

# Project Report

การวิเคราะห์ออกแบบระบบอ่านการ์ตูนออนไลน์แบบมีลิขสิทธิ์ ของ  
บริษัท เสี่ยเป็นหมื่นมือไม่ได้จับ จำกัด

## จัดทำโดย

นางสาว อรปรียา อาสนทอง

รหัสนักศึกษา 6605001699

## เสนอ

ผ.ศ. พรพรรณ ประชาพิพัฒน์

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา COS3108

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

## คำนำ

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวิเคราะห์ออกแบบระบบการอ่านการ์ตูนออนไลน์แบบมีลิขสิทธิ์ ของ บริษัท เสี่ยเป็นหมื่นมือไม่ได้จับ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญในการจัดจำหน่ายหนังสือ การ์ตูนออนไลน์ถูกลิขสิทธิ์ผ่านช่องทางออนไลน์ โดยที่มุ่งหวังที่จะพัฒนาระบบให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ

## สารบัญ

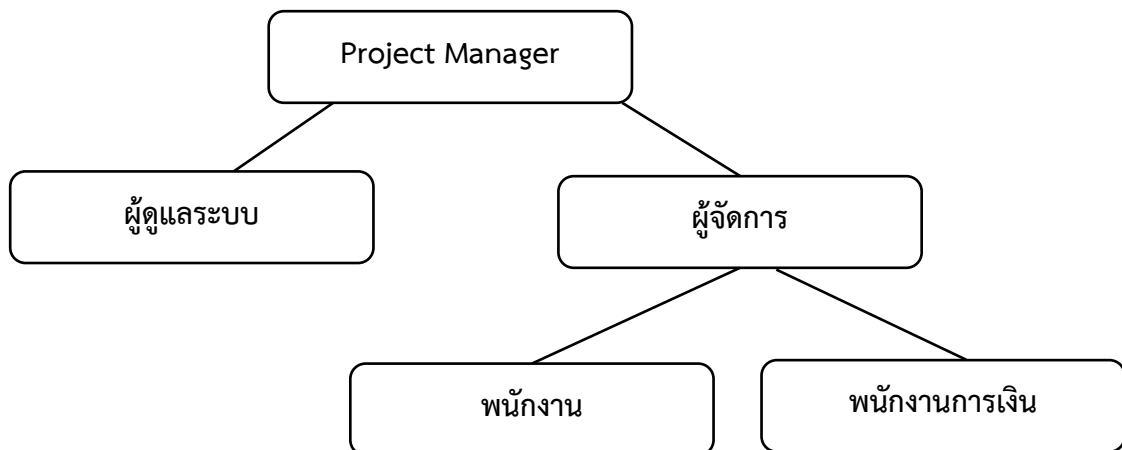
1. บทนำ	1
1.1. ความสำคัญและขอบเขตของปัญหา	2
1.2. วัตถุประสงค์ของระบบใหม่	2
1.3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4. ขอบเขตการดำเนินงานโครงการ	4
1.5. นิยามศัพท์	7
1.6. ระเบียบวิธีการดำเนินงาน	8
1.7. ทรัพยากร หรือ เครื่องมือในการวิจัยหรือพัฒนาระบบ	9
1.8. แผนการดำเนินการ	10
1.9. งบประมาณ	12
2. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	13
2.1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	13
2.1.1. วงจรการพัฒนาระบบ	13
2.1.2. ระบบฐานข้อมูล (Database System)	16
2.1.3. บุคลากร (People)	17
2.1.4. ทฤษฎีการสร้าง Diagram	19
3. ขั้นตอนการดำเนินงาน	29
3.1 การวิเคราะห์ระบบ	29
3.1.1 ตาราง Use Case Diagram	29
3.1.2 Use Case Description	41
3.1.3 Sequence Diagrams	62
3.1.4 Activity Diagram	83
3.2 การออกแบบระบบ	104
3.2.1 Class Diagram	104
3.2.2 Presentation Logic Subsystem	105
3.2.3 Working Logic Subsystem	108

3.2.4 Database Logic Subsystem	111
3.2.5 System Architecture Design	111
3.2.6 Persistent Data Design	112
3.2.7 Screen Form Design	116
4. ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ	119
5. บรรณานุกรม	120

## บทนำ

โครงการ การวิเคราะห์และออกแบบระบบการอ่านการ์ตูนออนไลน์แบบมีลิขสิทธิ์ ของ บริษัท เสียเป็นหมิ่นมือไม่ได้จับ จำกัด

บริษัท เสียเป็นหมิ่นมือไม่ได้จับ จำกัด เป็นบริษัทขายการ์ตูนออนไลน์ที่ผ่านการแปลแบบถูกลิขสิทธิ์ อย่างไรก็ตาม, บริษัทประสบปัญหาหลายประการที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบเดิม อาทิเช่น การขาดระบบสำรองข้อมูลสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้งาน กรณีที่ระบบยุติการให้บริการ ผู้ใช้ที่เคยซื้อเนื้อหายังคงไม่สามารถเข้าถึงได้ , ปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์ผ่านเว็บไซต์เถื่อน , และ ไม่สามารถแข่งขันกับคู่แข่งในตลาดออนไลน์ได้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้ของบริษัท ดังนั้น บริษัท เสียเป็นหมิ่นมือไม่ได้จับ จำกัด มีความประสงค์ที่จะวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ที่สามารถรองรับการใช้งานอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นความปลอดภัยของข้อมูลลิขสิทธิ์และสิทธิ์ผู้ใช้งาน พร้อมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบและป้องกันการละเมิดสิทธิ์ เพื่อยกระดับคุณภาพการให้บริการและสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภคในระยะยาว



### Organization Chart บริษัท เสียเป็นหมิ่นมือไม่ได้จับ จำกัด

โครงการ การวิเคราะห์ออกแบบระบบการอ่านการ์ตูนออนไลน์แบบมีลิขสิทธิ์ ของ บริษัท เสียเป็นหมิ่นมือไม่ได้จับ จำกัด ที่นำเสนอนี้ ประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอนของการพัฒนาระบบ ซึ่งทีมงาน Developer สามารถนำผลของการออกแบบระบบทั้งหมดของโครงการนี้ไปพัฒนาต่อใน ขั้นตอนการติดตั้ง (Implementation Phase) และ ขั้นตอนปฏิบัติงานจริง (Operation and Maintenance Phase) ตามลำดับ เพื่อให้การพัฒนาระบบใหม่แล้วเสร็จสมบูรณ์ ถูกต้อง สามารถแก้ปัญหาของระบบปัจจุบัน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของระบบใหม่ และเกิดประโยชน์ต่อไปในอนาคต

## 1.1 ความสำคัญและขอบเขตของปัญหา

- 1.เมื่อระบบหยุดให้บริการ ผู้ใช้งานไม่สามารถอ่านการ์ตูนที่ซื้อไว้ได้
- 2.ไม่มีช่องทางสำรองหรือการโอนสิทธิ์ไปยังแอปอื่น
- 3.ขาดการแจ้งเตือนล่วงหน้าก่อนปิดระบบ
- 4.การถูกละเมิดลิขสิทธิ์โดยเว็บเถื่อน ทำให้บริษัทสูญเสียรายได้
- 5.ไม่มีระบบป้องกันหรือจัดการการละเมิดอย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.ลูกค้าไม่สามารถทดลองอ่านสินค้าได้ จะตัดสินใจซื้อสินค้าได้
- 7.ไม่สามารถแข่งขันกับบริษัทคู่แข่งได้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของระบบใหม่

1. เพื่อออกแบบระบบอ่านการ์ตูนที่เก็บสิทธิ์ผู้ใช้งานได้ปลอดภัย
- 2.เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถอ่านการ์ตูนที่ซื้อไว้ แม้ระบบจะปิดบริการ
- 3.เพื่อป้องกันและตรวจสอบการละเมิดลิขสิทธิ์ได้อัตโนมัติ
- 4.ลูกค้าทดลองอ่านก่อนที่จะซื้อสินค้าได้
- 5.ลูกค้าสามารถตรวจสอบสถานะการชำระเงินได้
- 6.สามารถแข่งขันกับบริษัทในตลาดได้

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงการ์ตูนที่ซื้อไว้ได้อย่างต่อเนื่อง แม้ระบบเดิมจะปิดให้บริการ
- 2.ระบบสามารถป้องกันและตรวจจับการละเมิดลิขสิทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถจัดการเนื้อหาที่ถูกละเมิดได้ง่ายขึ้น

- 4.บริษัทสร้างความเชื่อมั่นให้ลูกค้า และลดความสูญเสียจากเว็บเถื่อน
- 5.พัฒนารูปแบบการจัดการลิขสิทธิ์ดิจิทัลให้ทันสมัยและปลอดภัยยิ่งขึ้น
- 6.สามารถอ่านหนังสือผ่านระบบออนไลน์และออฟไลน์ได้

## 1.4 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

### 1.ผู้ดูแลระบบ

- กำหนด Data Control, System Control, System Security
- สามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลพนักงาน เช่น รหัสพนักงาน, ชื่อ-นามสกุล, ตำแหน่ง, เบอร์โทร, อีเมล, รหัสผ่าน
- สามารถ แก้ไข ข้อมูลพนักงาน เช่น รหัสพนักงาน, ชื่อ-นามสกุล, ตำแหน่ง, เบอร์โทร, อีเมล, รหัสผ่าน
- สามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลบัญชีของผู้ใช้ เช่น รหัสบัญชีผู้ใช้, สิทธิการเข้าถึง
- สามารถ แก้ไข ข้อมูลบัญชีของผู้ใช้ เช่น รหัสบัญชีผู้ใช้, สิทธิการเข้าถึง
- สามารถเรียกดูข้อมูลทั้งหมดในระบบ เช่น ข้อมูลการตูน,ข้อมูลพนักงาน,ข้อมูลบัญชีของผู้ใช้
- ส่งการแจ้งเตือนเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระบบหรือปิดบริการ
- ดูแลระบบให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแก้ไขปัญหาทางเทคนิค

### 2.ผู้จัดการ

- สามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลการตูน เช่น รหัสการตูน, ชื่อเรื่อง, ประเภท/หมวดหมู่, ผู้แต่ง, ราคาขาย, จำนวนตอน, รูปปก, วันวางจำหน่าย
- สามารถ แก้ไข ข้อมูลการตูน เช่น รหัสการตูน, ชื่อเรื่อง, ประเภท/หมวดหมู่, ผู้แต่ง, ราคาขาย, จำนวนตอน, รูปปก, วันวางจำหน่าย
- สามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลการตูน เช่น ชื่อเรื่อง, ผู้แต่ง, ประเภท/หมวดหมู่, รูปปก, วันวางจำหน่าย
- สามารถ แก้ไข ข้อมูลการตูน เช่น ชื่อเรื่อง, ผู้แต่ง, ประเภท/หมวดหมู่,รูปปก, วันวางจำหน่าย
- สามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลพนักงาน เช่น รหัสพนักงาน, ชื่อ-นามสกุล,ที่อยู่, ตำแหน่ง, เบอร์โทร, อีเมล
- สามารถ แก้ไข ข้อมูลพนักงาน เช่น รหัสพนักงาน, ชื่อ-นามสกุล,ที่อยู่, ตำแหน่ง, เบอร์โทร, อีเมล
- สามารถ เรียกดู ข้อมูลการเติม เช่น หมายเลขธุรกรรม, จำนวนเงิน, วันที่เติม, ช่องทางการชำระเงิน, สถานะการชำระเงิน
- สามารถ แก้ไข ข้อมูลการเติม เช่น สถานะการชำระเงิน (ในกรณีตรวจสอบแล้วผิดพลาด หมายถึงชำระเงินแล้ว แคช/ เหรียญ ไม่ขึ้นเพราะเป็นระบบอัตโนมัติ)
- สามารถ เรียกดูข้อมูลทั้งหมดในระบบ ข้อมูลการตูน,ข้อมูลพนักงาน,ข้อมูลบัญชีของผู้ใช้,ข้อมูลการเติม, ประวัติการซื้อ, โปรโมชั่น
- สามารถ เพิ่ม ลบ โปรโมชั่นการเติมแคชได้ เช่น รหัสโปรโมชั่น, รายละเอียด, วันที่เริ่ม/หมดอายุ, ส่วนลด, เงื่อนไขการรับรางวัล



- สามารถ แก้ไข โปรโมชันการเติมแคชได้ เช่น รหัสโปรโมชัน, รายละเอียด, วันที่เริ่ม/หมดอายุ, ส่วนลด, เงื่อนไขการรับรางวัล
- ตรวจสอบยอดขายรายวัน/รายเดือน/รายปี และข้อมูลการใช้งาน
- เฝ้าระวังและจัดการเว็บไซต์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ เช่น พิจารณารายงานจากระบบอัตโนมัติ
- ดูแลสถานะสัญญาลิขสิทธิ์ของแต่ละเรื่อง
- ตรวจสอบและจัดการการแจ้งละเมิดจากผู้ใช้งาน

### 3.พนักงาน

- สามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลการ์ตูน เช่น ชื่อเรื่อง, ผู้แต่ง, ประเภท/หมวดหมู่, รูปปก, วันวางจำหน่าย
- สามารถ แก้ไข ข้อมูลการ์ตูน เช่น ชื่อเรื่อง, ผู้แต่ง, ประเภท/หมวดหมู่, รูปปก, วันวางจำหน่าย
- สามารถ เพิ่ม ลบ ข้อมูลตอนการ์ตูน เช่น รหัสตอน, ชื่อตอน, เนื้อหา, วันที่เผยแพร่, สถานะทดลองอ่าน
- สามารถ แก้ไข ข้อมูลการ์ตูน เช่น สถานะทดลองอ่าน, ชื่อตอน, วันที่เผยแพร่
- สามารถเรียกดูข้อมูลทั้งหมดในระบบ เช่น ข้อมูลบัญชีของผู้ใช้งาน, ข้อมูลการเติม, ประวัติการซื้อ
- สามารถเรียกดูข้อมูลพนักงานของตนเองได้ เช่น เช่น รหัสพนักงาน, ชื่อ-นามสกุล, ตำแหน่ง, เบอร์โทร, อีเมล
- อัปเดตตอนการ์ตูนและตั้งเวลาปล่อยตามแผน
- ตรวจสอบคุณภาพคำแปลก่อนเผยแพร่
- ระบุสถานะ “ทดลองอ่าน” สำหรับตอนฟรี

### 4.ลูกค้า

- สามารถลงทะเบียนสร้างบัญชีหรือเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานระบบอ่านการ์ตูนออนไลน์
- สามารถ แก้ไข ข้อมูลบัญชีของผู้ใช้ เช่น ชื่อ-นามสกุล, วันเกิด, รหัสผ่าน, อีเมล, เบอร์โทร
- สามารถเรียกดู ข้อมูลการเติม, ประวัติการซื้อ, ข้อมูลบัญชีผู้ใช้และรายการโปรดของผู้ใช้ได้เท่านั้น
- สามารถเรียกดู ข้อมูลการ์ตูน, โปรโมชัน ทั้งหมดได้
- สามารถ เพิ่ม ลบ รายการโปรด เช่น รหัสการ์ตูน(ปุ่มกดติดตาม)
- สามารถเลือกซื้อและอ่านการ์ตูนในระบบออนไลน์ได้ทั้งหมด
- สามารถค้นหาการ์ตูนที่ต้องการได้จากระบบ
- สามารถบันทึกเรื่องที่ชอบไว้ในรายการโปรดได้
- แจ้งปัญหาหรือเว็บไซต์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ผ่านแบบฟอร์ม
- รับการแจ้งเตือนเกี่ยวกับสถานะระบบ เช่น การปิดบริการ หรือการอัปเดตนโยบาย

## 5.พนักงานการเงิน

- ตรวจสอบรายการชำระเงินที่เกิดขึ้น
- จัดทำและสรุปรายงานฐานะทางการเงิน (เช่น รายรับ รายจ่าย สินค้า)
- สามารถ เรียกดู ข้อมูลรายการขาย (เป็นข้อมูลจากระบบ Transaction อัตโนมัติ)

## 6.พนักงานธนาคาร (Supporting Actor)

- ตรวจสอบธุรกรรมการชำระเงิน
- ส่งข้อมูล Transaction File รายละเอียดการโอนของลูกค้าเข้าระบบ

## 7.นักแปล (Supporting Actor)

- ส่งไฟล์แปลการดูให้พนักงานผ่านช่องทางภายนอก เช่น Google Drive, Email

## 1.5 นิยามศัพท์

**1.5.1 Proposal** คือ แผนงาน แผนโครงการ หรือข้อเสนอที่ยื่นเพื่อขออนุมัติ ซึ่งแผนนี้จะได้รับการ อนุมัติหรือไม่ก็ได้

**1.5.2 Gantt Chart** คือ แผนผังคุมกำหนดงาน มักใช้ในการจัดการโครงการต่าง ๆ

**1.5.3 Use Case Diagram** คือ แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (User) และความสัมพันธ์ กับระบบย่อย (Sub systems) ภายในระบบใหญ่

**1.5.4 Use Case Description** คือ รายละเอียดของแต่ละแผนภาพ ที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ ระบบ (User) และความสัมพันธ์กับระบบย่อย (Sub systems) ภายในระบบใหญ่

**1.5.5 Sequence Diagram** คือ Diagram ที่ประกอบไปด้วย Class หรือ Object เส้นที่ใช้เพื่อแสดง ลำดับเวลา และเส้นที่ใช้เพื่อแสดงกิจกรรมที่เกิดขึ้นจาก Object หรือ Class ใน Diagram

**1.5.6 Activity Diagram** คือ แผนภาพที่ใช้ที่แสดงขั้นตอนการเกิดกิจกรรมต่างๆของ Use Case Diagram

**1.5.7 Class Diagram** คือ แผนภาพที่ใช้แสดง Class และความสัมพันธ์ในแง่ต่าง (Relation) ระหว่าง Class เหล่านั้น

**1.5.8 Architecture Design** คือ กระบวนการกำหนดสถาปัตยกรรม ส่วนประกอบ ส่วนประสาน และลักษณะด้านอื่นๆ ของระบบ หรือส่วนประกอบของระบบโดยการออกแบบซอฟต์แวร์ ยังมี ความหมาย รวมถึงสิ่งที่ได้จากการออกแบบ

**1.5.9 Presentation Logic Subsystem** คือ ระบบรองที่เกี่ยวข้องกับระบบย่อยที่ติดต่อกับ ผู้ใช้งาน ระบบโดยตรง

**1.5.10 Working Logic Subsystem** คือ ส่วนของระบบที่เกี่ยวข้องกับการทำงานที่เกิดขึ้นจริงๆใน CPU ของเครื่องคอมพิวเตอร์

**1.5.11 Screen Form Design** คือ การออกแบบหน้าจอ

## 1.6ระเบียบวิธีการดำเนินการใช้วิธี System Development Life Cycle มี 5 Phase ได้แก่

Phase ที่	วัตถุประสงค์	กิจกรรม	สิ่งที่ได้
1	Planning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Define Problem online system</li> <li>- Produce project schedule</li> <li>- Confirm project feasibility</li> <li>- Staff the project online system</li> <li>- Launch the project online system</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposal</li> <li>- Gantt chart</li> </ul>
2	Analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gather information to learn problem domain</li> <li>- Define system requirements</li> <li>- Analysis: Data, Use Case, Data Control, System Control, Security, ...</li> <li>- Build prototypes for discovery of requirements</li> <li>- Prioritize requirements</li> <li>- Generate and evaluate alternatives</li> <li>- Review recommendations with management</li> <li>- In-house Development:</li> <li>- Produce the diagrams</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Use Case Diagram</li> <li>- Use Case Description</li> <li>- Activities Diagram</li> <li>- Sequence Diagram</li> </ul>
3	Design	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Design and integrate the network, the application architecture, User interfaces, System interfaces, database, Design details, System controls</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- User Interface I/O</li> <li>- Class Diagram</li> <li>- Architecture Diagram</li> <li>- Working Logic Subsystem</li> <li>- Presentation Logic Subsystem</li> </ul>
4	Implementation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construct software components</li> <li>- Verify and test</li> <li>- Convert data</li> <li>- Train users and document the system</li> <li>- Install the system</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Source Program</li> <li>- Testing, Unit test</li> <li>- Error Verification Report of Application Program</li> <li>- Documents</li> </ul>

			- Training
5	Operations and support	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintain system Anime E-Book Online</li> <li>- Enhance system: <ul style="list-style-type: none"> <li>a.) small upgrades or enhancements to expand system capabilities</li> <li>b.) larger enhancements may require separate development project</li> </ul> </li> <li>- Support users: Help desk, support team</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- New System</li> <li>- Operations</li> <li>- Evaluation</li> <li>- Maintenance</li> </ul>

## 1.7 ทรัพยากร หรือ เครื่องมือในการวิจัยหรือพัฒนาระบบ

การวิจัยและพัฒนาระบบนี้ใช้เครื่องมือและทรัพยากรหลายประเภทเพื่อให้กระบวนการออกแบบและพัฒนาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตอบโจทย์การดำเนินงาน ดังนี้

- 1.เครื่องมือวิเคราะห์ระบบ: ใช้สำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างและความต้องการของระบบ เช่น เครื่องมือ สร้าง Use Case Diagram, Activity Diagram และ Sequence Diagram เพื่อเข้าใจขั้นตอนการทำงานของระบบ
2. เครื่องมือออกแบบระบบ: เช่น draw.io, Canva สำหรับการออกแบบ Class Diagram, System Architecture Design และ Database Logic Subsystem
3. เครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์: ใช้สำหรับเขียนโปรแกรม เช่น Visual Studio Code หรือ Netbeans
4. ฐานข้อมูล: เลือกใช้ฐานข้อมูลที่เหมาะสมกับระบบ เช่น MySQL, PostgreSQL เพื่อ จัดเก็บข้อมูลลูกค้า สินค้า และรายการสินค้า
5. serverและบริการhosting: ใช้ VM Server หรือ Cloud Server เช่น AWS, Google Cloud หรือ Microsoft Azure สำหรับการทดสอบและรันระบบในสภาพแวดล้อมจริง ใช้ Glassfish Server ในการทดสอบการรัน

## 1.8. แผนการดำเนินการ

	กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน				ตุลาคม			
กิจกรรม	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>1. Planning</b>		←	→				→									
1.1 ความสำคัญและขอบเขตของปัญหา		←	→													
1.2 วัตถุประสงค์		←	→					←	→							
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ			←	→												
1.4 ขอบเขตการดำเนินงาน		←	→													
1.5 นิยามคำศัพท์			←	→												
1.6 แผนการดำเนินงาน			←	→												
1.7 งบประมาณ				←	→											
<b>2. Analysis</b>			←	→												
2.1 Use Case Diagram				←	→											
2.2 Use Case Description				←	→											
2.3 Sequence Diagram							←	→								
2.4 Activity Diagram							←	→								
<b>3. Design</b>				←	→											
3.1 Class Diagram							←	→								
3.2 Presentation Logic Subsystem								←	→							
3.3 Working Logic Subsystem								←	→							
3.4 Database Logic Subsystem							←	→								
3.5 System Architecture Design								←	→							
3.6 Persistent Data Design									←	→						
<b>4. Implementation</b>							-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	→

[illegible]

### 1.9. งบประมาณที่ใช้ (หน่วย : บาท)

ลำดับ	รายการ	บาท
1	ค่า Development	130,000
2	ค่าจด Domain Name	1,000/ปี
3	ค่า Web Hosting	22,000/ปี
4	Server	38,000
5	Network พร้อมติดตั้ง	28,000
6	Network O/S (Window Server) 1 set	30,000
7	OS (Window11) 3 set	60,000
8	Document + Training	10,000
	<b>รวมเงินลงทุน (Investment Cost)</b>	<b>296,000</b>

### ค่าบำรุงรักษา (ต่อปี)

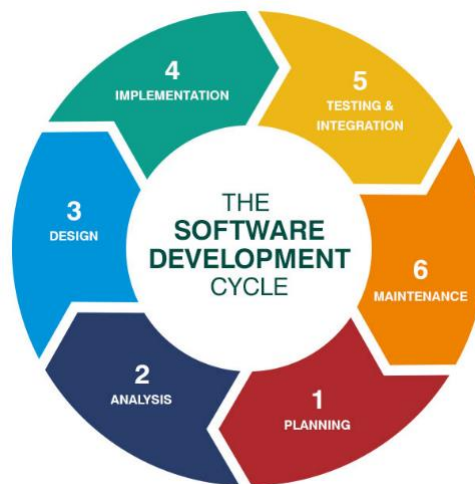
ค่าบำรุงรักษา (ต่อปี)	
ปี	หน่วย:บาท
1	รับประกัน 1 ปี ไม่เสียค่าใช้จ่าย
2	100,000
3	120,000
4	170,000



## 2.การสำรวจวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 2.1.1. วงจรการพัฒนาระบบ

Software Development Lifecycle (วงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือ SDLC) คือกระบวนการ ที่ คำนึงค่าและประหยัดเวลาในการออกแบบและสร้างซอฟต์แวร์คุณภาพสูงสำหรับทีมพัฒนา เป้าหมายของ SDLC คือการลดความเสี่ยงของโปรเจกต์ด้วยการวางแผนล่วงหน้า เพื่อให้ซอฟต์แวร์ตอบสนองตามความคาดหวังของ ลูกค้าในระหว่างการใช้งานจริงและหลังจากนั้น ระเบียบวิธีการนี้จะแสดงชุดขั้นตอนที่แบ่งกระบวนการพัฒนา ซอฟต์แวร์ออกเป็นงานที่คุณสามารถมอบหมาย ดำเนินการ และวัดผลได้



### 6 Phase Software Development Life Cycle

กระบวนการของ SDLC จะประกอบด้วย 6 ระยะที่มีบทบาทความสำคัญแตกต่างกันไปตามลำดับ ตามต่อไปนี้

#### ระยะที่ 1 : การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase)

เป็นขั้นตอนการรวบรวม และวิเคราะห์ความต้องการจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อระบุ requirement ของ ลูกค้าและกำหนดขอบเขตของโปรเจกต์ ทีมนักพัฒนาจะต้องสื่อสารกับลูกค้าและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ ฟังก์ชันใช้งานที่ต้องการ และข้อจำกัดของระบบ รวมถึงรายละเอียดงบประมาณกับระยะเวลาของโปรเจกต์ เพื่อจัดทำเอกสารข้อกำหนดความต้องการ หรือ Software Requirements Specification (SRS) สำหรับใช้เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้พัฒนาซอฟต์แวร์กับผู้ว่าจ้าง

## ระยะที่ 2 : การวิเคราะห์ระบบ (Analysis Phase)

เป็นขั้นตอนวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement) ทั้งในส่วนของกรอบเวลาของโครงการ และ Feature ที่ต้องการว่ามีอะไรบ้าง เพื่อจัดลำดับความสำคัญของงาน กำหนดรายละเอียดของความต้องการ และ วางแผนการทดสอบต่างๆ ว่าต้องทำอะไรบ้าง

## ระยะที่ 3 : การออกแบบระบบ (System Design)

เป็นการตัดสินใจว่าระบบจะดำเนินการอย่างไร

- **กลยุทธ์การจัดการระบบ** เพื่อความชัดเจนเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาระบบว่าจะพัฒนาเอง หรือ ซื้อซอฟต์แวร์มาใช้ หรือจ้างหน่วยงานภายนอกมาพัฒนาระบบ
- **ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ** ที่อธิบายถึง ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ด้านเครือข่าย จะมีการเพิ่มเติมหรือปรับปรุงจากโครงสร้างพื้นฐานเดิมที่มีอยู่
- **การออกแบบอินเทอร์เฟซ UX/UI** เกี่ยวข้องกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับระบบ รวมถึง ฟормและรายงานต่างๆ
- **ออกแบบฐานข้อมูล** เพื่อให้ทราบว่าระบบต้องมีข้อมูลอะไรบ้าง ที่ต้องจัดเก็บในฐานข้อมูล
- **การออกแบบโปรแกรม** เพื่อนำไปสู่การเขียนโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์ในระหว่างการนำไปใช้ งานต่อไป

## ระยะที่ 4 : การทำไปใช้ (Implement Phase)

เริ่มต้นพัฒนาระบบ เขียนโปรแกรมจากแผนที่ได้จากขั้นตอน Design โดยระหว่างการพัฒนาในระบบในขั้นตอนนี้ของทีม Software Developer หรือ Programmer จะมีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เข้ามาช่วยให้ทำพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ไม่ว่าจะเป็น Version control หรือการทำ Code Review ที่มีส่วนช่วยให้ทีม Software Developer ทำงานร่วมกันมีประสิทธิภาพมากขึ้น การพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นขั้นตอนที่กำลังสำคัญใน SDLC เนื่องจากมันเป็นกระบวนการสร้างซอฟต์แวร์จริง ๆ ที่ตอบสนองต่อความต้องการและการออกแบบของโครงการ การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมีบทบาทสำคัญในการสร้างผลลัพธ์ที่เป็นที่พึงพอใจของผู้ใช้งาน

## ระยะที่ 5 : การทดสอบการรวมระบบ (Testing and Integration Phase)

เมื่อพัฒนาเสร็จก็จะทำการทดสอบระบบ เพื่อตรวจสอบความผิดพลาด หรือ ความเสี่ยงที่สามารถเกิดขึ้นได้ รวมไปถึงทดสอบว่าระบบที่พัฒนานั้นสามารถทำตาม Requirements ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยจะมีการตั้ง Test

Case เพื่อทำการทดสอบการทำงานของระบบตามรายการที่บันทึกไว้ หากเจอปัญหาจะต้องวิเคราะห์ว่าควรไปแก้ไขที่ส่วนไหน ในปัจจุบันนิยมการทำ Automated Testing มาช่วยในการ Run test ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพและมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น หากพบเจอปัญหาเช่น Bug Error ต่าง ๆ จะได้ส่งกลับให้ทีมพัฒนาอีกรอบเสียก่อนจะนำไปให้กับผู้ใช้งาน

#### ระยะที่ 6 : การบำรุงรักษา (Maintenance Phase)

ขั้นตอนสุดท้ายหลังจากที่ซอฟต์แวร์ถูกติดตั้งใช้งานจริงเรียบร้อยแล้ว ก็ยังจำเป็นต้องได้รับการดูแลและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แน่ใจว่าซอฟต์แวร์จะยังคงทำงานได้ดีไปตามการเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้และธุรกิจการ Maintenance ไม่ใช่เพียงการแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นเท่านั้น แต่รวมถึงการอัปเดต การเพิ่มฟังก์ชันใหม่ และการพัฒนาระบบให้เข้ากับเทคโนโลยีล่าสุดอีกด้วย มักต้องเกิดขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อคุณภาพกับความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์ในระยะยาว

## 2.1.2. ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ระบบฐานข้อมูล (Database System) คือระบบที่ใช้สำหรับจัดการข้อมูลที่มีโครงสร้างอย่างเป็นระเบียบ โดยเป็นแหล่งเก็บข้อมูลที่สามารถเรียกใช้และจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านทางโปรแกรมจัดการ ฐานข้อมูล (Database Management System - DBMS) ซึ่งมีหน้าที่สำคัญในการจัดการข้อมูลให้ปลอดภัยและ เข้าถึงได้สะดวก

องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล:

- 1. ข้อมูล (Data):** ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในฐานข้อมูล โดยทั่วไปจะถูกจัดเก็บในรูปแบบตาราง (Table) แต่ละ ตารางจะมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุหรือเหตุการณ์ในโลกจริง ซึ่งแบ่งเป็นแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) แถวจะเป็นข้อมูลแต่ละรายการ ส่วนคอลัมน์จะเป็นข้อมูลลักษณะเฉพาะของแต่ละรายการ เช่น ชื่อ, นามสกุล, ที่อยู่ เป็นต้น
- 2. DBMS (Database Management System):** ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการและควบคุมฐานข้อมูล ทำหน้าที่จัดการการจัดเก็บและดึงข้อมูล รวมถึงการจัดการด้านความปลอดภัย การสำรองข้อมูล การ ควบคุมการเข้าถึงของผู้ใช้งาน และการทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันต่าง ๆ ตัวอย่าง DBMS ได้แก่ MySQL, PostgreSQL, MongoDB และ Microsoft SQL Server
- 3. ภาษา SQL (Structured Query Language):** ภาษาในการจัดการฐานข้อมูลที่ใช้สำหรับการเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล โดย SQL มีคำสั่งหลัก ๆ เช่น SELECT, INSERT, UPDATE, และ DELETE
- 4. ผู้ใช้ฐานข้อมูล (Database Users):** ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูลสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลักคือ ผู้ใช้ปลายทาง
  - **ผู้ใช้ปลายทาง (End Users):** ผู้ใช้งานทั่วไปที่เข้าถึงข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน
  - **ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล (DBA - Database Administrator):** ผู้ที่รับผิดชอบในการดูแลรักษาฐานข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง และการดูแลความปลอดภัยของระบบ

### 2.1.3. บุคลากร (People)

บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล มีดังนี้

#### 1. ผู้ใช้ทั่วไป (User)

เป็นบุคคลที่เข้ามาใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล การเข้าใช้งานใน ฐานข้อมูลถ้าเป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนั้นโดยตรงก็สามารถจะดู หรือ ผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA) อาจกำหนดสิทธิ์ให้สามารถแก้ไข เพิ่ม หรือ ลบ ข้อมูลได้ แต่ถ้าเป็นบุคคลภายนอกอาจเข้ามาดูข้อมูลหรือพิมพ์ออกมาเป็นรูป ของเอกสารได้ ตัวอย่าง เช่น ระบบการจองตั๋วเครื่องบินออนไลน์ ผู้ใช้ทั่วไป อาจเป็นพนักงานรับจองตั๋ว หรือลูกค้าที่ต้องการจองตั๋ว และเมื่อ ผ่านกระบวนการจองเสร็จเรียบร้อยแล้วก็สามารถพิมพ์เป็นเอกสารเพื่อใช้เป็นหลักฐานการจองได้ทันที

#### 2. พนักงานปฏิบัติการ (Operator)

เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ป้อนข้อมูลเข้าระบบฐานข้อมูล หรือ การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อน นำเข้าสู่ระบบ ผู้ควบคุมเครื่อง เป็นต้น

#### 3. นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst)

เป็นผู้ศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ใช้ ในองค์กร และทำการวิเคราะห์ การจัดเก็บข้อมูล รวบรวมความต้องการของผู้ใช้ (User Requirement) วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและจุดคุ้มทุน ของการพัฒนาหรือนำ ระบบฐานข้อมูลมาใช้ วางแผนการดำเนินงานตามกรอบของการวิเคราะห์และ ออกแบบระบบ ซึ่งจะวิเคราะห์ระบบงานเดิม จากนั้นวิเคราะห์และออกแบบ ระบบงานใหม่ก่อนส่งต่อไป ยังโปรแกรมเมอร์

#### 4. โปรแกรมเมอร์ (Programmer)

เป็นบุคคลที่ทำหน้าที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) ตามที่นักวิเคราะห์และ ออกแบบระบบได้ทำเอาไว้ ซึ่งโปรแกรมเมอร์ หรือนักเขียนโปรแกรมจะเลือก ใช้โปรแกรมในการพัฒนา ระบบ ตามความเหมาะสม การมีประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมมาก ๆ จะทำให้เลือกใช้เทคนิคที่ดี จะทำให้ประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็ว แม่นยำ และต้องเขียน ให้ถูกต้องตรรกะ (Logic) จึงจะส่งผลให้ผลลัพธ์ หรือสารสนเทศที่ได้มีความถูกต้อง

## 5. ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator: DBA)

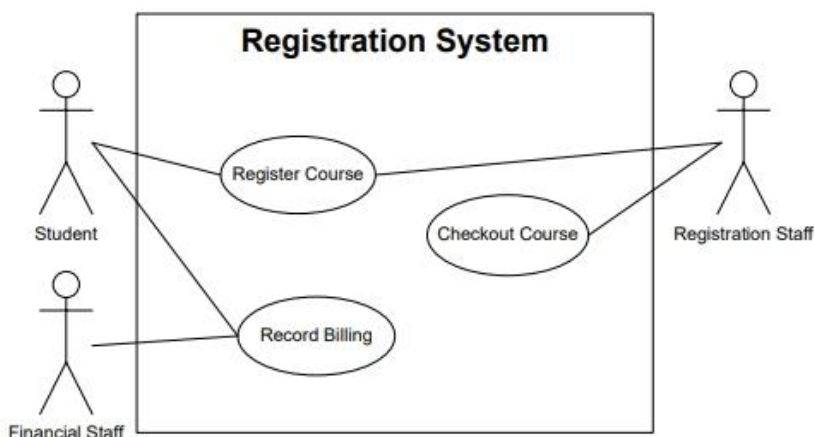
เป็นบุคคลที่ทำหน้าที่ดูแล ควบคุมการบริหารจัดการงาน ต่าง ๆ ของระบบฐานข้อมูลทั้งหมด โดยความรับผิดชอบของ DBA มีดังนี้

- ตัดสินใจว่าจะรวมข้อมูลเข้าไว้ในระบบฐานข้อมูลใดบ้าง
- วางแผน วิเคราะห์ และตัดสินใจว่าจะจัดเก็บข้อมูลด้วย วิธีใด และใช้เทคนิคในการเรียกใช้ข้อมูล
- ประสานงานกับผู้ใช้ (User Interface) คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือแก่ผู้ใช้เมื่อประสบปัญหาในการใช้งานฐานข้อมูล หรือไม่สามารถเรียกข้อมูลขึ้นมาดูได้
- กำหนดระบบรักษาความปลอดภัย (Data Security) และ คงสภาพข้อมูล (Data Integrity)

## 2.1.4 ทฤษฎีการสร้าง Diagram

### 2.1.4.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงให้เห็นว่าระบบทำงานหรือมีหน้าที่ใดบ้าง โดยมีสัญลักษณ์รูปวงรีแทน Use Case และสัญลักษณ์รูปคน (Stick Man Icon) แทน Actor สำหรับชื่อ Use Case นั้น ให้ใช้คำกริยาหรือกริยาวิเศษณ์ (คำกริยามีกรรมมารองรับ) เช่น ลงทะเบียนเรียน, ตรวจสอบรายวิชา, บันทึกการชำระเงิน, Generate Report, Enter Sales Data, Compute Commission เป็นต้น ส่วนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง Use Case และ Actor จะใช้เส้นตรงลาก เชื่อมต่อกัน หรือจะใช้เส้นตรงมีหัวลูกศรก็ได้ ในที่นี้เลือกใช้เส้นตรงไม่มีหัวลูกศร ส่วนเส้นแบ่งขอบเขต ระหว่าง Actor กับ Use Case จะใช้เส้นกรอบสี่เหลี่ยม เรียกว่า “System Boundary” และสิ่ง สำคัญส่วนสุดท้ายก็คือ “ชื่อของระบบ (System Name)” ให้แสดงไว้ด้านบนสุดของแผนภาพ

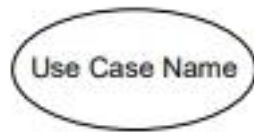


#### Use Case Diagram ของระบบลงทะเบียน

นอกจากนี้ หากกล่าวถึง Use Case Diagram ในด้านการพัฒนาระบบ นอกเหนือจากการนำมาใช้เก็บรวบรวมความต้องการต่างๆ แล้ว Use Case Diagram ยังถูกนำไปใช้เป็นพื้นฐานเพื่อการสร้างแผนภาพ (Diagram) ชนิดอื่นในขั้นตอนต่อไป และทีมงานยังสามารถใช้ Use Case Diagram เพื่อติดตามผลการดำเนินงานได้อีกด้วย

