

ระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบของบุคคล

Electronic Commerce and Product Recommender System



นายวรรณชนะ	แซ่เหลือ	5804800005
นายวรวัฒน์	บางพิภพ	5804800054

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสยาม

ปีการศึกษา 2561

หัวข้อปริญญานิพนธ์

ระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบ
ของบุคคล

Electronic Commerce and Product Recommender System

หน่วยกิตของปริญญานิพนธ์

3 หน่วยกิต

รายชื่อคณะผู้จัดทำ

นายวรรณชนะ แซ่เหลื่อ 5804800005

นายวรวัฒน์ บางพิภพ 5804800054

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์จรรยา แหยมเจริญ

ระดับการศึกษา

วิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชา

วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา

2561

อนุมัติให้ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษงค์ อุทโยภาส)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ธนาภรณ์ รอดชีวิต)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ จรรยา แหยมเจริญ)

หัวข้อปริญญานิพนธ์	ระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบ ของบุคคล	
หน่วยกิตของภาคนิพนธ์	3 หน่วยกิต	
รายชื่อคณะผู้จัดทำ	นายวรรณชนะ แซ่เหลื่อ	5804800005
	นายวรวัฒน์ บางพิภพ	5804800054
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์จรรยา แหยมเจริญ	
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต	
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2561	

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบของแต่ละบุคคล เนื่องจากสถิติผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นถึง 4 เท่า ในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา โดยในปี 2551 มีจำนวนผู้ใช้งาน 9.3 ล้านคน ปัจจุบันมีผู้ใช้งาน 45 ล้านคน ส่งผลให้ธุรกิจซื้อขายสินค้าออนไลน์มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นตามไปด้วย และพฤติกรรมของผู้ซื้อเปลี่ยนไปจากการไปเดินซื้อปิ้ง มาเป็นการซื้อปิ้งผ่านระบบออนไลน์ เพราะประหยัดเวลา สินค้ามีราคาถูกกว่า และสามารถเปรียบเทียบสินค้าและราคาได้ทันทีทันใด โดยในการพัฒนาระบบได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Electronic Commerce ในการพัฒนาระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์ และระบบจะแนะนำสินค้าตามความชอบและความสนใจของผู้ซื้อด้วยเทคโนโลยี Recommender System ด้วยการหาค่าความถี่จากการคลิกเข้าชมสินค้า การคลิกไลค์สินค้า และการสั่งซื้อสินค้า และพัฒนาเป็นคลอสเพลทฟอร์มที่สามารถทำงานได้ทั้งบนเว็บเบราว์เซอร์ และโมบายที่เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ JavaScript, PHP, HTML5 และ CSS เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ Ionic Framework, Angular Framework, Microsoft Visual Studio Code และ MySQL

คำสำคัญ ซื้อขายออนไลน์ , ระบบแนะนำส่วนบุคคล, แอนดรอยด์

Project Title	Electronic Commerce and Product Recommender System		
Project Credits	3 Units		
Candidates	Mr.Wanchana	Saelue	5804800005
	Mr.Worawat	Bangpipob	5804800054
Advisor	Miss Janya	Yamcharoen	
Program	Bachelor of Science		
Field of Study	Computer Science		
Academic Year	2018		

Abstract

The objective of this project was to develop an electronic commerce system and product recommendations through personal preferences. Where online shopping systems and product recommendations are based on individual preferences. According to statistics, Internet users in Thailand have increased four times in the past 10 years, in 2008, there were 9.3 million users, but at present, there are 45 million users. As a result, the online trading business has increased as well. The behavior of the buyer has changed from going to a store for shopping to becoming an online shopper because there is a lot of saving time, products are cheaper, and users can compare products and prices instantly. This project was designed to develop a system to apply Electronic Commerce technology into online trading systems and recommend products according to personal preferences and interests of buyers with Recommender System technology. Recommendations would come from finding the frequency of product clicking and ordering products which can be developed into a platform that can work on web browsers and mobile devices that have Android operating systems. The programming language used in system development is JavaScript, PHP, HTML5 and CSS. Tools used in system development are Ionic Framework, Angular Framework, Microsoft Visual Studio Code and MySQL.

Keywords: Electronic Commerce , Recommender System , Android

Approved by



Approved by



กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgment)

การจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้นั้น คณะผู้จัดทำได้รับความกรุณาจาก อาจารย์ผู้สอนทุกท่านที่ให้ข้อมูลต่างๆ ส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมายสำหรับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

- | | | |
|-------------------|-----------|----------------------|
| 1. อาจารย์จรรยา | แหมมเจริญ | อาจารย์ที่ปรึกษา |
| 2. อาจารย์ชนาภรณ์ | รอดชีวิต | อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม |
| 3. นายกฤตภาส | มีแก้ว | |

คณะผู้จัดทำใคร่ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำที่สำคัญในการสอบปริญญานิพนธ์ฉบับนี้และผู้มีส่วนร่วมทุกท่านรวมทั้งผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลให้ความช่วยเหลือและเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำต่างๆจนทำให้งานทุกอย่างประสบความสำเร็จไปด้วยดีและทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ซึ่งคณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

นายวรรณชนะ แซ่เหลื่อ

นายวรวัฒน์ บางพิภพ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgment)	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานปริญญานิพนธ์	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.6 แผนและระยะเวลาดำเนินงานปริญญานิพนธ์	5
1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	6
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	7
2.2 Application Component.....	9
2.3 Web Service.....	9
2.4 M-Commerce.....	10
2.5 Cross Platform Application	12
2.6 Recommender System	13
2.7 ค่าความถี่ (Frequency)	13
2.8 การเปรียบเทียบฟังก์ชันการทำงานระหว่างระบบระบบจัดการร้านค้าและการขายออนไลน์ (Uni Fashion) กับ Lasada , Line Shop และ Shopee	14

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	15
3.1 รายละเอียดของปฏิญานิพนธ์	15
3.2 แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบด้วย Use Case Diagram	16
3.3 Use case description	17
3.4 Sequence Diagram	30
3.5 Class Diagram	40
3.6 โครงสร้างของฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างเ็นที่ดี	41
บทที่ 4 การออกแบบทางกายภาพ	42
4.1 การออกแบบฐานข้อมูล	42
4.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้	48
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	57
5.1 สรุปผลปฏิญานิพนธ์	57
5.2 ข้อดีของระบบ	57
5.3 ข้อจำกัดของระบบ	57
5.4 ข้อเสนอแนะ	57
บรรณานุกรม	58
ภาคผนวก	59

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาในการดำเนินงานปริญญานิพนธ์	6
ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของ Use Case : Register	19
ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของ Use Case : Login	20
ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของ Use Case : Manage Profile	21
ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของ Use Case : Manage Product	22
ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของ Use Case : Search	23
ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของ Use Case : View Profile	24
ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของ Use Case : View Product	25
ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของ Use Case : View Order	26
ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของ Use Case : Like Product	27
ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของ Use Case : Buy Product	28
ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของ Use Case : Recoment Product	29
ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของ Use Case : Add Frequency	30
ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของ Use Case : Payment inform	31
ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_login	39
ตารางที่ 4.2 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_profile	40
ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_categoryproduct	41
ตารางที่ 4.4 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_product	41
ตารางที่ 4.5 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_frequency	42
ตารางที่ 4.6 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_orders	42
ตารางที่ 4.7 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_img	43
ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของ ตารางข้อมูล tb_clicklike	43



สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 2.1 โครงสร้างการทำงานของแอนดรอยด์	7
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างรูปแบบของ Web Service	10
รูปที่ 3.1 Use Case Diagram ของระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบของ บุคคล.....	16
รูปที่ 3.1 Sequence Diagram : Register.....	30
รูปที่ 3.2 Sequence Diagram : Login.....	31
รูปที่ 3.3 Sequence Diagram : Manager Profile	31
รูปที่ 3.4 Sequence Diagram : Manager Product.....	32
รูปที่ 3.5 Sequence Diagram : Search.....	32
รูปที่ 3.6 Sequence Diagram : View Profile.....	33
รูปที่ 3.7 Sequence Diagram : View Product.....	33
รูปที่ 3.8 Sequence Diagram : View Order.....	34
รูปที่ 3.9 Sequence Diagram : Like Product.....	35
รูปที่ 3.10 Sequence Diagram : Buy Product	36
รูปที่ 3.11 Sequence Diagram : Recomment Product.....	37
รูปที่ 3.12 Sequence Diagram : Add Frequecy.....	38
รูปที่ 3.13 Sequence Diagram : Payment inform.....	39
รูปที่ 3.12 Class Diagram ของระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบของ บุคคล.....	40
รูปที่ 3.13 โครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างเ็นที่ดี ของระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และ แนะนำสินค้าตามความชอบของบุคคล.....	41

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.1 หน้าจอสำหรับการสมัครสมาชิก	49
รูปที่ 4.2 หน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบ	50
รูปที่ 4.3 หน้าจอสำหรับการจัดการข้อมูลส่วนตัว	51
รูปที่ 4.4 หน้าจอสำหรับเพิ่มสินค้า	52
รูปที่ 4.5 หน้าจอสำหรับแก้ไขสินค้า	53
รูปที่ 4.6 หน้าจอสำหรับโชว์สินค้าทั้งหมด	54
รูปที่ 4.7 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดสินค้าในตะกร้า	55
รูปที่ 4.8 หน้าจอสำหรับการสั่งซื้อสินค้า	56

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ที่มาของการพัฒนาระบบ

จากสถิติผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นถึง 4 เท่า ในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา โดยในปี 2551 มีจำนวนผู้ใช้งาน 9.3 ล้านคน ปัจจุบันมีผู้ใช้งาน 45 ล้านคน¹ ส่งผลให้ธุรกิจซื้อขายสินค้าออนไลน์มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากพฤติกรรมของผู้ซื้อเปลี่ยนไปจากการไปเดินช้อปปิ้งมาเป็นการช้อปปิ้งผ่านอินเทอร์เน็ต เนื่องจากประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่ายอื่นๆ สินค้ามีราคาถูกกว่า และสามารถเปรียบเทียบสินค้าและราคาได้ทันทีทันใด ซึ่งในปัจจุบันได้มีระบบและแอปพลิเคชันการซื้อขายสินค้าผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก ทั้งที่เป็นเว็บแอปพลิเคชัน และ โมบายแอปพลิเคชัน ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบของบุคคล โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Recommender System ด้วยการหาค่าความถี่ (Frequency) จากการคลิกเข้าชมสินค้า การคลิกไลค์สินค้า และการสั่งซื้อสินค้า และพัฒนาเป็นคลอสแพลตฟอร์ม (Cross Platform) ที่สามารถทำงานได้ทั้งบนเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) และ โมบายที่เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ระบบที่คณะผู้จัดทำพัฒนานี้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ใช้ทั้งที่เป็นผู้ซื้อและผู้ขาย สามารถทำการแลกเปลี่ยนซื้อขายสินค้า โดยผู้ใช้สามารถเป็นได้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย รองรับการชำระเงินแบบออนไลน์ และการแนะนำสินค้าจะนำระบบแนะนำ (Recommender System) เข้ามาช่วยให้การแนะนำสินค้าตรงกับความต้องการของผู้ใช้ให้มากที่สุด

1.2. วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์

เพื่อพัฒนา ระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบของบุคคล

1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์

¹ <https://www.etda.or.th/content/etda-เผย-อีคอมเมิร์ซ-ไทย-โตต่อเนื่อง-2561-3-2-ล้าน-ล้านบาท>.

1.3.1 สถาปัตยกรรมที่ใช้ในการพัฒนาโครงการเป็นแบบไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ (Client Server Architecture)

1.3.2 ประเภทของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาเป็นครอสแพลตฟอร์ม (Cross Platform)

1.3.3 ฟังก์ชันการทำงานแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ตามสถานะของผู้ใช้ โดยผู้ใช้แต่ละคนสามารถเป็นได้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย

1.3.3.1 กลุ่มผู้ซื้อ

1.3.3.1.1 สมัครสมาชิกโดยใช้ อีเมลและรหัสผ่าน

1.3.3.1.2 เข้าสู่ระบบโดยใช้บัญชีผู้ใช้ที่ทำการสมัคร

1.3.3.1.3 จัดการข้อมูลส่วนตัว โดยเพิ่ม แก้ไข ข้อมูลส่วนตัวได้

1.3.3.1.4 เลือกดูข้อมูลของร้านค้าได้

1.3.3.1.5 สั่งซื้อสินค้าที่ต้องการโดยเลือกสินค้าที่ต้องการและระบุ จำนวนสินค้าที่ต้องการ วิธีการจัดส่งตามที่ผู้ขายกำหนดหรือข้อมูลที่อยู่ในการจัดส่งได้

1.3.3.1.6 แจ้งชำระเงินได้

1.3.3.1.7 เรียกดูรายการการสั่งซื้อสินค้าย้อนหลังได้

1.3.3.1.8 คลิกลูกจูงสินค้าได้

1.3.3.1.9 ค้นหาสินค้าได้ โดยค้นหาได้จาก ชื่อสินค้า

1.3.3.1.10 ค้นหาร้านค้า โดยค้นหาจาก ชื่อผู้ขาย

1.3.3.2 กลุ่มผู้ขาย

1.3.3.2.1 สมัครสมาชิกโดยใช้ อีเมล และรหัสผ่าน

1.3.3.2.2 เข้าสู่ระบบโดยใช้บัญชีผู้ใช้ที่ทำการสมัคร

1.3.3.2.3 จัดการข้อมูลส่วนตัว โดยเพิ่ม แก้ไข ข้อมูลส่วนตัวได้

1.3.3.2.4 จัดการข้อมูลสินค้า โดยเพิ่ม แก้ไข ข้อมูลสินค้าได้

1.3.3.2.5 จัดการข้อมูลร้านค้า โดยแยกประเภทร้านค้าสำหรับขายออนไลน์หรือมีหน้าร้าน และเพิ่ม แก้ไข ข้อมูลร้านค้าได้

1.3.3.2.6 ดูข้อมูลรายการขายสินค้าได้ จัดการสถานะรายการขายได้

1.3.4 แนะนำสินค้าตามความชอบของบุคคล โดยวิเคราะห์จากพฤติกรรมการคลิกดูสินค้า การคลิกเข้าไปดูรายการสินค้า และการสั่งซื้อสินค้า

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานปริญญานิพนธ์

1.4.1 การรวบรวมและศึกษาข้อมูล (Detailed Study)

คณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้แก่ สอบถามผู้ใช้ที่ชื่นชอบการช้อปปิ้งออนไลน์ และศึกษาฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชันที่ซื้อขายสินค้าออนไลน์ ได้แก่ Shopee , LINE Shop และ Lasada โดยศึกษาลักษณะการทำงาน จุดเด่น จุดด้อยของแต่ละแอปพลิเคชัน รวมถึงหลักการทำงานของ Recommender System และอัลกอริทึมที่เกี่ยวข้อง

1.4.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

นำข้อมูลที่ได้รวบรวมมาทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ เพื่อให้ทราบถึงฟังก์ชันการทำงาน เงื่อนไขของระบบ ซึ่งจะใช้ในการวางแผนการทำงานและออกแบบในขั้นตอนถัดไป โดยจะใช้แผนภาพ UML (Unified Modeling Language) ประกอบด้วย Use Case Diagram , Sequence Diagram และ Class Diagram ในการนำเสนอองค์ประกอบของฟังก์ชันหลักของระบบ ขั้นตอนการทำงานของแต่ละฟังก์ชัน และใช้แผนภาพ Entity Relationship Diagram แสดงโครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูล

1.4.3 การออกแบบระบบ (System Design)

1.4.3.1 การออกแบบสถาปัตยกรรม (Architecture Design)

สถาปัตยกรรมที่ใช้จะเป็นแบบ ไคลเอนท์ / เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server Architecture) ประกอบด้วยแม่ข่ายฐานข้อมูล (Database Server) และแม่ข่ายเว็บ (Web Server)

1.4.3.2 ออกแบบโครงสร้างของข้อมูล (Data Structure Design)

โครงสร้างของข้อมูลบนฝั่งไคลเอนท์ ใช้โครงสร้างข้อมูลแบบโมเดล (Data Models) และแลกเปลี่ยนข้อมูลกับฝั่งแม่ข่ายด้วยเว็บเซอร์วิส (Web Service) ด้วยโครงสร้างข้อมูลแบบ JSON และเลือกใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Database Relational) สำหรับบันทึกและจัดการกับข้อมูล

1.4.3.3 ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design)

การออกแบบระบบและหน้าจอที่ใช้งานจริง เพื่อให้ได้แอปพลิเคชัน ที่ตรงกับความต้องการ โดยคำนึง UI (User Interface) และ UX (User Experiences) เพื่อให้ผู้ใช้เรียนรู้การใช้งานได้ด้วยตนเอง โดยใช้หลักการของ Flat Design ที่เน้นความเรียบง่าย ใช้งานง่าย และรวดเร็วในการดาวน์โหลดข้อมูล

1.4.4 การพัฒนาระบบ (System Development)

นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้มาทำการสร้างและเขียนชุดคำสั่ง ด้วยภาษา PHP สำหรับฝั่งแม่ข่ายและเว็บเซิร์ฟเวอร์ และภาษา Java Script สำหรับฝั่งลูกข่ายในการออกแบบและสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ใช้ภาษา HTML5 และ CSS และใช้ Ionic Framework ในการพัฒนาโปรแกรมแบบครอสแพลตฟอร์ม Angular Framework ในการประสานการทำงานระหว่างฝั่งแม่ข่ายและฝั่งลูกข่าย บริหารจัดการข้อมูลด้วย MySQL และเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนชุดคำสั่งทั้งหมดได้แก่ Visual Studio Code

1.4.5 การทดสอบระบบ (System Testing)

ในการทดสอบการทำงานของฟังก์ชันต่างๆของระบบคณะผู้จัดทำได้ทำการทดสอบตั้งแต่ Unit testing และ Integration testing ด้วยตนเองพร้อมกับการเขียนชุดคำสั่ง เพื่อหาข้อผิดพลาดในการทำงาน และดูว่าให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องหรือไม่ ถ้าพบข้อผิดพลาดจะทำการแก้ไขทันทีและทดสอบใหม่จนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง และในการทดสอบระบบ (System testing) ได้ทำการทดสอบร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อดูการทำงานของระบบทั้งระบบว่าทำงานได้ตามที่กำหนดไว้หรือไม่

1.4.6 การจัดทำเอกสารประกอบปริญญานิพนธ์ (Documentation)

จัดทำเอกสารประกอบปริญญานิพนธ์ แนวทางในการจัดทำ วิธีการและขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อแสดงรายละเอียดการพัฒนาแอปพลิเคชันและเป็นคู่มือในการใช้งานแอปพลิเคชัน อีกทั้งยังเป็นเอกสารสำหรับการนำแอปพลิเคชันไปพัฒนาต่อในอนาคต

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ผู้ใช้เป็นได้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย
- 1.5.2 เพิ่มทางเลือกในการช้อปปิ้งออนไลน์ให้กับผู้ใช้
- 1.5.3 เพิ่มช่องทางในการขายสินค้าให้ผู้ประกอบการ
- 1.5.4 ผู้ใช้จะได้รับการแนะนำสินค้าที่ตรงกับความต้องการของตนมากขึ้น

ตารางที่ 1.1 แสดงแผนและระยะเวลาในการดำเนินงานปริญญานิพนธ์

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ม.ค. 62				ก.พ. 62				มี.ค. 62				เม.ย. 62				พ.ค. 62				มิ.ย. 62			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.รวบรวมความต้องการ	←→																							
2.วิเคราะห์ระบบ	←→																							
3.ออกแบบระบบ					←→																			
4.พัฒนาระบบ									←→															
5.ทดสอบระบบ													←→											
6.จัดทำเอกสารประกอบปริญญานิพนธ์																	←→							

1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1.7.1 ฮาร์ดแวร์

1.7.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะส่วนบุคคล

1.7.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

1.7.1.3 โทรศัพท์มือถือ iPhoneX เวอร์ชัน 12.3.1

1.7.2 ซอฟต์แวร์

1.7.2.1 ระบบปฏิบัติการ Windows 10

1.7.2.2 โปรแกรม Visual Studio Code เวอร์ชัน 1.36.1

1.7.2.3 โปรแกรม Microsoft Office 2010

1.7.2.4 แอปพลิเคชัน Ionic DevApp

1.7.2.5 โปรแกรม Xamp



บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบของบุคคล ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆเพื่อนำประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบให้มีดังนี้

2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์^{1 2 3}

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คือระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ ที่ทำงานบนลินุกซ์ เคอร์เนล ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์พัฒนามาจากการนำเอาแกนกลางของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux Kernel) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ออกแบบมาเพื่อทำงานเป็นเครื่องแม่ข่าย (Server) มาพัฒนาต่อ เพื่อให้กลายเป็นระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Operating System)

โครงสร้างของแอนดรอยด์



รูปที่ 2.1 โครงสร้างการทำงานของแอนดรอยด์

¹ - <https://phoneevolution1315.wordpress.com/แอนดรอยด์-android-คืออะไร/>

² - <https://beerkung.wordpress.com/ระบบปฏิบัติการรุ่นล่าง/ระบบปฏิบัติการ-android/>

³ - <http://tutorial.function.in.th/android/application-component>

โครงสร้างของแอนดรอยด์ แบ่งเป็นส่วนๆ ดังนี้

1. Applications เป็นส่วนของโปรแกรมที่มีมากับระบบปฏิบัติการ หรือเป็นกลุ่มของโปรแกรมที่ผู้ใช้งานได้ทำการติดตั้งไว้ โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้โปรแกรมต่างๆ ได้โดยตรง ซึ่งการทำงานของแต่ละโปรแกรมจะเป็นไปตามที่ผู้พัฒนาโปรแกรมได้ออกแบบและเขียนชุดคำสั่ง
2. Application Framework เป็นส่วนที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่อให้ นักพัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมได้สะดวก และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น
 - Activities Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่จัดการเกี่ยวกับวงจรการทำงานของหน้าจอโปรแกรม (Activity)
 - View System เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับการจัดการโครงสร้างของหน้าจอที่แสดงผลในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface)
 - Notification Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่จะถูกเรียกใช้เมื่อโปรแกรม ต้องการแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน ผ่านทางแถบสถานะ (Status Bar) ของหน้าจอ
3. Libraries เป็นส่วนของชุดคำสั่งที่พัฒนาด้วย C/C++ โดยแบ่งชุดคำสั่งออกเป็นกลุ่มตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน เช่น Surface Manage จัดการเกี่ยวกับการแสดงผล, Media Framework จัดการเกี่ยวกับการการแสดงผลภาพและเสียง, Open GL | ES และ SGL จัดการเกี่ยวกับภาพ 3มิติ และ 2มิติ, SQLite จัดการเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล เป็นต้น
4. Android Runtime จะมี Darvik Virtual Machine (DVM) ที่ถูกออกแบบมา เพื่อให้ทำงานบนอุปกรณ์ที่มี หน่วยความจำ (Memmmory) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) และพลังงาน(Battery) ที่จำกัด การทำงานของ Darvik Virtual Machine จะทำการแปลงไฟล์ที่ต้องการทำงาน ไปเป็นไฟล์ .DEX ก่อนการทำงาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเมื่อใช้งานกับ หน่วยประมวลผลกลางที่มีความเร็วไม่มาก ส่วนต่อมาก็คือ Core Libraries ที่เป็นส่วนรวบรวมคำสั่งและชุดคำสั่งสำคัญ โดยถูกเขียนด้วยภาษาจาวา (Java Language)
5. Linux Kernel เป็นส่วนที่ทำหน้าที่สำคัญ ในจัดการกับบริการหลักของระบบปฏิบัติการ เช่น เรื่องหน่วยความจำ พลังงาน ติดต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ความปลอดภัย เครือข่าย เป็นต้น

2.2 Application Component

Application Component คือ Component หลักที่ใช้ในการสร้าง Android Application โดย Application Component แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

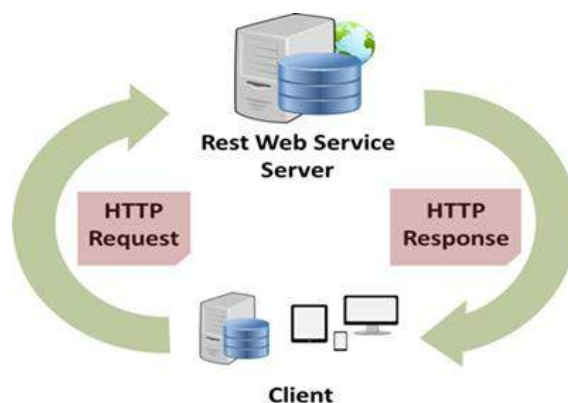
1. Activity คือ Application Component ที่ใช้ในการควบคุมการสร้าง User Interface การแสดงผลหน้าจอต่างๆ และควบคุมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ กับ User Interface
2. Service คือ Application Component ที่ไม่มี User Interface และจะทำการประมวลผลใน Background สามารถทำงานขนานกันกับการทำงานอื่น เพื่อทำให้เกิดการทำงานใด ๆ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องอยู่ในหน้านั้น ๆ ได้ เช่น การใช้ Service เปิดเพลง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถไปใช้แอปพลิเคชันอื่น ๆ ได้ แต่เพลงยังคงเล่นอยู่
3. Content Provider คือ Application Component ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมข้อมูลของแอปพลิเคชัน ที่ต้องการ Share ให้แอปพลิเคชันอื่น สามารถนำข้อมูลนั้นไปใช้งานได้ เช่น ระบบ ได้จัดเตรียม Content Provider ที่เป็นข้อมูลรายชื่อผู้ติดต่อ (Contact) ไว้ เพื่อให้แอปพลิเคชัน ที่ต้องการใช้ข้อมูลรายชื่อผู้ติดต่อนี้ สามารถนำข้อมูลไปใช้หรือแก้ไขข้อมูลได้
4. Broadcast Receiver คือ Application Component ที่ไม่มี User Interface โดยจะทำหน้าที่รับรู้สิ่งที่เกิดขึ้นของระบบ และนำมาบอกให้ผู้ใช้ได้รับรู้ เช่น เมื่อแบตเตอรี่ต่ำ, เมื่อหน้าจอถูก Capture, เมื่อมีการพิกหน้าจอ หรือ แอปพลิเคชัน Download ข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยส่วนมากแล้วการตอบสนองของ Broadcast Receiver จะกระทำผ่าน Notification เพื่อแจ้งสิ่งที่เกิดขึ้นให้ผู้ใช้ได้รับรู้

2.3 เว็บเซอร์วิส (Web Service)^{4 5}

เว็บเซอร์วิส คือ ซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุน การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางระบบเครือข่าย โดยใช้ภาษา XML เป็นภาษากลางในการติดต่อสื่อสารกัน และใช้ WSDL เป็น Interface ที่จัดการอธิบายรูปแบบของข้อมูลเพื่อให้เครื่องประมวลผล โดยมี SOAP (Simple Object Access Protocol) ทำหน้าที่ส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของ XML ทำให้เรียกใช้งานโปรแกรมข้ามระบบผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้

⁴ - <http://www.comgeeks.net/web-service/>

⁵ - <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2194-web-services-คืออะไร.html>



รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมของ Web Service

ประโยชน์ของ เว็บเซอร์วิส

1. ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศจากแอปพลิเคชันที่ต่างกันเป็นไปได้ง่าย Web Service ทำให้อินเทอร์เฟซของแอปพลิเคชันเหล่านี้ ถูกอธิบายโดย WSDL และทำให้อยู่ในมาตรฐานของ UDDI จึงสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันโดย XML ผ่าน SOAP อินเทอร์เน็ต
2. สามารถถูกเรียกใช้ภายในองค์กรเองหรือจากภายนอกองค์กร โดยผ่านไฟร์วอลล์ เพิ่มศักยภาพในการทำงานขององค์กร และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการทรัพยากรขององค์กร
3. สามารถใช้ร่วมกับ Web Application โดยส่งผ่านข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้

2.4 Mobile Commerce(M-Commerce)^{6 7 8}

M-commerce คือ การดำเนินกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องธุรกรรมหรือการเงินโดยผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือการค้าขายตามระบบแนวความคิดของระบบการค้าอิเล็กทรอนิกส์ E-Commerce ที่ใช้อุปกรณ์ไร้สาย เป็นเครื่องมือในการสั่งซื้อและขายสินค้า ต่างๆ ทั้งการสั่งซื้อสินค้าที่เป็นรูปธรรม หรือนามธรรม รวมทั้งการรับ-ส่งอีเมลล์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถพกพาไปได้ทุกที่ไม่จำกัดทำให้ตลาดการค้าออนไลน์ หรือการทำธุรกรรมเชิงพาณิชย์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นสิ่งที่น่าจับตามองเพราะมีความสะดวกสบาย ไร้ซึ่งข้อจำกัดในการจับจ่ายใช้สอย โดย M-Commerce เป็นการแตกแขนงของเทคโนโลยีที่มีผลกระทบโดยตรงต่อการขยายตัวทางธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ M-Commerce จะช่วยเร่งอัตราการเจริญเติบโตให้กับการดำเนินธุรกรรมผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ ได้เร็วกว่าการใช้เทคโนโลยี E-Commerce โดยที่ขอบเขตของ M-Commerce ครอบคลุมทั้งการดำเนินธุรกรรมระหว่างผู้ดำเนินธุรกิจ กับผู้ใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ และระหว่างผู้ดำเนินธุรกิจด้วยกันเองด้วย

