้อมูลสินค้าตามคำค้น หากไม่พบข้อมูลจะแสดงข้อความ “ไม่พบข้อมูล” |

ตารางที่ 4.18 ทดสอบเลือกหมวดหมู่

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|---------------|---|-----------------------------|
| เลือกหมวดหมู่ | เมื่อเลือกหมวดหมู่แล้ว แสดงข้อมูลสินค้าตาม หมวดหมู่ที่เลือก | แสดงข้อมูลสินค้าตามหมวดหมู่ |

4.3.8 ทดสอบอื่นๆ

ตารางที่ 4.19 ทดสอบให้ start application ทำงานตามเวลาที่กำหนด

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|---|--|--|
| start application ทำงานตามเวลาที่ กำหนด | ทำงานตามเวลาที่กำหนด ไว้ในฐานข้อมูล | start application ทำงานตามเวลาที่กำหนด |

ตารางที่ 4.20 ทดสอบ push pop ข้อมูลใน Redis(NoSQL)

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|---------------------|---|--------------------------|
| push ข้อมูลใน Redis | เมื่อ push ข้อมูลนั้นจะ จัดเก็บลง Redis | ข้อมูลถูกจัดเก็บลง Redis |
| pop ข้อมูลใน Redis | เมื่อ pop ข้อมูลนั้นจะถูก ลบออกจาก Redis | ข้อมูลถูกลบจาก Redis |

ตารางที่ 4.21 ทดสอบลบข้อมูลใน Redis(NoSQL)

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------|--|-------------------------|
| ลบข้อมูล | ลบข้อมูลใน Redis เมื่อ start application ทำงาน | ข้อมูลถูกลบออกจาก Redis |

ตารางที่ 4.22 ทดสอบสลับฐานข้อมูล(สลับสถานะในฐานข้อมูล)

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|---------------|--|---|
| สลับฐานข้อมูล | สลับสถานะในฐานข้อมูล เมื่อ start application ทำงาน | สถานะในฐานข้อมูลถูกสลับ จาก status เท่ากับ 1 เปลี่ยนเป็น status เท่ากับ 0 และ status เท่ากับ 0 เปลี่ยนเป็น status เท่ากับ 1 |

ตารางที่ 4.23 ทดสอบลบข้อมูลใน Elasticsearch(NoSQL)

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------|--|---------------------------------|
| ลบข้อมูล | ลบข้อมูลใน Elasticsearch เมื่อ start application ทำงาน | ข้อมูลถูกลบออกจาก Elasticsearch |

ตารางที่ 4.24 ทดสอบการจัดหมวดหมู่สินค้า

| การทำงาน | เงื่อนไขการทดสอบ | ผลการทดสอบ |
|----------------|--|---|
| การจัดหมวดหมู่ | ทำการจัดหมวดหมู่ใหม่ เมื่อ fetch url application ทำงาน | สินค้าถูกจัดหมวดหมู่ใหม่ตามเงื่อนไขที่กำหนด |

บทที่ 5

สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในการทำระบบค้นหาสินค้าลดราคาด้วยวิธีการเข้าถึงข้อมูลเว็บไซต์ (web scrapping) ในครั้งนี้ นักศึกษาผู้จัดทำได้ทำการสรุปผลและข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

จากการดำเนินการวิเคราะห์ออกแบบระบบค้นหาสินค้าลดราคาด้วยวิธีการเข้าถึงข้อมูลเว็บไซต์ (web scrapping) นักศึกษาผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าและได้ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา รวมทั้งศึกษาหาความรู้จากอินเทอร์เน็ต ทำให้ได้ประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้หลายอย่าง เช่น ได้รู้จักการวางแผนก่อนทำงาน การรับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์และเพื่อนๆ เพื่อมาปรับปรุงแก้ไขระบบให้ดียิ่งขึ้น และรู้จักการศึกษาค้นคว้าเพื่อแก้ไขปัญหา ทำให้เกิดความพยายามและอดทน เพื่อให้ระบบสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ปัจจุบันข้อมูลข่าวสารในอินเทอร์เน็ตมีมาก ซึ่งสามารถนำข้อมูลข่าวสารเหล่านั้นมาจัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปเป็นต้นแบบในการเข้าถึงข้อมูลจากเว็บไซต์และนำข้อมูลที่ได้มาทำการจัดเก็บ

5.2 สรุปปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหา

เนื่องจากนักศึกษาผู้จัดทำไม่เคยใช้เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบมาก่อน จึงทำให้เสียเวลามากในการเรียนรู้ ฉะนั้นจึงได้ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อนๆ รวมทั้งรุ่นพี่ และศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ระบบที่พัฒนานั้นสำเร็จลุล่วง

5.3 ข้อเสนอแนะ

การออกแบบและพัฒนาระบบควรวางแผนในการพัฒนาระบบให้ดี เพื่อลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการพัฒนา ระบบ รวมทั้งศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการพัฒนาระบบ เพื่อให้ระบบที่พัฒนามานั้นทันสมัย และมีประสิทธิภาพมากขึ้น