## สัญลักษณ์และความสัมพันธ์ใน Use Case Diagram

1. **Use Case** คือ คือ หน้าที่ที่ระบบต้องกระทำ ใช้สัญลักษณ์รูปวงรี พร้อมทั้งเขียนชื่อ Use Case ซึ่งต้องใช้ คำกริยาหรือกริยาวลีก็ได้



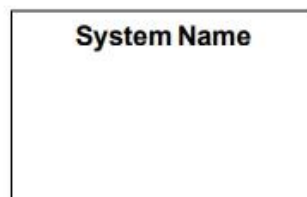
### สัญลักษณ์ Use Case

2. **Actor** คือ ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งรวมทั้ง Primary Actor และ Stakeholder Actor ที่เป็นมนุษย์ ในที่นี้ จะใช้สัญลักษณ์รูปคน (Stick Man Icon) เหมือนกัน พร้อมทั้งเขียนชื่อ Actor ไว้ด้านล่างของสัญลักษณ์ ด้วย แต่หากเป็น Actor ที่ไม่ใช่มนุษย์ เช่น ระบบงานอื่นที่อยู่นอกเหนือระบบที่เราสนใจ จะใช้รูปสี่เหลี่ยม แล้วเขียนคำว่า “<<actor>>” ไว้ด้านบน



### สัญลักษณ์ Actor

3. **System Boundary** คือ เส้นแบ่งขอบเขตระหว่างระบบกับผู้กระทำต่อระบบ (Use Case กับ Actor) ใช้ รูป สี่เหลี่ยมเป็นสัญลักษณ์ พร้อมทั้งเขียนชื่อระบบไว้ด้าน



### สัญลักษณ์ System Boundary

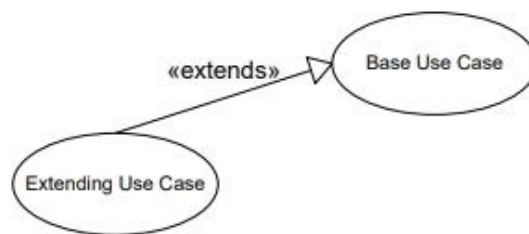


**4. Connection** คือ เส้นที่ลากเชื่อมต่อระหว่าง Actor กับ Use Case ที่มีปฏิสัมพันธ์กัน ใช้เส้นตรงไม่มีหัว ลูกศรเป็นสัญลักษณ์ของ Connection ส่วน Connection ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่าง Use Case กับ Use Case กรณีที่ Use Case นั้นมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน จะใช้ สัญลักษณ์เส้นตรงมีหัวลูกศร พร้อมทั้ง เขียนข้อความสัมพันธ์ไว้ตรงกลางเส้นด้วย โดย เขียนไว้ในเครื่องหมาย <<...>>



### สัญลักษณ์ Connection

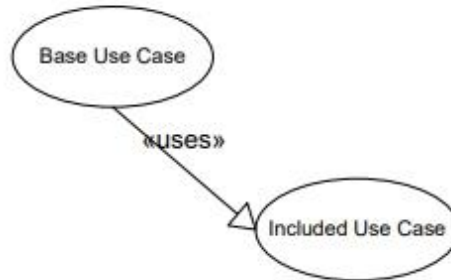
**5. Extend Relationship** คือ เป็นความสัมพันธ์แบบขยายหรือเพิ่ม เกิดขึ้นในกรณีที่บาง Use Case ดำเนินกิจกรรมของตนเองไปตามปกติ แต่อาจจะมีโอกาสหรือสิ่งกระตุ้นบางอย่างที่ส่งผลให้กิจกรรมตาม ปกติของ Use Case นั้นถูกรบกวนจนเบี่ยงเบนไป ซึ่งเราสามารถแสดงเงื่อนไขหรือสิ่งกระตุ้นเหล่านั้นได้ ในรูปของ “Use Case” และเรียกความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case ในลักษณะนี้ว่า “Extend Relationship” โดยเรียก Use Case ที่ถูกรบกวนหรือ Use Case ที่ดำเนินงานตามปกติว่า “Base Use Case” และเรียก Use Case ที่ทำหน้าที่รบกวนหรือกระตุ้น Base Use Case ว่า “Extending Use Case”



### สัญลักษณ์ Connection เชื่อมระหว่าง Extending Use Case กับ Base Use Case

**6. Include Relationship** คือ ความสัมพันธ์อีกรูปแบบหนึ่งของ Use Case Diagram ก็คือ ความสัมพันธ์ แบบเรียกใช้เกิดขึ้นในกรณีที่ Use Case หนึ่งไปเรียกหรือดึงกิจกรรมของอีก Use Case หนึ่งมาใช้ เพื่อให้ กิจกรรมนั้นเกิดขึ้นจริงใน Use Case ของตนเอง หรือกล่าวให้ง่ายกว่านั้นคือกิจกรรมใน Use Case หนึ่ง อาจจะถูกผนวกเข้าไปรวมกับกิจกรรมของอีก Use Case หนึ่ง เราเรียกความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case ในลักษณะนี้ว่า “Include Relationship” โดย Use Case ที่ทำหน้าที่ดึงกิจกรรมมาจาก Use Case อื่นๆ เรียกว่า

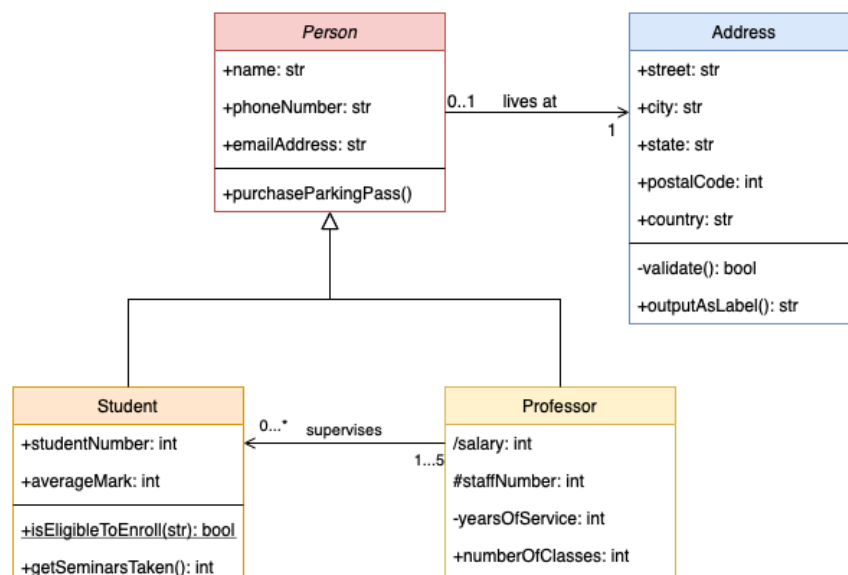
“Base Use Case” ในขณะที่ Use Case ที่ถูกเรียก หรือถูกดึงกิจกรรมมาใช้ เรียกว่า “Included Use Case” สามารถเขียนเส้น Connection ได้ในทิศทางตรงกันข้ามกับ Extend Relationship โดยเริ่ม ต้นลากเส้นตรงจาก Base Use Case หันลูกศรชี้ไปที่ Included Use Case แล้วเขียนชื่อ Relationship “<<uses>>” (บางตำราจะใช้คำว่า<<include>>) ไว้ตรงกลางเส้นด้วย



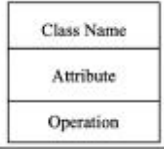

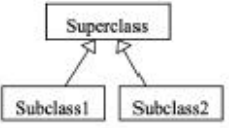




### สัญลักษณ์ Connection เชื่อมระหว่าง Base Use Case กับ Included Use Case

#### 2.1.4.2 Class Diagram

Class Diagram คือ แผนภาพที่ใช้แสดง Class และความสัมพันธ์ในแง่ต่าง ๆ (Relation) ระหว่าง Class เหล่านั้น ซึ่งความสัมพันธ์ที่กล่าวถึงใน Class Diagram นี้ถือเป็นความสัมพันธ์เชิงสถิต (Static Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ที่มีอยู่แล้วเป็นปกติในระหว่าง Class ต่าง ๆ ไม่ใช่ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่า ความสัมพันธ์เชิงกิจกรรม (Dynamic Relationship) สิ่งที่ปรากฏใน Class Diagram นั้น ประกอบด้วยกลุ่มของ Class และกลุ่มของ Relationship โดยลักษณะที่ใช้ในการแสดง Class นั้นจะแทน ด้วยสี่เหลี่ยมที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยแต่ละส่วนนั้น (จากบนลงล่าง) จะใช้ในการแสดง ชื่อของ Class, Attribute, และฟังก์ชัน ต่าง ๆ ตามลำดับ



## สัญลักษณ์พื้นฐาน

สัญลักษณ์	ชื่อ	คำอธิบาย
	Class	<b>Class name:</b> ชื่อของกลุ่มข้อมูล <b>Attribute:</b> รายการข้อมูลในกลุ่มข้อมูลที่เราสนใจ <b>Operation:</b> ฟังก์ชันการทำงานที่ Class นั้นสามารถทำได้
	Association	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Class โดยทั่วไป จะแสดงถึงความสัมพันธ์ในลักษณะไป - กลับ
	Generalization	แสดงความสัมพันธ์ของ Class ที่มีลักษณะ พิเศษเพิ่มเติมจาก Class แรก โดยเรียก Class ที่มีลักษณะ พิเศษว่า Subclass และเรียก Class ที่เป็น Class หลักว่า Super class
	Aggregation	แสดงความสัมพันธ์ Class ที่เป็นส่วนประกอบหนึ่งของส่วนประกอบทั้งหมดใน Class หลัก ซึ่งส่วนประกอบนั้นอาจถูกใช้งานจากส่วนประกอบหลักอื่นได้
	Composition	แสดงความสัมพันธ์ Class ที่เป็น ส่วนประกอบหนึ่งของส่วนประกอบทั้งหมดใน Class หลัก ซึ่งส่วนประกอบนั้นเป็นส่วนหนึ่งของส่วนประกอบหลัก
	Dependency	แสดงความสัมพันธ์ของ Class ที่มีอิทธิพลต่อกัน การเปลี่ยนแปลงของ Class หนึ่งส่งผลให้อีก Class หนึ่ง เปลี่ยนแปลง
	Realization	แสดงความสัมพันธ์ของ Interface และ Class ซึ่งเป็นการรับประกันว่า Class นั้นมีทุกสิ่งจาก Interface

## Multiplicity of Association

สัญลักษณ์	ชื่อ	คำอธิบาย
<u>                    </u>	Exactly One	แสดงความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1
<u>                    n</u>	Many	แสดงความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ มากกว่า 1
<u>                    0..1</u>	Optional	แสดงความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 0 หรือ 1
<u>                    1..n</u>	One or More	แสดงความสัมพันธ์แบบ 1 หรือ มากกว่า 1
<u>                    0..n</u>	Zero Or More	แสดงความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 0 หรือ ตั้งแต่ 1 ขึ้นไป




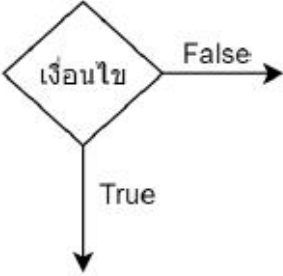
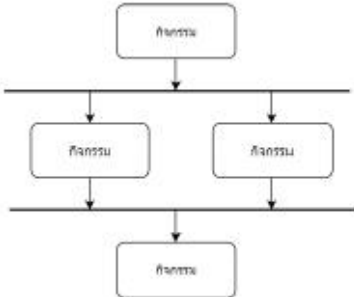

ในการเขียนสัญลักษณ์แทน Class สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกสิ่งหนึ่งคือ ระดับการเข้าถึงเรียกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนการเข้าถึงนี้ว่า Visibility แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. Private เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ - หมายถึง Attribute หรือ ฟังก์ชัน ที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก แต่สามารถมองเห็นได้จากภายในตัวของ Class เองเท่านั้น
2. Protect เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ # หมายถึง Attribute หรือ ฟังก์ชันที่สงวนไว้สำหรับการทำ Inheritance โดยเฉพาะ Attribute หรือ ฟังก์ชันเหล่านี้ จะเป็นของ Super class เมื่อทำการ Inheritance แล้ว Attribute หรือ ฟังก์ชันที่มี Visibility แบบ Protect จะกลายเป็น Private Attribute/ฟังก์ชัน หรือ Protected ขึ้นอยู่กับภาษา Programming ที่นำไปใช้
3. Public เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ + หมายถึง Attribute หรือฟังก์ชันที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก และสามารถเข้าไปเปลี่ยนค่า อ่านค่าหรือเรียกใช้งาน Attribute หรือ ฟังก์ชันนั้นได้ทันทีโดยอิสระ จากภายนอก โดยปกติแล้ว Visibility แบบ Public มักจะใช้กับ Attribute

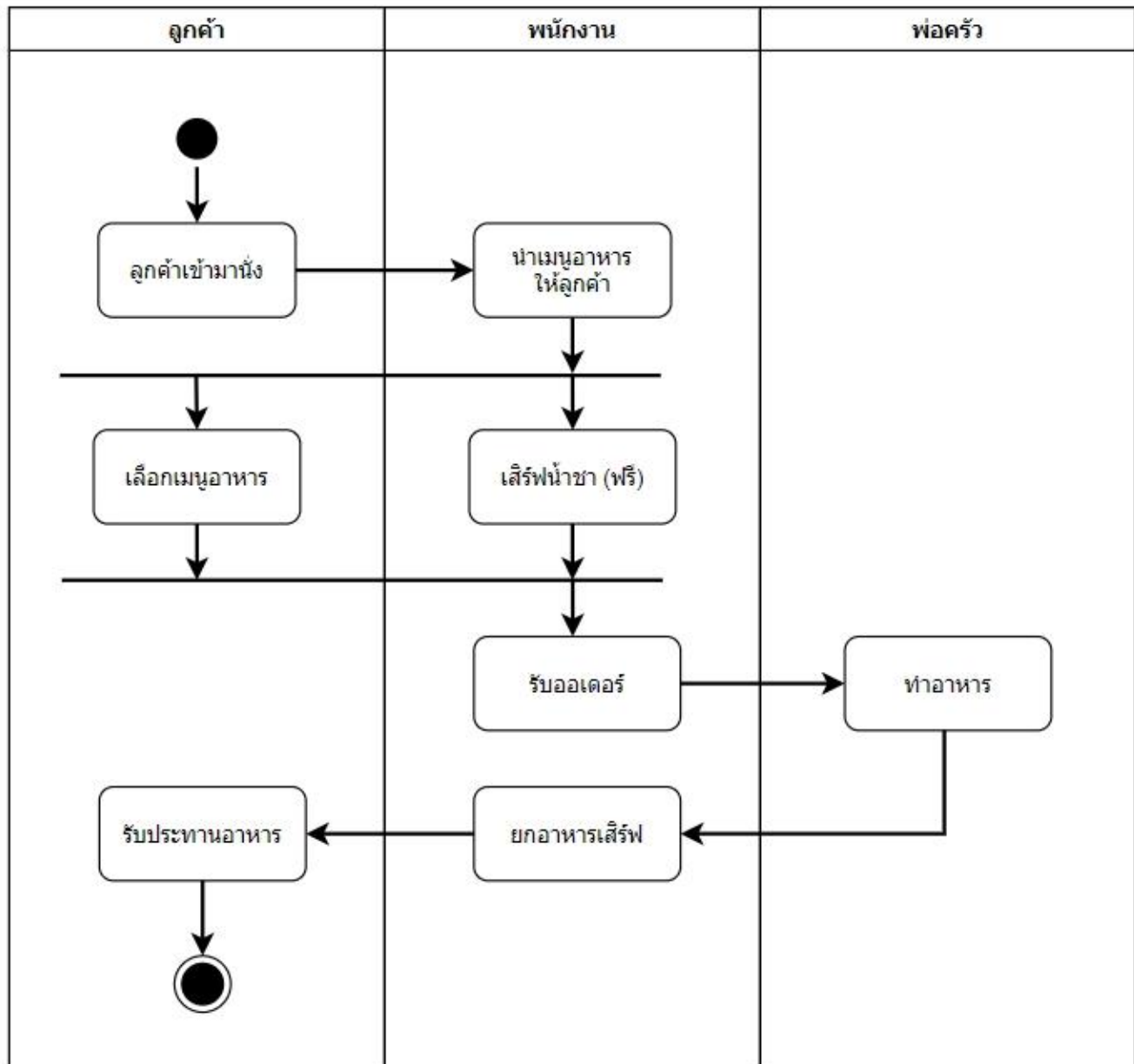
### 2.1.4.3 Activity diagram

Activity Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงขั้นตอนการทำงานหรือกระบวนการ (Process Flow) ในระบบ โดยเน้นที่การทำงานแบบลำดับ (Sequential) และการตัดสินใจ (Decision) เพื่ออธิบายการไหลของกิจกรรม (Activities) ต่าง ๆ ในระบบ ช่วยให้เห็นภาพรวมของการทำงานของระบบได้ชัดเจน

#### สัญลักษณ์พื้นฐาน

สัญลักษณ์	ชื่อ	คำอธิบาย
	Initial State / Start Point	จุดเริ่มต้น
	Activity or Action State	กิจกรรม
	Object Flow/Guards	การไหลของกิจกรรม
	Guards	กรณีมีเงื่อนไข
	Synchronization	กรณีมีการทำกิจกรรมพร้อม ๆ กัน
	Final State / End Point	จุดสิ้นสุด

ตัวอย่าง Activity diagram


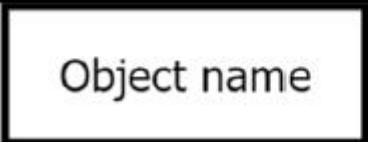


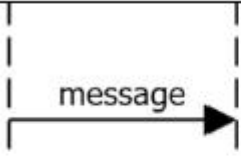
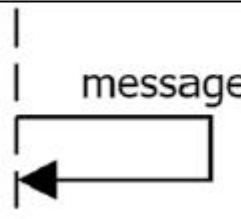


**Activity diagram** แบบ Swimlanes – การบริการลูกค้าของร้านอาหาร

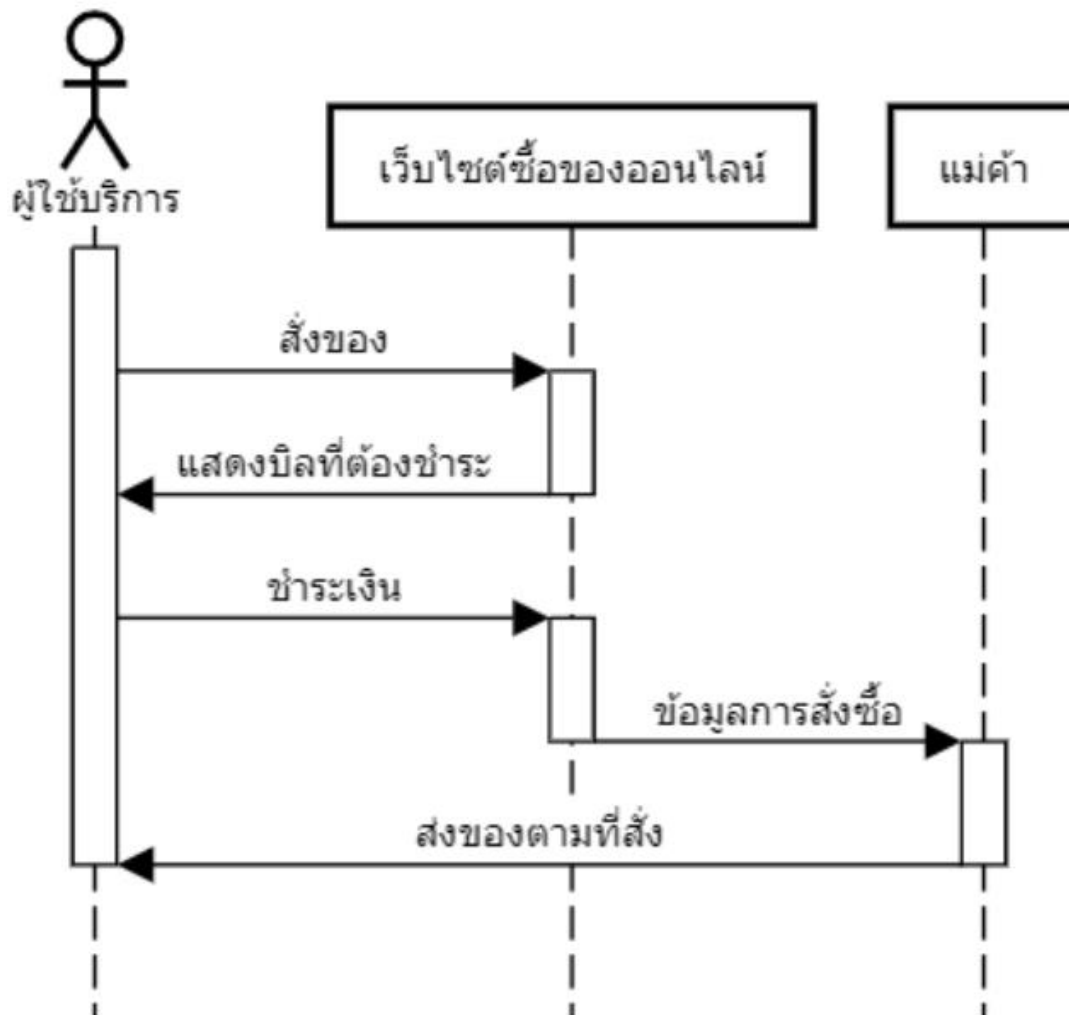
#### 2.1.4.4 Sequence diagram

Sequence diagram ใช้แสดงถึงการปฏิสัมพันธ์กันในแต่ละส่วน ว่ามีการส่งข้อความหรือข้อมูลอะไร ถึงกัน โดยแสดงตามลำดับของเวลา

สัญลักษณ์พื้นฐาน

สัญลักษณ์	ชื่อ	คำอธิบาย
 User	Actor	ผู้กระทำต่อระบบ
	Object	อ็อบเจกต์ที่ต้องทำกิจกรรม
	Lifeline	เส้นการมีอยู่ของอ็อบเจกต์
	Focus of Control / Activation	แสดงถึงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของช่วงการทำงาน
	Message	คำสั่ง หรือฟังก์ชันการทำงานที่มีการส่งไป
	Callback / Self Delegation	คำสั่ง หรือฟังก์ชันการทำงานที่เรียกภายในตัวเอง

ตัวอย่าง sequence diagram



Sequence diagram – ระบบการซื้อของออนไลน์ผ่านเว็บไซต์



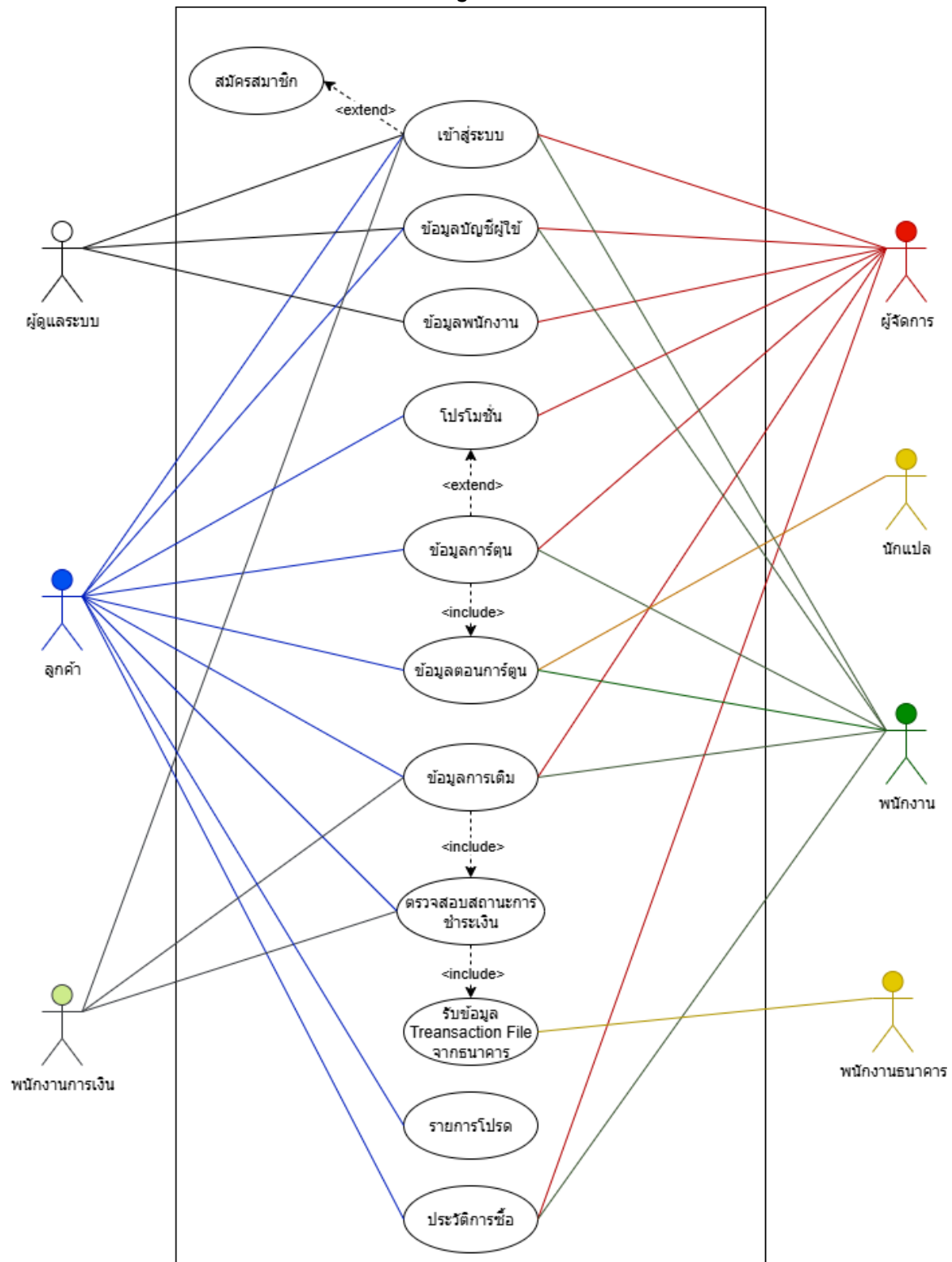
### 3. ขั้นตอนการดำเนินงาน

#### 3.1 การวิเคราะห์ระบบ

##### 3.1.1 Use Case Diagram

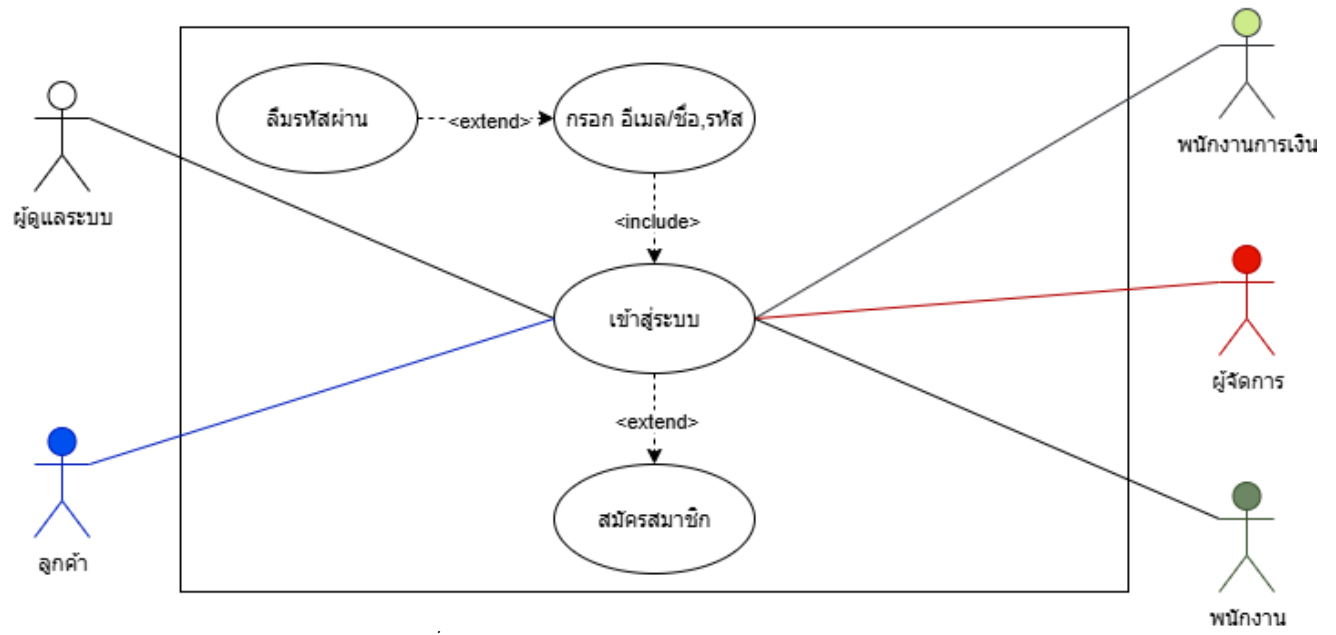
Diagram ID	Diagram Name	Diagram Description
UC-Main	UC_Main	Use Case Diagram
UC-01	UC-001	สมัครสมาชิก
UC-02	UC-002	เข้าสู่ระบบ
UC-03	UC-003	จัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้
UC-04	UC-004	จัดการข้อมูลพนักงาน
UC-05	UC-005	จัดการข้อมูลโปรโมชั่น
UC-06	UC-006	จัดการข้อมูลการถือหุ้น
UC-07	UC-007	จัดการข้อมูลตอนการถือหุ้น
UC-08	UC-008	จัดการข้อมูลการเติม
UC-09	UC-009	จัดการข้อมูลรายการโปรด
UC-10	UC-010	จัดการประวัติการซื้อ

## Use Case Diagram (UC-Main)



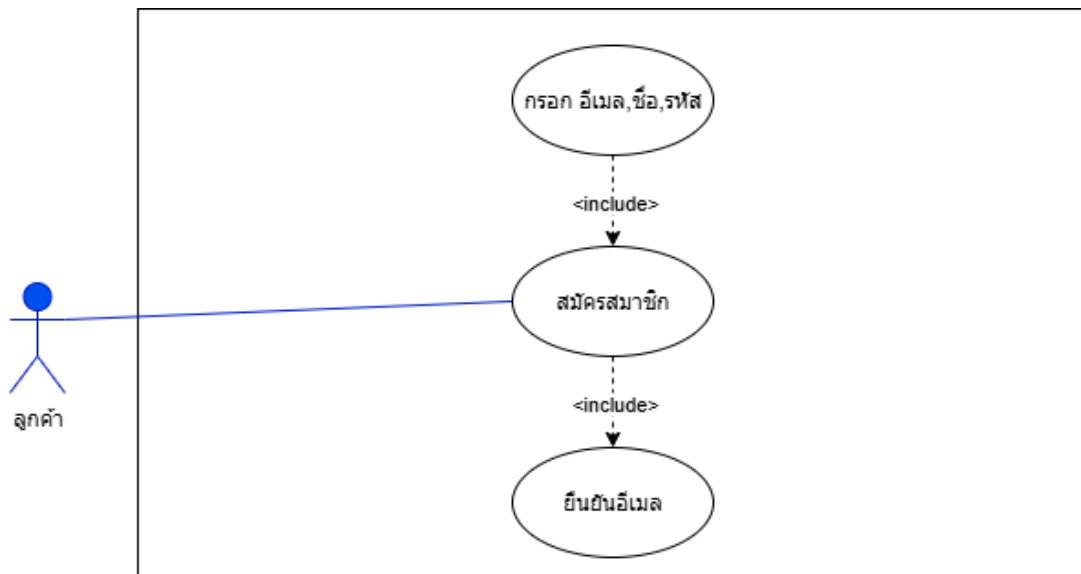
ภาพที่ 1 Use Case Diagram (Main)

## Use Case Diagram (UC-01)



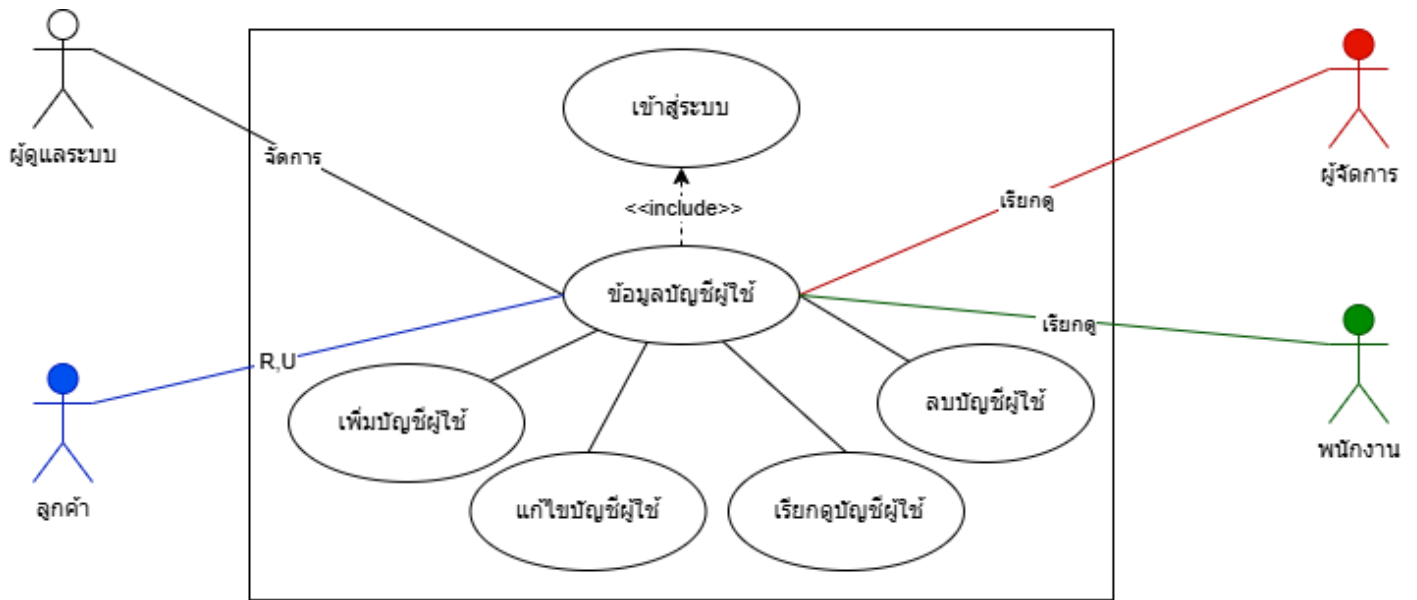
ภาพที่ 2 Use Case Diagram สมัครสมาชิก

## Use Case Diagram (UC-02)



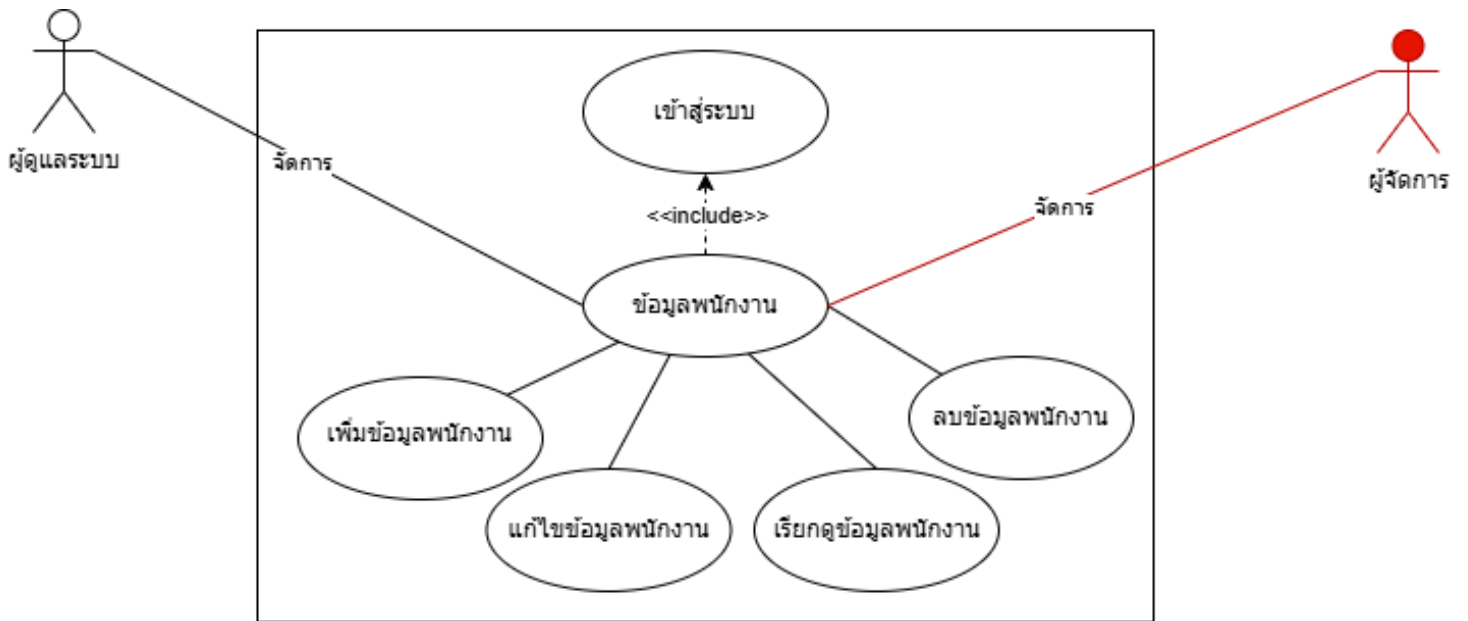
ภาพที่ 3 Use Case Diagram เข้าสู่ระบบ

### Use Case Diagram (UC-03)



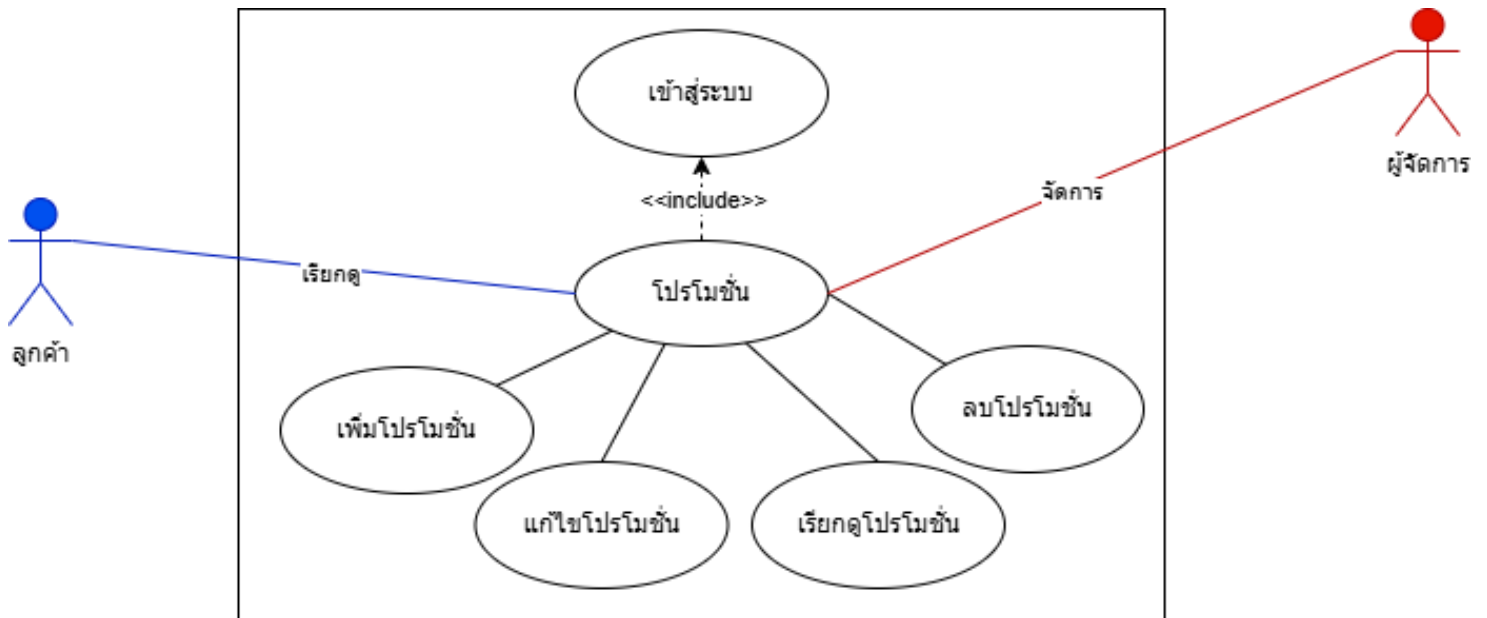
ภาพที่ 4 Use Case Diagram จัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้