⁶ - <http://m-commerce-itm640-1.blogspot.com/>

⁷ - https://my.dek-d.com/dekitsdu52/blog/?blog_id=10051108

⁸ - <http://y35.wikidot.com/m-commerce>

ลักษณะสำคัญของ M-Commerce

1. Mobility ความสามารถในการเคลื่อนย้าย เป็นจุดดึงดูดที่น่าสนใจ เนื่องจากระบบไร้สายได้สนองตอบความต้องการของผู้บริโภคด้านสารสนเทศ ที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึง ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถเลือกซื้อสินค้าได้ในทุกที่ โดยผ่านทางโทรศัพท์มือถือที่พกพาไปกับผู้ใช้งาน ซึ่งสะดวกกว่าการต้องพกพาเครื่องคอมพิวเตอร์

2. Reachability ความสามารถเข้าถึง คือ บุคคลสามารถติดต่อ ณ เวลาใดๆ ที่สามารถกำหนดได้ เรียกว่าได้วามนี้ใครๆ ก็สามารถเป็นเจ้าของโทรศัพท์มือถือกันได้ไม่ยากนัก

3. Ubiquity มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายในทุกที่ ปัจจุบันเราใช้งานโทรศัพท์มือถือกันอย่างแพร่หลาย และกว้างขวาง ไม่ได้ใช้เฉพาะกลุ่มนักธุรกิจเหมือนอย่างในอดีต แต่ไปถึงแม่บ้าน นักศึกษาและกลุ่มวัยรุ่น

4. Convenience ความสะดวก ด้วยขนาดที่พกพาได้ง่าย ทำให้เกิดความสะดวกในการนำไปใช้ และใช้งานได้ไม่ยาก เพียงกดปุ่มไม่กี่ปุ่ม ถ้าเทียบกับการใช้คอมพิวเตอร์ แล้วฟังก์ชันที่ทำงานบนมือถือยังสนองตอบการใช้งานที่ง่าย และใช้เวลาน้อยกว่า

สถาปัตยกรรมและหลักการทำงานของ M-Commerce

การส่งข้อมูลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ไปยังโทรศัพท์มือถือ ข้อมูลนั้นจะถูกส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้โปรโตคอล TCP/IP มาให้แก่ “ตัวกลาง” ที่เรียกว่า WAP Gateway

WAP Gateway ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายไร้สายในการรับส่งข้อมูลระหว่าง WAP Gateway กับเว็บเซิร์ฟเวอร์

WAP Forum คือ องค์กรกลางระหว่างประเทศที่ตั้งขึ้นมา เพื่อมีจุดประสงค์ในการเป็นผู้กำหนดมาตรฐานการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ ข้อมูลผ่านทางเครือข่ายไร้สาย บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิทัล และอุปกรณ์สื่อสารไร้สายอื่นๆ

Web WEP เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่สนับสนุนเทคโนโลยีนี้สามารถใช้งานเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ โดยผู้ใช้งานสามารถที่จะใช้บริการต่างๆ ที่อยู่บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านเทคโนโลยีเว็บได้เช่นเดียวกับที่ใช้งานบนอินเทอร์เน็ตทั่วไป

2.5 Cross Platform Application ⁹

Cross Platform หมายถึง การที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาษาโปรแกรม ระบบปฏิบัติการ หรือซอฟต์แวร์ชนิดอื่นๆ สามารถทำงานได้ในหลายแพลตฟอร์ม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้บน Microsoft Windows สำหรับ สถาปัตยกรรม x86 (เอ็กซ์86) และ Mac OS X (แมค โอเอส เอ็กซ์) บน PowerPC (เพาเวอร์พีซี)

2.5.1 Web Application ¹⁰

Web Application (เว็บแอปพลิเคชัน) คือ แอปพลิเคชันที่ทำงานผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อเป็นการลดทรัพยากรในการประมวลผล ของตัวเครื่องสมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ต ทำให้โหลดหน้าเว็บไซต์ได้เร็วขึ้น อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานผ่าน Internet (อินเทอร์เน็ต) และ Intranet (อินทราเน็ต) ในความเร็วต่ำได้

2.5.2 Mobile Application ¹¹

Mobile Application เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือแท็บเล็ต โดยโปรแกรมจะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งยังสนับสนุน ให้ผู้ใช้โทรศัพท์ได้ใช้อย่างยิ่งขึ้น ในปัจจุบัน โทรศัพท์มือถือ หรือ สมาร์ทโฟน มีหลายระบบปฏิบัติการที่พัฒนาออกมาให้ผู้บริโภคใช้ส่วนที่มีคนใช้และเป็นที่ยอมรับมากก็คือ iOS และ Android จึงทำให้เกิดการเขียนหรือพัฒนาแอปพลิเคชัน ลงบนสมาร์ทโฟนเป็นอย่างมาก อย่างเช่น แผนที่, เกมส์, โปรแกรมคุยต่างๆ และหลายธุรกิจก็เข้าไปเน้นในการพัฒนา Mobile Application เพื่อเพิ่มช่องทางในการสื่อสารกับลูกค้ามากขึ้น ตัวอย่าง Application ที่ติดมากับโทรศัพท์ อย่างแอปพลิเคชันเกมส์ชื่อดังที่ชื่อว่า Angry Birds หรือ Facebook ที่สามารถแชร์เรื่องราวต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ความรู้สึก สถานที่ รูปภาพ ผ่านทางแอปพลิเคชันได้โดยตรงไม่ต้องเข้าเว็บเบราว์เซอร์

⁹ - <https://sites.google.com/site/tinnamin5712612007/kham-phaeltxrm-cross-platform>

¹⁰ - <https://mdsoft.co.th/ความรู้/359-web-application.html>

¹¹ - <https://sites.google.com/a/bumail.net/mobileapplication/khwam-hmay-khxng-mobile-application?fbclid=IwAR26fSU3tWAoe7QCHgR3L58mSTSRUWOuWoLAginszg2kKfp5S-zyyJJ6x0wZ>

2.6 Recommender System ¹²

ระบบแนะนำ (Recommender Systems) คือ ระบบที่แนะนำข้อมูล ผลิตภัณฑ์ หรือผู้คนที่ต่อไปนี้จะเรียกว่าวัตถุ (Item) ให้กับผู้ใช้ระบบโดยอ้างอิงจากสมมติฐานการเรียนรู้ข้อมูลความชอบหรือความต้องการ ณ ขณะนั้นของผู้ใช้โดยระบบแนะนำกลายเป็นหัวข้องานวิจัยที่สำคัญ ตั้งแต่มีการปรากฏตัวของงานวิจัยเรื่อง Collaborative Filtering ในช่วงกลางทศวรรษที่ 1990 โดยความสำเร็จในช่วงแรกๆ ของการทำระบบแนะนำ เกิดมาจากการเจริญเติบโตของธุรกิจทางด้าน

E-commerce โดยตัวอย่างของ Applications ที่ใช้ระบบแนะนำในการเลือกซื้อหนังสือ ซีดีเพลง หรือผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้แก่ เว็บ Amazon.com และเว็บ CDNow.com เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ลูกค้าภักดีต่อองค์กรและเพิ่มโอกาสทางธุรกิจ อย่างไรก็ตามไม่ว่าระบบแนะนำจะก้าวหน้าไปเช่นไร ระบบแนะนำก็ยังต้องการพัฒนาความสามารถมากกว่านี้ เพื่อที่จะทำให้ระบบสามารถแนะนำสิ่งต่างๆ ให้แก่ผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและใช้งานได้ง่ายขึ้นแม้แต่กับกิจกรรมต่างๆ ไปในชีวิตประจำวัน ตัวอย่างเช่น การแนะนำแฟ้มเอกสารช่วงเวลาการพักร้อน การซื้อสินค้าในร้านที่มีระบบ Smart Shopping Cart

2.7 ค่าความถี่ (Frequency) ¹³

การแจกแจงความถี่เป็นการนำข้อมูลที่เป็นค่าของตัวแปรที่เราสนใจมาจัดเรียงตามลำดับความถี่น้อย และแบ่งเป็นช่วงเท่าๆกัน จำนวนข้อมูลในแต่ละช่วงคะแนน เรียกว่า ความถี่ ในกรณีที่ความแตกต่างระหว่างคะแนนสูงสุดกับคะแนนต่ำสุดไม่มาก ไม่จำเป็นต้องแบ่งช่วงคะแนนเป็นกลุ่ม ในแต่ละช่วงมี 1 คะแนนก็ได้ การแจกแจงความถี่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ทราบภาพรวมของการแจกแจงข้อมูลทั้งหมดอย่างเป็นระบบ การจัดระบบและนำเสนอข้อมูลในเบื้องต้น สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปของตารางและแผนภูมิ ในที่นี้จะขอแยกเป็น 2 ส่วนในการนำเสนอ คือ ตารางแจกแจงความถี่ และกราฟและแผนภูมิแบบต่างๆ การสร้างตารางการแจกแจงความถี่ ทำได้ 2 แบบ คือ

- 1) การแจกแจงความถี่ของลักษณะที่สนใจที่เป็นไปได้ทั้งหมด
 - 2) การแจกแจงความถี่สำหรับค่าในแต่ละช่วงของลักษณะที่สนใจ
- 1) การแจกแจงความถี่ของลักษณะที่สนใจที่เป็นไปได้ทั้งหมด

การแจกแจงความถี่แบบนี้ใช้กับข้อมูลที่มีจำนวนลักษณะที่เป็นไปได้ทั้งหมดไม่มากนัก เช่น จำแนกตามเพศ คือ ชาย หญิง จำแนกตามระดับการศึกษา จำแนกตามอาชีพหลัก เป็นต้น

¹² - <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~jaimorn/b2st.htm>

¹³ - <https://clumdee.github.io/blog/recommender-system-with-python/>

2) การแจกแจงความถี่สำหรับค่าในแต่ละช่วงของลักษณะที่สนใจ

การแจกแจงความถี่แบบนี้ใช้กับข้อมูลที่มีจำนวนลักษณะที่เป็นไปได้ทั้งหมดจำนวนมาก เช่น ศึกษารายได้ของคนไทยทั้งหมด หรืออายุของคนไทยทั้งหมด เป็นต้น ดังนั้นในการแจกแจงความถี่จึงควรแบ่งข้อมูลทั้งหมดออกเป็นช่วงๆที่ต่อเนื่องกัน โดยแต่ละช่วงประกอบด้วยข้อมูลหลายๆค่า ทำให้ลดจำนวนค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมดลง

2.8 การเปรียบเทียบฟังก์ชันการทำงานระหว่างระบบระบบจัดการร้านค้าและการขายออนไลน์ (Uni Fashion) กับ Lasada , Line Shop และ Shopee

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบฟังก์ชันการทำงานระหว่างระบบระบบจัดการร้านค้าและการขายออนไลน์ (Uni Fashion) กับ Lasada , Line Shop และ Shopee

	Uni Fashion	Lasada	Line Shop	Shopee
จัดการข้อมูลสินค้า	✓	✓	✓	✓
จัดการข้อมูลร้านค้า	✓	✓	✓	✓
จัดการข้อมูลโปรโมชั่น ฟรี	✓	—	—	—
ปิดหุ้มร้านค้า	✓	—	—	—
แสดงเส้นทางและนำทางไปยังร้านค้า	✓	—	—	—
ส่งข้อความโดยตรง	✓	✓	✓	✓
ค้นหา	✓	✓	✓	✓
แจ้งเตือน	✓	✓	✓	✓
การสั่งซื้อย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓
รายการขายย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓

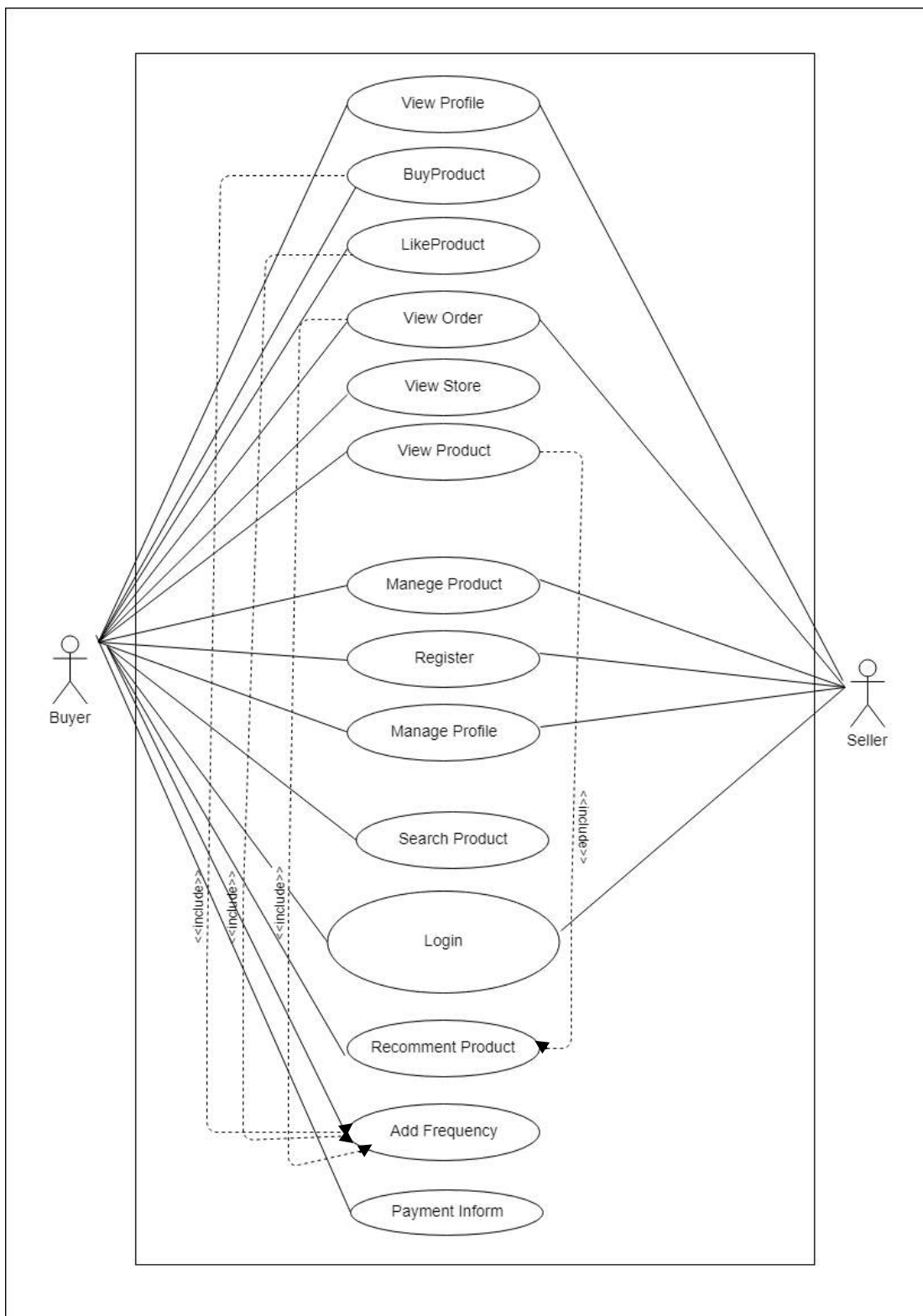
บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 รายละเอียดของภาคปริญญานิพนธ์

ระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบของบุคคลศึกษาโดยการหาข้อมูลแอปพลิเคชันที่มีลักษณะเป็นแอปพลิเคชันซื้อขายออนไลน์ ได้แก่ Shopee , LINE Shop และ Lasada โดยศึกษาลักษณะการทำงาน จุดเด่น จุดด้อยของแต่ละแอปพลิเคชัน นำข้อมูลที่ได้รวบรวมมาทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ เพื่อให้ทราบถึงฟังก์ชันการทำงาน เงื่อนไขของระบบ ซึ่งจะใช้ในการวางแผนการทำงานและออกแบบในขั้นตอนถัดไป โดยจะใช้แผนภาพ UML (Unified Modeling Language) ประกอบด้วย Use Case Diagram , Sequence Diagram และ Class Diagram ในการนำเสนอองค์ประกอบของฟังก์ชันหลักของระบบ ขั้นตอนการทำงานของแต่ละฟังก์ชัน และใช้แผนภาพ Entity Relationship Diagram แสดงโครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูล ขั้นตอนในการพัฒนาระบบเป็นการนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้มาทำการสร้างและเขียนชุดคำสั่ง ด้วยโปรแกรม Visual Studio สำหรับใช้ในการเขียนชุดคำสั่งติดต่อกับเครื่องแม่ข่าย (Server) และทำการตรวจสอบชุดคำสั่งในการติดต่อกับฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม phpMyAdmin มีการทดสอบฟังก์ชันย่อยๆ เพื่อเน้นถึงการตรวจสอบความถูกต้องและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยผู้พัฒนาระบบจะทดสอบในขณะที่เขียนชุดคำสั่ง เป็นการทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันโดยทดสอบการตอบสนองของแต่ละความต้องการ แต่ละหน้าของแอปพลิเคชันว่ามีการทำงานที่สมบูรณ์และถูกต้อง โดยทำการเชื่อมต่อส่วนย่อยๆ ของ Module นำมาประกอบกันเป็นแอปพลิเคชัน เป็นการทดสอบระบบโดยทดลองติดตั้งบนระบบจำลอง ทำการเชื่อมต่อแอปพลิเคชันกับแม่ข่าย โดยการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นเครือข่ายเดียวกันกับเครื่องแม่ข่าย และทดสอบการเชื่อมต่อแอปพลิเคชันกับแม่ข่าย ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือและผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย เพื่อดูภาพรวมของระบบว่าผิดพลาดจุดไหนผู้พัฒนาจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไข

3.2 แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบด้วย Use Case Diagram



รูปที่ 3.1 Use Case Diagram ของระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตาม
ความชอบของบุคคล

3.3 อธิบายรายละเอียดของยูสเคส (Use Case Description)

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของ Use Case : Register

Use Case Name	Register
Use Case ID	UC1
Brief Descriptions	สมัครสมาชิกเพื่อใช้ในการเข้าสู่แอปพลิเคชัน
Primary Actors	Buyer , Seller
Secondary Actors	-
Pre conditions	-
Main Flow :	1. ยูสเคสจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้เลือกเมนูสมัครสมาชิก 2. ผู้ใช้ป้อนข้อมูล อีเมล , รหัสผ่าน , ชื่อผู้ใช้ และคลิกปุ่มสมัครสมาชิก 3. ระบบจะทำการตรวจสอบรูปแบบ อีเมล ยูสเซอร์เนม และรหัสผ่าน ว่ากรอกครบหรือไม่ถ้าไม่จะแจ้งเตือนให้กรอกก่อน 4. ระบบจะทำการตรวจสอบ อีเมลหรือชื่อผู้ใช้ ว่ามีในฐานข้อมูลหรือยัง ถ้ามีจะแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่า “E-mail นี้ถูกใช้แล้ว” หรือ “Username นี้ถูกใช้แล้ว” 5. ระบบทำการบันทึกข้อมูลผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล
Post Conditions	สามารถทำการ Login เข้าใช้งานระบบได้
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของ Use Case : Login

Use Case Name	Login
Use Case ID	UC2
Brief Descriptions	ลงชื่อเข้าสู่แอปพลิเคชัน
Primary Actors	Buyer , Seller
Secondary Actors	-
Pre conditions	จะต้องทำการสมัครสมาชิก (Register) เสียก่อน
Main Flow : 1. ยูสเคสจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้เลือกเมนูเข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้ป้อนข้อมูล อีเมล , รหัสผ่าน และคลิกปุ่ม เข้าสู่ระบบ 3. ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนว่าตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูลหรือไม่ 3.1 ข้อมูลที่ป้อนตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูล - ระบบแสดงหน้ารายการสินค้า 3.2 ข้อมูลที่ป้อนไม่ตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูล - ระบบแสดง Dialogbox ว่า “เข้าสู่ระบบไม่สำเร็จ”	
Post Conditions	เมื่อลงชื่อเข้าสู่แอปพลิเคชันได้แล้วจะสามารถใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ได้สถานะที่ผู้ใช้เลือก คือ ผู้ซื้อหรือผู้ขาย
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของ Use Case : Manage Profile

Use Case Name	Manage Profile
Use Case ID	UC3
Brief Descriptions	จัดการข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้
Primary Actors	Buyer , Seller
Secondary Actors	-
Pre conditions	จะต้องลงชื่อเข้าสู่แอปพลิเคชันเสียก่อน
Main Flow : 1. ยูสเคสจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้เลือกที่จะจัดการข้อมูลส่วนตัว 2. ผู้ใช้เลือกที่จะเพิ่มข้อมูลส่วนตัว 2.1 ระบบแสดงฟอร์มการเพิ่มข้อมูลส่วนตัว โดยมี Field ต่างๆ ดังนี้ - ชื่อจริง - นามสกุล - โทรศัพท์ - Facebook - ที่อยู่ - Line - Instragram 2.2 ผู้ใช้ทำการป้อนข้อมูล แล้วกดปุ่ม บันทึกข้อมูล 2.3 ระบบทำการบันทึกข้อมูลส่วนตัวลงฐานข้อมูลและทำการแสดงรายละเอียด	
Post Conditions	เมื่อทำการสั่งซื้อสินค้าที่อยู่จะไปปรากฏในช่องสถานที่จัดส่งโดยอัตโนมัติ
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของ Use Case : Manage Product

Use Case Name	Manage Product
Use Case ID	UC4
Brief Descriptions	จัดการข้อมูลสินค้า
Primary Actors	Seller
Secondary Actors	-
Pre conditions	จะต้องลงชื่อเข้าสู่แอปพลิเคชันเสียก่อน
Main Flow : 1. ยูสเคสจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้เลือกที่จะจัดการข้อมูลสินค้า 2. ผู้ใช้เลือกที่จะเพิ่มข้อมูลสินค้า 2.1 ระบบแสดงฟอร์มการเพิ่มข้อมูลสินค้า โดยมี Field ต่างๆ ดังนี้ - รูปสินค้า - ชื่อสินค้า - รายละเอียดสินค้า - ประเภทสินค้า - ราคา - จำนวน - สี - ไซส์ 2.2 ระบบทำการบันทึกข้อมูลสินค้าลงฐานข้อมูล 3. ผู้ใช้เลือกที่จะแก้ไขข้อมูลสินค้า 3.1 ผู้ใช้เลือกสินค้าที่ต้องการแก้ไข และคลิกแก้ไข 3.2 ระบบจะแสดงฟอร์มการแก้ไขข้อมูลสินค้า โดยมีการแสดงรายละเอียดของสินค้าที่ผู้ใช้เลือก 3.3 ผู้ใช้ป้อนข้อมูลที่จะแก้ไข และคลิกปุ่ม บันทึกข้อมูล 3.4 ระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลที่ผู้ใช้แก้ไขลงฐานข้อมูล	
Post Conditions	ข้อมูลสินค้าเพิ่มหรือถูกแก้ไขจะไปปรากฏในหน้าของผู้ซื้อทันที
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของ Use Case : Search

Use Case Name	Search
Use Case ID	UC5
Brief Descriptions	ค้นหาสินค้า
Primary Actors	Buyer
Secondary Actors	-
Pre conditions	-
Main Flow : 1. ยูสเคสจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานต้องการค้นหาสินค้า 2. ผู้ใช้กรอกชื่อสินค้าที่ต้องการค้นหา และคลิกค้นหา 3. ระบบจะแสดงรายการสินค้าที่มีชื่อตรงหรือใกล้เคียงเดียวกับชื่อสินค้าที่ต้องการค้นหา	
Post Conditions	-
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของ Use Case : View Profile

Use Case Name	View Profile
Use Case ID	UC6
Brief Descriptions	ดูรายละเอียดโปรไฟล์ของผู้ขาย
Primary Actors	Buyer
Secondary Actors	-
Pre conditions	จะต้องลงชื่อเข้าสู่แอปพลิเคชันเสียก่อน
Main Flow : 1. ยูสเคสจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้เลือกดูโปรไฟล์ 2. ระบบแสดงรายละเอียดโปรไฟล์ของผู้ขาย โดยมีข้อมูล ดังนี้ - รูปภาพ - ชื่อ - ร้านค้า - โทรศัพท์ - Facebook - Instagram - Line	
Post Conditions	-
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของ Use Case : View Product

Use Case Name	View Product
Use Case ID	UC7
Brief Descriptions	ดูรายละเอียดสินค้า
Primary Actors	Buyer
Secondary Actors	-
Pre conditions	-
Main Flow : 1. ยูสเคสจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้คลิกรายละเอียดสินค้าที่ผู้ใช้ต้องการ 2. ระบบแสดงรายละเอียดสินค้าที่ผู้ใช้เลือก โดยมีข้อมูล ดังนี้ - ชื่อสินค้า - ราคา - รายละเอียดสินค้า - หมวดหมู่ - โปรไฟล์ผู้ขาย	
Post Conditions	ผู้ซื้อสามารถทำการสั่งซื้อสินค้า คลิกดูใจสินค้าได้เลย
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของ Use Case : View Order

Use Case Name	View Order
Use Case ID	UC8
Brief Descriptions	ดูรายละเอียดการสั่งซื้อหรือรายการขาย
Primary Actors	Buyer , Seller
Secondary Actors	-
Pre conditions	จะต้องลงชื่อเข้าสู่แอปพลิเคชันเสียก่อน
Main Flow : 1. ยูสเคสจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้เลือกดูรายละเอียดการสั่งซื้อหรือรายการขาย 2. ผู้ใช้เลือกรายการการสั่งซื้อหรือการขายที่ต้องการจะดู 3. ระบบแสดงรายละเอียดรายละเอียดการสั่งซื้อหรือรายการขายโดยมีข้อมูล ดังนี้ - ชื่อสินค้า - ราคาทั้งหมด - จำนวนสินค้า - ที่อยู่การจัดส่ง	
Post Conditions	-
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของ Use Case : Like Product

Use Case Name	Like Product
Use Case ID	UC9
Brief Descriptions	กดถูกใจหรือยกเลิกถูกใจสินค้า
Primary Actors	Buyer , Seller
Secondary Actors	-
Pre conditions	จะต้องลงชื่อเข้าสู่แอปพลิเคชันเสียก่อน
Main Flow : 1. ยูสเคสจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานต้องการคลิกถูกใจหรือยกเลิกถูกใจสินค้า 2. ผู้ใช้เลือกสินค้าที่ต้องการและคลิกถูกใจ 3. ระบบจะทำการตรวจสอบว่าสินค้าที่ผู้ใช้เลือกมีการคลิกถูกใจโดยผู้ใช้งานหรือไม่ 3.1 ถ้ามีการคลิกถูกใจที่สินค้านั้น - ระบบจะทำการเพิ่มการถูกใจไปยังสินค้านั้น 3.2 ถ้าไม่มีการคลิกถูกใจที่สินค้านั้น - ระบบจะทำการยกเลิกการถูกใจสินค้านั้น	
Post Conditions	เมื่อคลิกถูกใจค่าความถี่จะถูกบวกเพิ่ม 1 ในรายการสินค้าของผู้ใช้ แต่ถ้ายกเลิกถูกใจจะลบออก 1
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของ Use Case : Buy Product

Use Case Name	Buy Product
Use Case ID	UC10
Brief Descriptions	การสั่งซื้อสินค้า
Primary Actors	Buyer
Secondary Actors	-
Pre conditions	จะต้องลงชื่อเข้าสู่แอปพลิเคชันเสียก่อน
Main Flow : 1. ยูสเคสจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ต้องการสั่งซื้อสินค้า 2. ผู้ใช้เลือกสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อและคลิกสั่งซื้อ 3. ระบบจะแสดงฟอร์มสำหรับการสั่งซื้อสินค้า โดยมี Field ดังนี้ - จำนวนสินค้า - ข้อมูลการจัดส่ง - ราคารวมสินค้า 4. ผู้ใช้กรอกข้อมูลที่ต้องการและคลิกยืนยันสั่งซื้อสินค้า 5. ระบบจะแสดงรายละเอียดการสั่งซื้อและจำนวนเงินที่ต้องจ่ายทันที 6. ผู้ใช้คลิกยืนยันการสั่งซื้อสินค้า 7. ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล	
Post Conditions	เมื่อคลิกซื้อสินค้าค่าความถี่จะถูกบวกเพิ่ม 1 ในรายการสินค้าของผู้ใช้
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของ Use Case : Recomment Product