### Use Case Diagram (UC-04)



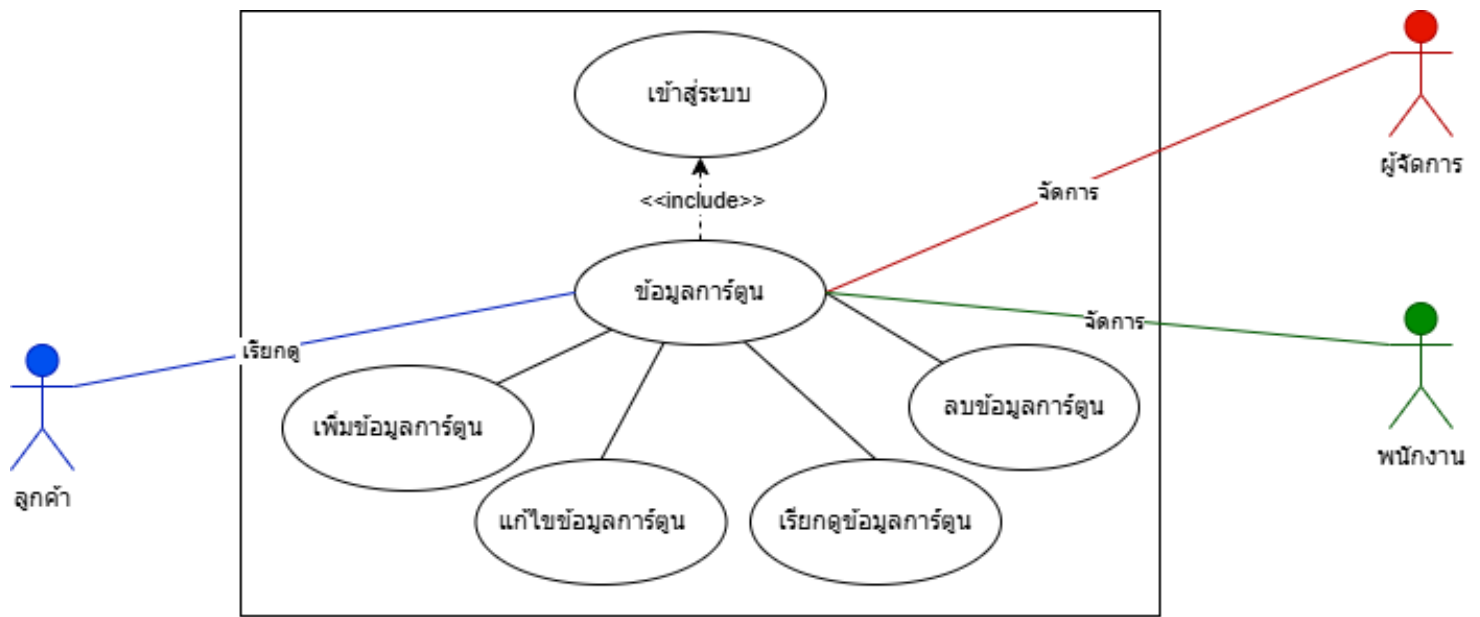
ภาพที่ 5 Use Case Diagram จัดการข้อมูลพนักงาน

### Use Case Diagram (UC-05)



ภาพที่ 6 Use Case Diagram จัดการข้อมูลโปรโมชั่น

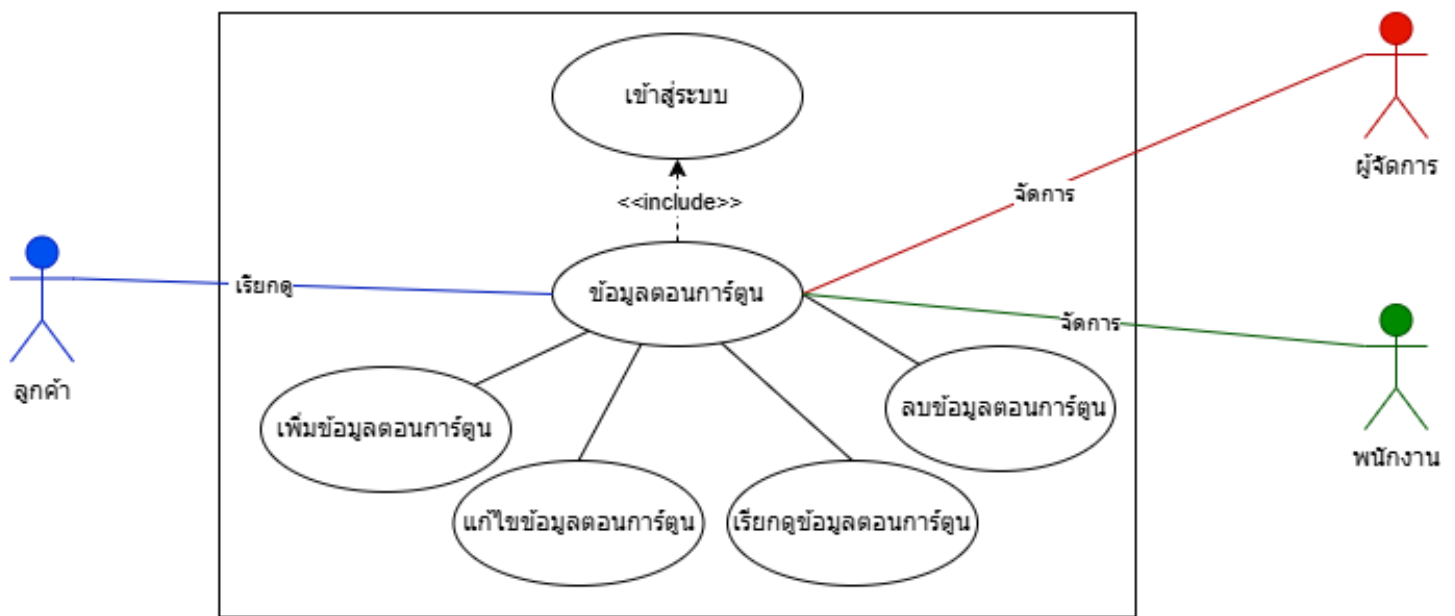
## Use Case Diagram (UC-06)



ภาพที่ 7 Use Case Diagram จัดการข้อมูลการตูน

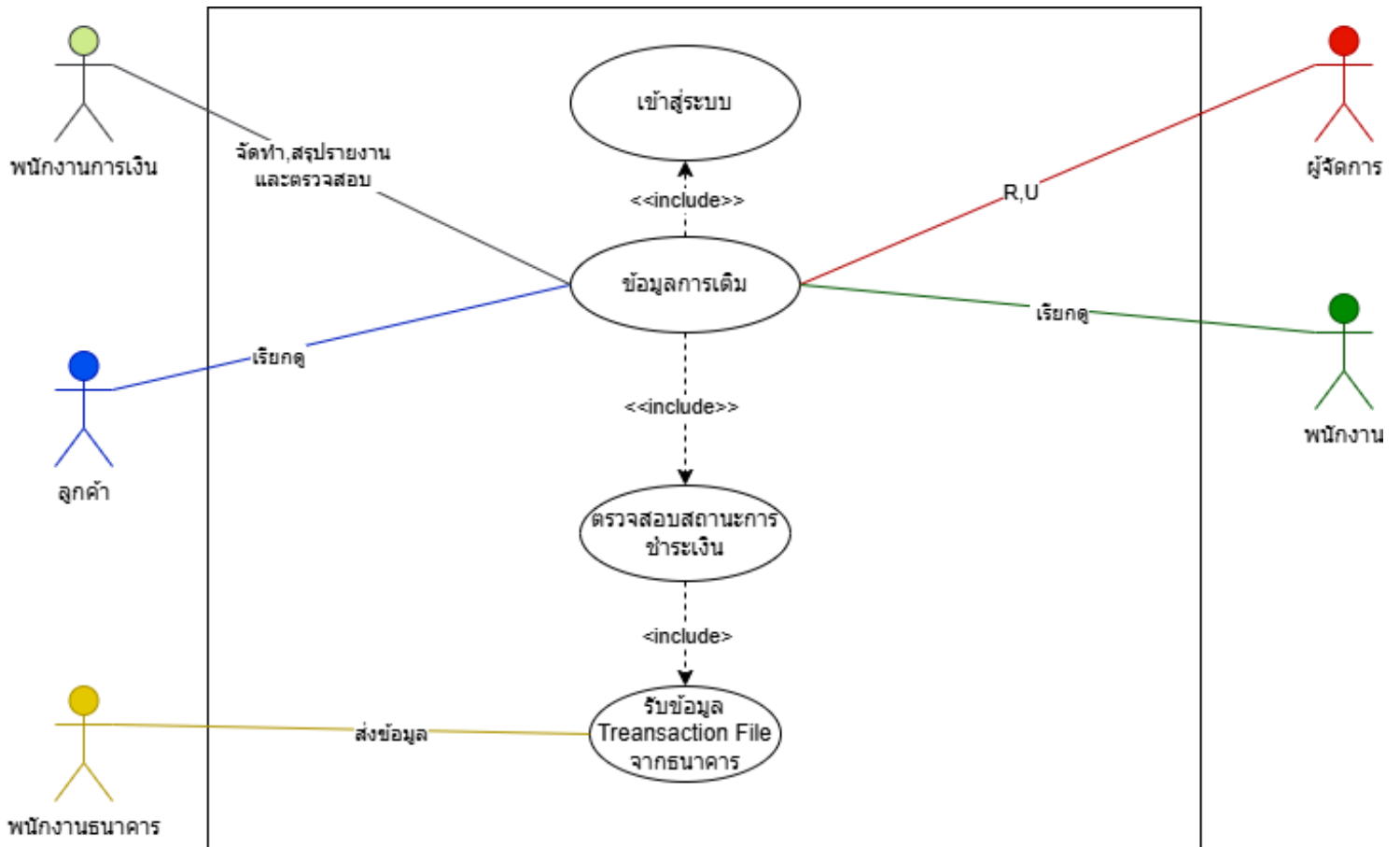


### Use Case Diagram (UC-07)



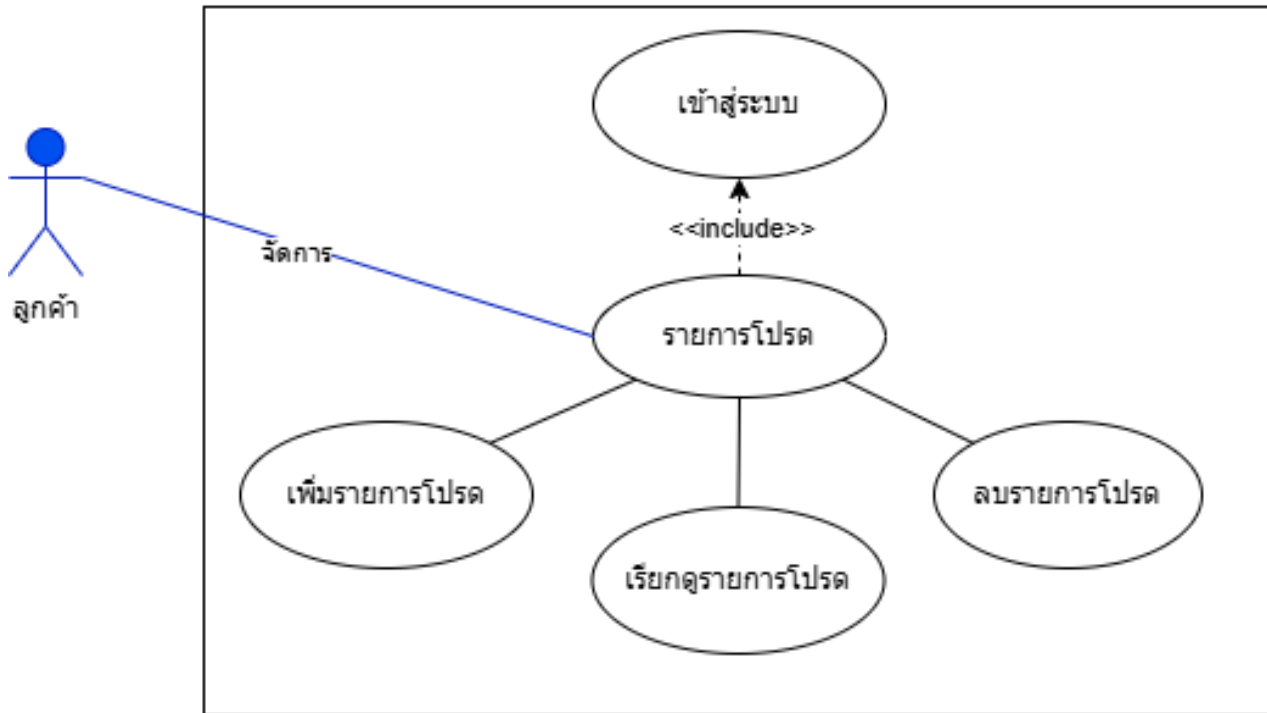
ภาพที่ 8 Use Case Diagram จัดการข้อมูลตอการตูน

## Use Case Diagram (UC-08)



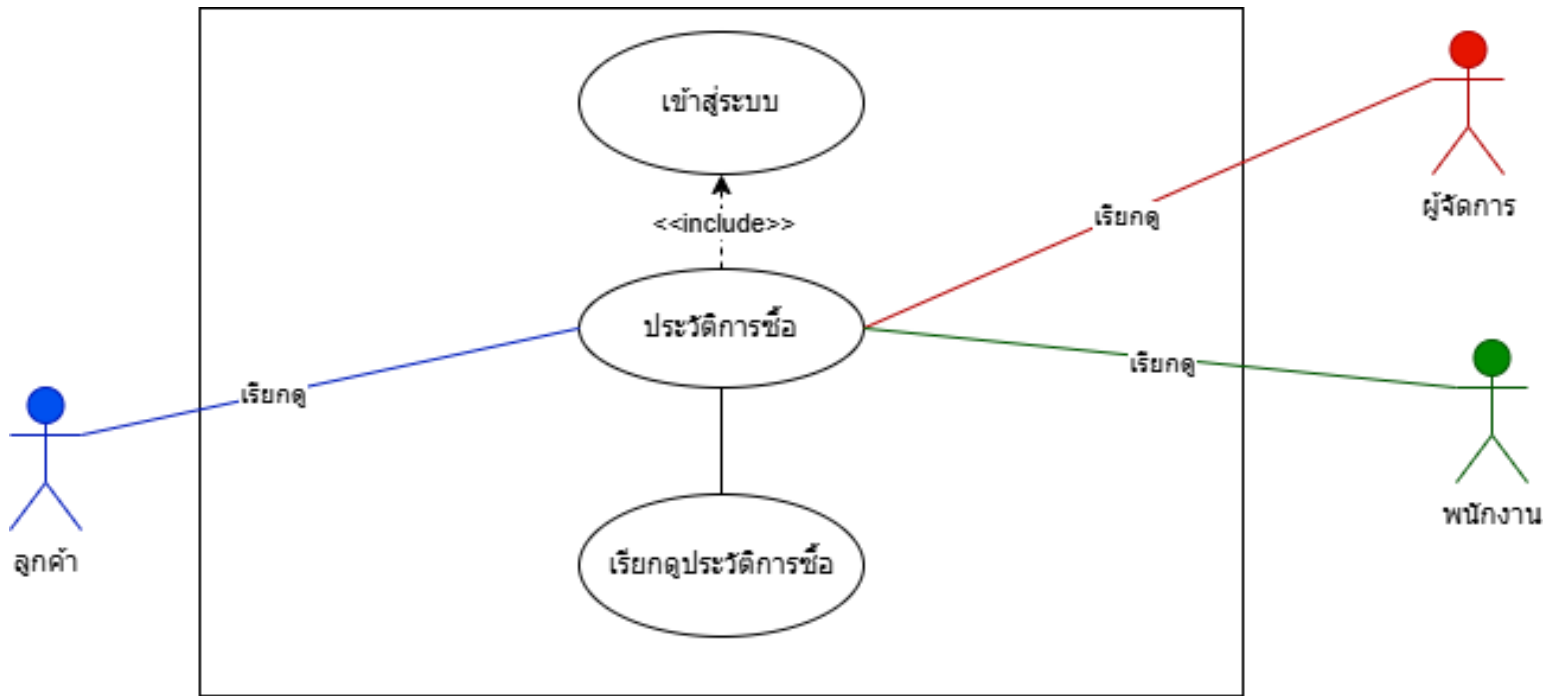
ภาพที่ 9 Use Case Diagram จัดการข้อมูลการเติม

### Use Case Diagram (UC-09)



ภาพที่ 10 Use Case Diagram จัดการข้อมูลรายการโปรด

### Use Case Diagram (UC-10)



ภาพที่ 11 Use Case Diagram จัดการประวัติการซื้อ

### 3.1.2 Use Case Description

#### ตาราง Use Case Description (UCD - 01)

Diagram ID:	UC – 01	
Use Case Name	สมัครสมาชิก	
Scope	เมื่อต้องการสมัครสมาชิก	
Level	Primary Use Case	
Primary Actor	ลูกค้า	
Support Actor	-	
Offstage Actor	-	
Pre-Conditions	ผู้ใช้ต้องการกรอกข้อมูลสมัครสมาชิกครบถ้วน	
Post-Conditions	บัญชีผู้ใช้ถูกสร้างสำเร็จ และผู้ใช้ได้รับอีเมลยืนยันการสมัครสมาชิก	
Main Success Scenario	Actor	System
	1. เลือกเมนู สมัครสมาชิก 1.1. เลือก สมัครสมาชิก	1. แสดงหน้าแสดงฟอร์มสมัครสมาชิก มีช่องกรอกข้อมูล เช่น อีเมล, รหัสผ่าน, Username และ ปุ่มสมัครสมาชิก
	2. ป้อนข้อมูล 2.1. ป้อน “Username” 2.2. ป้อน “อีเมล” 2.3. ป้อน “รหัสผ่าน”	2. ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูล 2.1. ตรวจสอบข้อมูลอีเมลที่กรอกถูก ต้องตามรูปแบบที่กำหนดหรือไม่ 2.2. ตรวจสอบความปลอดภัยของรหัส ผ่าน เช่น มีความยาวขั้นต่ำ 8 ตัว อักษร ประกอบด้วย ตัวพิมพ์ใหญ่ ตัว พิมพ์เล็ก และตัวเลข
	3. กดปุ่ม “สมัครสมาชิก”	3. ระบบบันทึกข้อมูล และ ระบบ แสดงข้อความ “สมัครสมาชิกสำเร็จ” และ ระบบส่งยืนยันอีเมล ไปทางอีเมล เพื่อให้การสมัครสมาชิกสมบูรณ์
Open issues	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กรอกข้อมูลไม่ครบ</li> <li>- ป้อนรหัสผ่านไม่ปลอดภัย</li> </ul>	
Extensions	1. กรณีขัดข้อง 1.1 ปิด-เปิด browser ใหม่อีกครั้ง	

	<p>1.2 เข้าเมนู Profile เลือกสมัครสมาชิก</p> <p>1.3 ทำการสมัครสมาชิกใหม่อีกครั้ง</p> <p>2. กรณีมีบัญชีอยู่แล้ว</p> <p>2.1 ระบบแจ้งว่าอีเมลนี้มีบัญชีอยู่แล้ว</p> <p>2.2 ไปที่เมนู Profile เลือกเข้าสู่ระบบ</p>
Special requirement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการออกแบบ UX/UI ให้ใช้งานง่าย</li> <li>- มีการแสดงข้อความข้อผิดพลาดชัดเจน เมื่อป้อนข้อมูลไม่ถูกต้อง</li> </ul>
Technology and Date Variation List	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบ Regular Expression ตรวจสอบอีเมลที่ป้อนถูกต้องหรือไม่</li> <li>- ระบบตรวจสอบอีเมลซ้ำกับผู้อื่น</li> <li>- ระบบตรวจสอบรหัสผ่านไม่ปลอดภัย</li> </ul>
Frequency of Occurance	ทุกครั้งที่มีการสมัครสมาชิก

ตาราง Use Case Description (UC – 02)

Diagram ID:	UC – 02	
Use Case Name	เข้าสู่ระบบ	
Scope	เมื่อต้องการเข้าสู่ระบบ	
Level	Primary Use Case	
Primary Actor	ผู้ดูแลระบบ, ผู้จัดการ, พนักงาน, พนักงานการเงิน, ลูกค้า	
Support Actor	-	
Offstage Actor	-	
Pre-Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ใช้ต้องมี จะต้องมียุติผู้ใช้ก่อน</li> <li>- ผู้ใช้กรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบครบถ้วน</li> <li>- ป้อนรหัสผ่านให้ต้องถูกต้อง</li> </ul>	
Post-Conditions	ผู้ใช้เข้าสู่ระบบสำเร็จ	
Main Success Scenario	Actor	System
	1. เลือกเมนู เข้าสู่ระบบ 2. ป้อนข้อมูล 2.1. ป้อน “Username/Email” 2.2. ป้อน “รหัสผ่าน”	1. แสดงหน้าแสดงฟอร์มเข้าสู่ระบบ มีช่องกรอกข้อมูล เช่น อีเมล, รหัสผ่าน, และปุ่มเข้าสู่ ระบบ 2.กรอกข้อมูลให้ครบถ้วน
	3. กดปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”	3. ระบบตรวจสอบว่ามีบัญชีที่ตรง กับอีเมล และรหัสผ่านที่กรอกหรือไม่ โดยระบบจะค้นหาอีเมลที่ตรงใน ฐานข้อมูล 3.1. หากเข้าสู่ระบบสำเร็จ ระบบ แสดงข้อความ “เข้าสู่ระบบสำเร็จ” 3.2. หากไม่พบบัญชีที่ตรงกับอีเมลที่ กรอก ระบบจะแสดงข้อความ “ไม่ พบบัญชีผู้ใช้ กรุณาตรวจสอบข้อมูล ของคุณ”

		3.3 หากอีเมลถูกต้องแต่รหัสผ่านไม่ ตรง ระบบจะแสดงข้อความ “รหัส ผ่านไม่ถูกต้อง กรุณา ลองใหม่อีก ครั้ง”
	<b>กรณี กด ลืมรหัสผ่าน</b>	
	1. กดปุ่ม “ลืมรหัสผ่าน” ได้จาก หน้าเข้าสู่ระบบ	1. แสดงหน้าแสดงฟอร์มลืมรหัส ผ่าน มีช่องกรอกข้อมูล เช่น อีเมล, ปุ่มกดลืมรหัสผ่าน
	2. ป้อนข้อมูลที่จำเป็นในการกู้คืน 2.1. ป้อน อีเมล	2. ระบบตรวจสอบข้อมูลอีเมลที่ กรอกถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด หรือไม่
	3. กดปุ่ม “ลืมรหัสผ่าน”	3. ระบบจะส่งลิงค์กู้คืนรหัสผ่านไป ยังอีเมลที่ป้อนไว้
	4. กดลิงก์จากอีเมล และ กรอกรหัส ผ่าน ใหม่ พร้อมยืนยันรหัสผ่าน	4. ระบบบันทึกข้อมูล และ ระบบ แสดงข้อความ “เปลี่ยนรหัสผ่าน สำเร็จ”
Open issues	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กรอกข้อมูลไม่ครบ</li> <li>- ไม่พบบัญชีผู้ใช้</li> <li>- รหัสผ่านไม่ถูกต้อง</li> <li>- การลืมรหัสผ่าน</li> </ul>	
Extensions	1. กรณีขัดข้อง <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 ปิด-เปิด browser ใหม่อีกครั้ง</li> <li>1.2 เข้าเมนูสมัครสมาชิก</li> <li>1.3 ทำการสมัครสมาชิกใหม่อีกครั้ง</li> </ul> 2. กรณียังไม่มีบัญชีผู้ใช้ <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 ไปที่เมนู สมัครสมัครสมาชิก</li> <li>2.2 ทำการสมัครสมาชิกให้เรียบร้อย</li> <li>2.3 กลับมาหน้า เข้าสู่ระบบใหม่อีกครั้ง</li> </ul> 3. กรณีลืมรหัสผ่าน <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 ไปที่เมนู ลืมรหัสผ่าน</li> <li>3.1 ทำการกู้รหัสผ่านให้สำเร็จ</li> <li>3.3 กลับมาหน้า เข้าสู่ระบบใหม่อีกครั้ง</li> </ul>	
Special requirement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการออกแบบ UX/UI ให้ใช้งานง่าย</li> <li>- มีปุ่มสมัครสมาชิก</li> </ul>	



	- มีปุ่มลัดผ่าน
Technology and Date Variation List	-ระบบ regular expression ตรวจสอบอีเมลที่ป้อนถูกต้องหรือไม่
Frequency of Occurance	ทุกครั้งที่มีการเข้าสู่ระบบ

ตาราง Use Case Description (UC – 03)

Diagram ID:	UC – 03	
Use Case Name	จัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้	
Scope	เมื่อต้องการจัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้	
Level	User Goal	
Primary Actor	ผู้ดูแลระบบ, ผู้จัดการ, พนักงาน, ลูกค้า	
Support Actor	-	
Offstage Actor	-	
Pre-Conditions	<p>ต้องทำการ เข้าสู่ระบบ ก่อนจึงจะสามารถเลือกเข้าเมนูบัญชีผู้ใช้ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำหรับลูกค้า สามารถดูและแก้ไขข้อมูลตัวเองได้</li> <li>- สำหรับ ผู้ดูแลระบบ สามารถ เพิ่ม, ลบ,ดูและแก้ไข บัญชีผู้ใช้งานได้</li> <li>- ผู้จัดการ สามารถเข้าดูข้อมูล บัญชีผู้ใช้ของลูกค้าและพนักงานได้เท่านั้น</li> <li>- พนักงาน สามารถเข้าดูข้อมูล บัญชีผู้ใช้ของลูกค้าได้เท่านั้น</li> </ul>	
Post-Conditions	สามารถเพิ่มบัญชีผู้ใช้, แก้ไขบัญชีผู้ใช้, แก้ไขข้อมูลส่วนตัว ,ลบบัญชีผู้ใช้	
Main Success Scenario	Actor	System
	<b>เพิ่ม บัญชีผู้ใช้</b>	
	1. เลือกเมนูบัญชีผู้ใช้ 1.1. เลือก “เพิ่มบัญชีผู้ใช้” 1.2. กดปุ่ม “บันทึก”	<b>สำหรับผู้ดูแลระบบ</b> 1.1. ระบบจะแสดงหน้าจอของบัญชีผู้ใช้งานระบบ 1.2. ระบบจะให้กรอกข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้งานระบบ เช่น ชื่อผู้ใช้, อีเมล, รหัสผ่าน เป็นต้น ก่อนกดบันทึก ระบบจะทำการ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล - ถ้าข้อมูลครบถ้วนระบบจะทำการบันทึกข้อมูลบัญชีผู้ใช้ลงในฐานข้อมูล แล้วทำการแจ้งเตือนว่า “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” - ถ้าข้อมูลไม่ครบถ้วนระบบจะทำการแจ้งเตือนว่า “กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน”
	<b>แก้ไข บัญชีผู้ใช้</b>	
	2. แก้ไขบัญชีผู้ใช้ 2.1. กดปุ่ม “อัปเดต”	<b>สำหรับผู้ดูแลระบบ</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบจะแสดงหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลบัญชีผู้ใช้ทั้งหมดให้เลือกแก้ไขบัญชีที่ต้องการ</li> <li>- ระบบจะแสดงหน้าจอรายละเอียดบัญชีจากนั้นก็สามารถกรอกข้อมูลที่ต้องการแก้ไขได้เลย ยกเว้นรหัสผ่าน</li> <li>- ถ้าข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน ระบบจะทำการแก้ไขบัญชีผู้ใช้ แล้วทำการแจ้งเตือนว่า “บันทึกข้อมูลสำเร็จ”</li> <li>- ถ้าข้อมูลไม่ถูกต้องและครบถ้วน ระบบจะทำการแจ้งเตือนว่า “กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน”</li> </ul> <p><b>สำหรับลูกค้าแก้ไขข้อมูลบัญชีผู้ใช้ตัวเอง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบจะแสดงหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลส่วนตัวของ ผู้ใช้งาน</li> <li>- หากพบข้อมูลของผู้ใช้งาน ระบบจะ unlock field ของ ข้อมูลส่วนตัวที่สามารถแก้ไขได้ เช่น ข้อมูลส่วนตัว ได้แก่ Username, เบอร์โทรศัพท์ ,อีเมล ,วันเกิด และ รหัสผ่าน</li> <li>- ถ้าข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน ระบบจะทำการแก้ไขบัญชีผู้ใช้ แล้วทำการแจ้งเตือนว่า “บันทึกข้อมูลสำเร็จ”</li> <li>- ถ้าข้อมูลไม่ถูกต้องและครบถ้วน ระบบจะทำการแจ้งเตือนว่า “กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน”</li> </ul>
	<b>ลบ บัญชีผู้ใช้</b>	
	<p>3. เลือกเมนู บัญชีผู้ใช้</p> <p>3.1. ค้นหา บัญชีผู้ใช้</p> <p>3.2. กดปุ่ม “ลบ”</p>	<p><b>สำหรับผู้ดูแลระบบ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ระบบจะแสดงหน้าจอของบัญชีผู้ใช้งานระบบทั้งหมด จากนั้นหาบัญชีผู้ใช้ที่ต้องการจะลบ</li> <li>-เมื่อกดปุ่ม ระบบดำเนินการลบ และ บันทึกการลบในฐานข้อมูล ระบบ แสดงข้อความ “ลบพนักงานสำเร็จ”</li> </ul>
	<b>เรียกดู บัญชีผู้ใช้</b>	

	4. เลือกเมนู บัญชีผู้ใช้	<p>สำหรับผู้ดูแลระบบ,ผู้จัดการและพนักงาน</p> <p>-ระบบจะแสดงหน้าจอของบัญชีผู้ใช้งานระบบทั้งหมด</p> <p>สำหรับลูกค้า</p> <p>- ระบบจะแสดงบัญชีผู้ใช้ของลูกค้าเท่านั้น</p>
Open issues	<p>- ข้อมูลของลูกค้าสามารถแก้ไขได้ตลอดเวลา</p> <p>- กรณีที่ต้องการจะเปลี่ยนรหัสผ่านสามารถทำได้ทั้งการเข้าสู่ระบบแล้วลืมหรหัสผ่านเท่านั้น</p>	
Extensions	กรณีที่ต้องการจะเปลี่ยนรหัสผ่านสามารถทำได้ทั้งการเข้าสู่ระบบแล้วลืมหรหัสผ่านเท่านั้น	
Special requirement	-	
Technology and Date Variation List	-	
Frequency of Occurance	เมื่อมีการเพิ่ม, แก้ไข, หรือลบบัญชีผู้ใช้ หรือเมื่อต้องการเรียกดูข้อมูลบัญชีผู้ใช้	

ตาราง Use Case Description (UC – 04)

Diagram ID:	UC – 04	
Use Case Name	จัดการข้อมูลพนักงาน	
Scope	เมื่อต้องการจัดการข้อมูลพนักงาน	
Level	User Goal	
Primary Actor	ผู้ดูแลระบบ, ผู้จัดการ	
Support Actor	-	
Offstage Actor	-	
Pre-Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ใช้ต้องมีการเข้าสู่ระบบก่อน</li> <li>- บัญชีผู้ใช้ต้องเป็นระดับผู้จัดการและผู้ดูแลระบบ</li> </ul>	
Post-Conditions	- สามารถดำเนินการเรียกดู, เพิ่ม, แก้ไข, หรือลบข้อมูลพนักงานสำเร็จ	
Main Success Scenario	Actor	System
	<b>เพิ่ม ข้อมูลพนักงาน</b>	
	1. ไปที่เมนู พนักงาน	1. ระบบแสดงรายการพนักงานที่มีอยู่ทั้งหมด
	2. กดเมนู เพิ่มพนักงาน 2.1. ป้อนข้อมูลพนักงาน 2.2. กดปุ่ม “เพิ่มพนักงาน”	2. ระบบแสดงหน้าจอฟอร์ม สำหรับกรอกข้อมูลพนักงานใหม่ เช่น ชื่อ, อีเมล, หมายเลขโทรศัพท์, ตำแหน่งงาน 2.1. หากข้อมูลถูกต้อง ระบบจะบันทึกข้อมูลพนักงานใหม่ลงในฐาน ข้อมูล และ ระบบแสดงข้อความ “เพิ่มพนักงานสำเร็จ”
	<b>แก้ไข ข้อมูลพนักงาน</b>	
	3. กดเมนู พนักงาน 3.1. เลือกข้อมูลพนักงาน 3.2. แก้ไขข้อมูลพนักงาน 3.3. ป้อนข้อมูลพนักงานที่ต้องการแก้ไข 3.4. กดปุ่ม อัปเดต	3.ระบบแสดงรายการพนักงานที่มีอยู่ทั้งหมด 3.1. ระบบแสดงข้อมูลพนักงานที่เลือก 3.2. ระบบแสดงหน้าจอฟอร์ม สำหรับแก้ไขข้อมูลพนักงาน เช่น ชื่อ, อีเมล, หมายเลขโทรศัพท์, ตำแหน่งงาน, ปุ่มเพิ่มพนักงาน 3.3. ระบบตรวจสอบความถูกต้อง ของข้อมูล เช่น รูปแบบของอีเมล, รูปแบบเบอร์โทรศัพท์

		3.4. ระบบตรวจสอบข้อมูลที่แก้ไข หากข้อมูลถูกต้อง ระบบจะบันทึก การเปลี่ยนแปลงลงในฐานข้อมูล และ แสดงข้อความ“แก้ไข พนักงาน สำเร็จ”
	<b>ลบ ข้อมูลพนักงาน</b>	
	4. กดเมนู พนักงาน 4.1. เลือกข้อมูลพนักงาน 4.2. กดปุ่ม “ลบ”	4.ระบบแสดงรายการพนักงานที่มีอยู่ทั้งหมด 4.1. ระบบแสดงข้อมูลพนักงานที่เลือก 4.2. ระบบดำเนินการลบ และ บันทึกการลบในฐานข้อมูล ระบบ แสดงข้อความ “ลบพนักงาน สำเร็จ”
	<b>เรียกดู ข้อมูลพนักงาน</b>	
	5. กดเมนู พนักงาน 5.1. เลือกข้อมูลพนักงาน	5.ระบบแสดงรายการพนักงานที่มีอยู่ทั้งหมด 5.1. ระบบแสดงข้อมูลพนักงานที่เลือก
Open issues	-	
Extensions	- ในกรณีที่ข้อมูลการป้อนไม่ถูกต้อง เช่น อีเมลหรือเบอร์โทรศัพท์ ระบบ จะแจ้งเตือนผู้จัดการให้แก้ไขข้อมูลก่อนบันทึก	
Special requirement	- ระบบต้องมีการตรวจสอบสิทธิ์	
Technology and Date Variation List	- ระบบควรมีการตรวจสอบรูปแบบอีเมลและเบอร์โทรศัพท์ที่ถูกต้อง เช่น ผ่าน Regular Expression - ใช้การเข้ารหัสผ่านเพื่อความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูลพนักงาน	
Frequency of Occurance	เมื่อมีการเพิ่ม, แก้ไข, หรือลบพนักงานใหม่ หรือเมื่อต้องการเรียกดูข้อมูลพนักงาน	

ตาราง Use Case Description (UC – 05)

Diagram ID:	UC – 05	
Use Case Name	จัดการข้อมูลโปรโมชั่น	
Scope	เมื่อต้องการดู, เพิ่มข้อมูล, แก้ไขข้อมูล ของโปรโมชั่น	
Level	User Goal	
Primary Actor	ผู้จัดการ, ลูกค้า	
Support Actor	-	
Offstage Actor	-	
Pre-Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อนจะสามารถจัดการข้อมูลโปรโมชั่นได้สำหรับ ผู้จัดการ</li> <li>- ต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อนจะสามารถเรียกดูข้อมูลโปรโมชั่นได้สำหรับ ลูกค้า</li> </ul>	
Post-Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลูกค้าสามารถดูโปรโมชั่นสินค้าได้</li> <li>- ผู้จัดการสามารถดู, เพิ่ม, ลบ, แก้ไขโปรโมชั่นสินค้าได้</li> </ul>	
Main Success Scenario	Actor	System
	เรียกดู โปรโมชั่น	
	1. เลือก ข้อมูลโปรโมชั่น	ระบบแสดงข้อมูลของโปรโมชั่น ต่างๆ
	เพิ่ม โปรโมชั่น	
	2. กดปุ่ม “เพิ่มโปรโมชั่น” 2.1. กดปุ่ม “บันทึก”	-ระบบจะแสดงหน้าจอให้กรอกรายละเอียด ข้อมูลของโปรโมชั่น เช่น วันเริ่ม, วันที่สิ้นสุด, รหัสการ์ตูน, มูลค่าส่วนลด - จากนั้นระบบจะตรวจสอบ ข้อมูลว่าครบถ้วนหรือไม่ หาก ข้อมูลไม่ครบถ้วนระบบจะแจ้งเตือน “กรุณากรอก รายละเอียดโปรโมชั่นของสินค้าให้ครบถ้วน” - หากข้อมูลถูกต้องและครบถ้วนระบบจะทำการแสดง รายละเอียดของโปรโมชั่น และแจ้งเตือนว่า “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”
	แก้ไข โปรโมชั่น	
	3. เลือกแก้ไขข้อมูลโปรโมชั่น 3.1. กดปุ่ม “แก้ไข” 3.2. กดปุ่ม “บันทึก”	-ระบบแสดงข้อมูลของโปรโมชั่นที่ได้ทำการเลือกไป - ระบบจะแสดงหน้าจอให้กรอกแก้ไขข้อมูลของโปรโมชั่น