Use Case Name	Recomment Product
Use Case ID	UC11
Brief Descriptions	การแนะนำสินค้า
Primary Actors	Buyer,Seller
Secondary Actors	-
Pre conditions	ผู้ซื้อต้องเข้าไปดูสินค้าเสียก่อน
Main Flow : 1. ยูสเคสต้องคลิกเข้าสินค้า 2. ระบบจะเก็บจำนวนคลิกเมื่อเข้าไปดูสินค้า คลิกถูกใจ และคลิกสั่งซื้อ 3. ระบบจะคำนวณหาค่าความถี่จากมากไปน้อย 4. ระบบจะบันทึกการคลิกสินค้า ถูกใจ และสั่งซื้อ ลงฐานข้อมูล	
Post Conditions	เมื่อระบบคำนวณเสร็จจะแนะนำสินค้าตามความสนใจของผู้ใช้จากมากไปน้อย
Alternative Flows	-

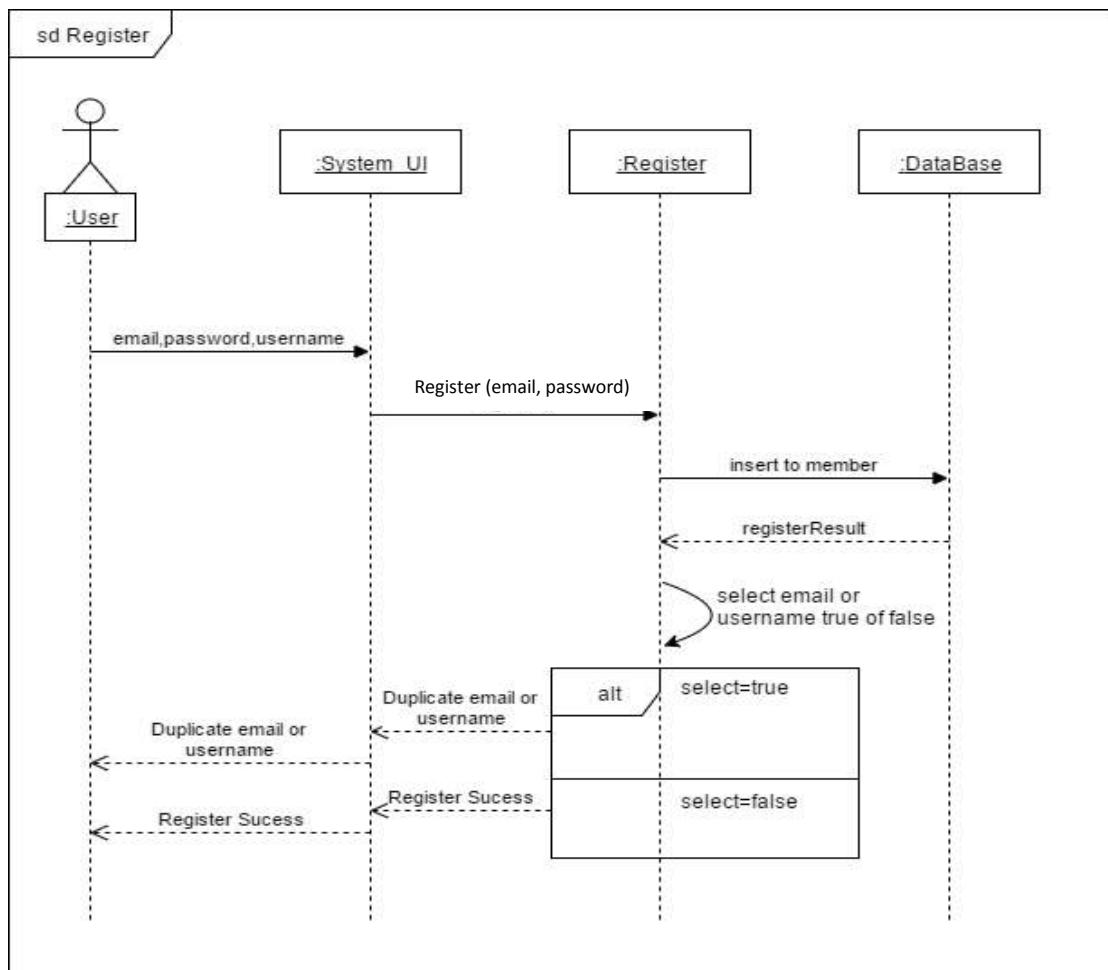
ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของ Use Case : Add Frequency

Use Case Name	Add Frequency
Use Case ID	UC12
Brief Descriptions	เพิ่มความถี่ในการคลิก
Primary Actors	Buyer
Secondary Actors	-
Pre conditions	ผู้ซื้อต้องเข้าไปดูสินค้าเสียก่อน
Main Flow : 1. ยูสเคสต้องคลิกเข้าสินค้า 2. ระบบจะเก็บจำนวนคลิกเมื่อเข้าไปดูสินค้า คลิกถูกใจ และคลิกสั่งซื้อ 3. ระบบจะคำนวณหาค่าความถี่จากมากไปน้อย 4. ระบบจะบันทึกการคลิกสินค้า ถูกใจ และสั่งซื้อ ลงฐานข้อมูล	
Post Conditions	เมื่อระบบคำนวณเสร็จจะแนะนำสินค้าตามความสนใจของผู้ใช้จากมากไปน้อย
Alternative Flows	-

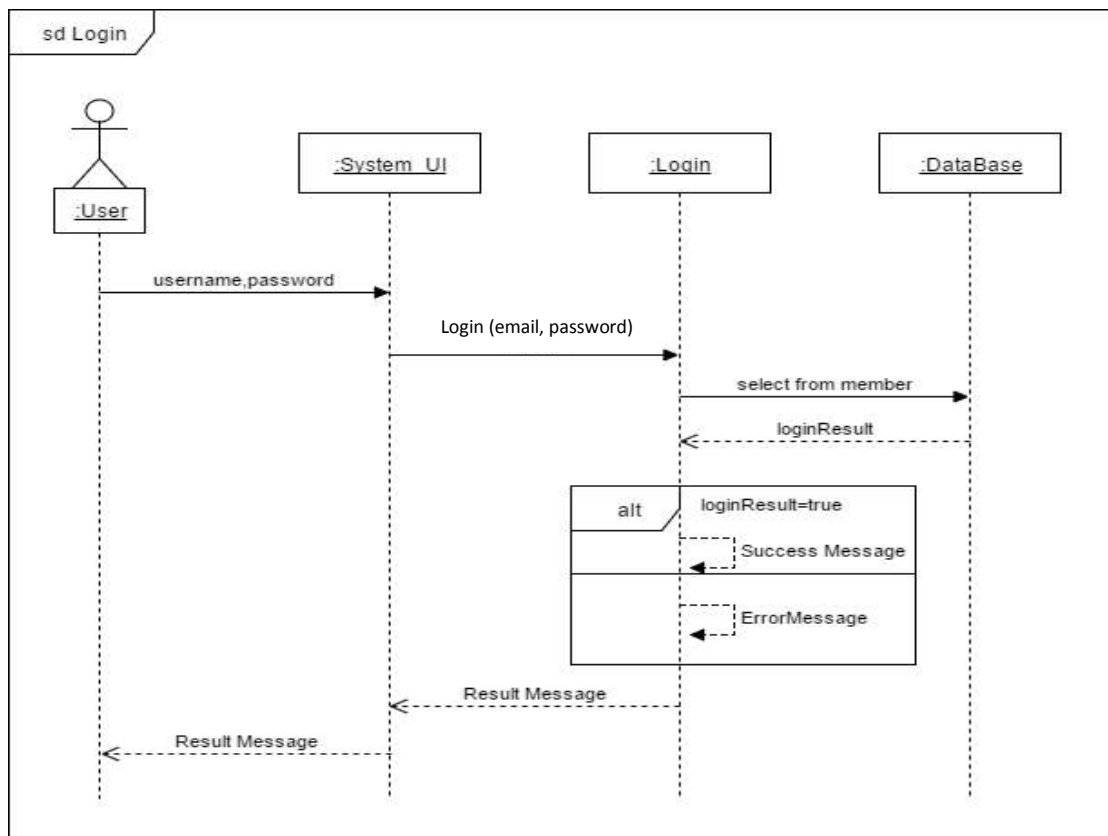
ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของ Use Case : Payment inform

Use Case Name	Payment inform
Use Case ID	UC13
Brief Descriptions	แจ้งการชำระเงิน
Primary Actors	Buyer
Secondary Actors	-
Pre conditions	ผู้ซื้อต้องมีออเดอร์เสียก่อน
Main Flow :	1. ยูสเคสจะต้องมีประวัติการซื้อสินค้า 2. ผู้ใช้จะต้องคลิกเมนูแจ้งชำระเงิน 3. ระบบจะให้ทำการส่งรูปหลักฐานการชำระเงินและบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Post Conditions	เมื่อระบบบันทึกหลักฐานข้อมูลผู้ขายจะทำการส่งสินค้า
Alternative Flows	-

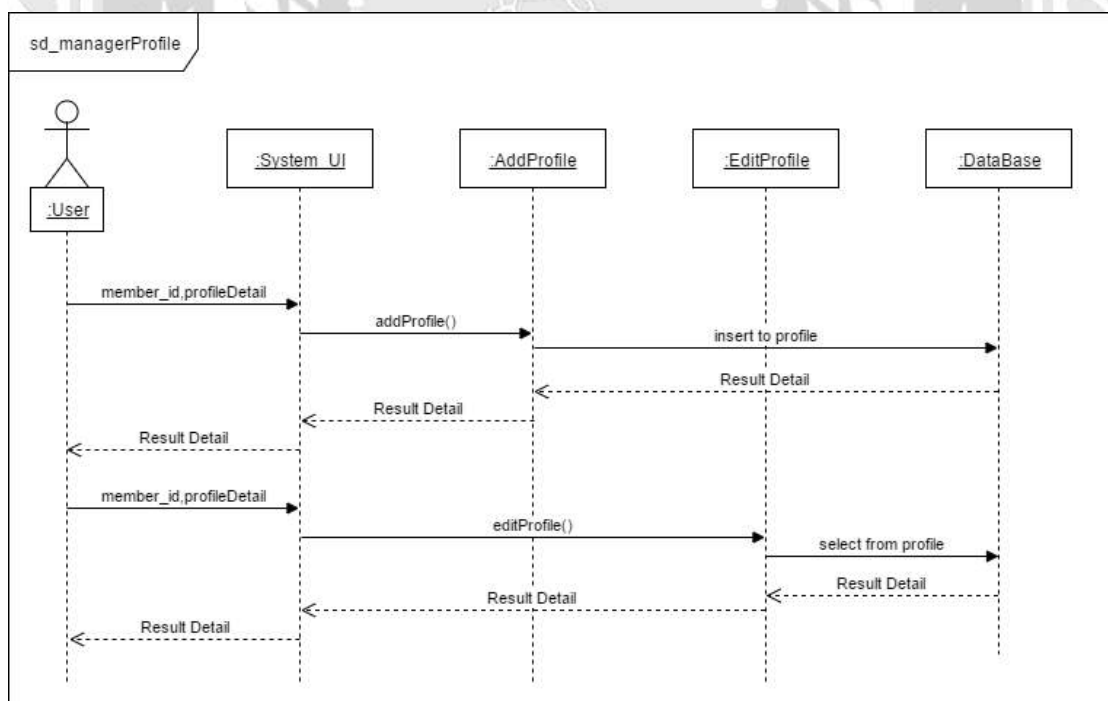
3.4 Sequence Diagram



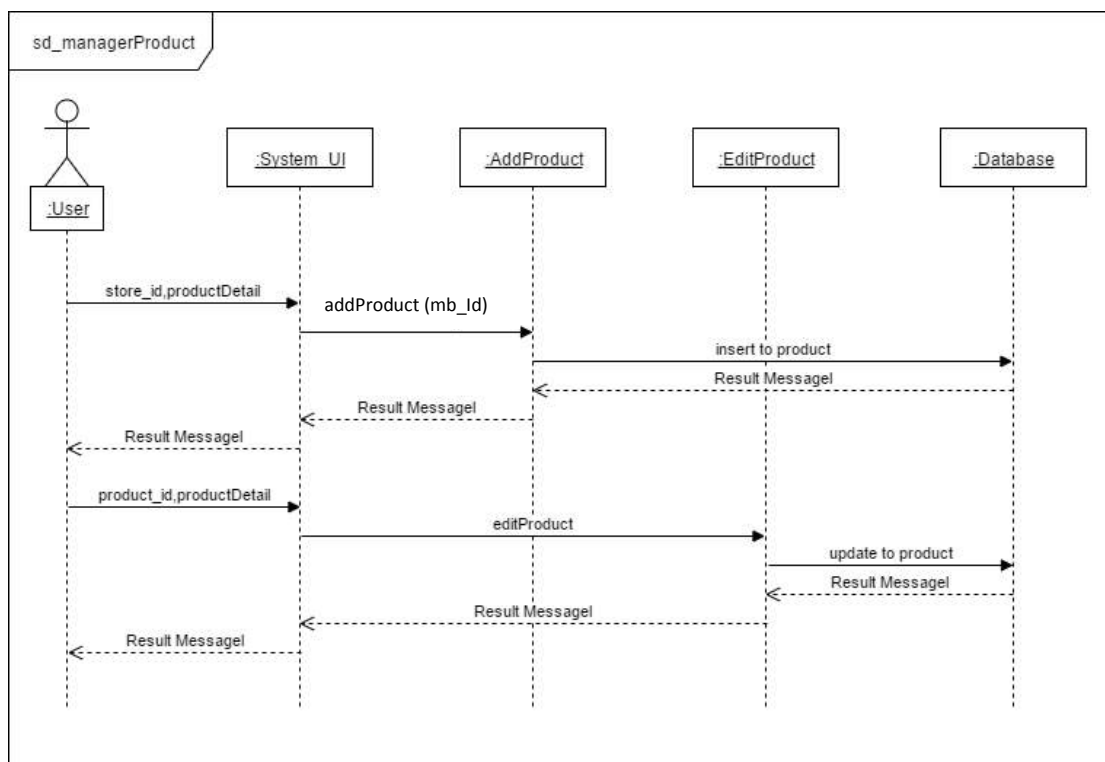
รูปที่ 3.1 Sequence Diagram : Register



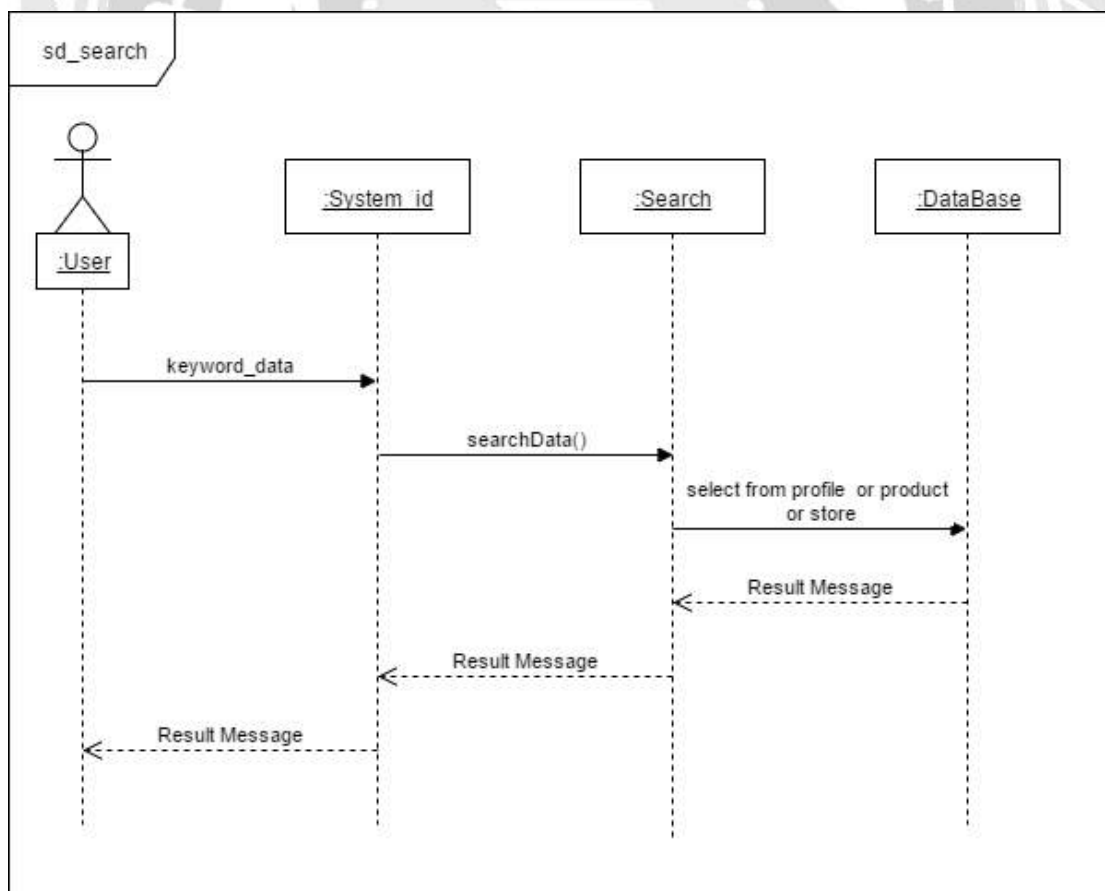
រូបភាព 3.2 Sequence Diagram : Login



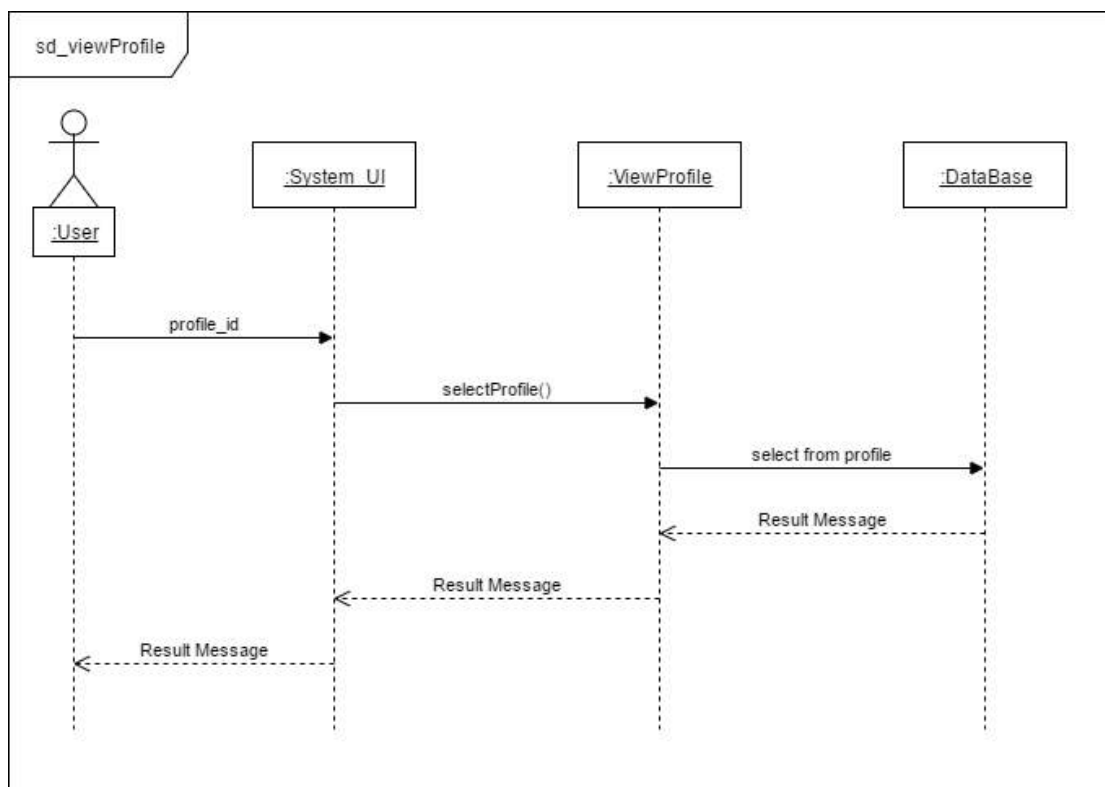
រូបភាព 3.3 Sequence Diagram : Manager Profile



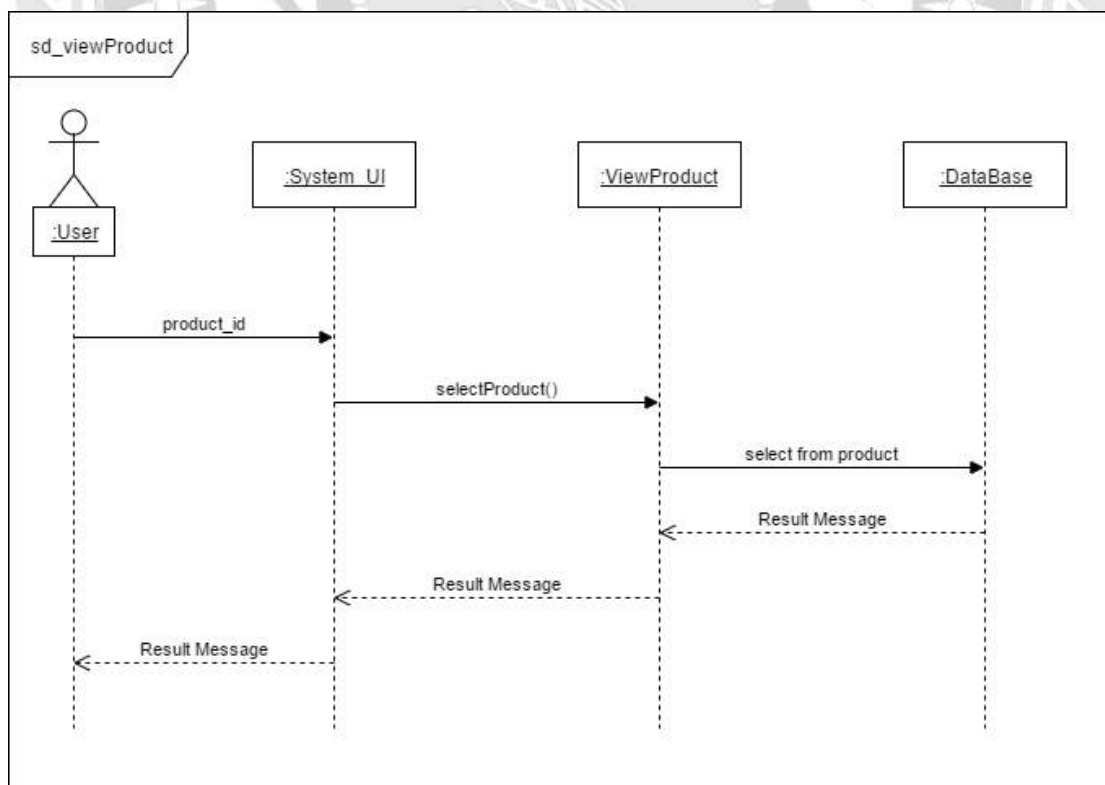
រូបភាព 3.4 Sequence Diagram : Manager Product



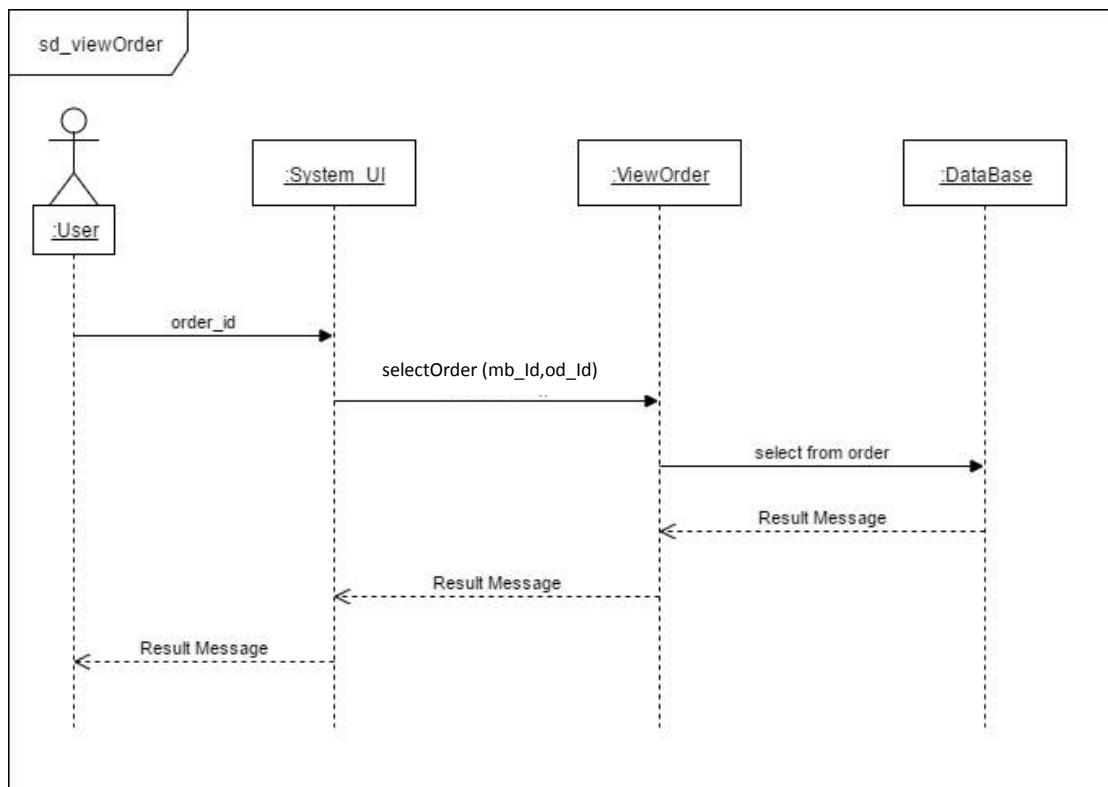
រូបភាព 3.5 Sequence Diagram : Search



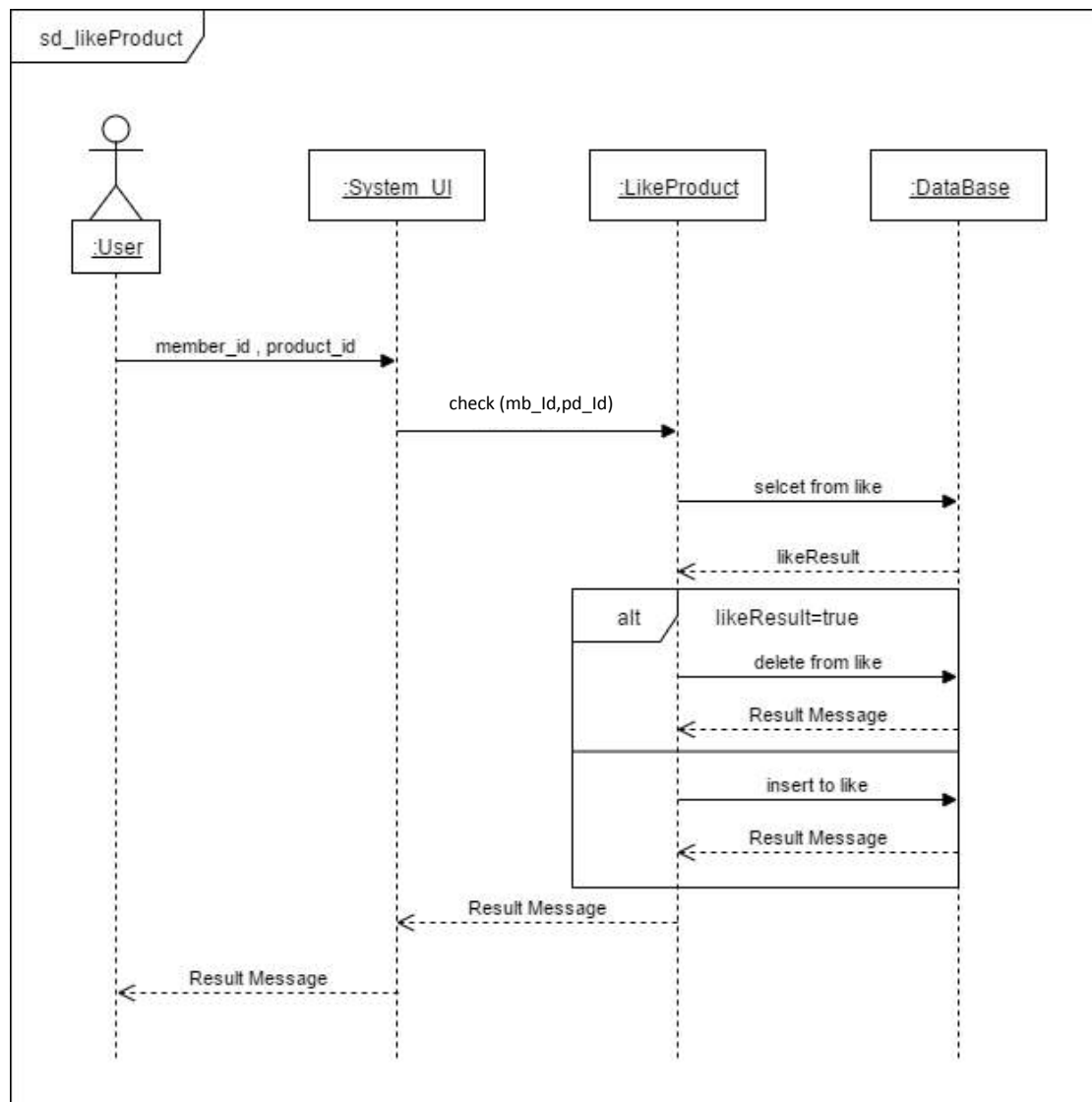
รูปที่ 3.6 Sequence Diagram : View Profile