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- จากนั้นระบบจะตรวจสอบ ข้อมูลว่าครบถ้วนหรือไม่ หากข้อมูลไม่ครบถ้วนระบบจะแจ้งเตือน “กรุณารอกรอกรายละเอียดโปรโมชั่นของสินค้าให้ครบถ้วน”</li> <li>- หากข้อมูลถูกต้องและครบถ้วนระบบจะทำการแสดงรายละเอียดของโปรโมชั่น</li> </ul> <p>และแจ้งเตือนว่า “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”</p>
	<b>ลบ โปรโมชั่น</b>	
	<p>4. เลือก ข้อมูลโปรโมชั่น</p> <p>4.1. กดปุ่ม “ลบ”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ระบบแสดงข้อมูลของโปรโมชั่นที่ได้ทำการเลือกไป</li> <li>-ระบบดำเนินการลบ และ บันทึกการลบในฐานข้อมูล ระบบแสดงข้อความ “ลบโปรโมชั่น สำเร็จ”</li> </ul>
Open issues	-	
Extensions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หากใส่ข้อมูลไม่ ครบถ้วนระบบจะทำการแจ้งเตือนให้ใส่ข้อมูลใหม่อีกครั้ง</li> <li>- ระบบจะตรวจสอบวันที่สิ้นสุดโปรโมชั่น จะต้องมากกว่าวันที่เริ่มหรือเท่ากับวันที่เริ่มต้นเท่านั้น</li> </ul>	
Special requirement	-UI/UX สามารถเพิ่มโปรโมชั่นได้ง่าย กำหนดขอบเขตของ วัน/เดือน/ปี ทั้งเริ่มและสิ้นสุดโปรโมชั่น	
Technology and Date Variation List	-	
Frequency of Occurance	เมื่อมีการจัดโปรโมชั่น	



ตาราง Use Case Description (UC – 06)

Diagram ID:	UC – 06	
Use Case Name	จัดการข้อมูลการ์ตูน	
Scope	เมื่อผู้ใช้ต้องการจัดการข้อมูลการ์ตูน	
Level	User Goal	
Primary Actor	ผู้จัดการ,พนักงาน,ลูกค้า	
Support Actor	-	
Offstage Actor	-	
Pre-Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ใช้ต้องมีการเข้าสู่ระบบก่อน</li> <li>- จะจัดการข้อมูลการ์ตูนบัญชีผู้ใช้ต้องเป็นระดับผู้จัดการ และพนักงาน</li> <li>- ลูกค้าสามารถเรียกดูได้เท่านั้น</li> </ul>	
Post-Conditions	สามารถดำเนินการเพิ่ม, แก้ไข, ลบ หรือเรียกดูข้อมูลการ์ตูนสำเร็จ	
Main Success Scenario	Actor	System
	<b>เพิ่ม ข้อมูลการ์ตูน</b>	
	1. เลือกเมนู ข้อมูลการ์ตูน <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. กดเมนู เพิ่มการ์ตูน</li> <li>1.2. ป้อนข้อมูลการ์ตูน</li> <li>1.3กดปุ่ม “บันทึก”</li> </ul>	1. ระบบแสดงรายการการ์ตูนที่มีอยู่ทั้งหมด <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. ระบบแสดงฟอร์มกรอกข้อมูลการ์ตูนใหม่ เช่น ชื่อเรื่อง, ผู้แต่ง, หมวดหมู่, คำอธิบาย,ปก และสถานะ</li> <li>1.2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เช่น ฟیلด์ที่จำเป็น รูปแบบไฟล์ปก ขนาดไฟล์</li> <li>1.3. ระบบบันทึกข้อมูล และแสดงข้อความ “เพิ่มการ์ตูนสำเร็จ”</li> </ul>
	<b>แก้ไข ข้อมูลการ์ตูน</b>	
	2. กดเมนู แก้ไขการ์ตูน <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. เลือกการ์ตูนที่ต้องการแก้ไข</li> <li>2.2. ปรับแก้ข้อมูล</li> <li>2.3. กดปุ่ม “บันทึก”</li> </ul>	2. ระบบแสดงรายการการ์ตูนทั้งหมด <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. ระบบโหลดข้อมูลการ์ตูนที่เลือก</li> <li>2.2. ระบบตรวจสอบความถูกต้อง</li> <li>2.3. ระบบอัปเดตฐานข้อมูลและแสดงข้อความ “แก้ไขสำเร็จ”</li> </ul>

	ลบ ข้อมูลการ์ตูน	
	3 .เลือกการ์ตูนที่ต้องการลบ 3.1. กดปุ่ม “ลบ”	3. ระบบถาวรยืนยันการลบ 3.1. ระบบลบการ์ตูนออกจากฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “ลบสำเร็จ”
	เรียกดู ข้อมูลการ์ตูน	
	4. เลือกเมนู ข้อมูลการ์ตูน	4. ระบบแสดงรายการการ์ตูนที่มีอยู่ทั้งหมด
Open issues	- การตัดสินใจกรณีลบการ์ตูนที่มีตอนจำนวนมาก ควรลบตอนทันทีหรือเก็บเป็น archived	
Extensions	ตรวจสอบกรณีข้อมูลซ้ำ เช่น ชื่อเรื่องการ์ตูน	
Special requirement	- ระบบต้องมีการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้ - ถ้ารูปภาพเกินขนาด ระบบแจ้งข้อจำกัดและไม่ยอมรับไฟล์	
Technology and Date Variation List	- Storage สำหรับไฟล์ปก อาจเป็น local storage หรือ cloud object storage	
Frequency of Occurance	เมื่อมีการเพิ่ม, ลบ, แก้ไข, หรือเรียกดูการ์ตูน	

ตาราง Use Case Description (UC – 07)

Diagram ID:	UC – 07	
Use Case Name	จัดการข้อมูลตอนการ์ตูน	
Scope	จัดการข้อมูลตอนของการ์ตูน การเชื่อมโยงตอนกับการ์ตูนหลัก และการเผยแพร่ตอน	
Level	User Goal	
Primary Actor	ผู้จัดการ,พนักงาน,ลูกค้า	
Support Actor	นักแปล	
Offstage Actor	-	
Pre-Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การ์ตูนหลักต้องมีอยู่ในระบบก่อน</li> <li>- ผู้จัดการหรือพนักงานต้องเข้าสู่ระบบและมีสิทธิ์จัดการตอน</li> <li>- ลูกค้าสามารถเรียกดูได้เท่านั้น</li> </ul>	
Post-Conditions	ตอนถูกเพิ่ม แก้ไข หรือลบ และเชื่อมโยงกับการ์ตูนอย่างถูกต้อง	
Main Success Scenario	Actor	System
	<b>เพิ่ม ข้อมูลตอนการ์ตูน</b>	
	1. เลือกการ์ตูนหลักในฟิลด์ข้อมูลการ์ตูน <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. เลือกเมนู เพิ่มตอน</li> <li>1.2. กรอกข้อมูลและอัปโหลดไฟล์ตอน</li> <li>1.3. กดบันทึก</li> </ul>	1.1. ระบบแสดงฟอร์มกรอกข้อมูลตอน เช่น ชื่อ ตอนที่ เลขลำดับ คำอธิบาย เนื้อหาไฟล์ภาพหรือไฟล์ PDF สถานะเผยแพร่ 1.2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของไฟล์ ตรวจสอบเลขตอนไม่ซ้ำ และแสดงตัวอย่างหน้าปกตอน 1.3. ระบบบันทึกข้อมูล และแสดงข้อความ “เพิ่มตอนการ์ตูนสำเร็จ”
	<b>แก้ไข ข้อมูลตอนการ์ตูน</b>	
	2. กดเมนู แก้ไขตอนการ์ตูน <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. เลือกการ์ตูนที่ต้องการแก้ไข</li> <li>2.2. แก้ไขเนื้อหา เลขตอน หรือไฟล์</li> <li>2.3. กดปุ่ม “บันทึก”</li> </ul>	2.1. ระบบโหลดข้อมูลตอนขึ้นมาให้แก้ไข 2.2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องและอัปเดตข้อมูล 2.3. ระบบบันทึกข้อมูล และแสดงข้อความ “แก้ไขตอนการ์ตูนสำเร็จ”

	<b>ลบ ข้อมูลตอนการตูน</b>	
	3. เลือกการ์ตูนที่ต้องการลบ 3.1. กดปุ่ม “ลบ”	3. ระบบถายึนยัณการลบ 3.1. ระบบลบการ์ตูนออกจากฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “ลบสำเร็จ”
	<b>เรียกดู ข้อมูลตอนการตูน</b>	
	4. เลือกการ์ตูนและเลือกตอนที่ต้องการอ่าน	4. ระบบแสดงรายละเอียดตอนและเนื้อหา หากเป็นตอนที่ต้งชำระ ระบบตรวจสอบ สิทธิ์การเข้าถึงและยอดคงเหลือของเหรียญ
Open issues	การจัดการลำดับตอนเมื่อมีการแทรกระหว่างกลาง	
Extensions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ้าพบว่าไฟล์เนื้อหาเสียหาย ระบบแจ้งให้ผู้จัดการอัปโหลดใหม่</li> <li>- ถ้าตอนเป็นแบบมีค่าใช้จ่าย ระบบจะเรียกใช้กรณีประวัติการชำระก่อนแสดงเนื้อหา</li> </ul>	
Special requirement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สนับสนุนการเก็บเวอร์ชันของตอน และการสำรองข้อมูลไฟล์เนื้อหา</li> <li>- ตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการแก้ไขและลบ</li> </ul>	
Technology and Date Variation List	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เก็บไฟล์เนื้อหาเป็นชุดภาพหรือ PDF</li> <li>- รองรับ streaming หรือ paging ของภาพในตอน</li> </ul>	
Frequency of Occurance	- เมื่อมีการเพิ่ม แก้ไข หรือเผยแพร่ตอนใหม่ โดยทีมคอนเทนต์หรือผู้จัดการ	

ตาราง Use Case Description (UC – 08)

Diagram ID:	UC – 08	
Use Case Name	จัดการข้อมูลการเติม	
Scope	กระบวนการเติมเครดิตของผู้ใช้ การรับรายการธุรกรรมจากธนาคาร และการยืนยันยอดเข้าบัญชีผู้ใช้	
Level	User Goal	
Primary Actor	ลูกค้า, พนักงาน	
Support Actor	พนักงานการเงิน, ผู้จัดการ	
Offstage Actor	พนักงานธนาคาร ระบบ Payment Gateway ผู้ส่ง Transaction File	
Pre-Conditions	- ผู้ใช้ต้องมีการเข้าสู่ระบบก่อน	
Post-Conditions	- เครดิตของผู้ใช้ถูกเพิ่มหลังยืนยันการชำระเงิน - ระบบบันทึกประวัติการเติม	
Main Success Scenario	Actor	System
	เริ่มเติมเครดิตผ่านช่องทางต่าง ๆ	
	1. ไปที่เมนู เติมเครดิต 1.1. เลือกช่องทางและกรอกจำนวนเงิน 1.2. ยืนยันการทำรายการและดำเนินการชำระ	1. ระบบแสดงตัวเลือกช่องทางเติม เช่น การโอนผ่านธนาคาร การโอนผ่านพร้อมเพย์ การเติมผ่านบัตรเครดิต หรือการอัปโหลดหลักฐานการโอน 1.1. ระบบแสดงสรุปยอดและคำแนะนำการชำระ เช่น หมายเลขบัญชี หรือลิงก์ไปยัง Payment Gateway 1.2. 3. ระบบบันทึกรายการสถานะ pending และให้หมายเลขอ้างอิงแก่ผู้ใช้
	ระบบตรวจสอบไฟล์ธุรกรรมจากธนาคาร	
	2. ธนาคารหรือผู้ส่งไฟล์ส่ง Transaction File เข้ามาให้ระบบ	2. ระบบนำเข้าไฟล์ ตรวจสอบรูปแบบ และจับคู่รายการกับหมายเลขอ้างอิงของผู้ใช้ 2.1. ระบบอัปเดตสถานะรายการเป็น verified และเพิ่มเครดิตให้ผู้ใช้ พร้อมบันทึกประวัติและสร้างใบเสร็จ
	อัปโหลดหลักฐานการโอนแบบ manual	

	<p>3.อัปโหลดรูปสลิปหรือหลักฐานการชำระ</p> <p>3.1. ยืนยันหลักฐานถูกต้อง</p>	<p>3. ระบบเก็บไฟล์เป็น pending และแจ้งให้เจ้าหน้าที่การเงินตรวจสอบ</p> <p>3.1. ระบบอัปเดตยอดเครดิตและแจ้งผู้ใช้งานว่าเติมเงินสำเร็จ</p>
Open issues	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจับคู่รายการเมื่อผู้ใช้ไม่ได้ใส่หมายเลขอ้างอิงที่ต้องการ</li> <li>- กรณีไฟล์ Transaction มีรูปแบบไม่ตรงตามที่ระบบรองรับ</li> </ul>	
Extensions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หากระบบไม่สามารถจับคู่รายการอัตโนมัติได้ ให้สร้างงานแจ้งเจ้าหน้าที่การเงินตรวจสอบแบบ manual</li> <li>- หากการชำระไม่สำเร็จ ระบบแจ้งผู้ใช้และให้คำแนะนำการแก้ไข</li> </ul>	
Special requirement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องเก็บ log ของการนำเข้า Transaction File และผลการแมตช์เพื่อการตรวจสอบย้อนหลัง</li> </ul>	
Technology and Date Variation List	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รองรับ Payment Gateway สำหรับบัตรเครดิต</li> <li>- โปรแกรม Generate QR Code</li> </ul>	
Frequency of Occurance	เมื่อผู้ใช้งานมีการเติมเครดิตหรือเมื่อธนาคารส่ง Transaction File รายวันหรือเป็นช่วงเวลาที่กำหนด	

ตาราง Use Case Description (UC – 09)

Diagram ID:	UC – 09	
Use Case Name	จัดการข้อมูลรายการโปรด	
Scope	การบันทึกและจัดการรายการโปรดของผู้ใช้ เพื่อให้ค้นหาและเข้าถึงการดูที่ชอบได้เร็ว	
Level	User goal	
Primary Actor	ลูกค้า	
Support Actor	-	
Offstage Actor	-	
Pre-Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบเพื่อบันทึกรายการโปรด</li> <li>- มีข้อมูลการดูอยู่ในระบบ</li> </ul>	
Post-Conditions	- ระบบบันทึกรายการโปรดของผู้ใช้และสามารถจัดการรายการได้ตามคำสั่ง	
Main Success Scenario	Actor	System
	<b>เพิ่ม รายการโปรด</b>	
	1.อยู่ที่หน้าการดูหรือรายการ 1.1. กดปุ่ม + หรือ ไอคอนบุ๊กมาร์ค	1. ระบบตรวจสอบสถานะผู้ใช้และบันทึก รายการโปรดในโปรไฟล์ผู้ใช้ 1.1. ระบบแสดงข้อความยืนยัน การเพิ่ม รายการโปรดสำเร็จ และรายการโปรดแสดง บนหน้ารวมรายการโปรด
	<b>เรียกดู รายการโปรด</b>	
	2. เลือกเมนู รายการโปรด	2. ระบบแสดงรายการการดูที่ผู้ใช้บันทึก ทั้งหมด
	<b>ลบ รายการโปรด</b>	
	3. เลือกรายการโปรดที่ต้องการลบ 3.1. กดลบ	3. ระบบขอการยืนยัน ถ้าผู้ใช้ยืนยัน ระบบ ลบรายการโปรดออกจากโปรไฟล์
Open issues	-	
Exceptions	ให้ระบบแนะนำการดูที่คล้ายกับรายการโปรด	
Special requirement	-	
Technology and Date Variation List	รองรับการซิงค์ระหว่างอุปกรณ์เมื่อผู้ใช้ล็อกอิน	

Frequency of Occurance	เมื่อผู้ใช้คลิกเพิ่มหรือจัดการรายการโปรดบ่อยครั้ง
------------------------	---

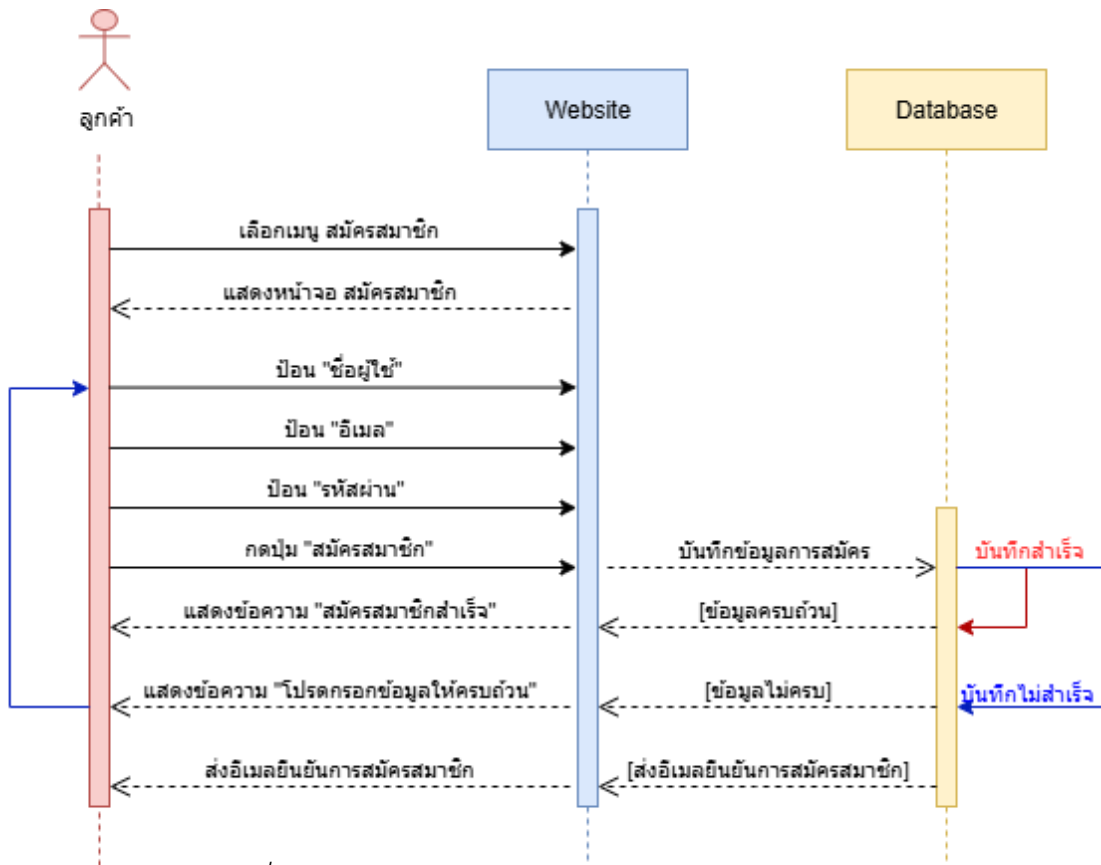


### ตาราง Use Case Description (UC – 10)

Diagram ID:	UC – 10	
Use Case Name	จัดการประวัติการซื้อ	
Scope	การจัดเก็บและเรียกดูประวัติการซื้อการตุ้นหรือตอนของผู้ใช้ เพื่อให้ตรวจสอบการซื้อย้อนหลังได้	
Level	User Goal	
Primary Actor	ผู้จัดการ, พนักงาน ,ลูกค้า	
Support Actor	-	
Offstage Actor	-	
Pre-Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบแล้ว</li> <li>- ลูกค้าต้องมีการซื้อการตุ้นหรือตอนสำเร็จอย่างน้อยหนึ่งครั้ง</li> </ul>	
Post-Conditions	ระบบบันทึกประวัติการซื้อเรียบร้อยแล้ว และสามารถเรียกดูหรือออกรายงานได้	
Main Success Scenario	Actor	System
	1.เลือกเมนู “ประวัติการซื้อ”	1. ระบบดึงรายการซื้อทั้งหมดของผู้ใช้จากฐานข้อมูล เช่น การตุ้น/ตอนที่ซื้อ วันเวลา ราคา
Open issues	-	
Exceptions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบต้องมี audit log ของทุกการซื้อ</li> <li>- การเชื่อมโยงกับระบบการชำระเงินต้องปลอดภัย</li> </ul>	
Special requirement	-	
Technology and Date	-	
Variation List	-	
Frequency of Occurance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกครั้งที่มีผู้ใช้มีการซื้อการตุ้นหรือตอนใหม่</li> <li>- ผู้ใช้เข้าดูเป็นระยะเพื่อเช็คประวัติการซื้อ</li> </ul>	

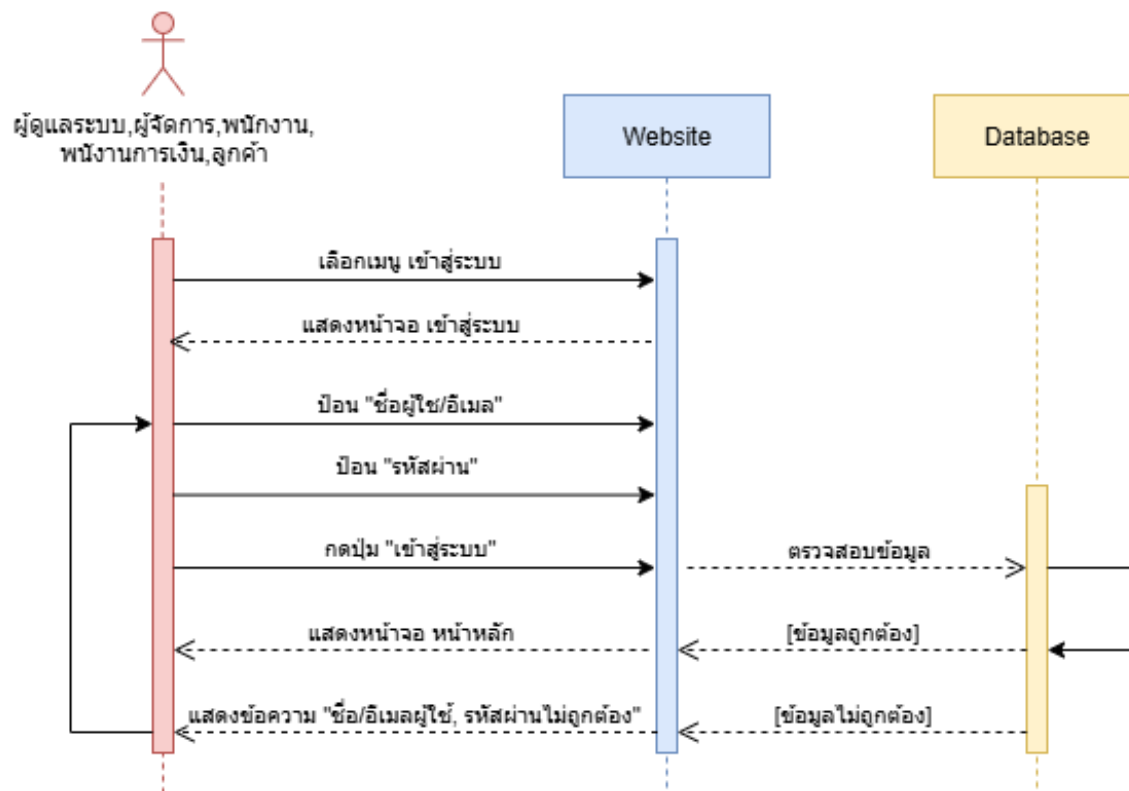
### 3.1.3. Sequence Diagram

Sequence diagram สมัครสมาชิก



ภาพที่ 12 Sequence Diagram UC-01 (สมัครสมาชิก)

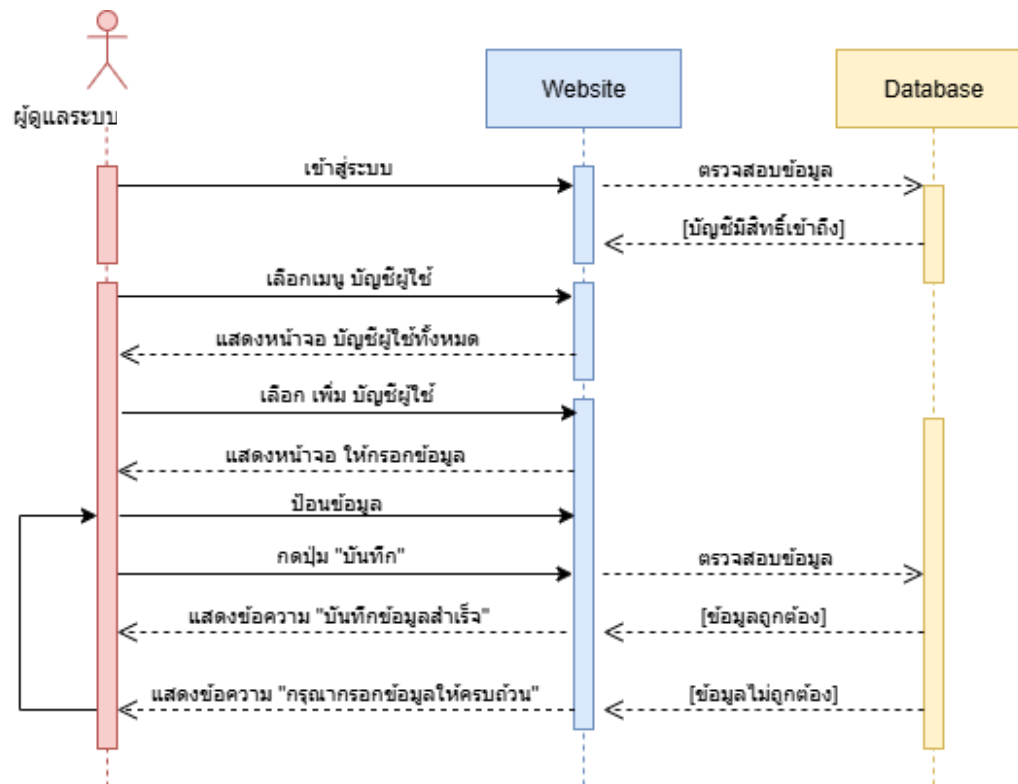
## Sequence diagram เข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 13 Sequence Diagram UC-02 (เข้าสู่ระบบ)

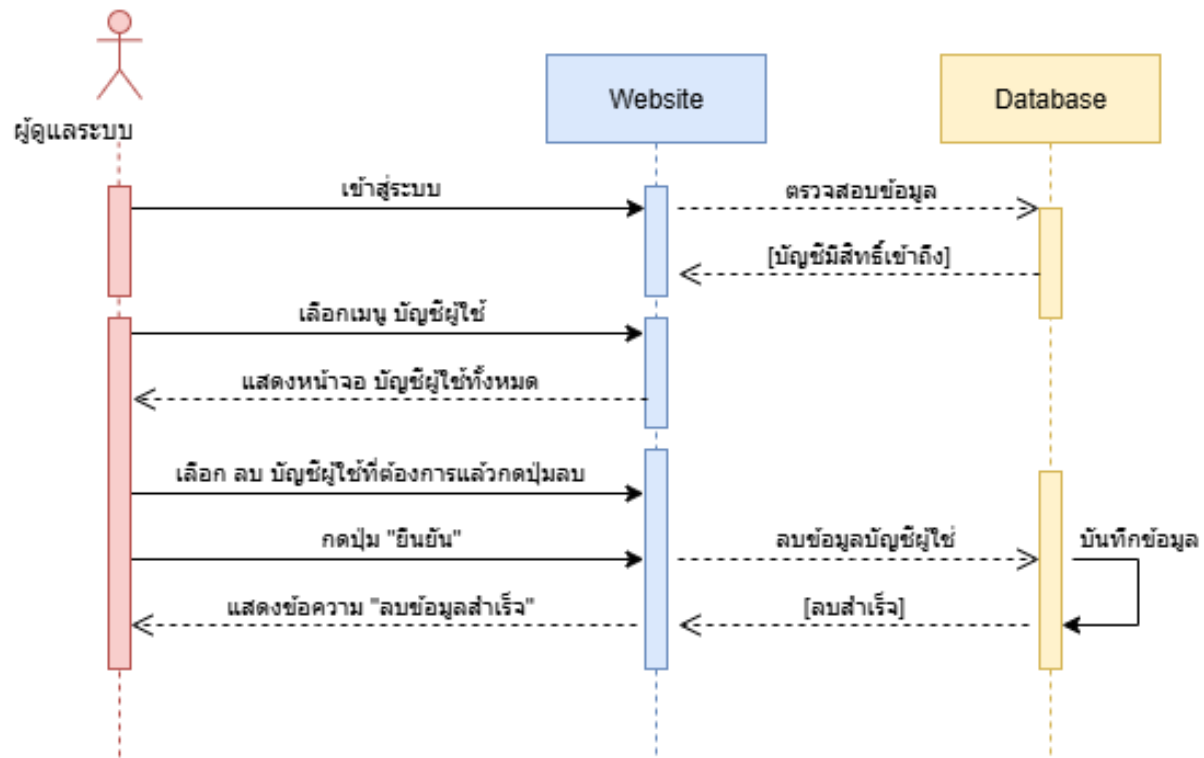
## Sequence diagram จัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้

เพิ่มข้อมูลบัญชีผู้ใช้(สำหรับผู้ดูแลระบบ)



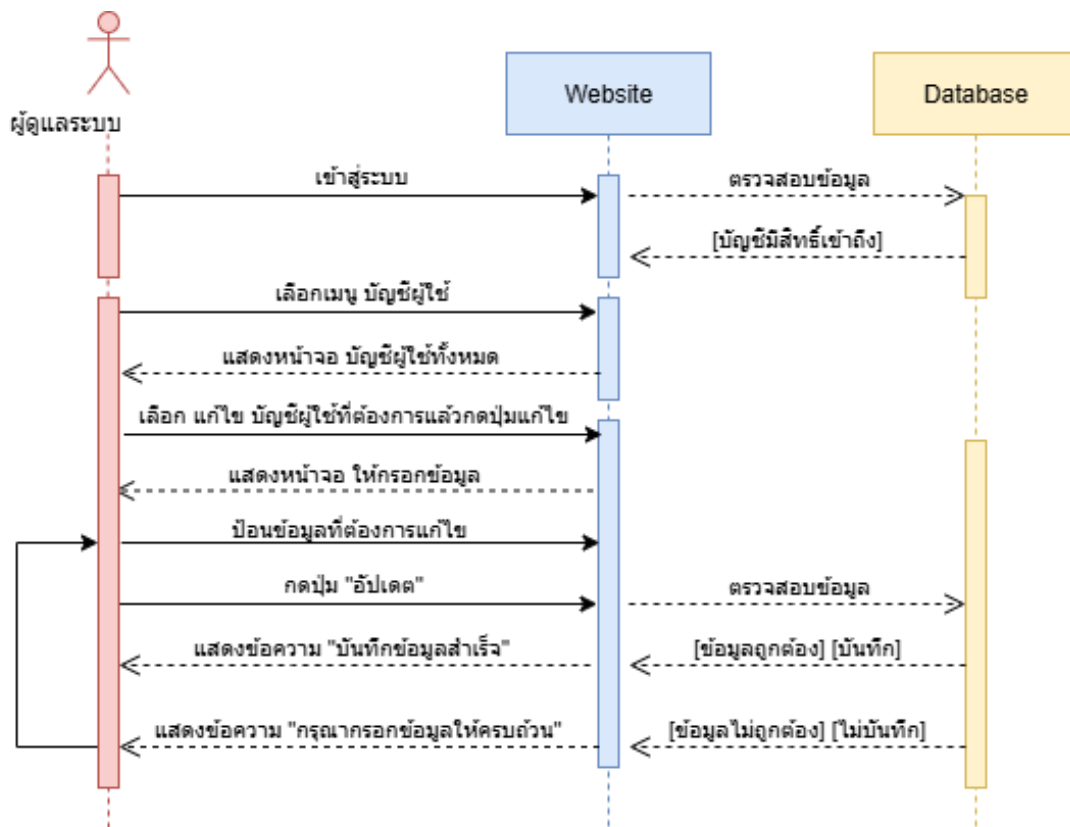
ภาพที่ 14 Sequence Diagram UC-03 (เพิ่ม ข้อมูลบัญชีผู้ใช้)

ลบ ข้อมูลบัญชีผู้ใช้(สำหรับผู้ดูแลระบบ)



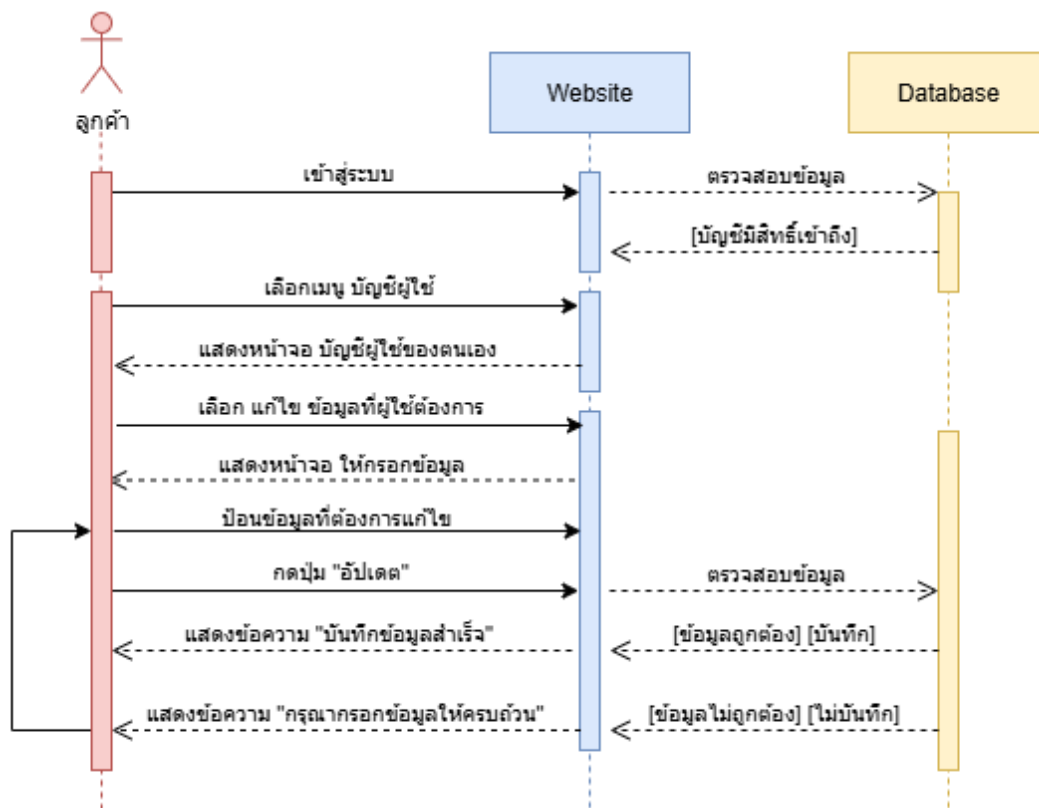
ภาพที่ 15 Sequence Diagram UC-03 (ลบ ข้อมูลบัญชีผู้ใช้)

แก้ไข ข้อมูลบัญชีผู้ใช้(สำหรับผู้ดูแลระบบ)



ภาพที่ 16 Sequence Diagram UC-03 (แก้ไข ข้อมูลบัญชีผู้ใช้)

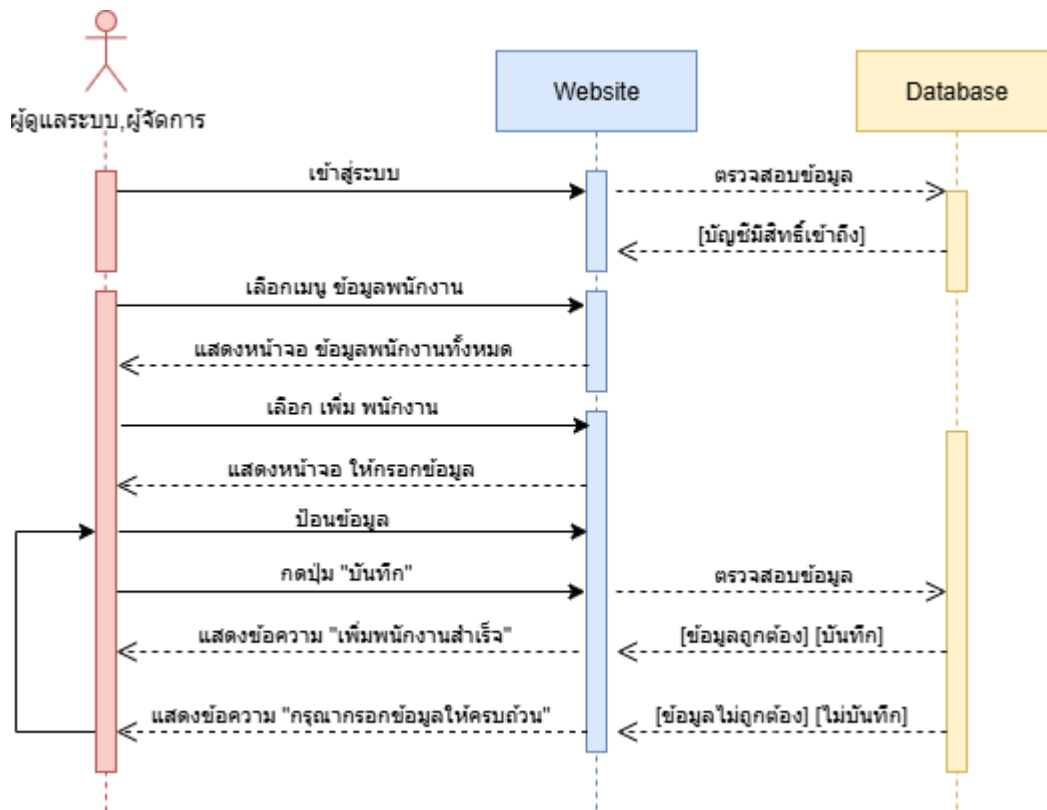
## แก้ไข ข้อมูลบัญชีผู้ใช้(สำหรับลูกค้า)



ภาพที่ 17 Sequence Diagram UC-03 (แก้ไข ข้อมูลบัญชีผู้ใช้ของลูกค้า)