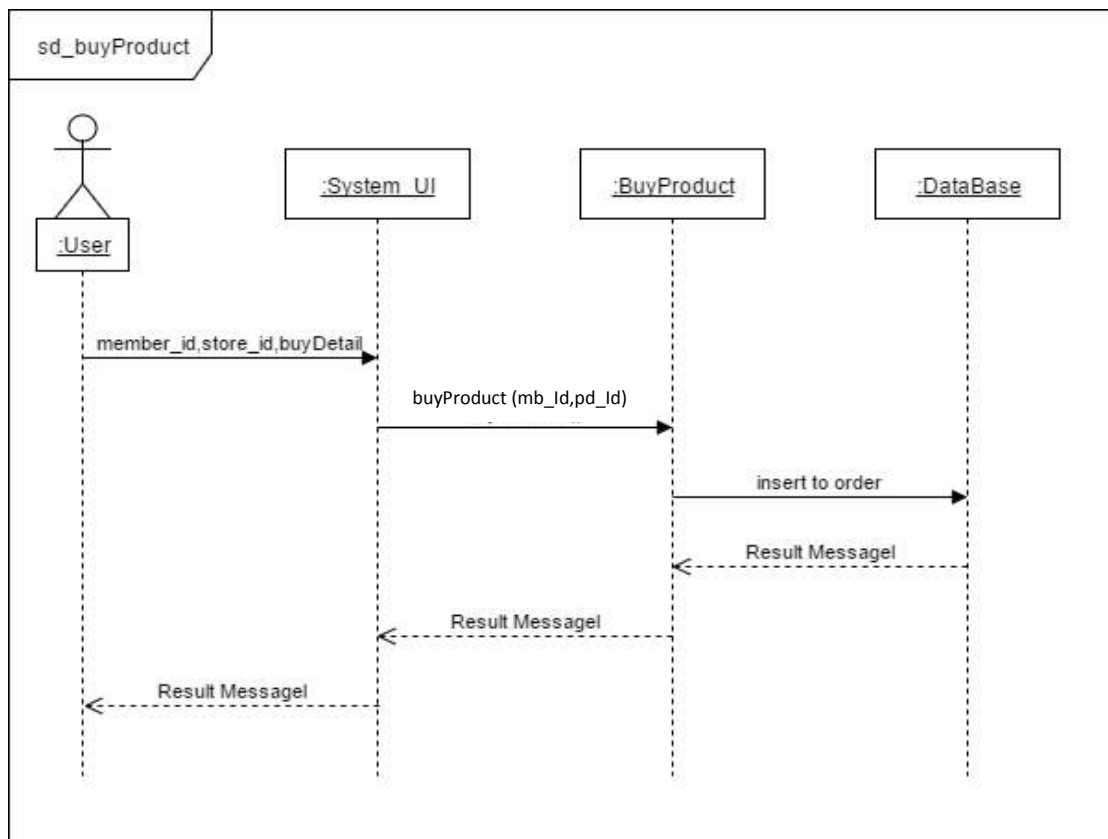
รูปที่ 3.7 Sequence Diagram : View Product



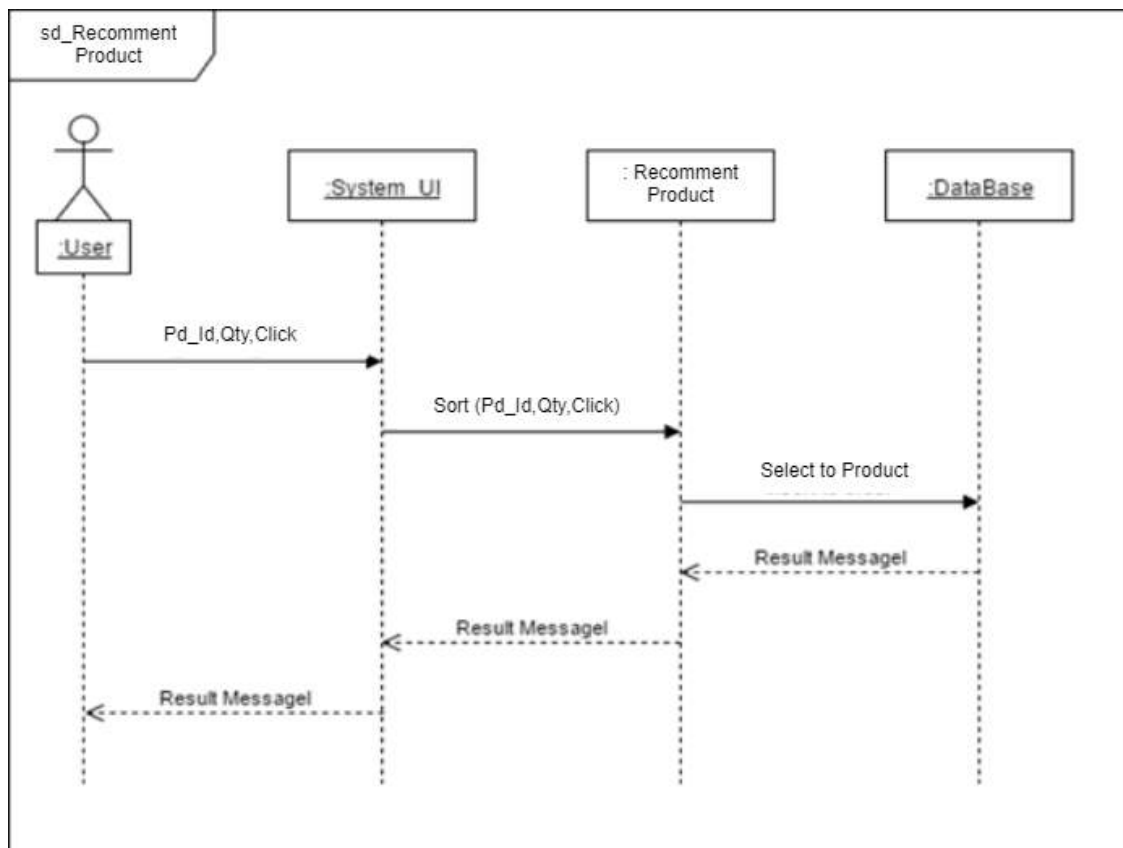
รูปที่ 3.8 Sequence Diagram : View Order



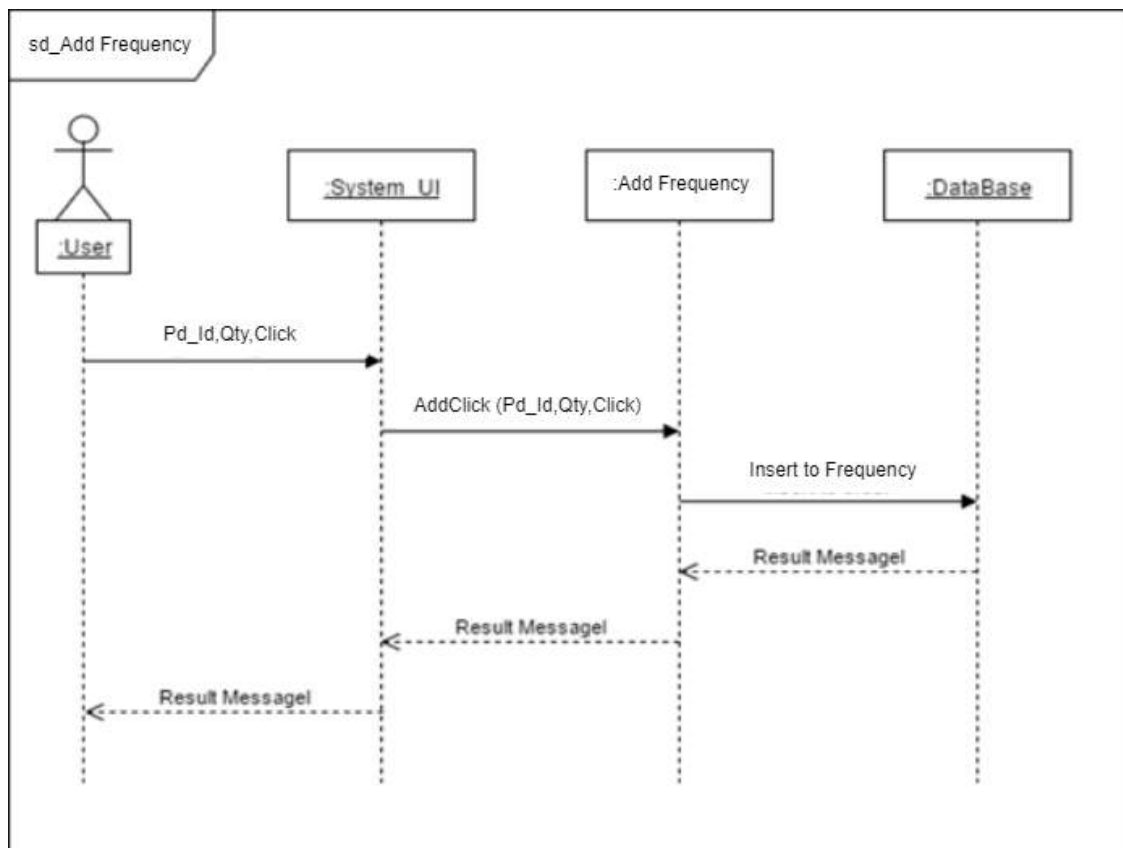
รูปที่ 3.9 Sequence Diagram : Like Product



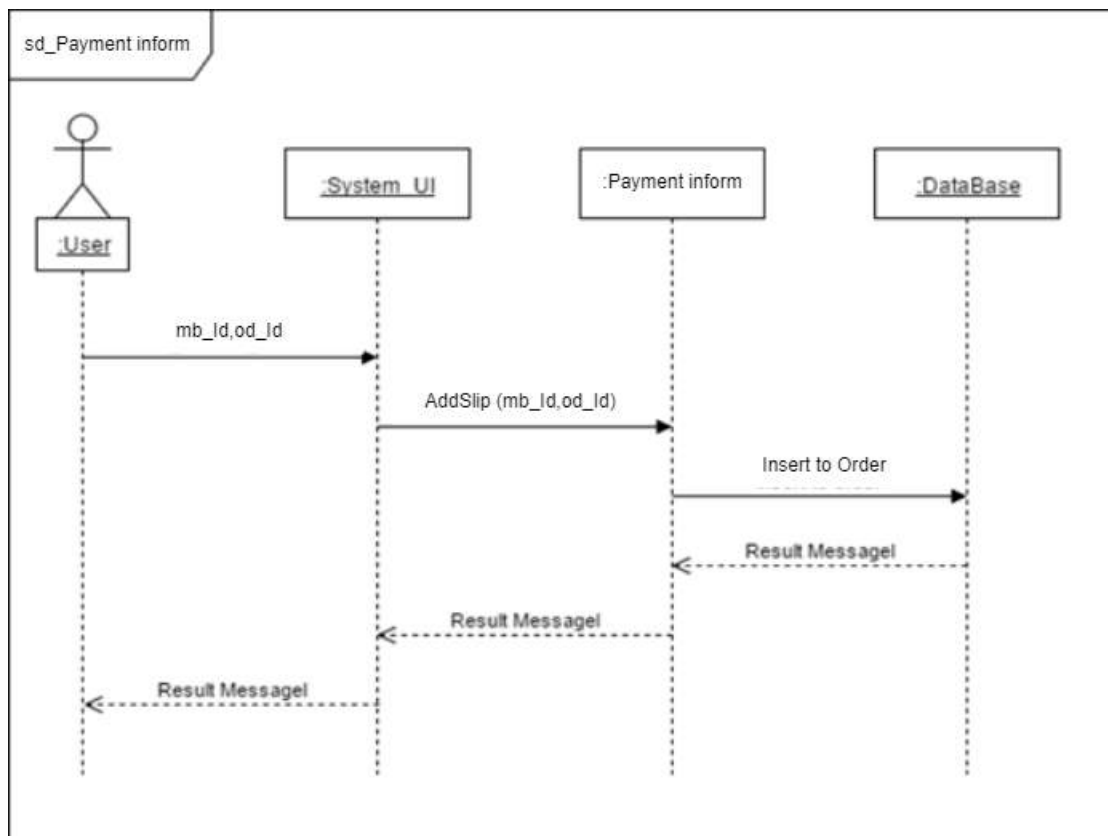
รูปที่ 3.10 Sequence Diagram : Buy Product