## Sequence diagram จัดการข้อมูลพนักงาน

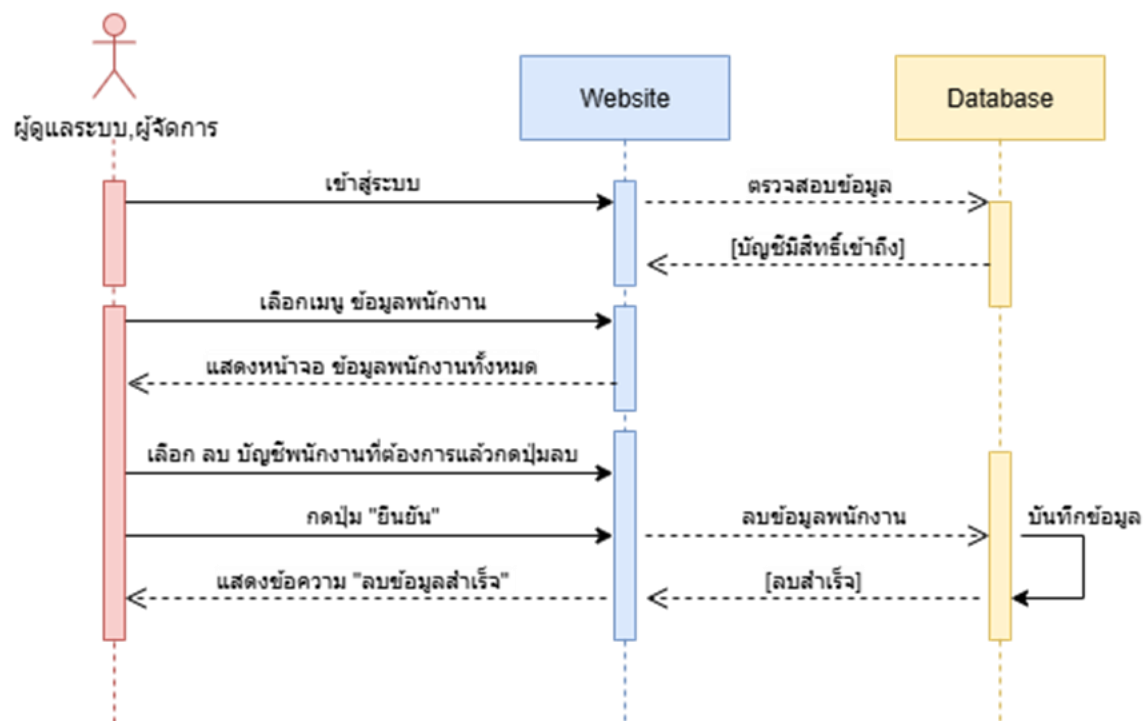
เพิ่ม ข้อมูลพนักงาน(สำหรับผู้ดูแลระบบและผู้จัดการ)



ภาพที่ 18 Sequence Diagram UC-04 (เพิ่ม ข้อมูลพนักงาน)

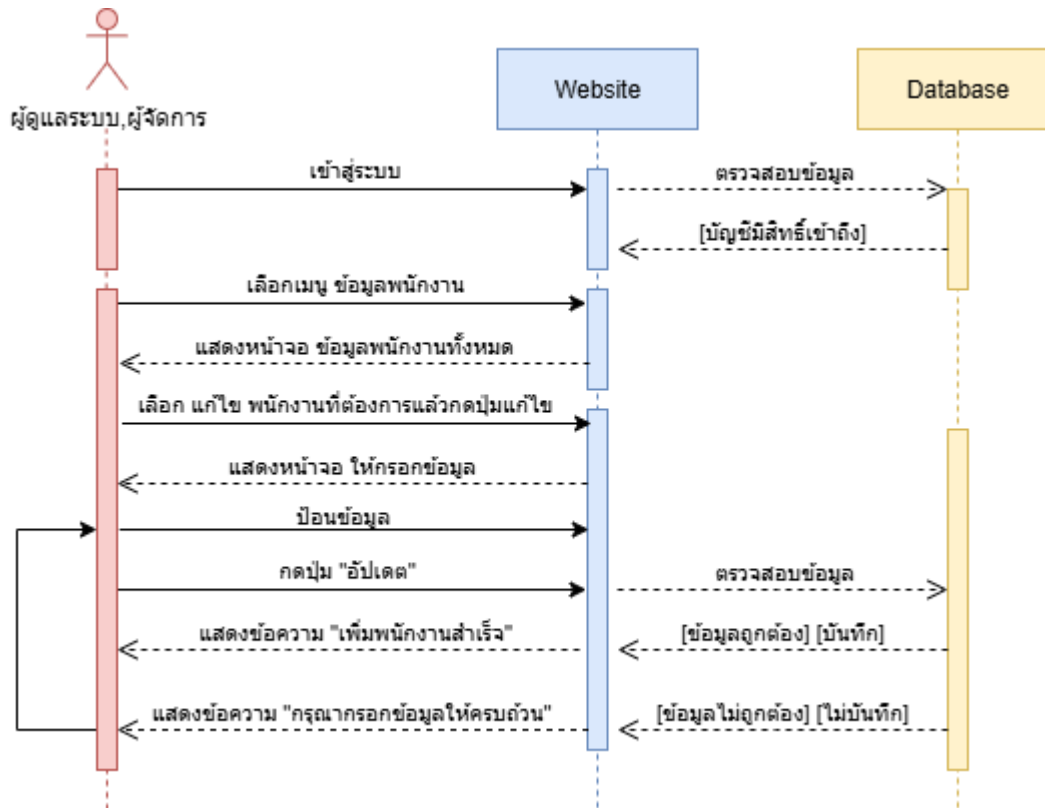


ลบ ข้อมูลพนักงาน(สำหรับผู้ดูแลระบบและผู้จัดการ)



ภาพที่ 19 Sequence Diagram UC-04 (ลบ ข้อมูลพนักงาน)

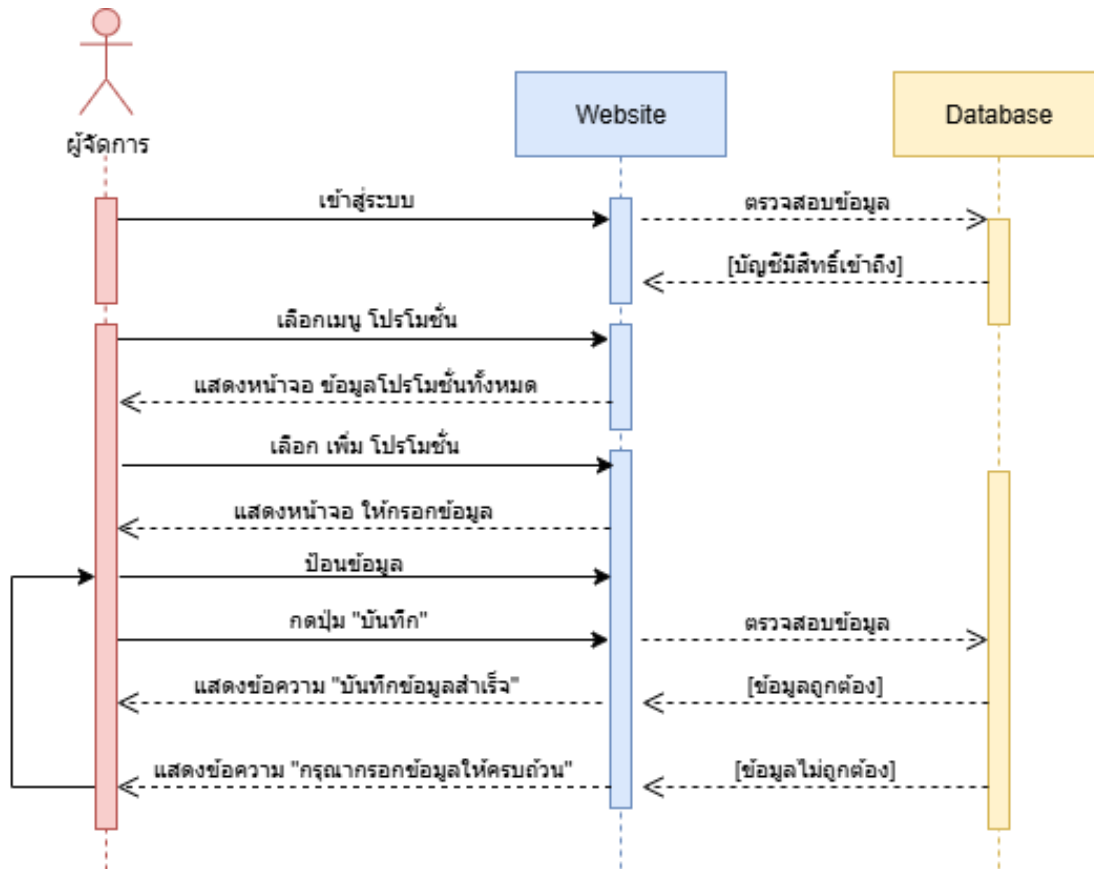
แก้ไข ข้อมูลพนักงาน(สำหรับผู้ดูแลระบบและผู้จัดการ)



ภาพที่ 20 Sequence Diagram UC-04 (แก้ไข ข้อมูลพนักงาน)

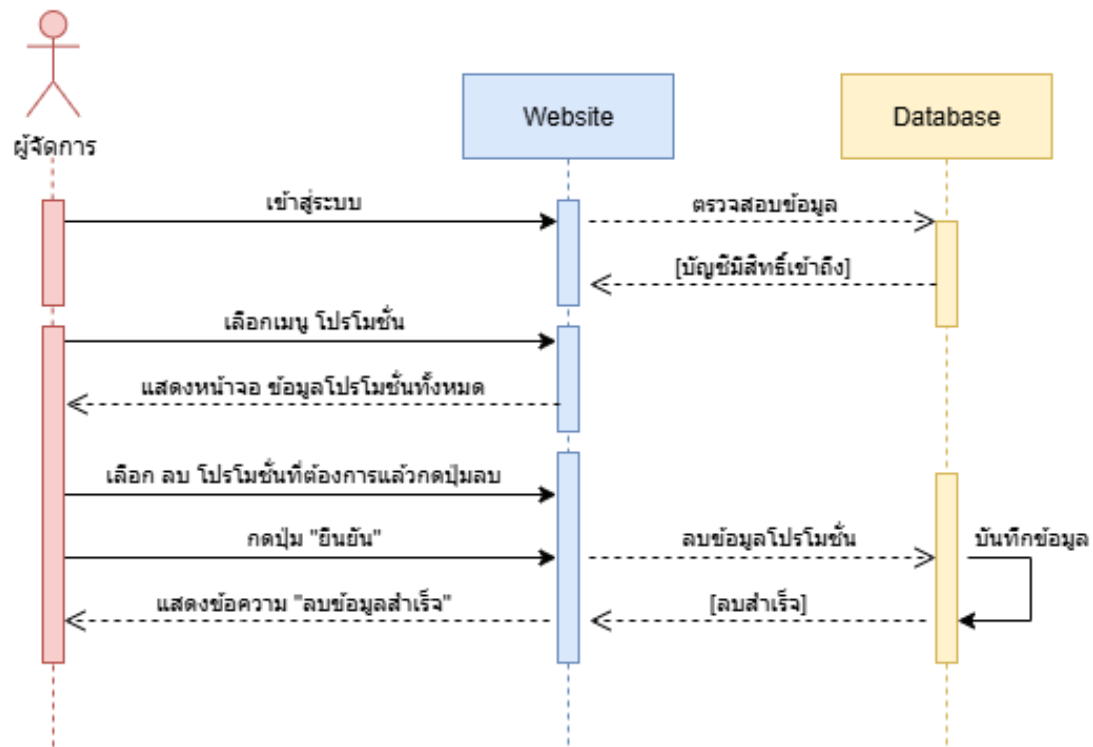
## Sequence diagram จัดการข้อมูลโปรโมชั่น

เพิ่ม ข้อมูลโปรโมชั่น



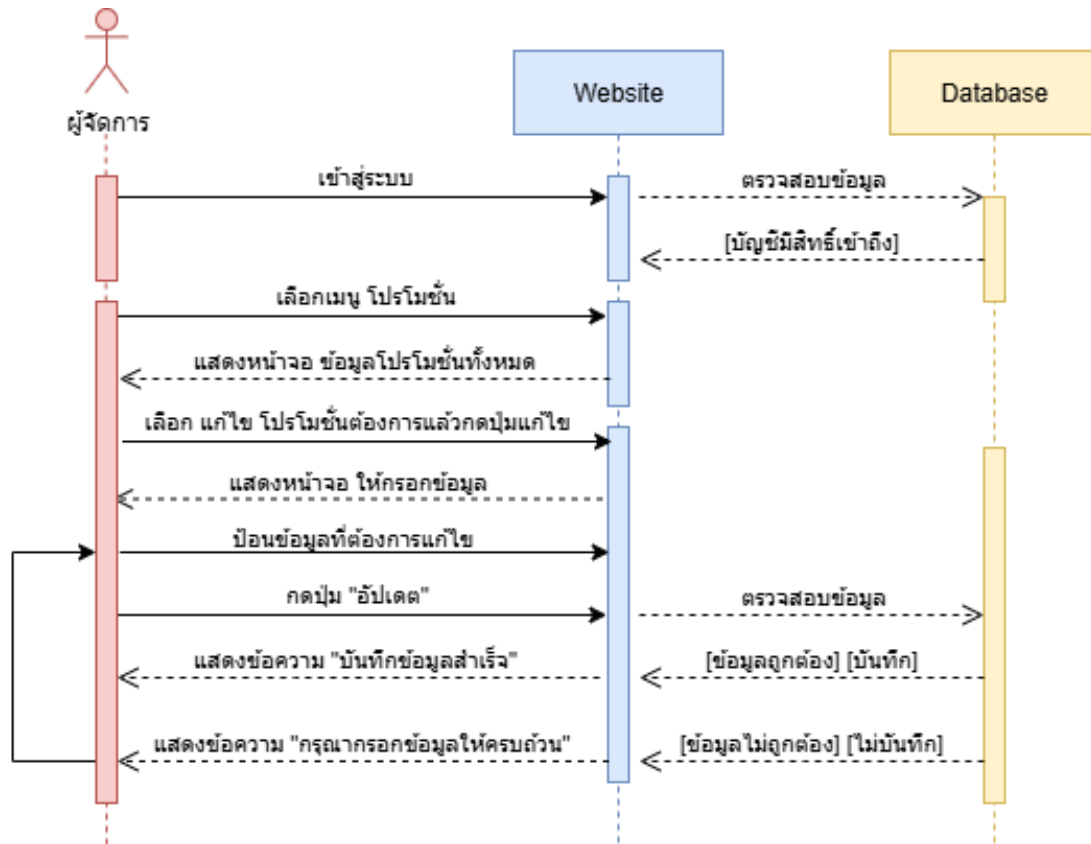
ภาพที่ 21 Sequence Diagram UC-05 (เพิ่ม โปรโมชั่น)

## ลบ ข้อมูลโปรโมชั่น



ภาพที่ 22 Sequence Diagram UC-05 (ลบ โปรโมชั่น)

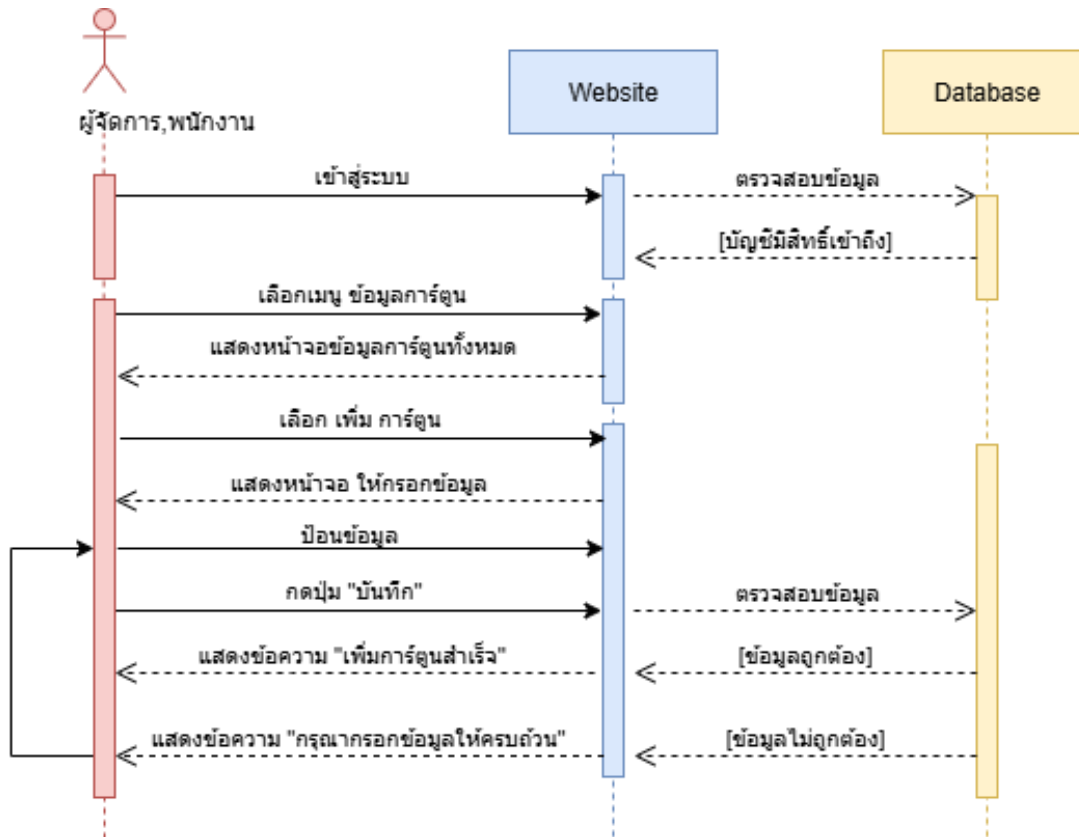
## แก้ไข ข้อมูลโปรโมชั่น



ภาพที่ 23 Sequence Diagram UC-05 (โปรโมชั่น)

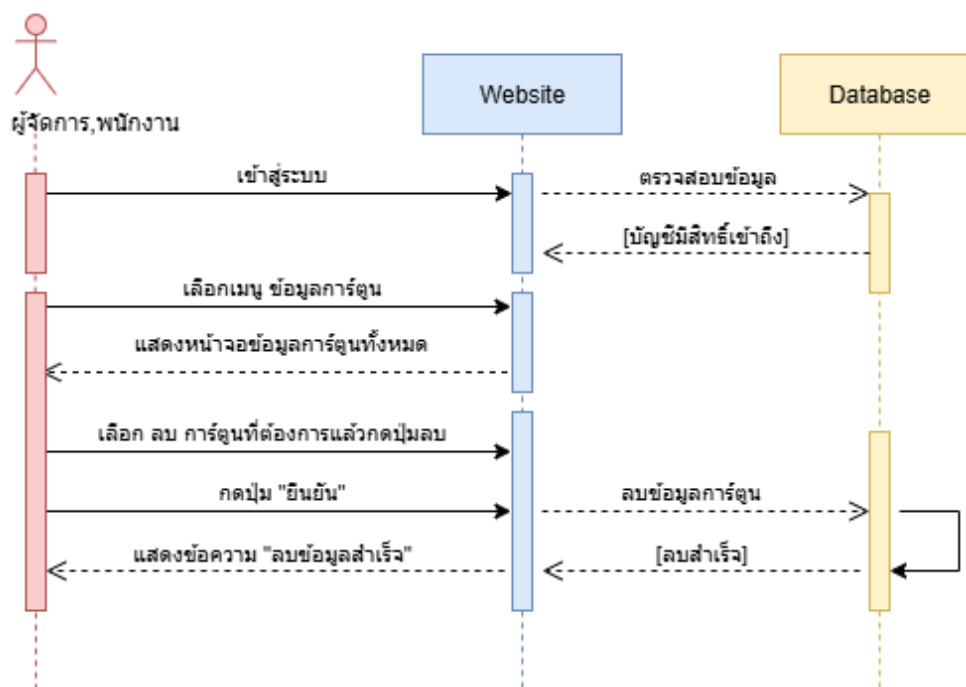
## Sequence diagram จัดการข้อมูลการ์ตูน

เพิ่ม ข้อมูลการ์ตูน(สำหรับผู้ดูแลระบบ,ผู้จัดการและพนักงาน)



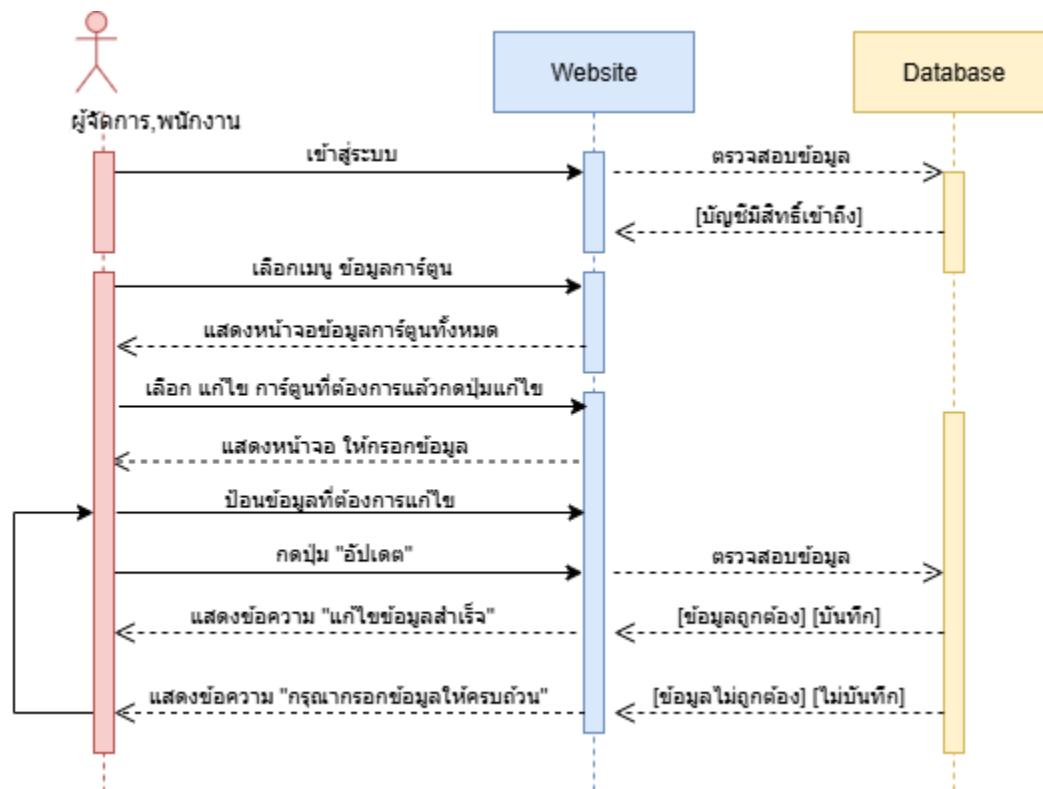
ภาพที่ 24 Sequence Diagram UC-06 (เพิ่ม ข้อมูลการ์ตูน)

ลบ ข้อมูลการตูน(สำหรับผู้ดูแลระบบ,ผู้จัดการและพนักงาน)



ภาพที่ 25 Sequence Diagram UC-06 (ลบ ข้อมูลการตูน)

แก้ไข ข้อมูลการดำเนินงาน(สำหรับผู้ดูแลระบบ,ผู้จัดการและพนักงาน)

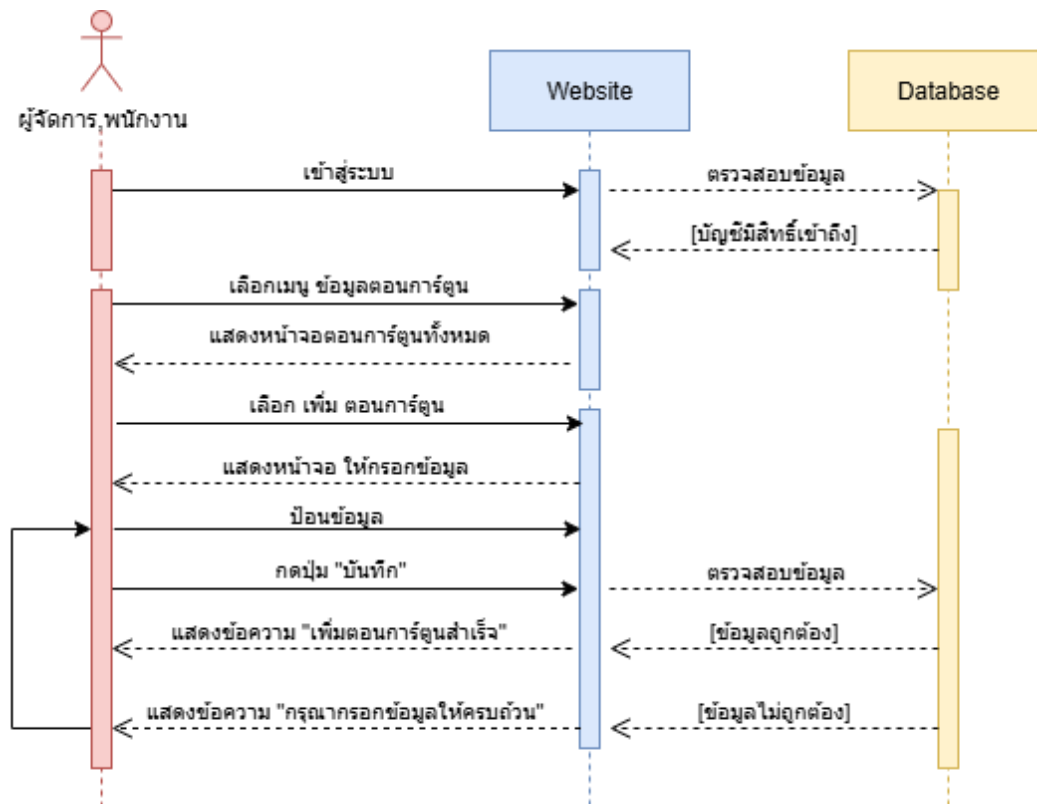


ภาพที่ 26 Sequence Diagram UC-06 (แก้ไข ข้อมูลการดำเนินงาน)



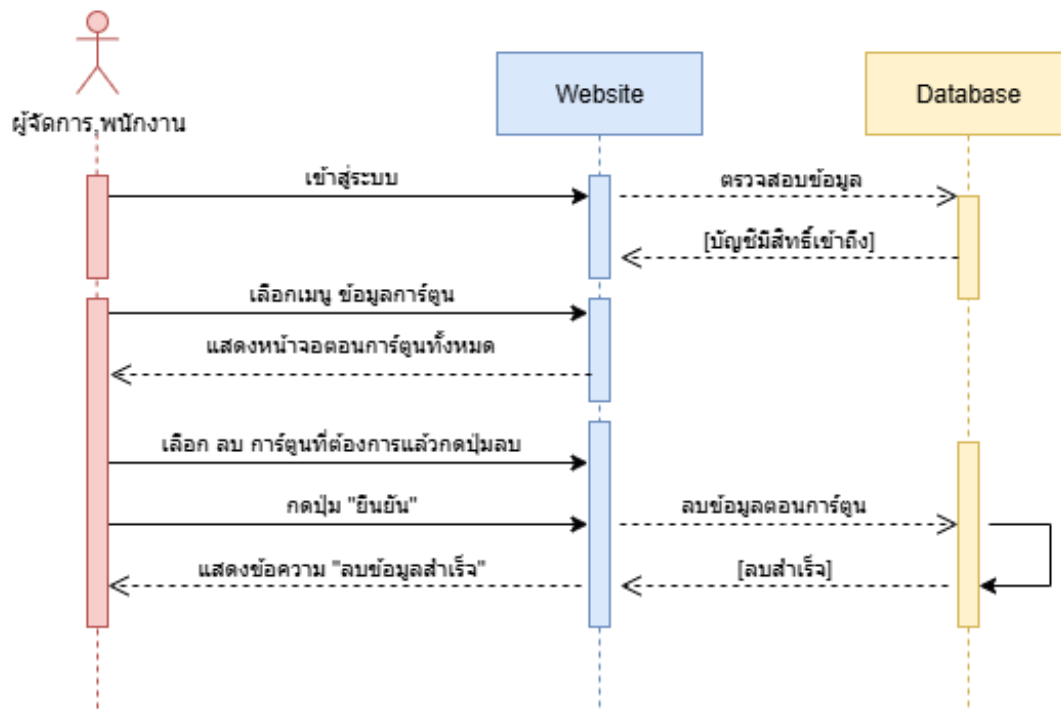
## Sequence diagram จัดการข้อมูลตอนการ์ตูน

เพิ่ม ข้อมูลตอนการ์ตูน(ผู้จัดการและพนักงาน)



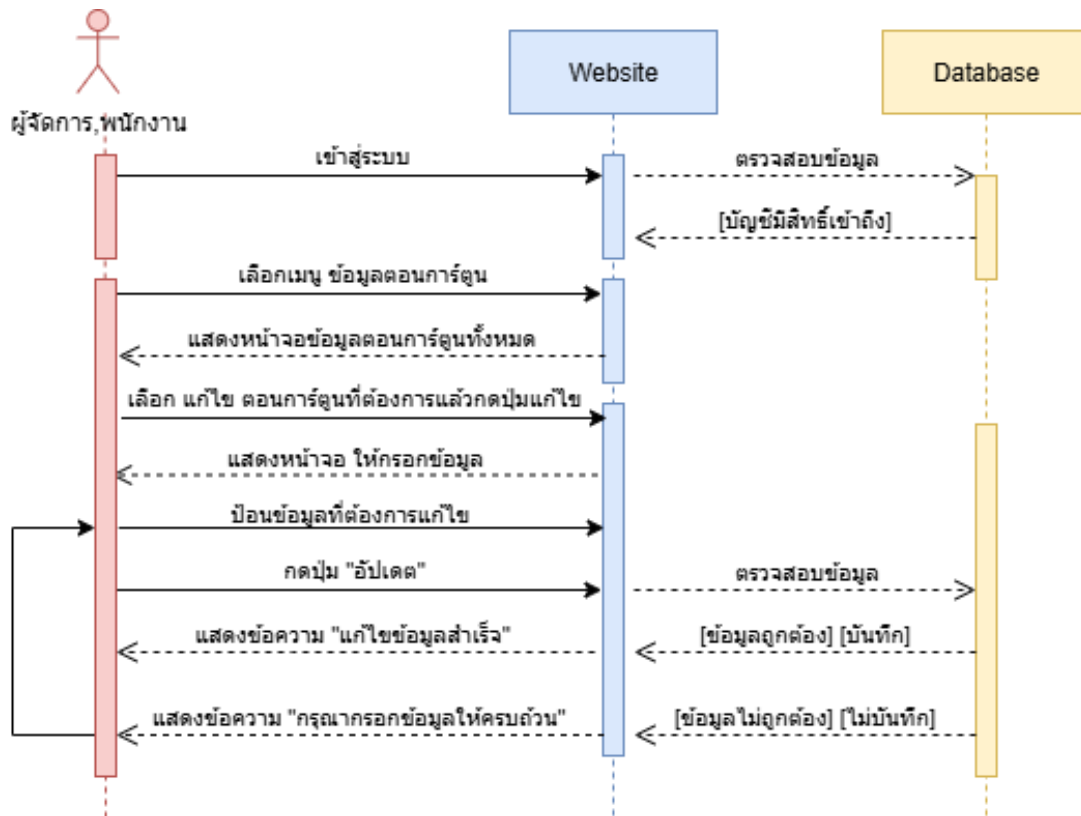
ภาพที่ 27 Sequence Diagram UC-07 (เพิ่ม ข้อมูลตอนการ์ตูน)

ลบ ข้อมูลตอนการ์ตูน(ผู้จัดการและพนักงาน)



ภาพที่ 28 Sequence Diagram UC-07 (ลบ ข้อมูลตอนการ์ตูน)

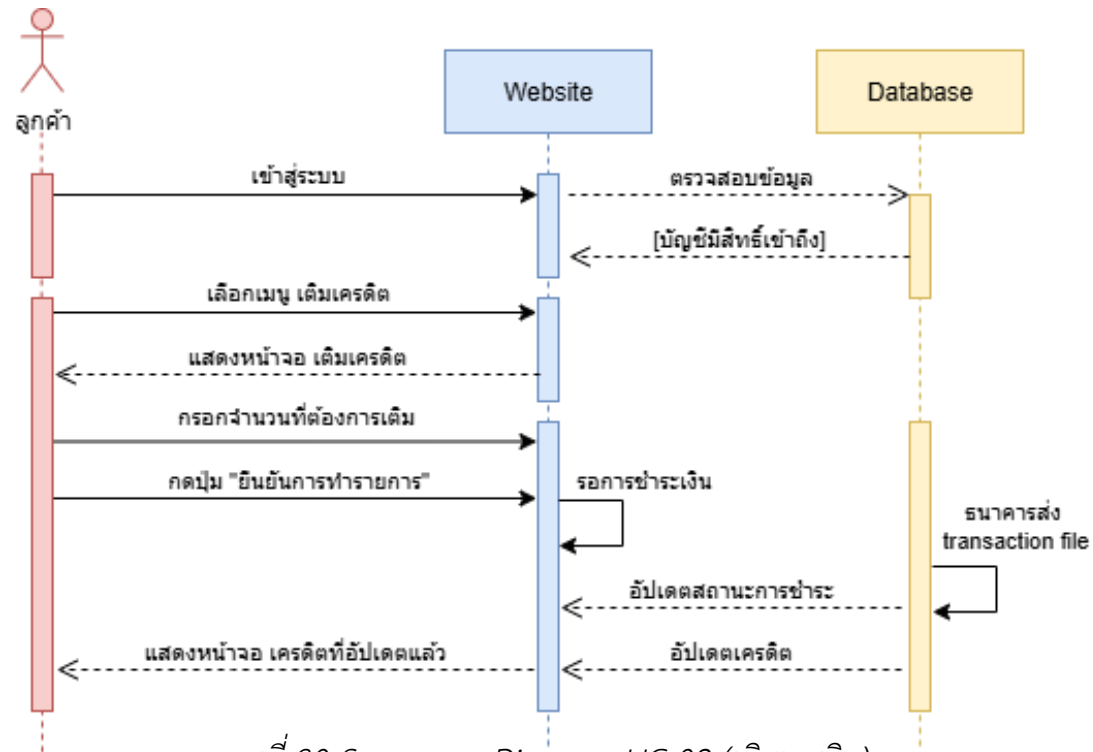
แก้ไข ข้อมูลตอนการ์ตูน(ผู้จัดการและพนักงาน)



ภาพที่ 29 Sequence Diagram UC-07 (แก้ไข ข้อมูลตอนการ์ตูน)

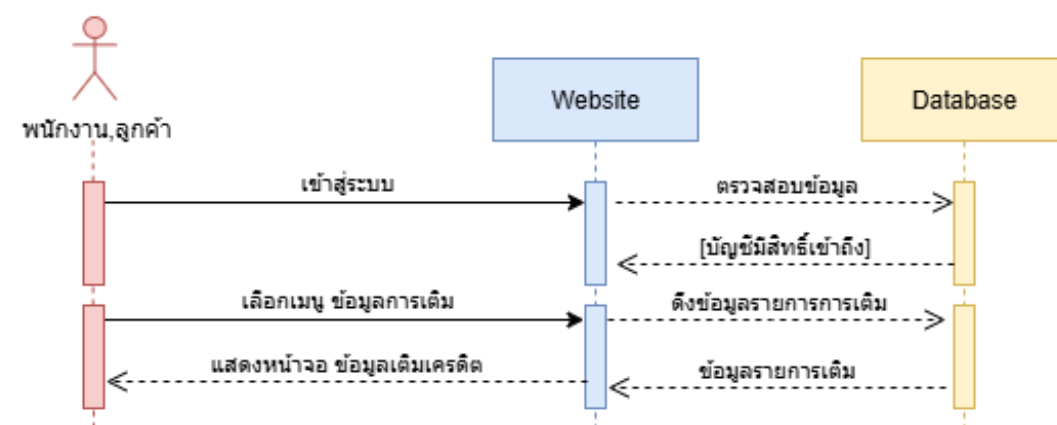
## Sequence diagram จัดการข้อมูลการเติม

เติมเครดิต(สำหรับลูกค้า)



ภาพที่ 30 Sequence Diagram UC-08 (เติมเครดิต)

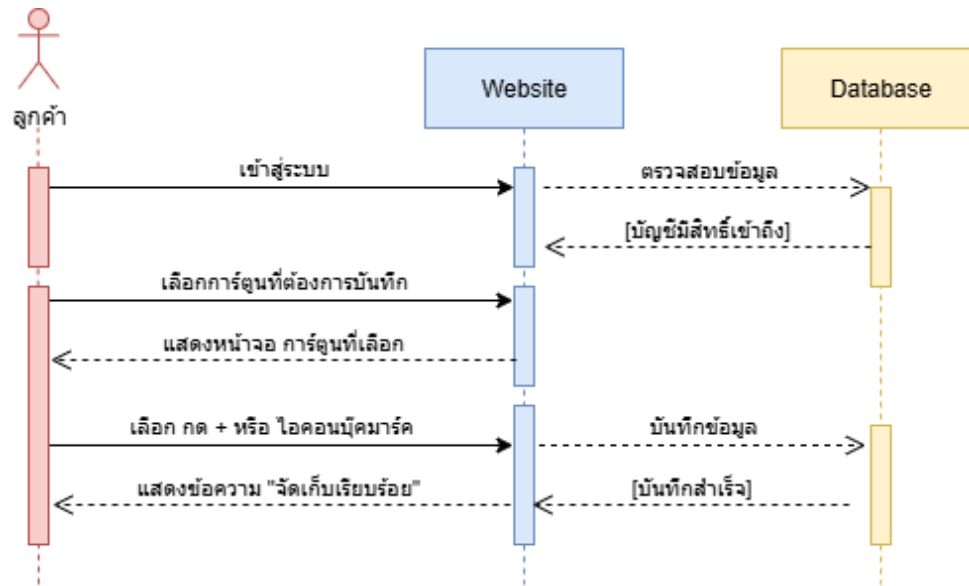
เรียกดู ข้อมูลการเติม(สำหรับผู้จัดการ,ลูกค้า และพนักงาน)



ภาพที่ 31 Sequence Diagram UC-08 (เรียกดู ข้อมูลการเติม)

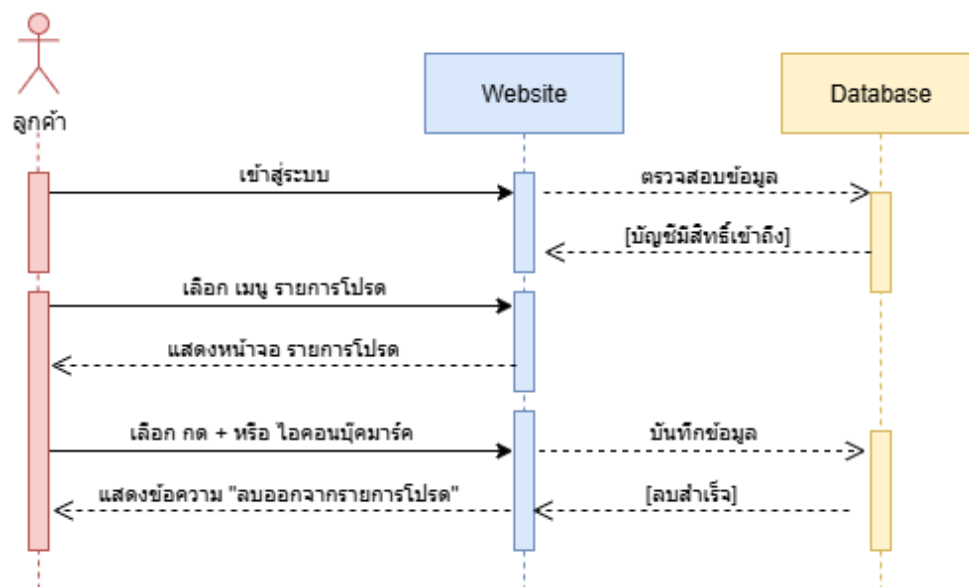
## Sequence diagram จัดการข้อมูลรายการโปรด

เพิ่ม รายการโปรด



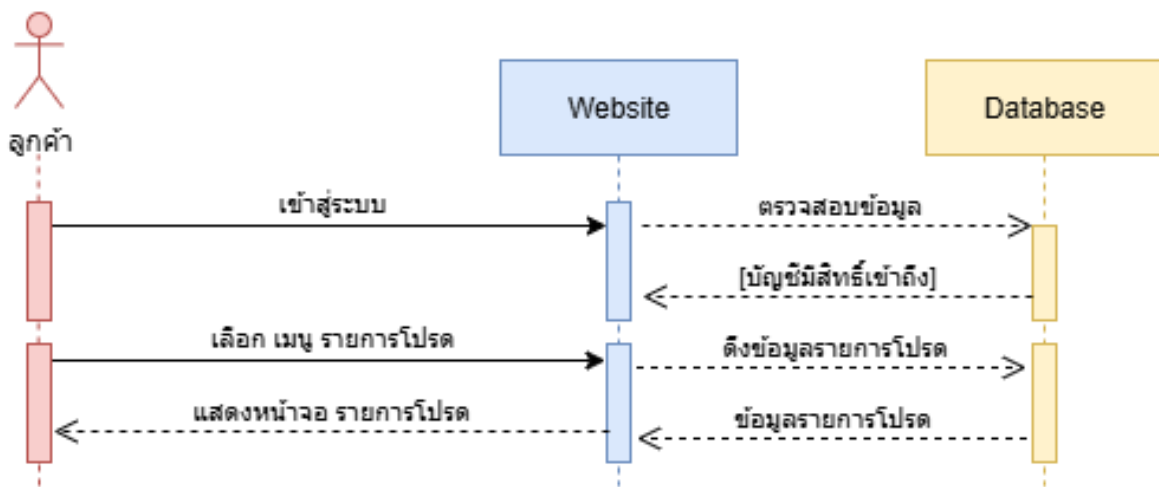
ภาพที่ 32 Sequence Diagram UC-09 (เพิ่ม รายการโปรด)

ลบ รายการโปรด



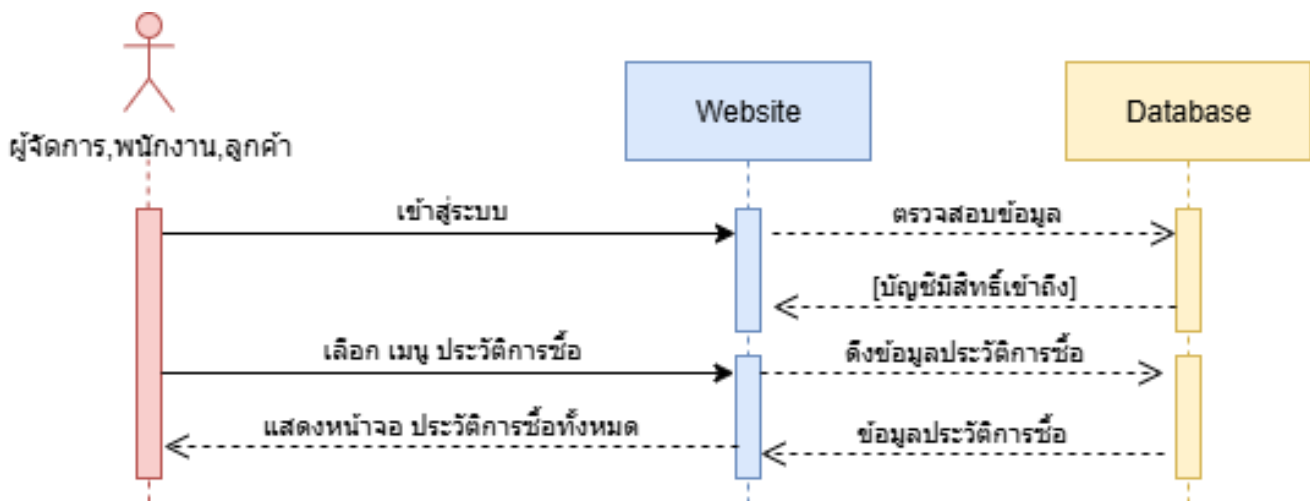
ภาพที่ 33 Sequence Diagram UC-09 (ลบ รายการโปรด)

เรียกดู รายการโปรด



ภาพที่ 34 Sequence Diagram UC-09 (เรียกดู รายการโปรด)

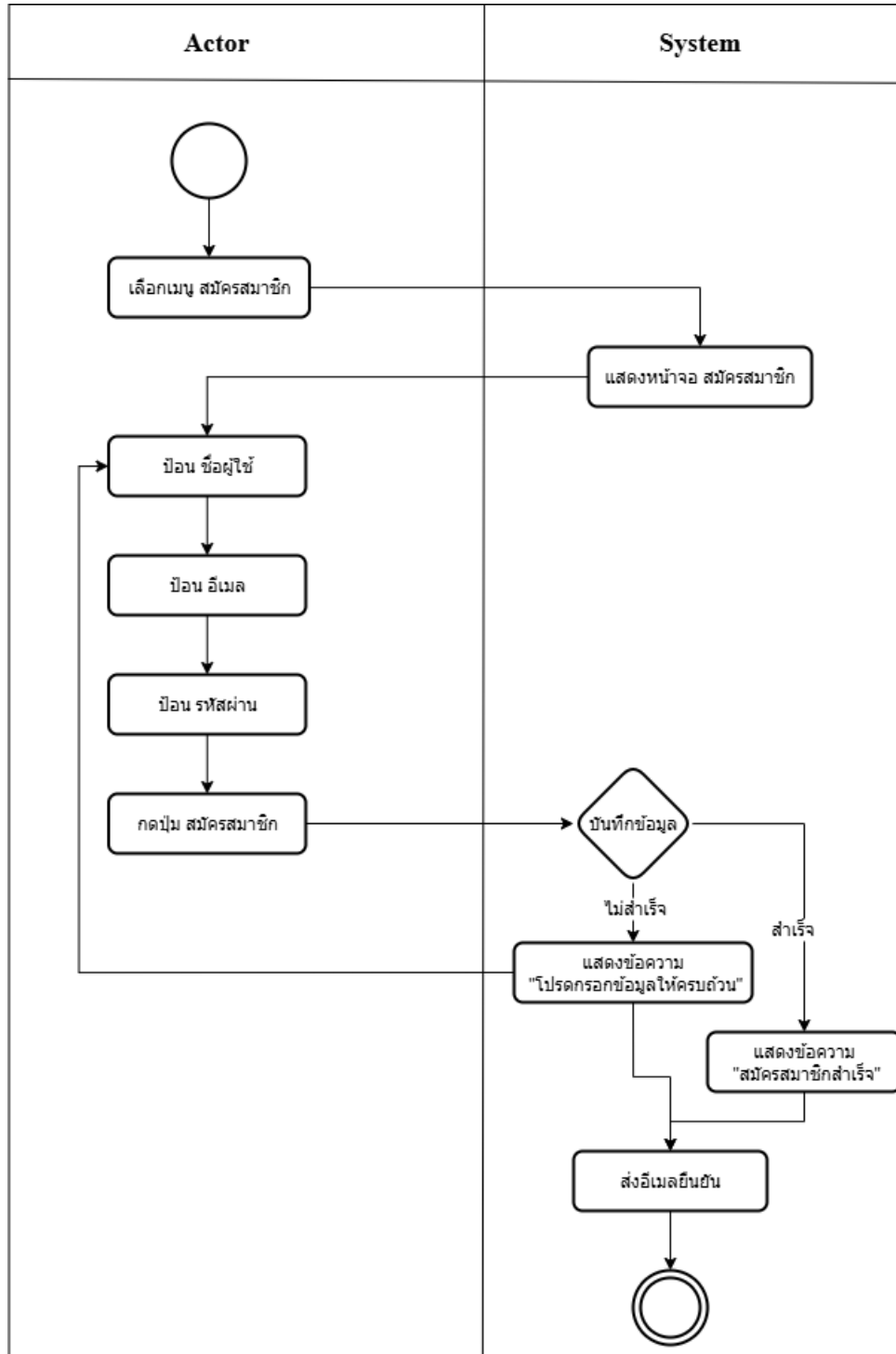
Sequence diagram จัดการประวัติการซื้อ



ภาพที่ 35 Sequence Diagram UC-10 (เรียกดู ประวัติการซื้อ)

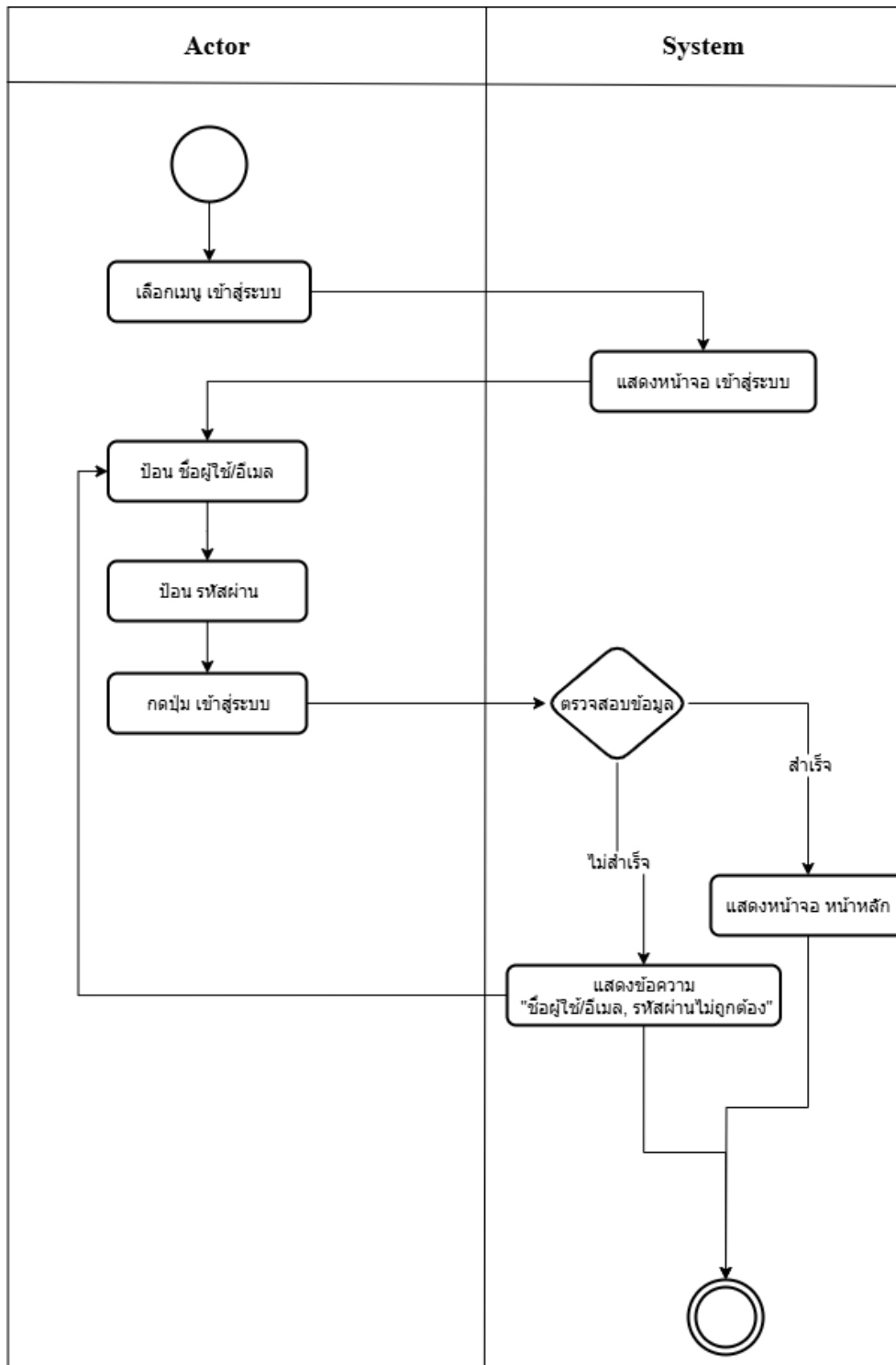
### 3.1.4. Activity Diagram

#### สมัครสมาชิก



ภาพที่ 36 Activity Diagram UC-01 (สมัครสมาชิก)

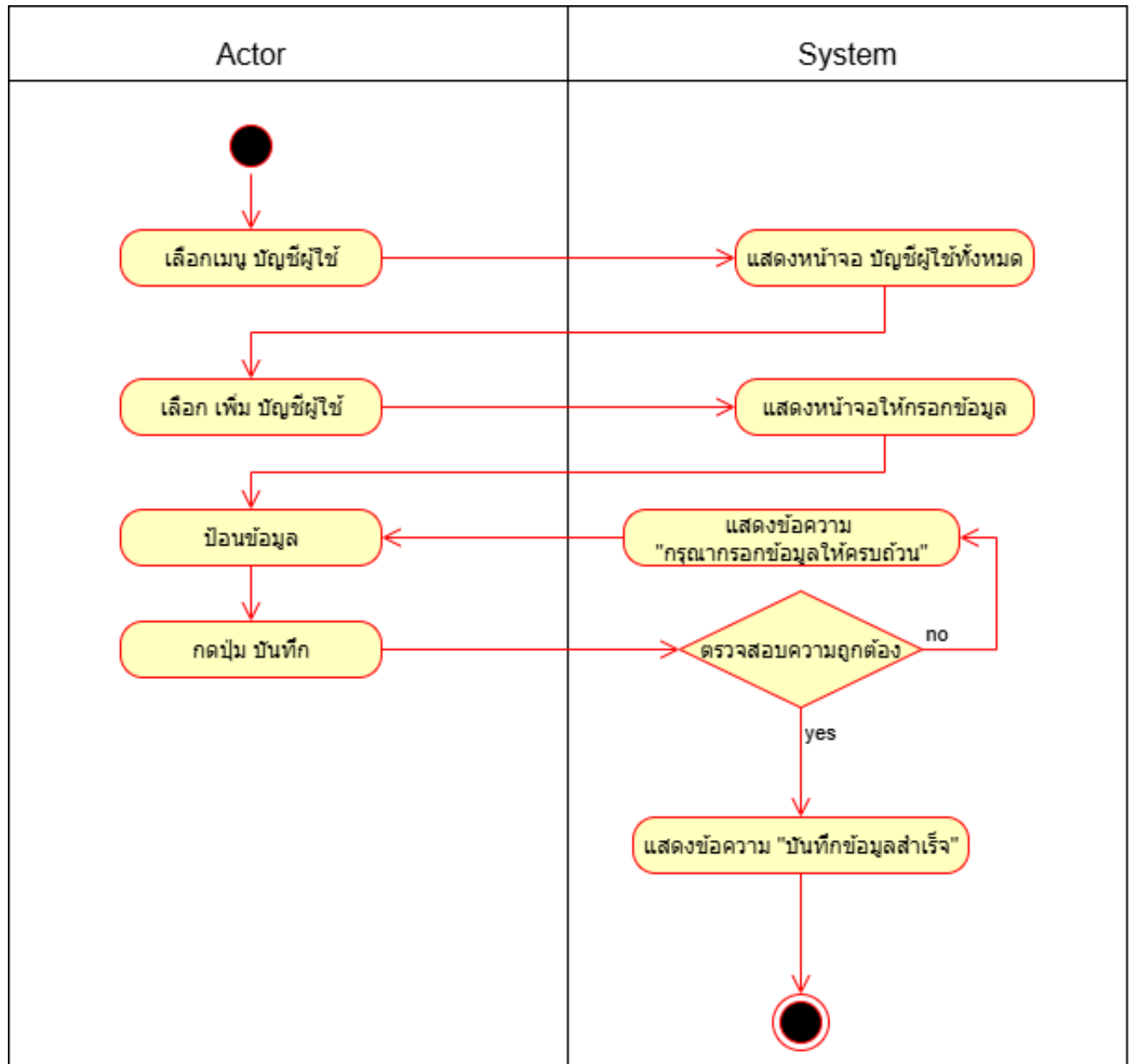
## เข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 37 Activity Diagram UC-02 (เข้าสู่ระบบ)

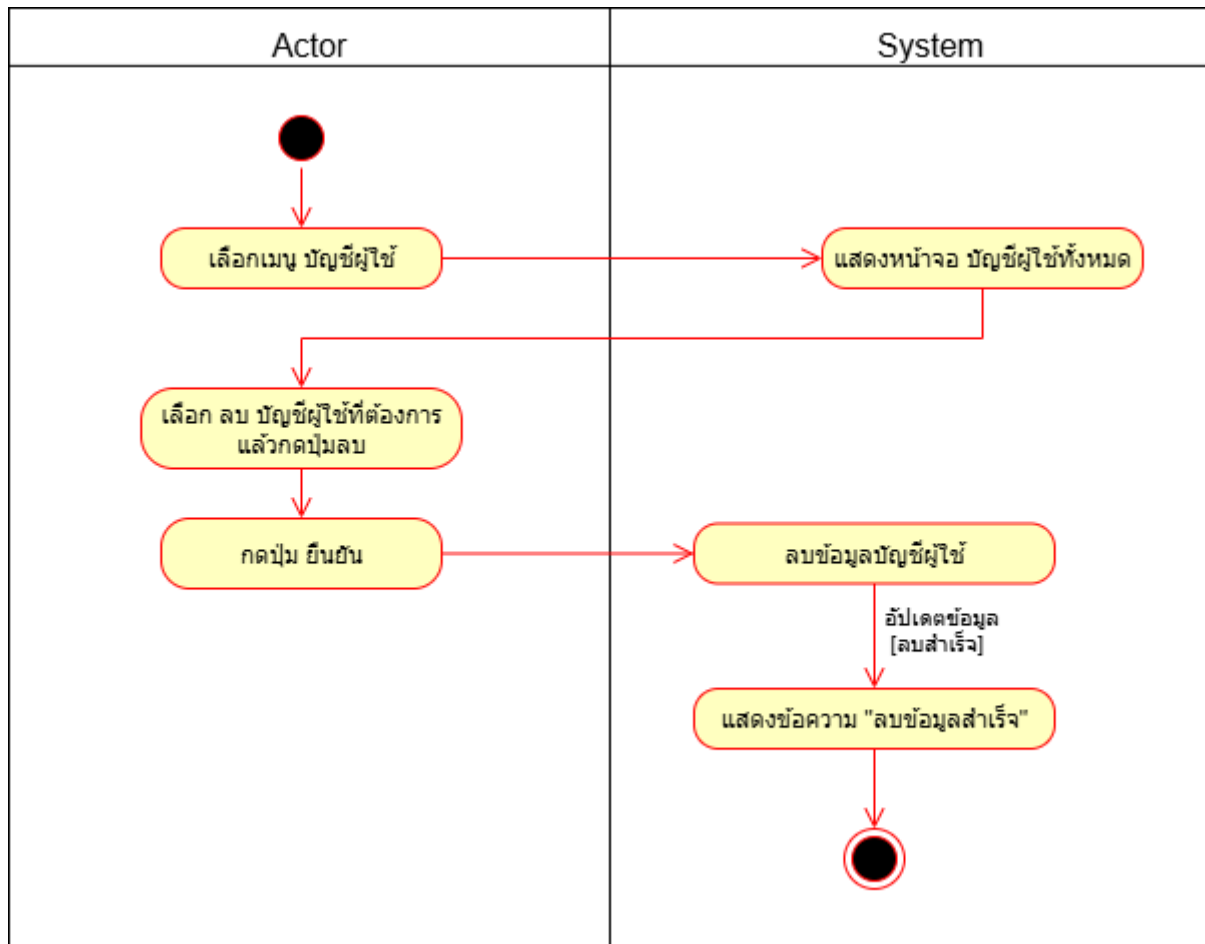


## เพิ่ม ข้อมูลบัญชีผู้ใช้



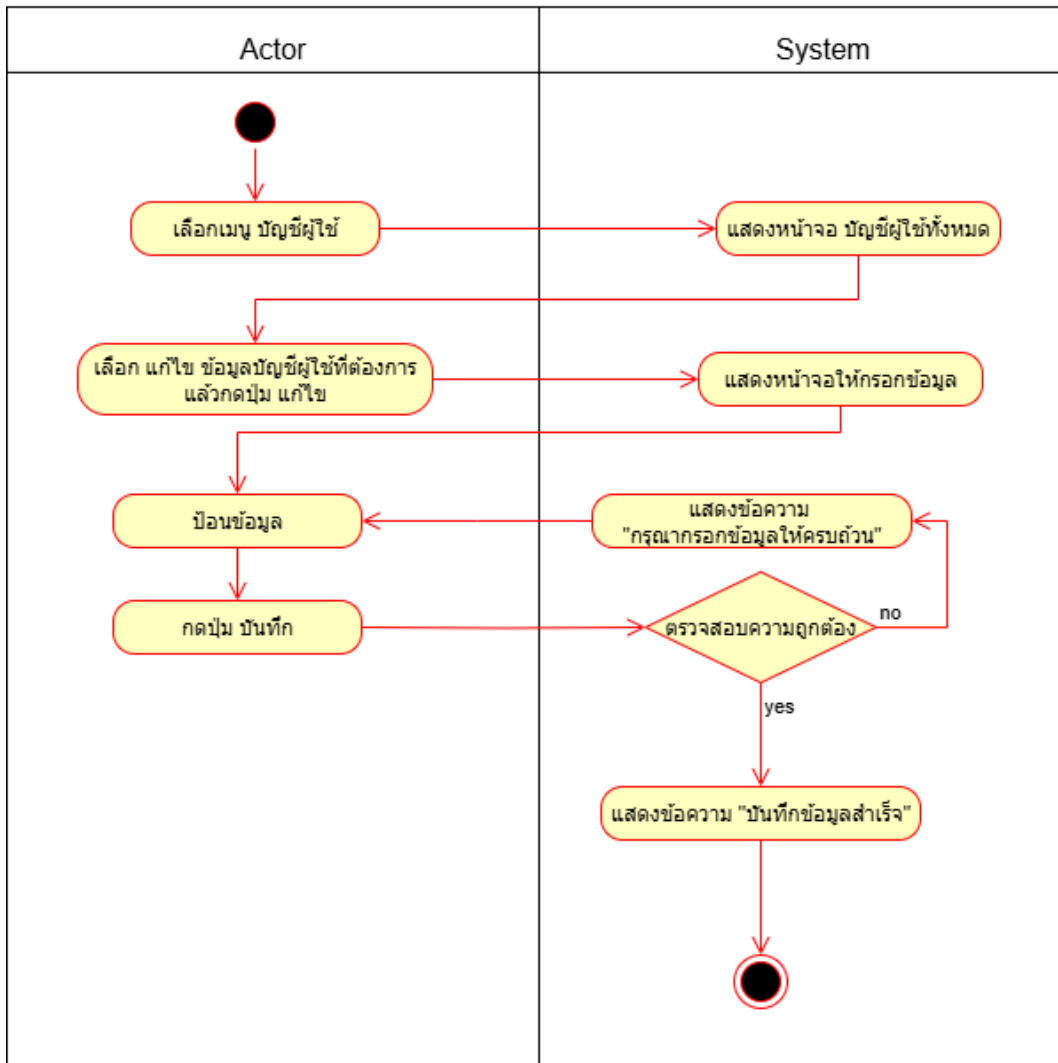
ภาพที่ 38 Activity Diagram UC-03 (จัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้)

## ลบ ข้อมูลบัญชีผู้ใช้



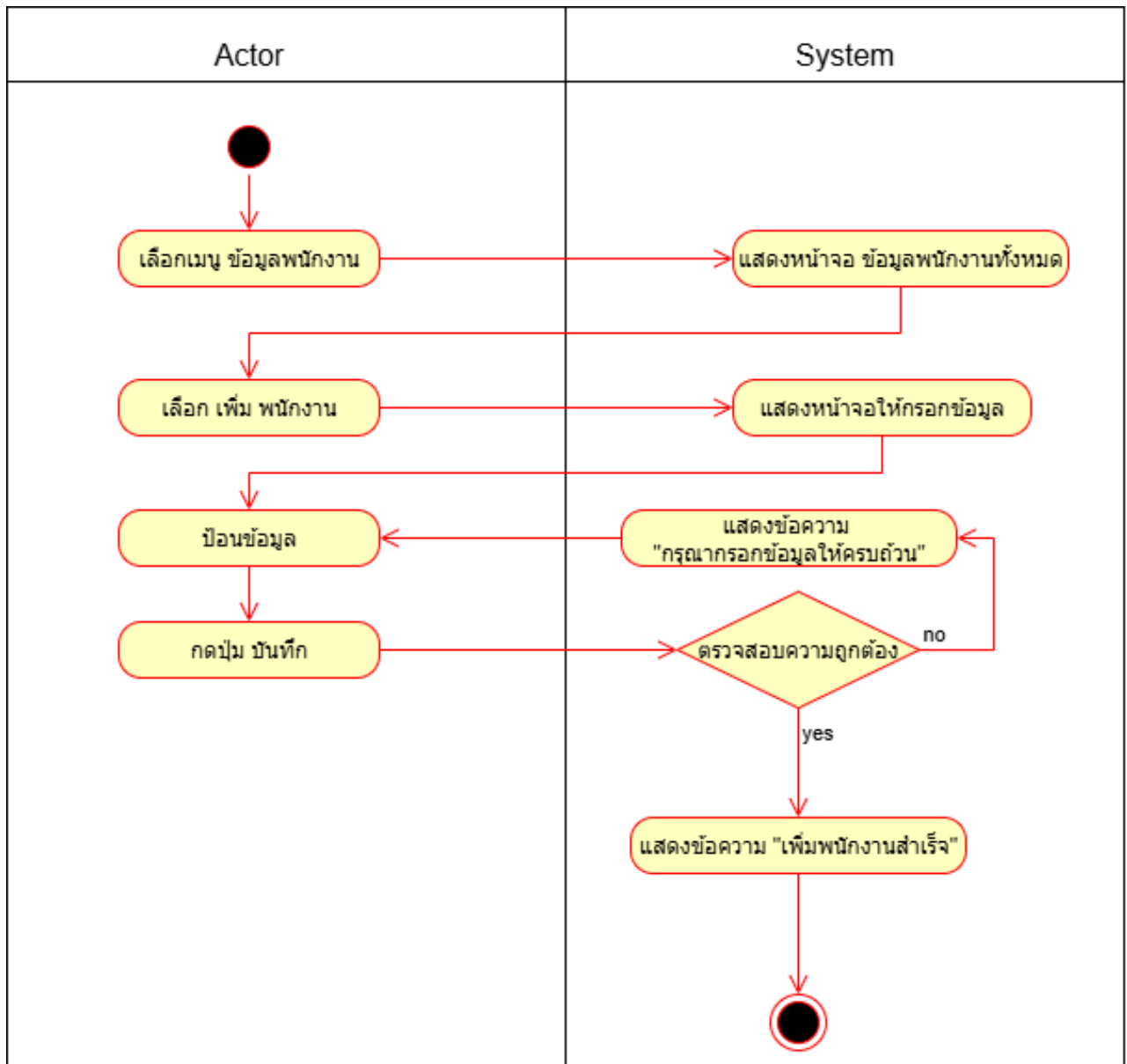
ภาพที่ 39 Activity Diagram UC-03 (จัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้)

## แก้ไข ข้อมูลบัญชีผู้ใช้



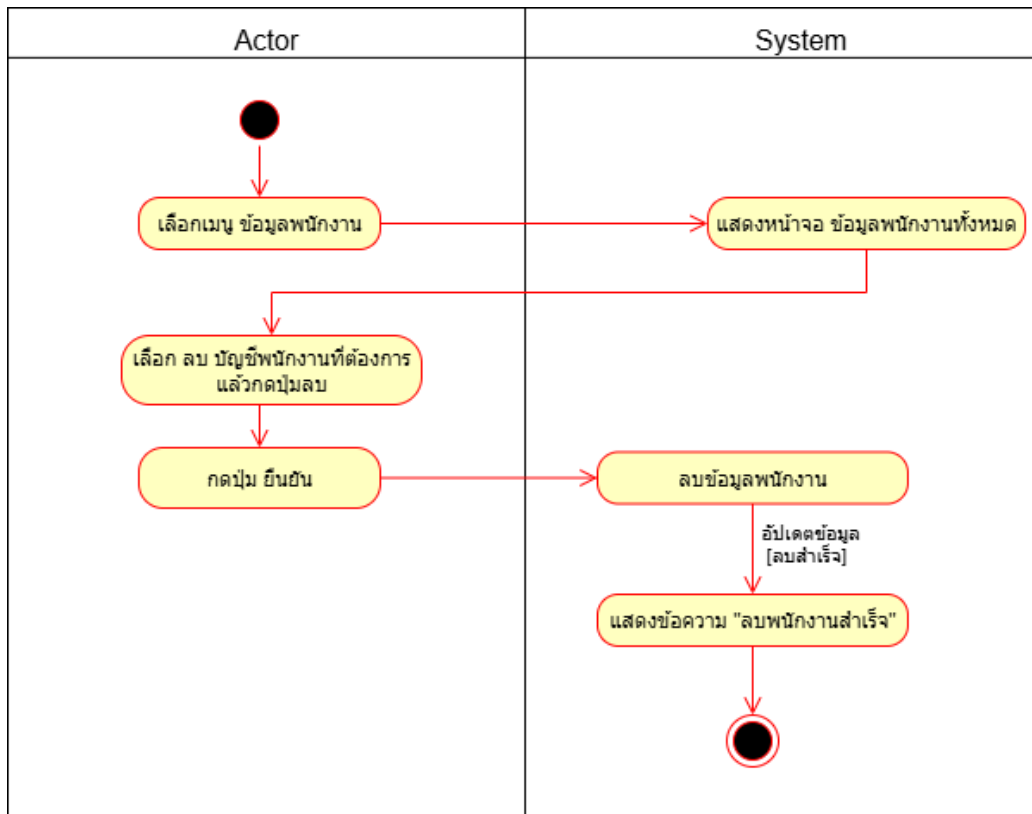
*ภาพที่ 40 Activity Diagram UC-03 (จัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้)*

## เพิ่ม ข้อมูลพนักงาน



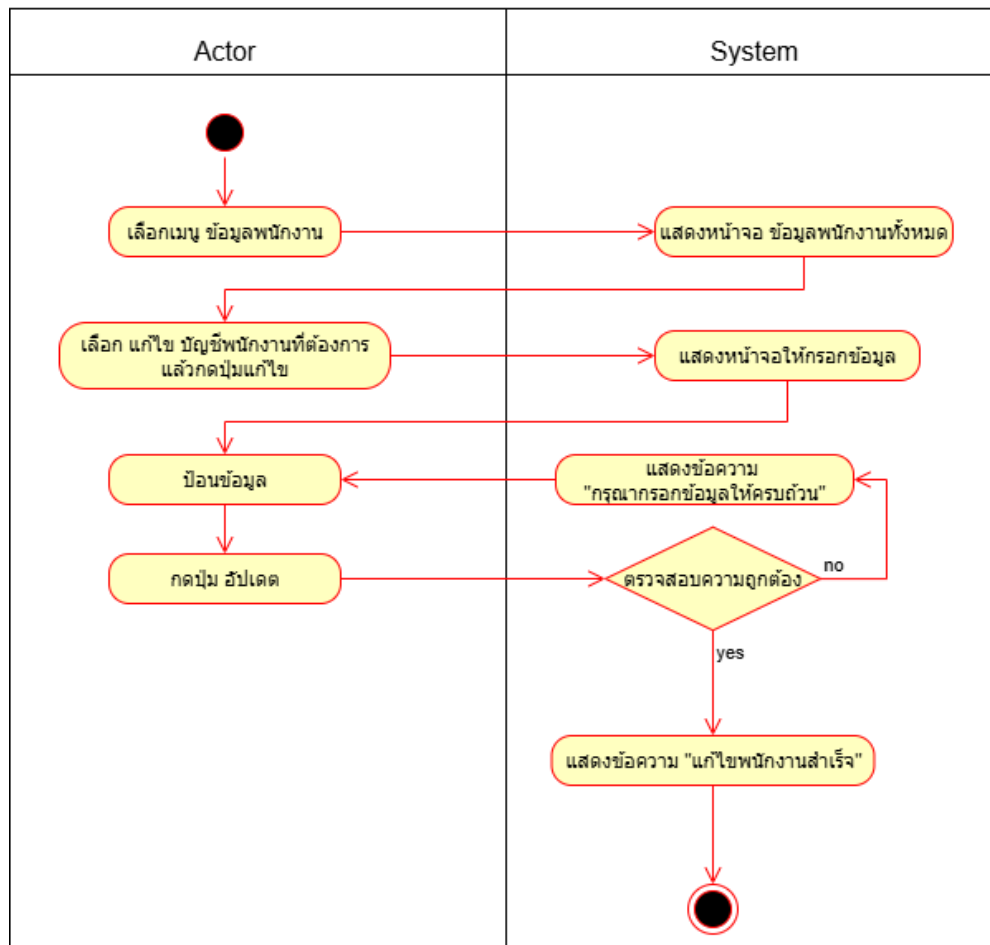
*ภาพที่ 41 Activity Diagram UC-04 (จัดการข้อมูลพนักงาน)*

## ลบ ข้อมูลพนักงาน



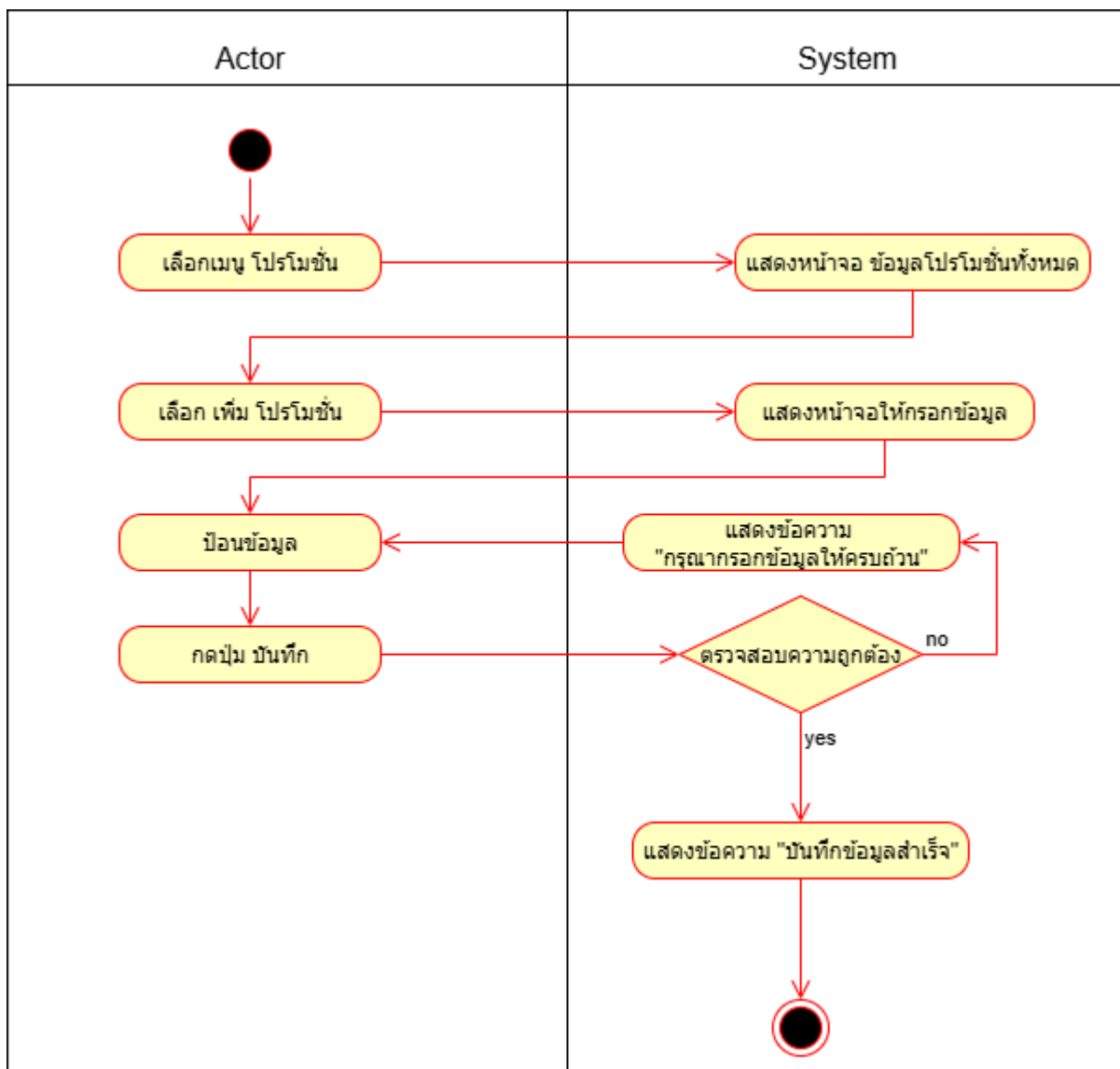
ภาพที่ 42 Activity Diagram UC-04 (จัดการข้อมูลพนักงาน)

## แก้ไข ข้อมูลพนักงาน



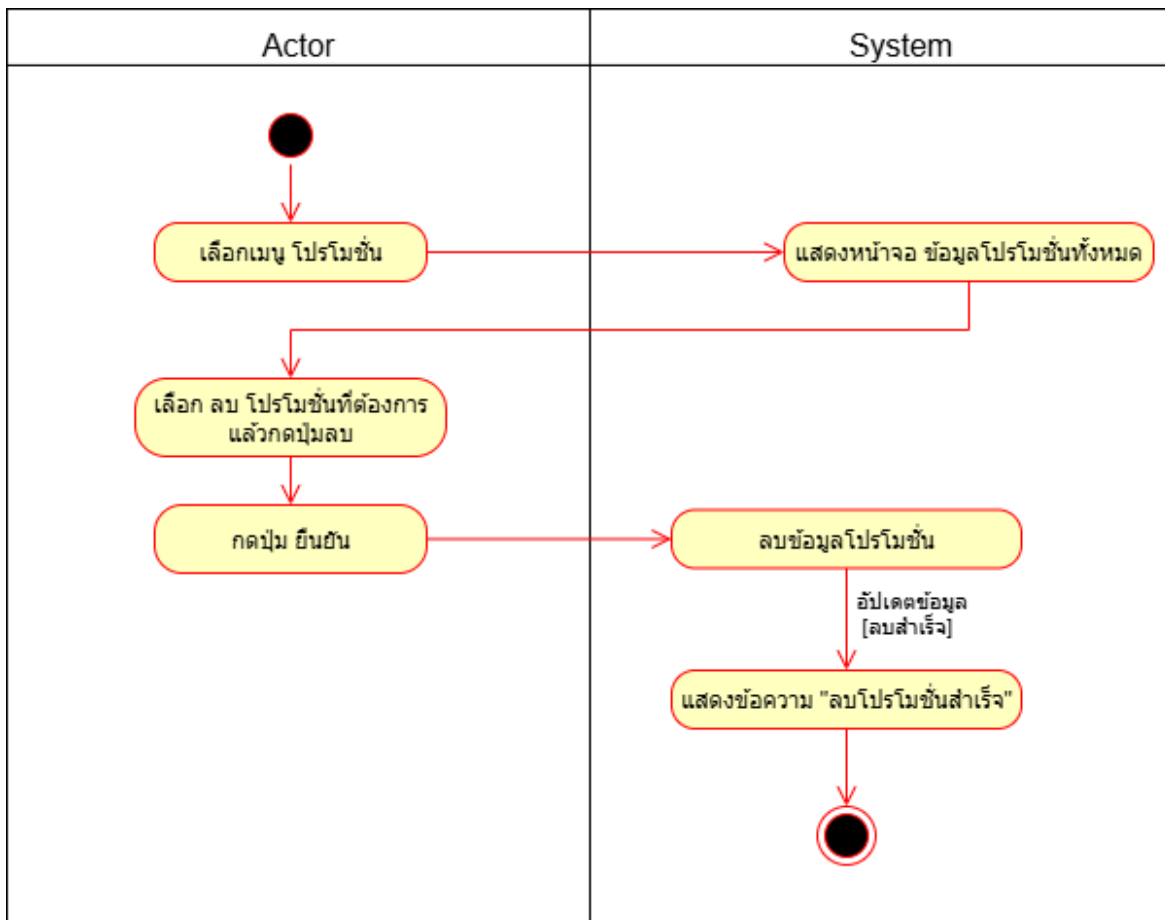
ภาพที่ 43 Activity Diagram UC-04 (จัดการข้อมูลพนักงาน)

## เพิ่ม โปรโมชัน



ภาพที่ 44 Activity Diagram UC-05 (จัดการข้อมูลโปรโมชัน)

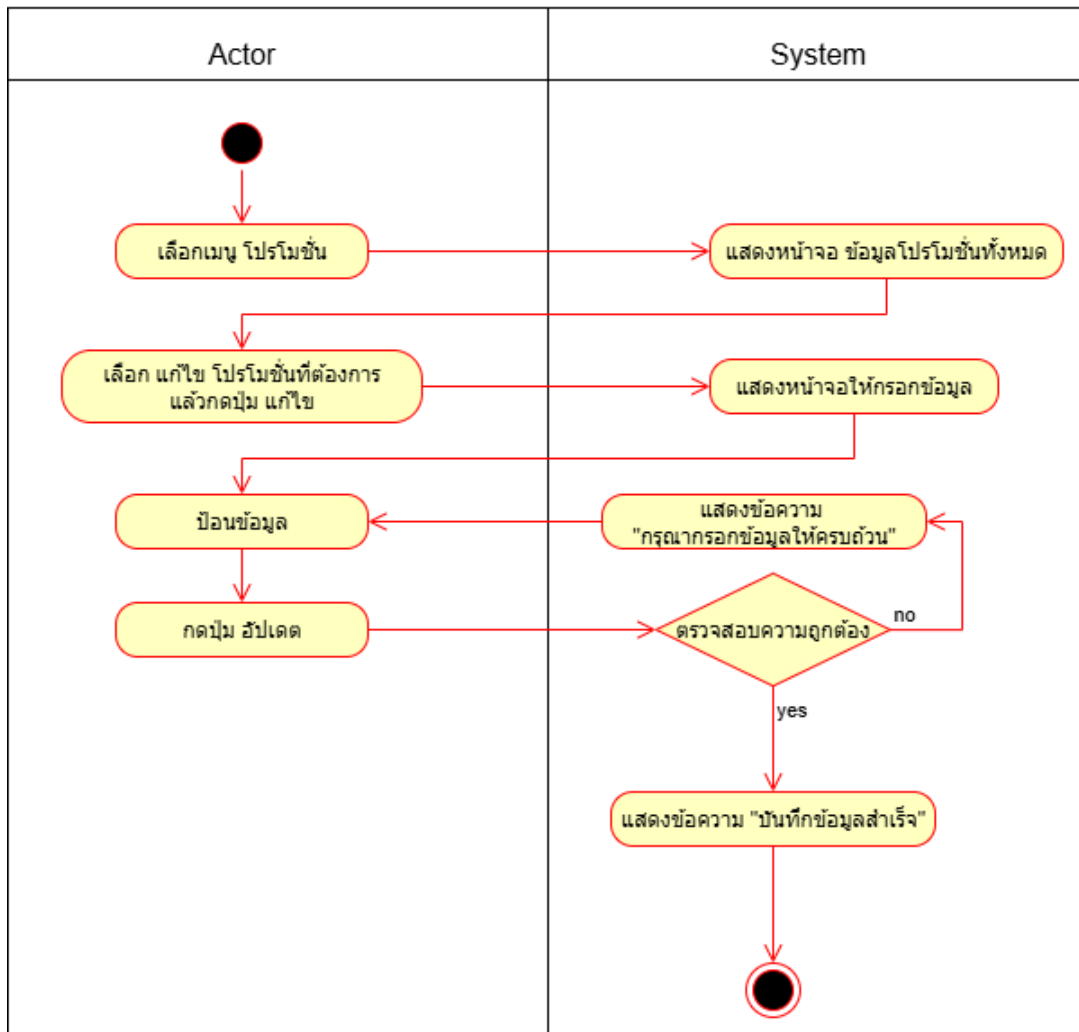
## ลบ โปรโมชัน



ภาพที่ 45 Activity Diagram UC-05 (จัดการข้อมูลโปรโมชั่น)

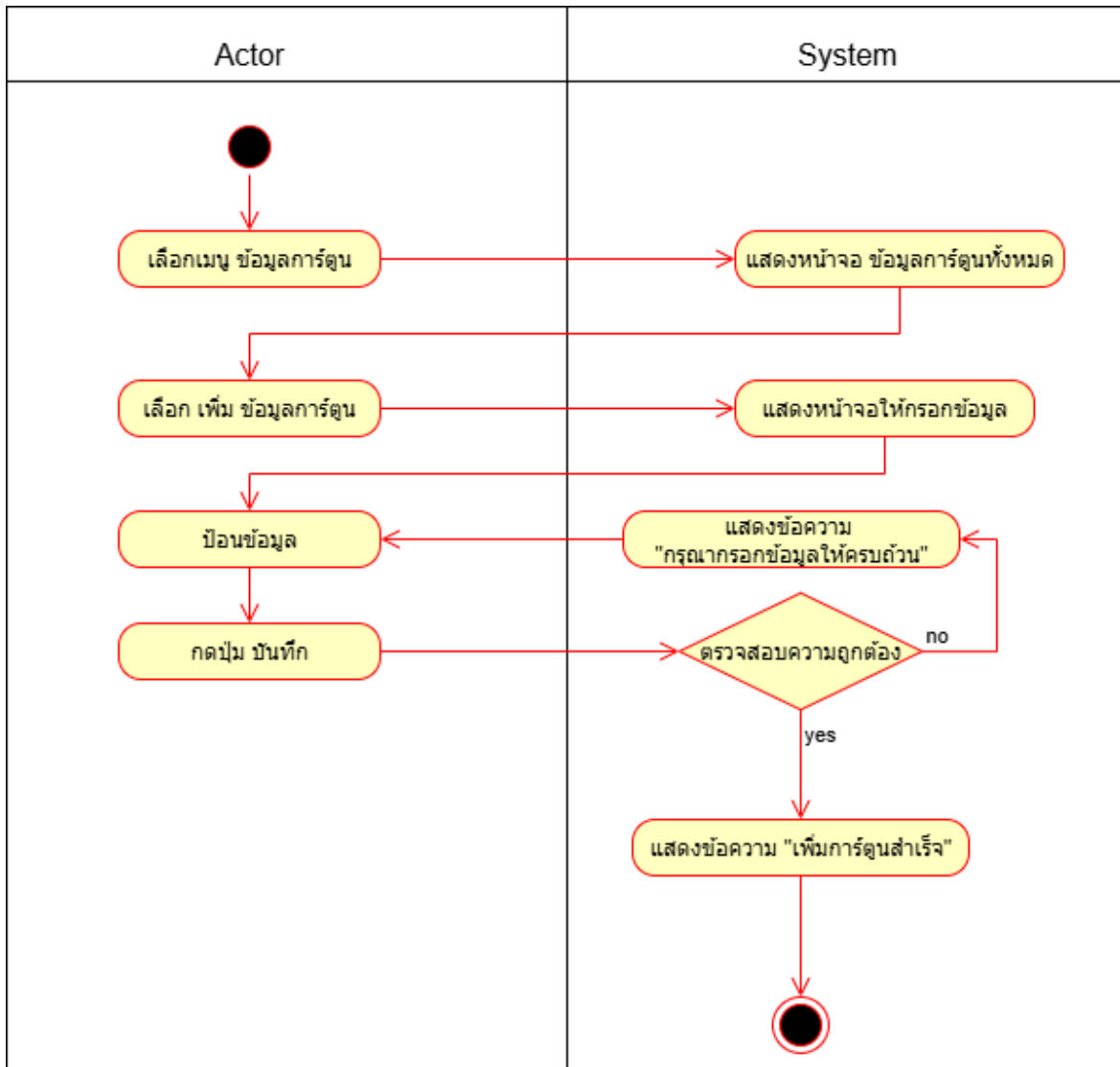


## แก้ไข โปรโมชัน



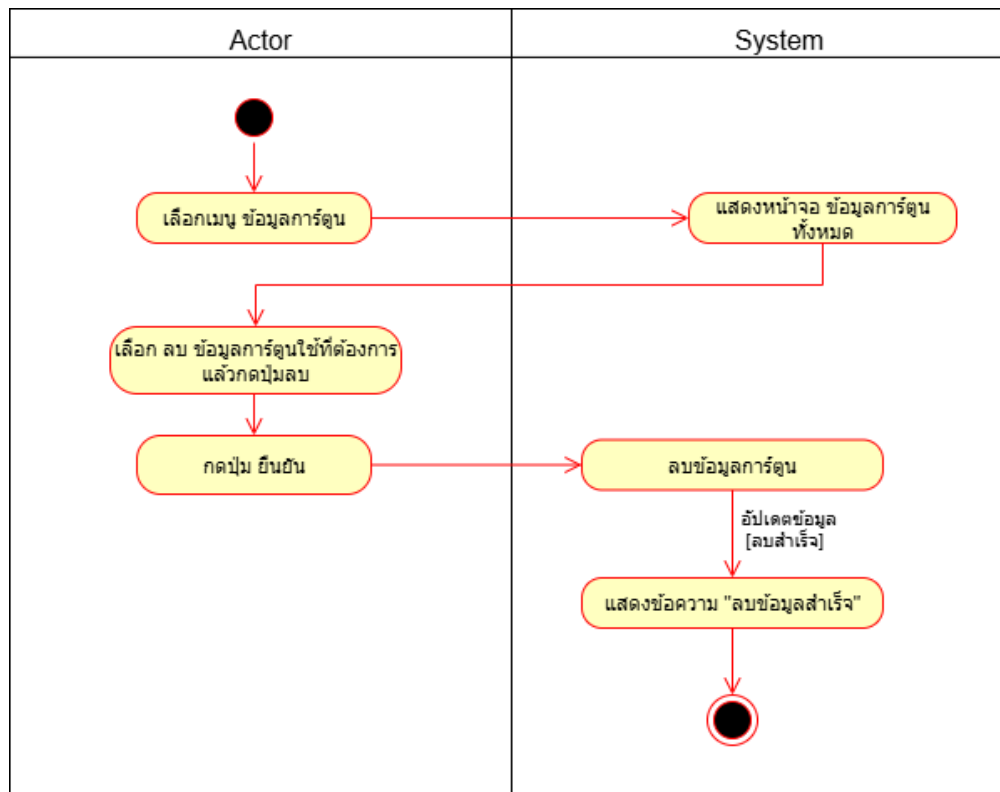
ภาพที่ 46 Activity Diagram UC-05 (จัดการข้อมูลโปรโมชั่น)

## เพิ่ม ข้อมูลการ์ตูน



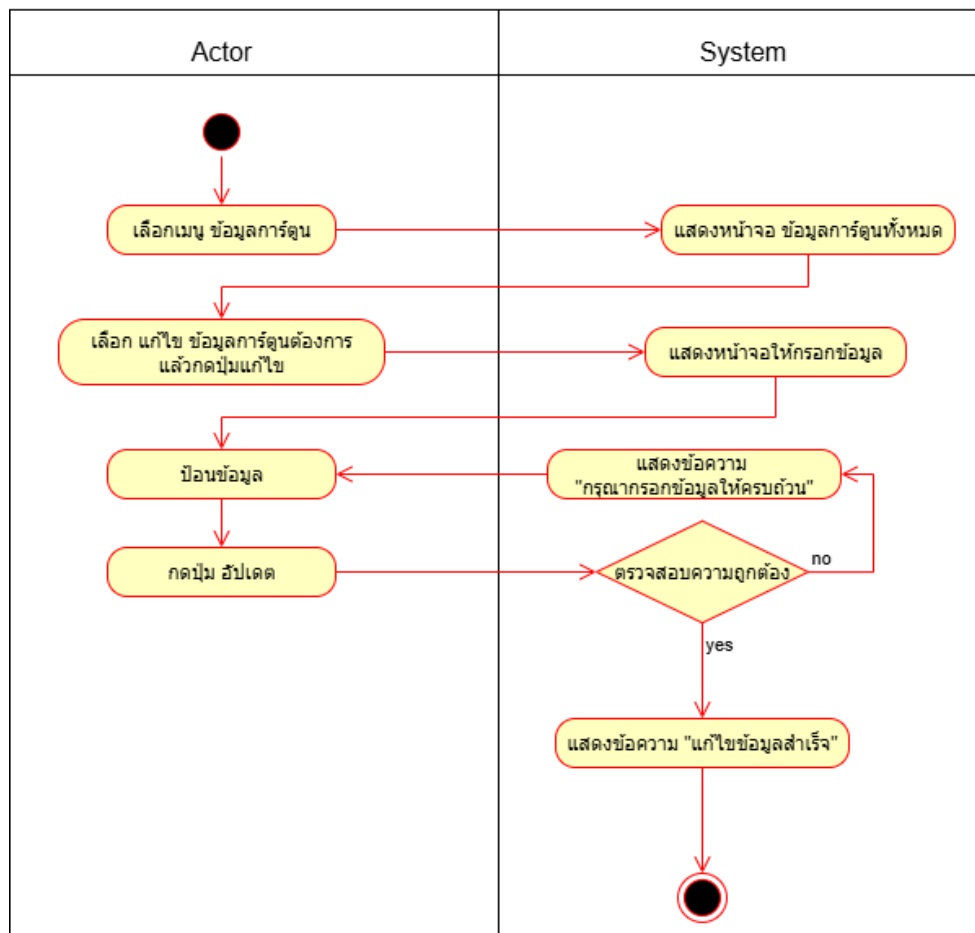
ภาพที่ 47 Activity Diagram UC-06 (จัดการข้อมูลการ์ตูน)

## ลบ ข้อมูลการตูน



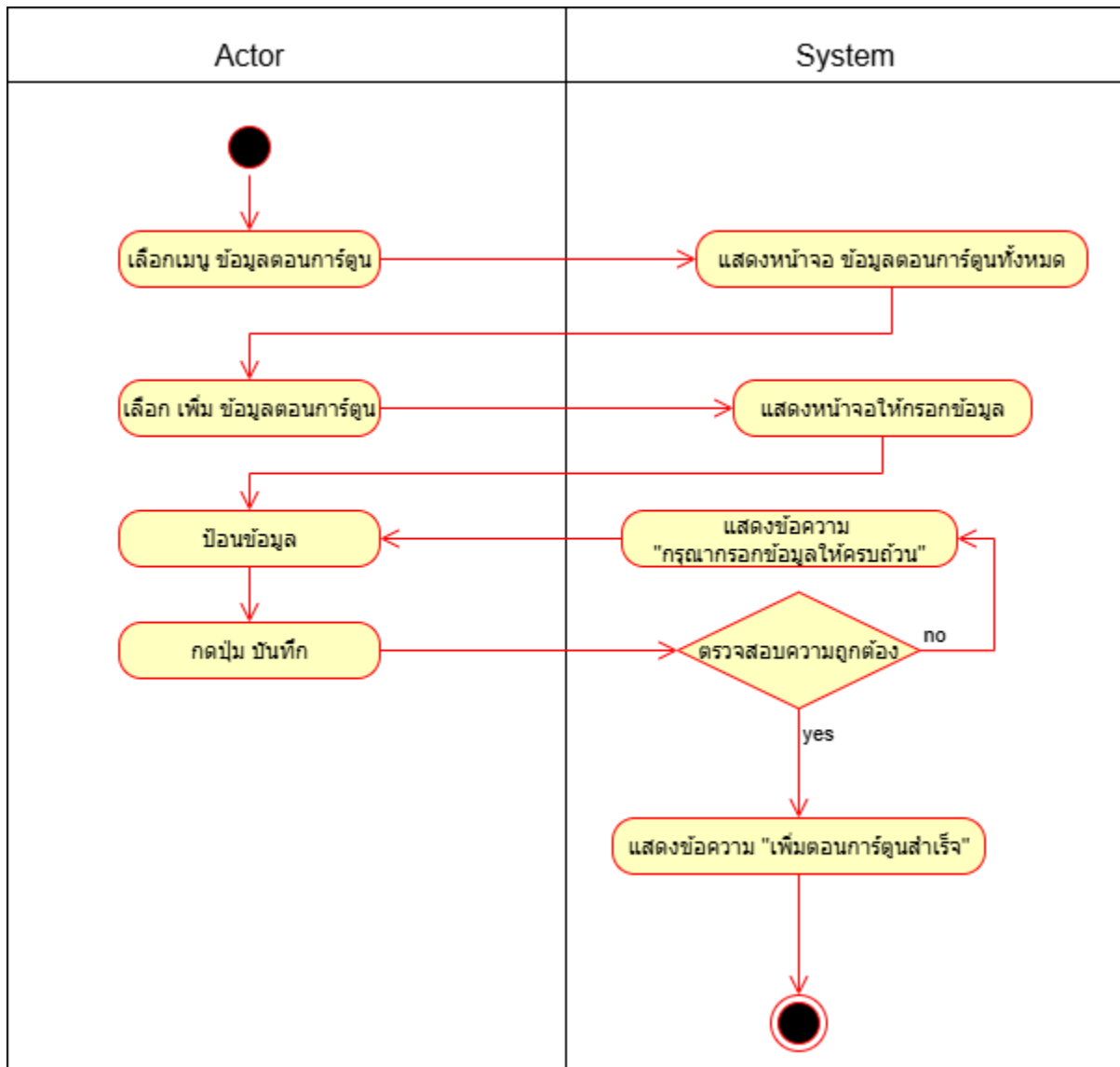
ภาพที่ 48 Activity Diagram UC-06 (จัดการข้อมูลการ์ตูน)

## แก้ไข ข้อมูลการตูน



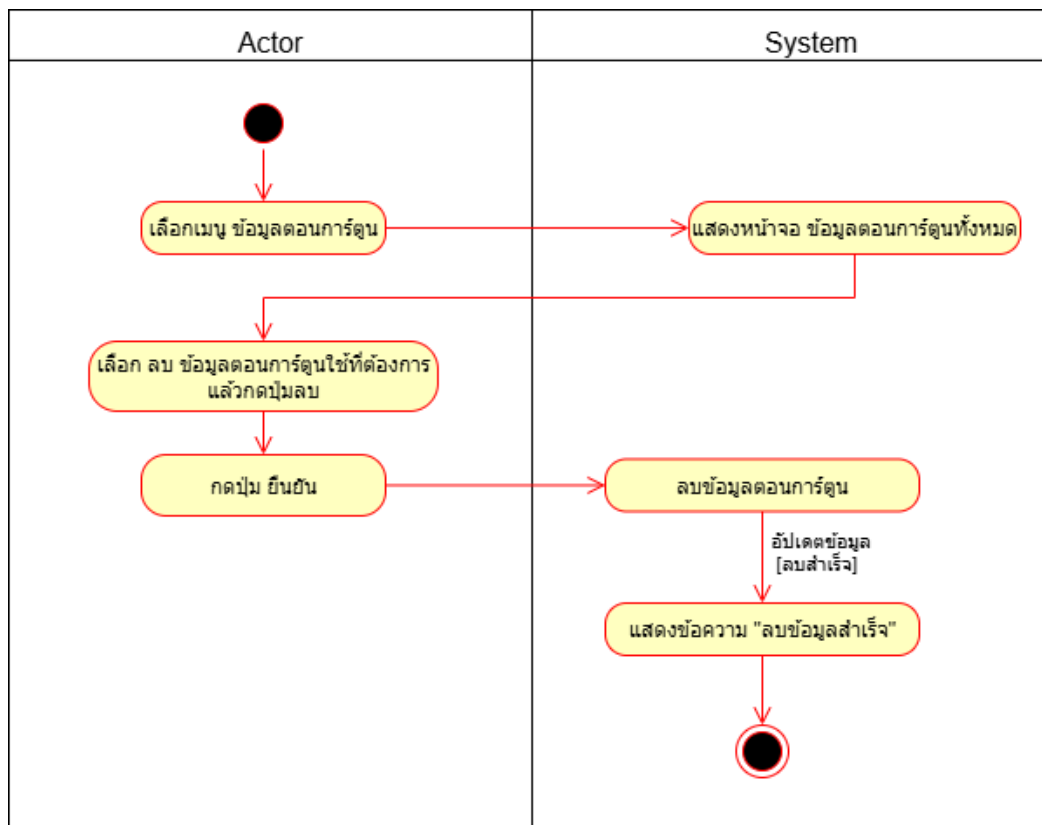
ภาพที่ 49 Activity Diagram UC-06 (จัดการข้อมูลการตูน)

## เพิ่ม ข้อมูลตอนการ์ตูน



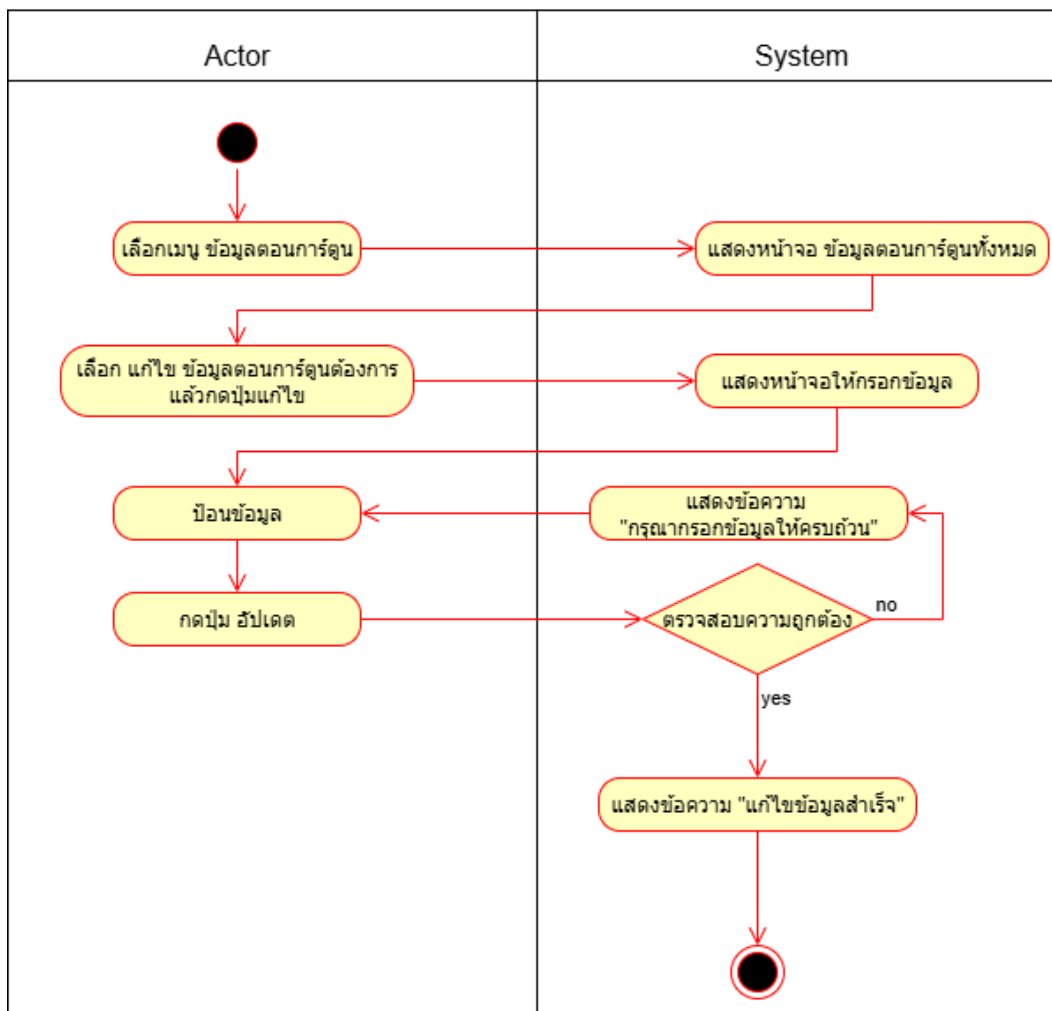
ภาพที่ 50 Activity Diagram UC-07 (ข้อมูลตอนการ์ตูน)

## ลบ ข้อมูลตอนการ์ตูน



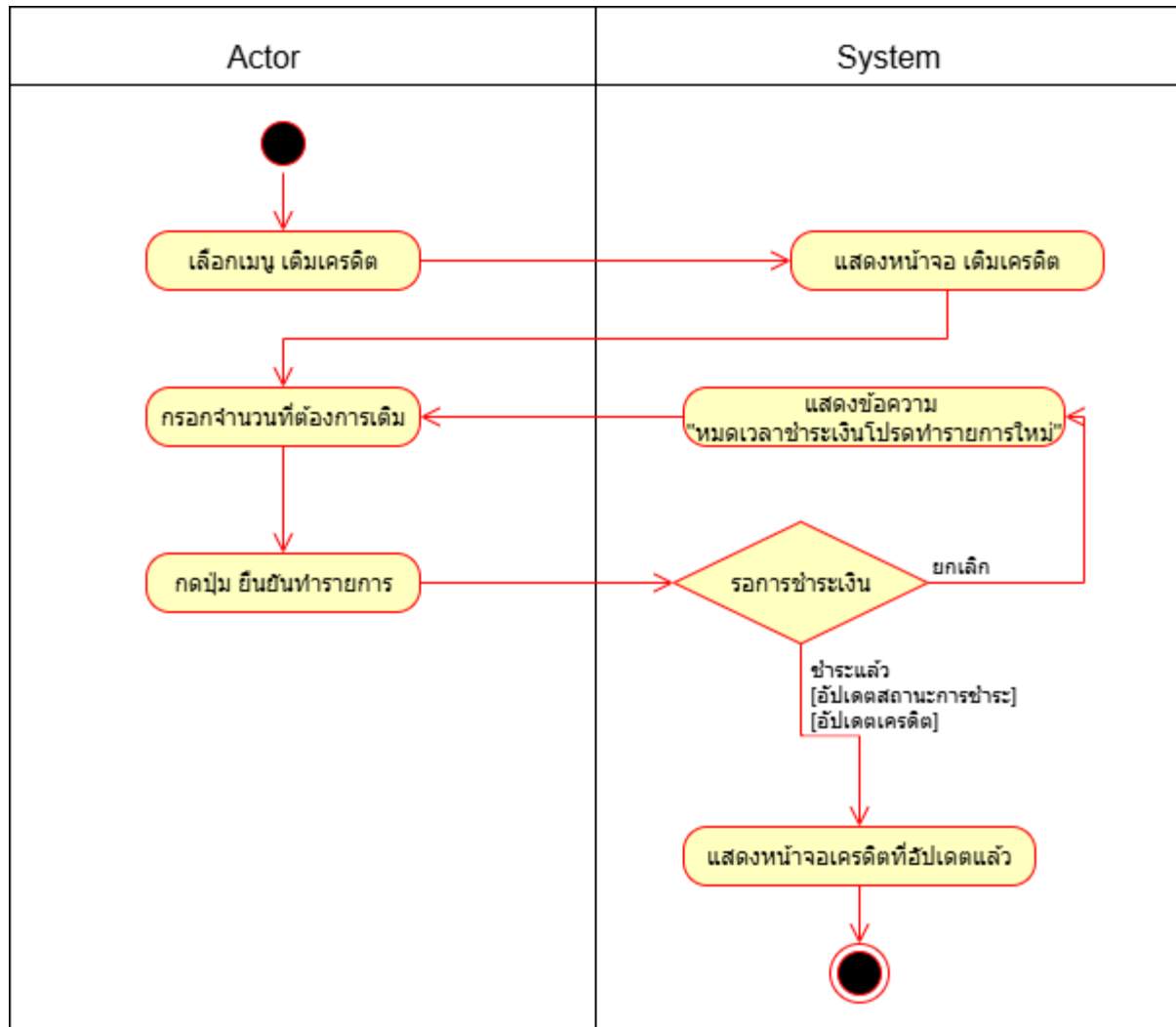
ภาพที่ 51 Activity Diagram UC-07 (จัดการข้อมูลตอนการ์ตูน)

## แก้ไข ข้อมูลตอนการ์ตูน



ภาพที่ 52 Activity Diagram UC-07 (จัดการข้อมูลตอนการ์ตูน)

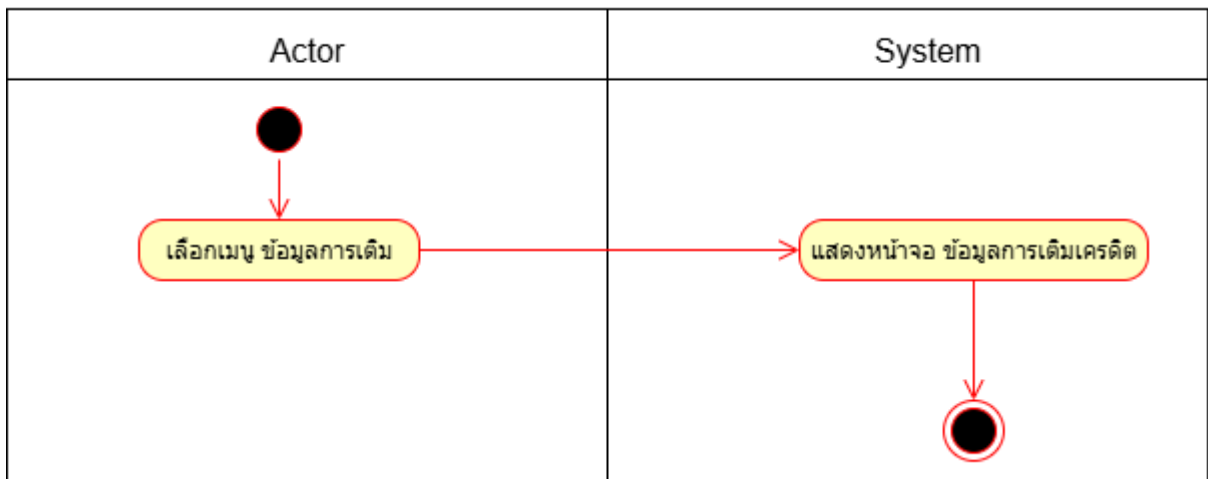
# เติมเครดิต



ภาพที่ 53 Activity Diagram UC-08 (จัดการข้อมูลการเติม)

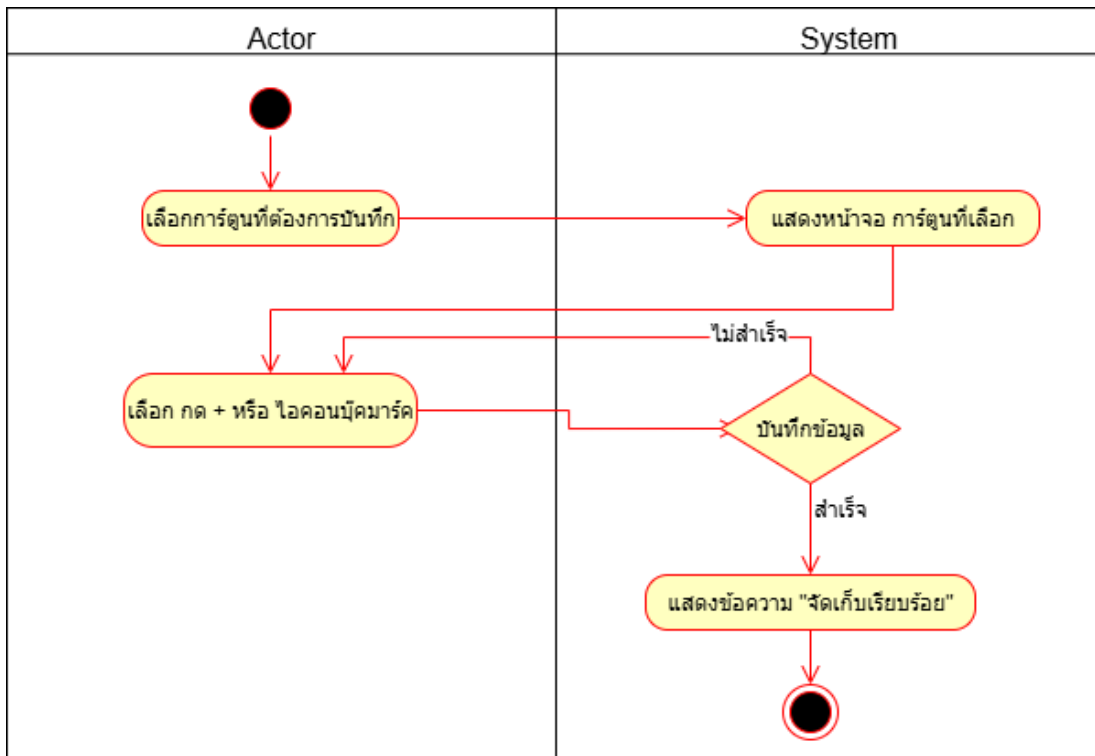


## เรียกดู ข้อมูลการเติม



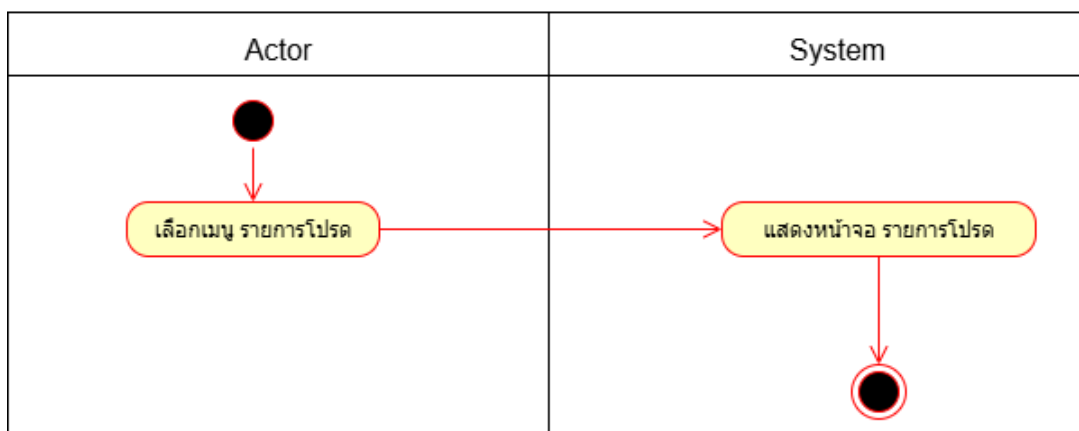
ภาพที่ 54 Activity Diagram UC-08 (จัดการข้อมูลการเติม)

### เพิ่ม รายการโปรด



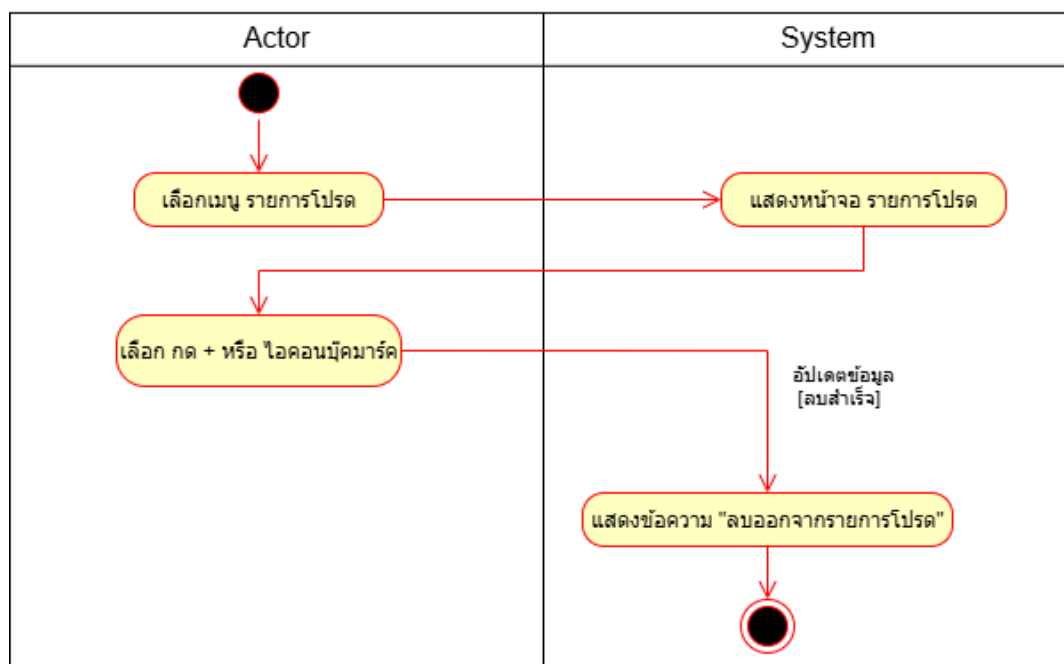
ภาพที่ 55 Activity Diagram UC-09 (จัดการข้อมูลรายการโปรด)

### เรียกดู รายการโปรด



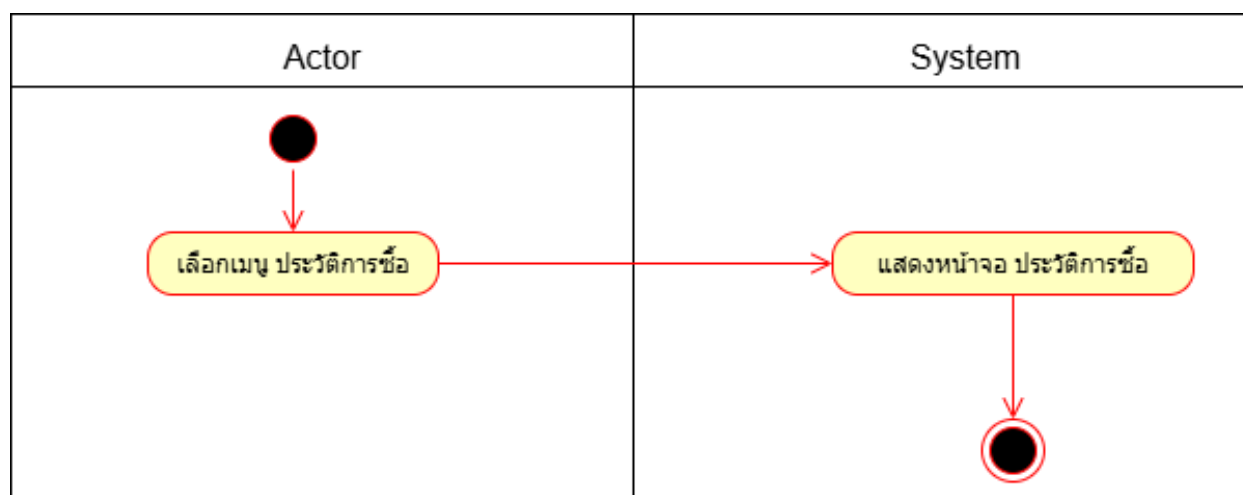
ภาพที่ 56 Activity Diagram UC-09 (จัดการข้อมูลรายการโปรด)

### ลบ รายการโปรด



ภาพที่ 57 Activity Diagram UC-09 (จัดการข้อมูลรายการโปรด)

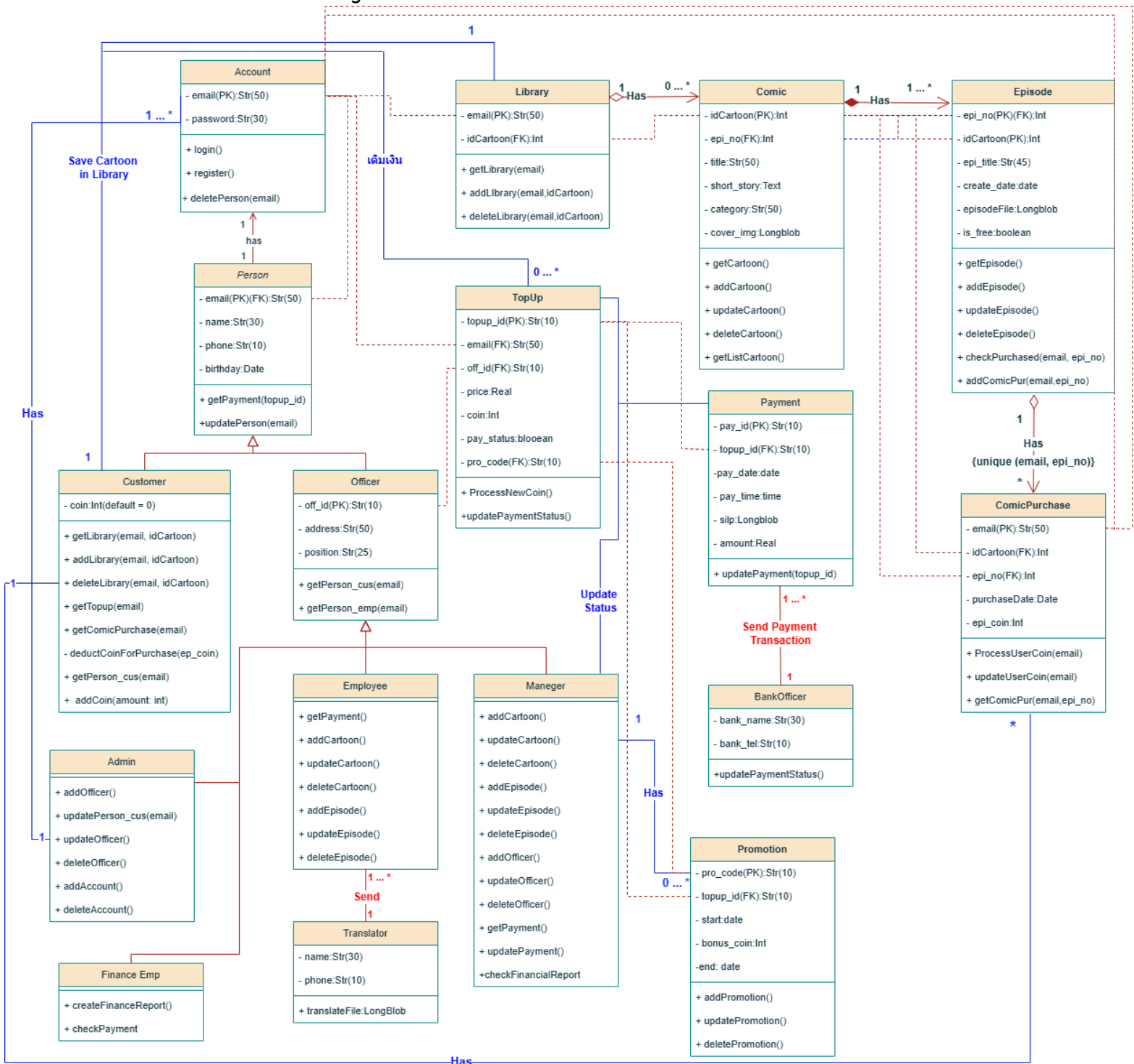
### ประวัติการซื้อ



ภาพที่ 58 Activity Diagram UC-10 (จัดการประวัติการซื้อ)

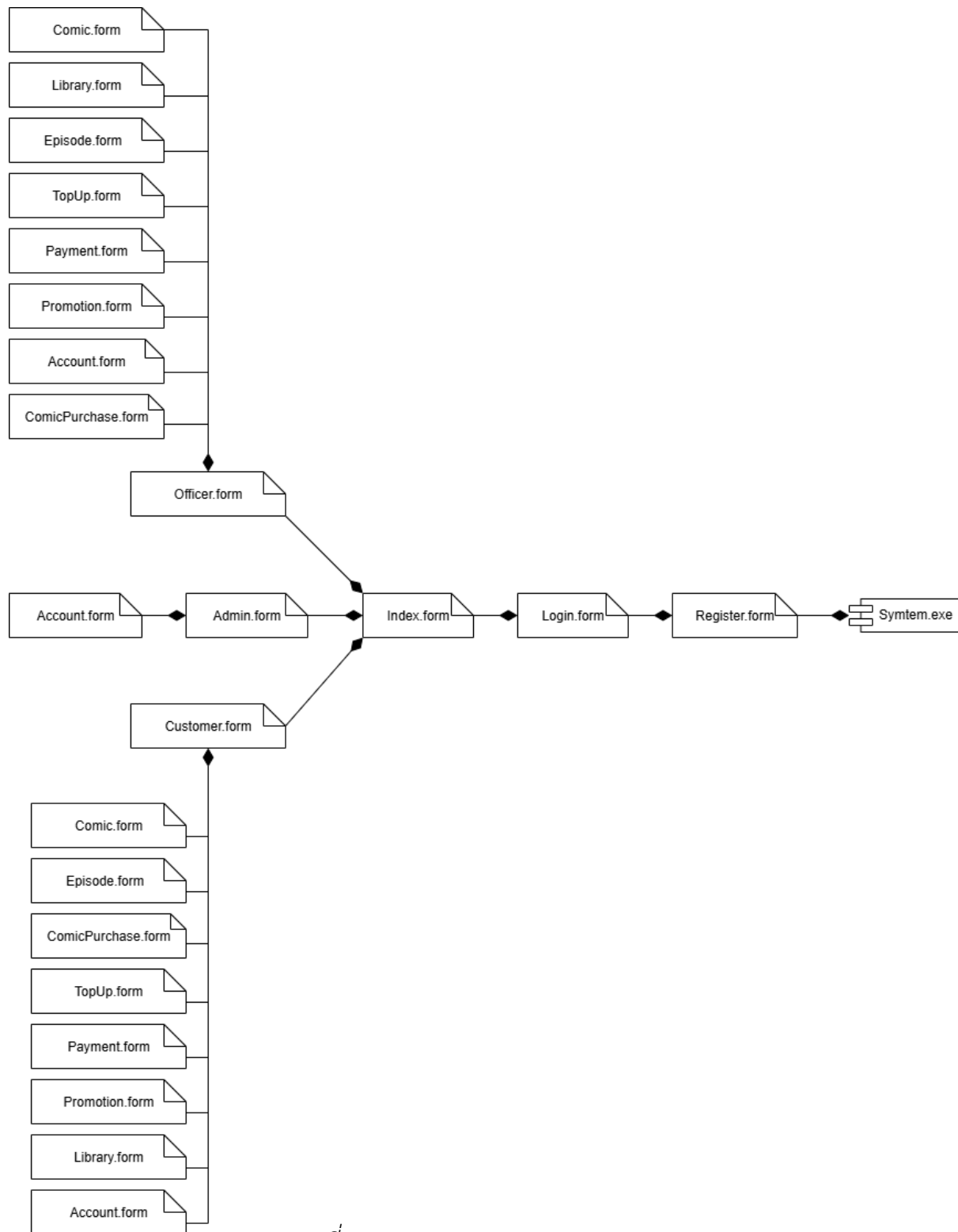
## 3.2. การออกแบบระบบ

### 3.2.1. Class Diagram



ภาพที่ 59 Class Diagram ของระบบทั้งหมด

### 3.2.2 Presentation Logic Subsystem



ภาพที่ 60 Presentation Logic Subsystem

Presentation Logic Subsystem แสดง User Interface เป็น Form ย่อยจำนวน 19 Form ทั้งหมดอยู่ใน Index.Form

1. Customer.form เป็น User Interface ในส่วนของการจัดการลูกค้าซึ่งมี Form ย่อยได้แก่

- Comic.form เป็น User Interface แสดงหน้ารายละเอียดการ์ตูนต่างๆ
- ComicPurchase.form เป็น User Interface แสดงประวัติการซื้อตอนการ์ตูน
- Payment.form เป็น User Interface แสดงข้อมูลการชำระเงิน
- TopUp.form เป็น User Interface แสดงข้อมูลการเติม
- Account.form เป็น User Interface การจัดการบัญชีผู้ใช้
- Episode.form เป็น User Interface แสดงหน้าตอนการ์ตูนให้ผู้ใช้อ่าน
- Library.form เป็น User Interface แสดงชั้นหนังสือของผู้ใช้
- Promotion.form เป็น User Interface แสดงโปรโมชั่นการเติมเงิน (มีโบนัสให้ หากเติมเยอะ)

2. Officer.form เป็น User Interface ในส่วนของ การจัดการพนักงาน ซึ่งมี Form ย่อยได้แก่

- Comic.form เป็น User Interface แสดงหน้าการจัดการข้อมูลการ์ตูน
- ComicPurchase.form เป็น User Interface แสดงหน้าประวัติการซื้อตอนการ์ตูนของผู้ใช้ทุกคน
- Payment.form เป็น User Interface แสดงหน้าการจัดการข้อมูลการชำระเงิน
- TopUp.form เป็น User Interface แสดงหน้าการจัดการข้อมูลการเติม
- Account.form เป็น User Interface แสดงหน้าการจัดการบัญชีพนักงาน
- Library.form เป็น User Interface แสดงหน้าชั้นหนังสือของผู้ใช้ทั้งหมด
- Episode.form เป็น User Interface แสดงหน้าการจัดการตอนการ์ตูน
- Promotion.form เป็น User Interface แสดงหน้าการจัดการโปรโมชั่นการเติมเงิน

3. Admin.form เป็น User Interface ในส่วนของ การจัดการบัญชี ซึ่งมี Form ย่อยได้แก่

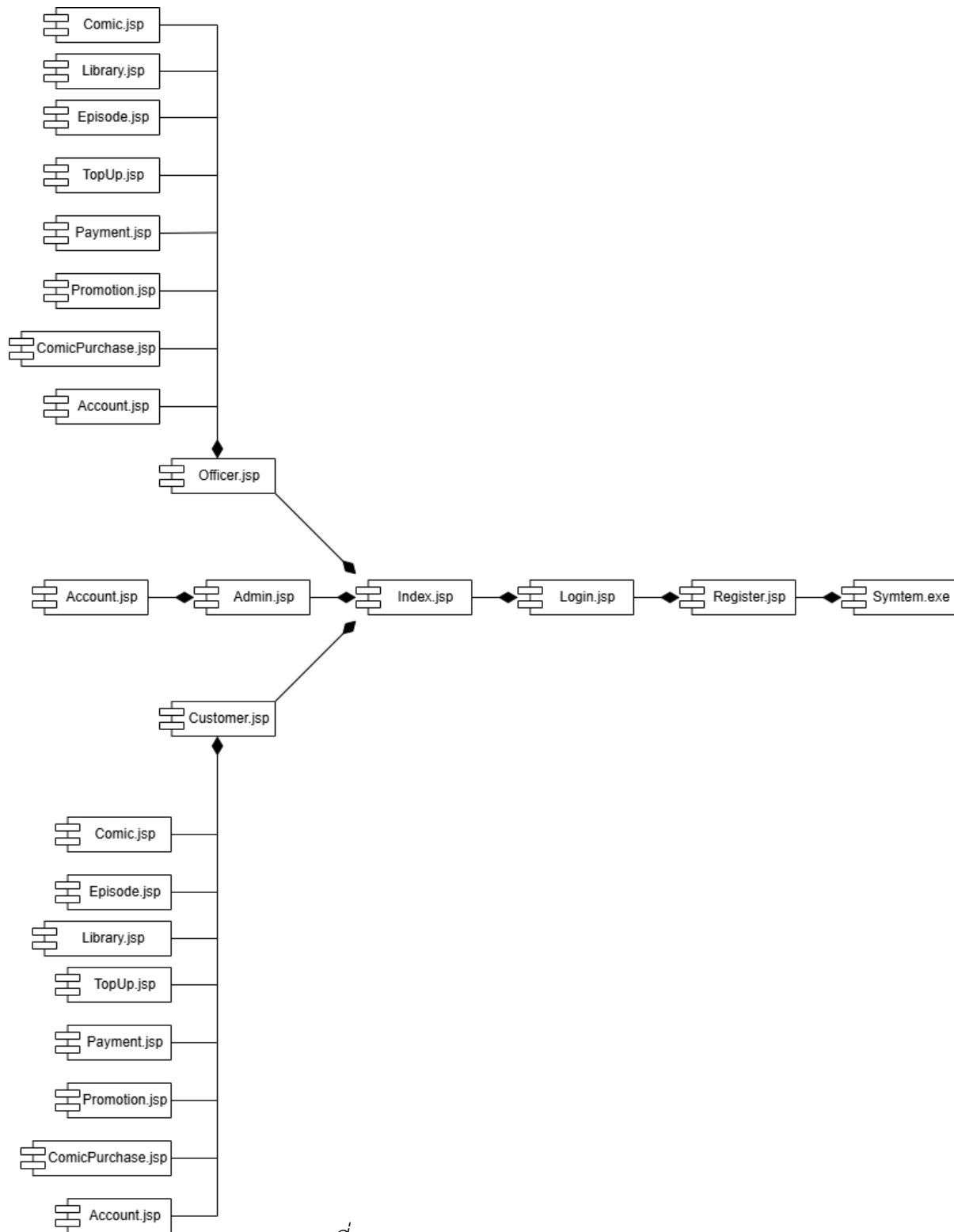
- Account.form เป็น User Interface การจัดการบัญชีผู้ใช้, พนักงาน

4. Login.form เป็น User Interface ในส่วนของเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานระบบที่กำหนดตามสิทธิ์ของแต่ละบัญชี

จะออกจากระบบได้ก็ต่อเมื่อกดปุ่ม log out ด้วยตัวเอง

5. Register.form เป็น User Interface ในส่วนของการสมัครสมาชิกเพื่อใช้งานระบบ

### 3.2.3 Working Logic Subsystem



ภาพที่ 61 Working Logic Subsystem



Working Logic Subsystem แสดงโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมย่อยต่างๆ เมื่อถูก Index เรียกใช้

1. Customer.jsp เป็นระบบในส่วนของการจัดการลูกค้า มีระบบย่อยได้แก่

- Comic.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงหน้ารายละเอียดการ์ตูนต่างๆ
- ComicPurchase.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงประวัติการซื้อตอนการ์ตูน
- Payment.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงข้อมูลการชำระเงิน
- TopUp.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงข้อมูลการเติม
- Account.jsp เป็นระบบในส่วนของการจัดการบัญชีผู้ใช้
- Episode.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงหน้าตอนการ์ตูนให้ผู้ใช้อ่าน
- Library.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงชั้นหนังสือของผู้ใช้
- Promotion.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงโปรโมชั่นการเติมเงิน(มีโบนัสให้เหรียญเพิ่มหากเติมเยอะ)

2. Officer.jsp เป็น User Interface ในส่วนของ การจัดการพนักงาน ซึ่งมี Jsp ย่อยได้แก่

- Comic.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงหน้าการจัดการข้อมูลการ์ตูน
- ComicPurchase.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงหน้าประวัติการซื้อตอนการ์ตูนของผู้ใช้ทุกคน
- Payment.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงหน้าการจัดการข้อมูลการชำระเงิน
- TopUp.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงหน้าการจัดการข้อมูลการเติม
- Account.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงหน้าการจัดการบัญชีพนักงาน
- Library.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงหน้าชั้นหนังสือของผู้ใช้ทั้งหมด
- Episode.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงหน้าการจัดการตอนการ์ตูน
- Promotion.jsp เป็นระบบในส่วนของการแสดงหน้าการจัดการโปรโมชั่นการเติมเงิน

3. Admin.jsp เป็นระบบในส่วนของการในส่วนของการจัดการบัญชี ซึ่งมี Jsp ย่อยได้แก่

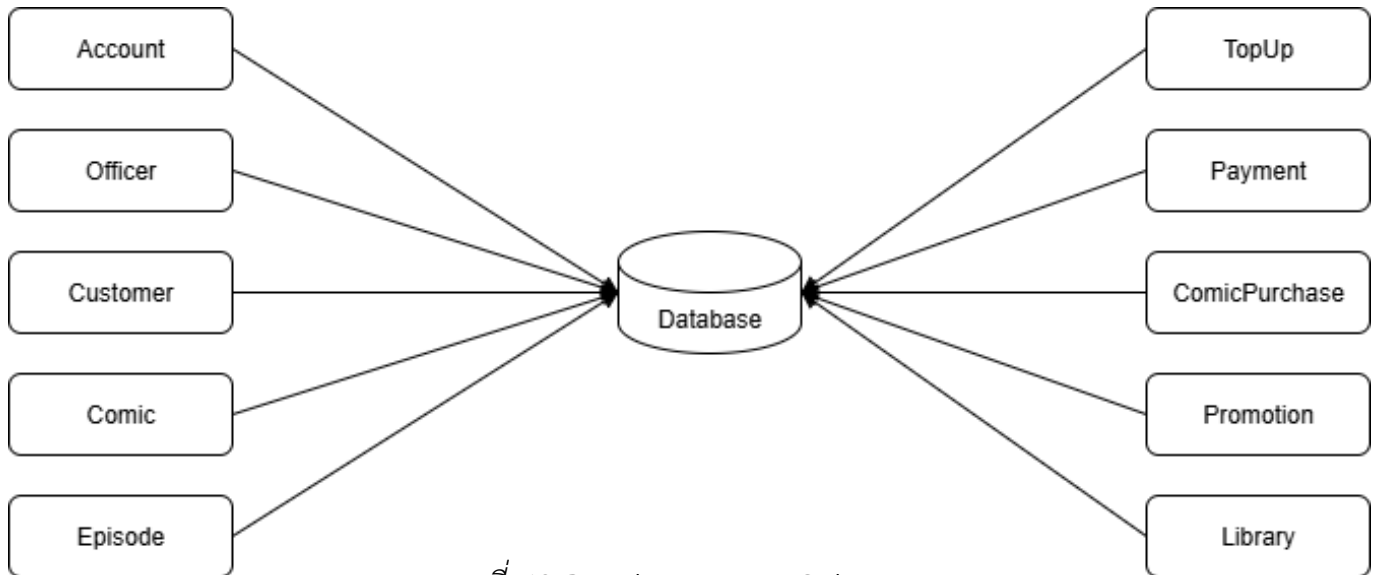
- Account.jsp เป็นระบบในส่วนของการจัดการบัญชีผู้ใช้, พนักงาน

4. Login.jsp เป็นระบบในส่วนของการเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานระบบที่กำหนดตามสิทธิ์ของแต่ละบัญชี

จะออกจากระบบได้ก็ต่อเมื่อกดปุ่ม log out ด้วยตัวเอง

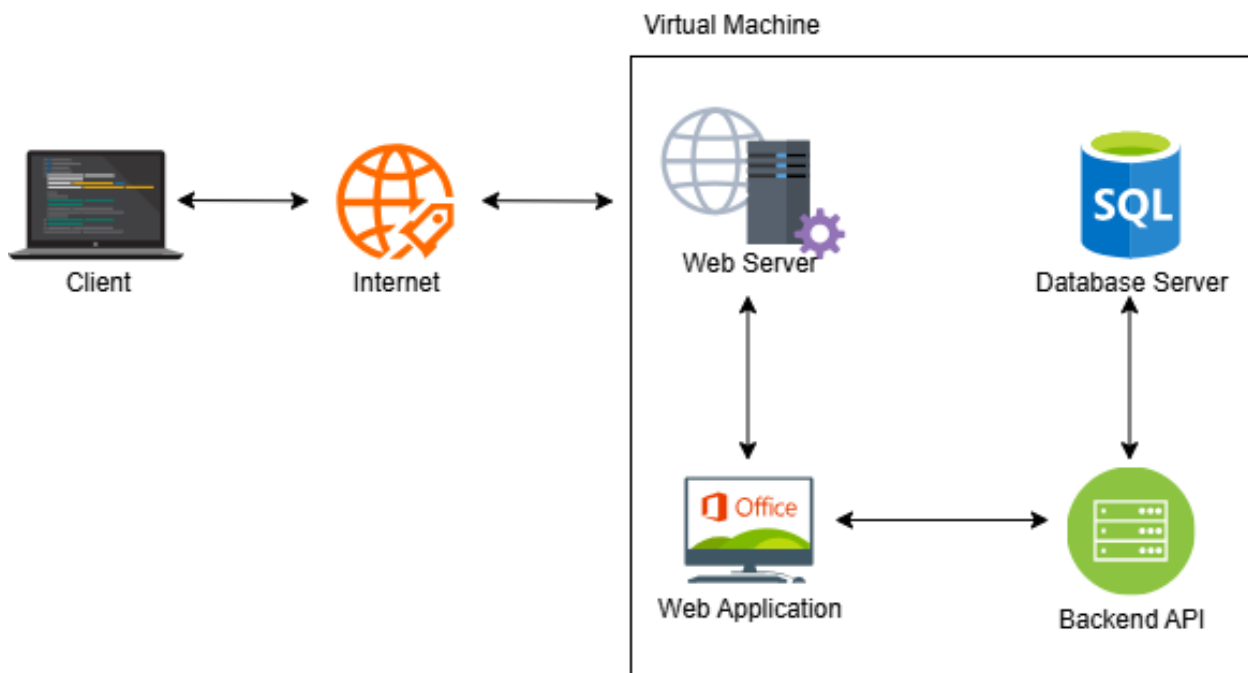
5. Register.jsp เป็นระบบในส่วนของการสมัครสมาชิกเพื่อใช้งานระบบ

### 3.2.4 Database Logic Subsystem



*ภาพที่ 62 Database Logic Subsystem*

### 3.2.5 System Architecture Design



*ภาพที่ 63 System Architecture Design*

### 3.2.6 Persistent Data Design

#### 1. ตาราง Account

Key	Attribute	Type	Size	Description
PK	email	String	50	อีเมล
	password	String	30	รหัสผ่าน

#### 2. ตาราง Person

Key	Attribute	Type	Size	Description
PK, FK	email	String	50	อีเมล
	password	String	30	รหัสผ่าน
	name	String	30	ชื่อผู้ใช้
	phone	String	10	เบอร์โทรศัพท์
	birthday	Date		วันเกิด

#### 3. ตาราง Customer

Key	Attribute	Type	Size	Description
PK, FK	email	String	50	อีเมล
	password	String	30	รหัสผ่าน
	name	String	30	ชื่อผู้ใช้
	phone	String	10	เบอร์โทรศัพท์
	birthday	Date		วันเกิด
	coin	Int		เหรียญที่จะใช้ในการซื้อการ์ดตูน อ่าน default= 0

#### 4. ตาราง Officer

Key	Attribute	Type	Size	Description
PK, FK	email	String	50	อีเมล
	password	String	30	รหัสผ่าน
	name	String	30	ชื่อผู้ใช้
	phone	String	10	เบอร์โทรศัพท์
	birthday	Date		วันเกิด
PK	Off_id	String	10	รหัสพนักงาน
	address	String	50	ที่อยู่
	position	String	25	ตำแหน่งเช่น “Admin”

#### 5. ตาราง Library

Key	Attribute	Type	Size	Description
PK	email	String	50	อีเมล
FK	idCartoon	Int		รหัสการ์ตูน

#### 6. ตาราง Comic

Key	Attribute	Type	Size	Description
PK	idCartoon	Int		รหัสการ์ตูน
FK	epi_no	Int		รหัสตอนการ์ตูน
	title	String	50	ชื่อเรื่องการ์ตูน
	short_story	Text		เรื่องย่อของการ์ตูน
	category	String	50	หมวดหมู่การ์ตูน
	cover_img	Longblob		หน้าปกการ์ตูน

## 7. ตาราง Episode

Key	Attribute	Type	Size	Description
PK, FK	epi_no	Int		รหัสตอนการ์ตูน
FK	idCartoon	Int		รหัสการ์ตูน
	epi_title	String	50	ชื่อตอนการ์ตูน
	created_date	Date		วันที่เพิ่มตอนการ์ตูน
	episodeFile	Longblob		ไฟล์ตอนการ์ตูนที่นักแปลส่งมา
	is_free	Boolean		เช็คตอนฟรี(0) กับติดเหรียญ(1)

## 8. ตาราง ComicPurchase

Key	Attribute	Type	Size	Description
PK	email	String	50	อีเมล
FK	idCartoon	Int		รหัสการ์ตูน
FK	epi_no	Int		รหัสตอนการ์ตูน
	purchase_date	Date		วันที่จ่ายซื้อตอนการ์ตูน
	epi_coin	Int		จำนวนเหรียญที่ใช้จ่ายไป

## 9. ตาราง TopUp (เติมเงิน)

Key	Attribute	Type	Size	Description
PK	topup_id	String	10	รหัสการเติมเงิน
FK	email	String	50	อีเมล
FK	Off_id	String	10	รหัสพนักงาน
	price	Real		ราคาที่เลือก
	coin	Int		จำนวนเหรียญที่เลือก
	pay_status	Boolean		สถานะชำระเงิน ยังไม่ชำระ(0) ชำระ(1)
FK	pro_code	String	10	รหัสโปรโมชั่น

## 10. ตาราง Payment

Key	Attribute	Type	Size	Description
PK	pay_id	String	10	รหัสธุรกรรม
FK	topup_id	String	10	รหัสการเติมเงิน
	pay_date	Date		วันที่ชำระเงิน
	pay_time	time		เวลาที่ชำระเงิน
	slip	Longblob		หลักฐานการโอนเงิน
	amount	Real		จำนวนเงินที่ชำระ

## 11. ตาราง Promotion

Key	Attribute	Type	Size	Description
PK	pro_code	String	10	รหัสโปรโมชั่น
FK	topup_id	String	10	รหัสการเติมเงิน
	pro_start	Date		วันที่เริ่มโปรโมชั่น
	pro_end	Date		วันที่สิ้นสุดโปรโมชั่น
	bonus	Int		เหรียญที่จะได้เพิ่มจากโปรโมชั่น

## 12. ตาราง Translator (นักแปล)

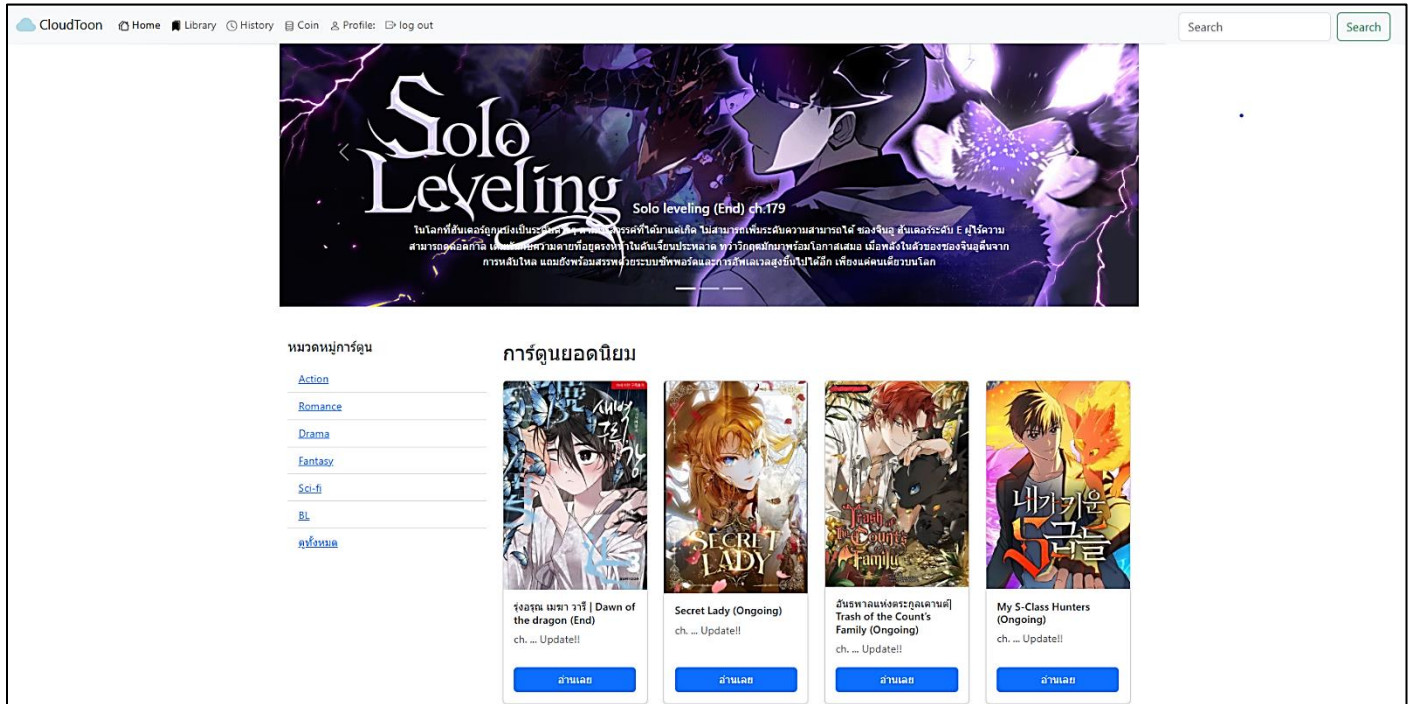
Key	Attribute	Type	Size	Description
	name	String	30	ชื่อ-นามสกุล นักแปลการตูน
	phone	String	10	เบอร์โทรศัพท์

## 13. ตาราง Bank Officer (พนักงานธนาคาร)

Key	Attribute	Type	Size	Description
	bank_name	String	10	ชื่อ-นามสกุล พนักงานธนาคาร
	bank_tel	String	10	เบอร์โทรศัพท์ สาขานาการ

## 3.2.7 Screen Form Design

### 3.2.7.1. หน้าแรกเว็บไซต์ (index)



ภาพที่ 64 Screen Form หน้าแรกเว็บไซต์



### 3.2.7.2. หน้าเข้าสู่ระบบ (login)

CloudToon Home Library History Coin Profile

**เข้าสู่ระบบ**

Email address  
name@example.com

Password

**เข้าสู่ระบบ >**

ยังไม่มีบัญชีไหม? [สมัครสมาชิก](#)

**CloudToon Entertainment**

© 2025 CloudToon Entertainment Corp. All rights reserved ข้อกำหนดและเงื่อนไขการใช้งาน นโยบายความเป็นส่วนตัว

ภาพที่ 65 Screen Form หน้าเข้าสู่ระบบ

### 3.2.7.3. หน้าสมัครสมาชิก (register)

CloudToon Home Library History Coin Profile

**ลงทะเบียน**

Username

Phone Number  
0123456789

Birthday  
mm/dd/yyyy

Email address  
name@example.com

Password

**สมัครสมาชิก >**

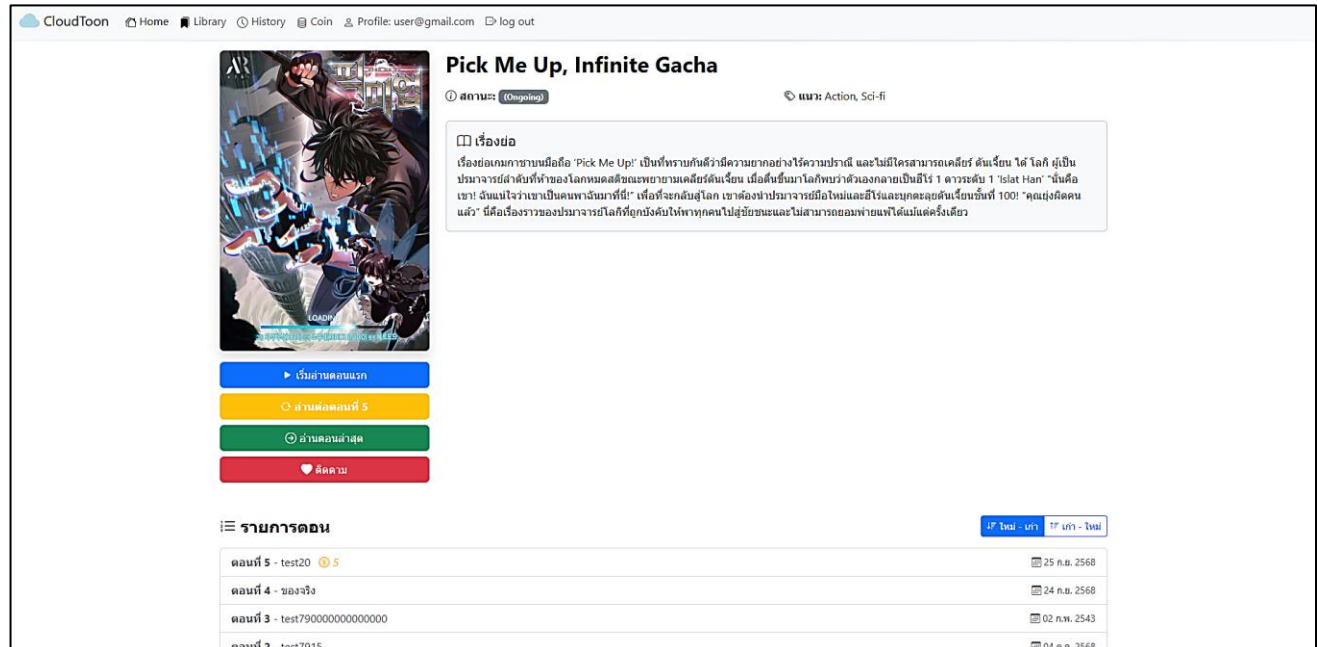
มีบัญชีอยู่แล้ว?  [เข้าสู่ระบบ](#)

**CloudToon Entertainment**

© 2025 CloudToon Entertainment Corp. All rights reserved ข้อกำหนดและเงื่อนไขการใช้งาน นโยบายความเป็นส่วนตัว

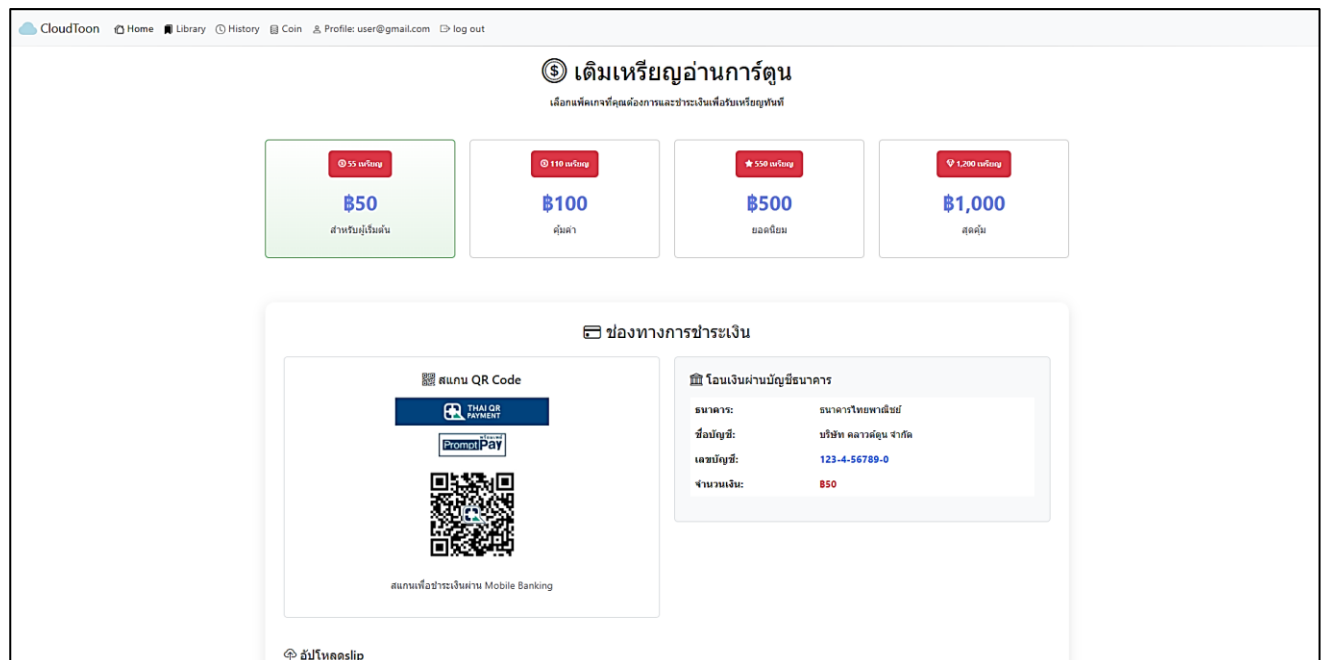
ภาพที่ 66 Screen Form หน้าสมัครสมาชิก

### 3.2.7.4. หน้ารายละเอียดการ์ตูน



ภาพที่ 66 Screen Form หน้ารายละเอียดการ์ตูน

### 3.2.7.5. หน้าเติมเงิน



ภาพที่ 67 Screen Form หน้าเติมเงิน

## ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

โครงการระบบอ่านการ์ตูนออนไลน์แบบมีลิขสิทธิ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแพลตฟอร์มที่ปลอดภัย ทันสมัย และตอบโจทย์ผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้สามารถสมัครสมาชิก เติมหุ้นฟรี ชื้อการ์ตูน อ่านได้ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ รวมถึงตรวจสอบประวัติการซื้อและเขียนรีวิวได้ ระบบนี้ช่วยแก้ปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์ สร้างความเชื่อมั่นให้ลูกค้า และสนับสนุนให้บริษัทสามารถแข่งขันในตลาดการ์ตูนดิจิทัลได้อย่างยั่งยืน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ควรพัฒนาระบบให้ใช้งานง่าย รองรับการชำระเงินที่ปลอดภัย มีการป้องกันเนื้อหาลิขสิทธิ์อย่างเข้มแข็ง และเพิ่มฟังก์ชันเสริมอย่างระบบแนะนำการ์ตูนหรือการแจ้งเตือน เพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดีและรักษฐานผู้ใช้งานในระยะยาว

## บรรณานุกรม

- <https://www.drawio.com/>
- <https://bdi.or.th/big-data-101/sequence-diagram-and-activity-diagram/>
- <https://aws.amazon.com/th/what-is/sdlc/>
- <https://bigwater.consulting/2019/04/08/software-development-life-cycle-sdlc/>
- <https://www.foxbith.com/blog/what-is-sdlc/>
- [https://noppakornru.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/02/database\\_for\\_edu.pdf](https://noppakornru.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/02/database_for_edu.pdf)
- <https://www.rama.mahidol.ac.th/ramapharmacy/sites/default/files/public/pdf/Use-Case-Diagram.pdf>