รูปที่ 3.11 Sequence Diagram : Recommen Product

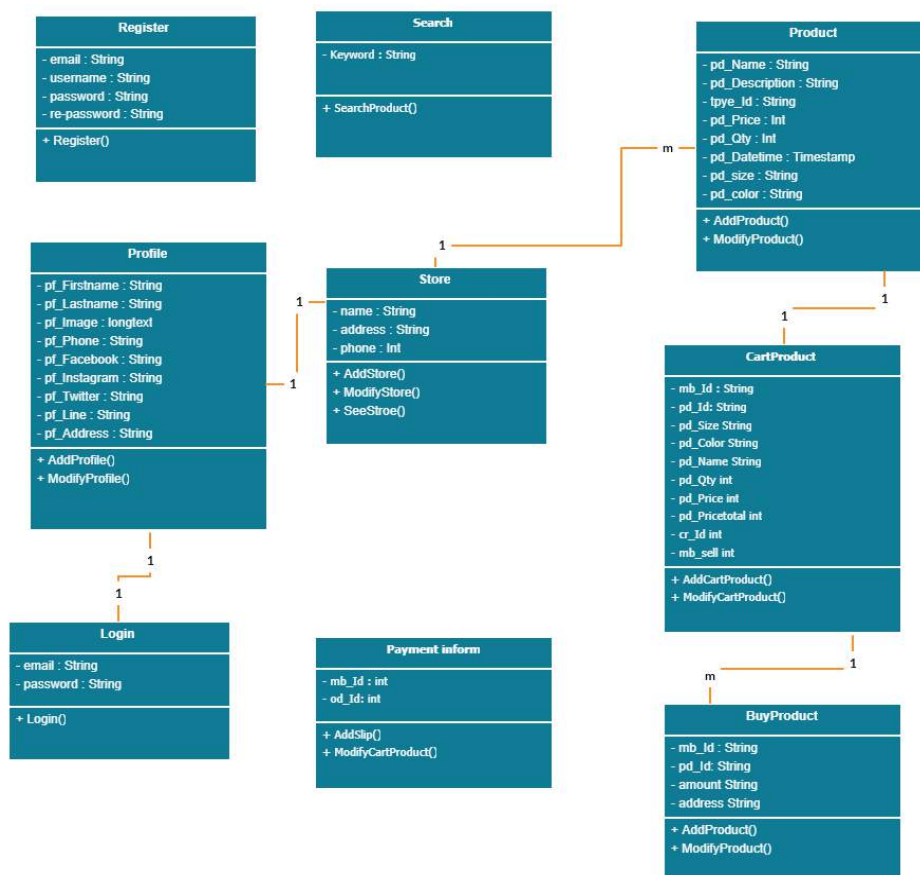


รูปที่ 3.12 Sequence Diagram : Add Frequency



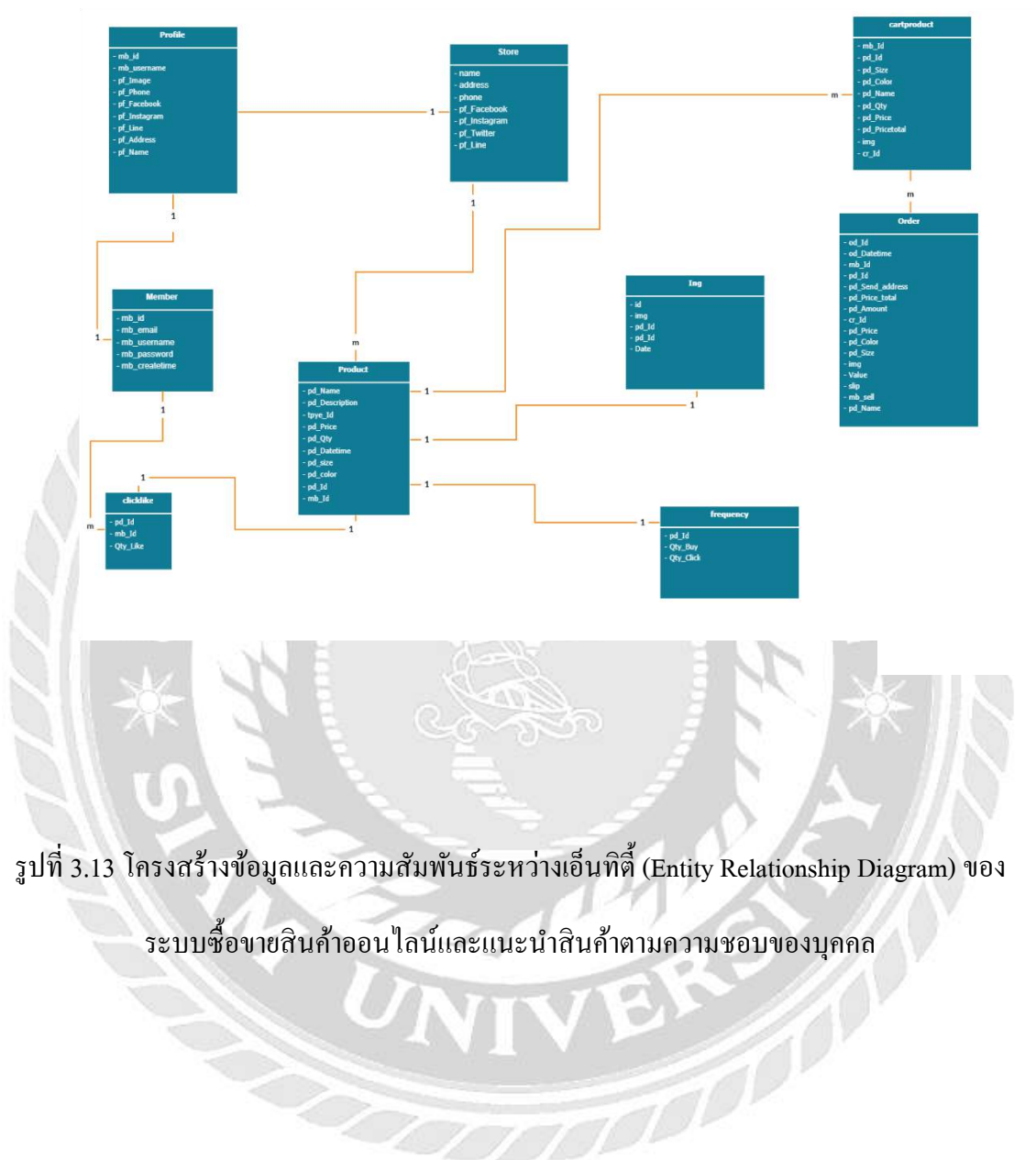
รูปที่ 3.13 Sequence Diagram : Payment inform

3.5 แผนภาพแสดงองค์ประกอบของคลาส (Class Diagram)



รูปที่ 3.12 Class Diagram ของระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบของบุคคล

3.6 โครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram)



รูปที่ 3.13 โครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram) ของระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบของบุคคล

บทที่ 4

การออกแบบทางกายภาพ

4.1 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

ในการบริหารจัดการข้อมูล ได้จัดเก็บลงฐานข้อมูล (Database) โดยใช้สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของตาราง 2 มิติ ที่มีความสัมพันธ์กันด้วยคีย์นอก (Foreign Key) และคีย์หลัก (Primary Key) โดยตารางข้อมูลต่างๆ มีองค์ประกอบของข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_login

Relation : tb_login						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
mb_id	รหัสสมาชิก		int	YES		
mb_email	อีเมล		varchar(50)			
mb_password	รหัสผ่าน		varchar(25)			
mb_username	ชื่อผู้ใช้		varchar(50)			
mb_createtime	วันที่เพิ่มข้อมูล		Datetime			

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_profile

Relation : tb_profile						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
mb_id	รหัสสมาชิก		varchar(50)	YES	YES	tb_member
mb_username	ชื่อผู้ใช้		varchar(50)			
pf_Name	ชื่อ-นามสกุล		varchar(50)			
pf_Image	รูปภาพของสมาชิก		longtext			
pf_Phone	เบอร์โทรศัพท์		varchar(10)			
pf_Facebook	ชื่อบัญชีเฟสบุ๊ก		varchar(50)			
pf_Instagram	อินสตาแกรม		varchar(50)			
pf_Line	ไอดีไลน์		varchar(50)			
pf_Address	ที่อยู่		varchar(100)			

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_categoryproduct

Relation : tb_categoryproduct						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
type_Id	รหัสประเภทสินค้า		varchar(50)	YES		
type_Name	ชื่อประเภทสินค้า		varchar(50)			
img	รูปภาพ		mediumtext			

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_product

Relation : tb_product						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
pd_Id	รหัสสินค้า		int	YES		
mb_Id	รหัสสมาชิก		varchar(10)		YES	tb_member
pd_Name	ชื่อสินค้า		varchar(50)			
pd_Description	รายละเอียดสินค้า		varchar(255)			
type_Id	รหัสประเภทสินค้า		varchar(10)		YES	tb_type
pd_Price	ราคาสินค้า		int			
pd_Qty	จำนวนสินค้า		int			
pd_Datetime	วันที่เพิ่มสินค้า		timestamp			
pd_color	สี		varchar(20)			
pd_size	ไซส์		varchar(5)			

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_frequency

Relation : tb_frequency						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
pd_Id	รหัสสินค้า		int			
Qty_buy	จำนวนครั้ง การซื้อสินค้า		int			
Qty_click	จำนวนการ คลิกเข้าไปดู สินค้า		int			

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_orders

Relation : tb_orders						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
od_Id	รหัสการสั่งซื้อ		int	YES		
od_Datetime	วันเวลาที่สั่งซื้อ		timestamp			
mb_Id	รหัสสมาชิกผู้ซื้อ		int		YES	tb_member
pd_Id	รหัสสินค้า		int		YES	tb_product
pd_Send_address	ที่อยู่จัดส่ง		longtext			
pd_Price_total	ราคารวมทั้งหมด		int			
pd_Amount	จำนวนสินค้า		int			
pd_Price	ราคาสินค้า		int			
cr_Id	รหัสตะกร้าสินค้า		int			
pd_Color	สี		varchar(50)			
pd_Size	ไซส์		varchar(50)			
img	รูปภาพ		mediumtext			
Value	ราคา		varchar(30)			
slip	ใบเสร็จ		mediumtext			
mb_sell	รหัสผู้ขาย		int			
pd_Name	ชื่อสินค้า		varchar(50)			

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_img

Relation : tb_img						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
id	รหัสรูป		varchar(50)	YES	YES	tb_member
img	รูป		mediumtext			
pd_Id	รหัสสินค้า		varchar(10)			
Date	วันที่เวลา		timestamp			

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของ ตารางข้อมูล tb_clicklike

Relation : tb_clicklike						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
pd_Id	รหัสสินค้า		int			
mb_Id	รหัสสมาชิก		int			
Qty_Like	จำนวนการคลิก ถูกใจสินค้า		int			

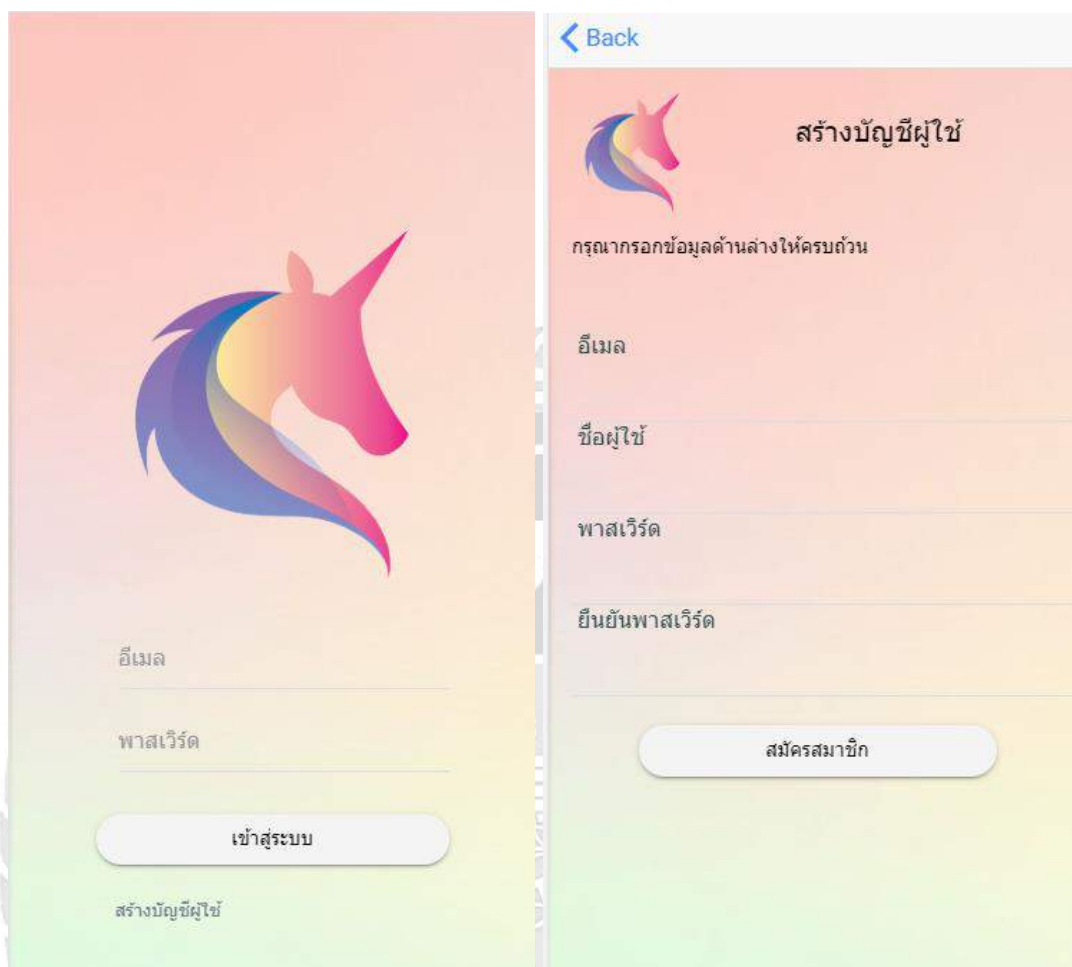
ตารางที่ 4.9 รายละเอียดของ ตารางข้อมูล tb_cartproduct

Relation : tb_ cartproduct						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
mb_Id	รหัสสมาชิกผู้ซื้อ		int			
pd_Id	รหัสสินค้า		int			
pd_Size	ไซส์		varchar(5)			
pd_Pricetotal	ราคารวมทั้งหมด		int			
pd_Qty	จำนวนสินค้า		int			
pd_Price	ราคาสินค้า		int			
cr_Id	ตะกร้าสินค้า		int			
pd_Color	สี		varchar(50)			
pd_Name	ชื่อสินค้า		varchar(255)			
img	รูปภาพ		mediumtext			
mb_sell	รหัสผู้ขาย		int			

4.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design)

ในการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของแอปพลิเคชันออกแบบโดยยึดหลัก UX (User Experience) เป็นหลักโดยคำนึงถึงความสะดวก ความง่ายต่อการใช้งาน มีข้อความแสดงสถานะ ความผิดพลาดต่าง ๆ ให้ผู้ใช้ได้รับทราบไม่ว่าจะทำงานนั้นๆ สำเร็จหรือไม่ เพื่อให้ผู้ใช้ทราบสถานการณ์ ณ ปัจจุบัน

ขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชันในหน้าต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้มีความสะดวกโดยเมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจะมีแถบเมนูด้านบนให้ผู้ใช้สามารถเลือกไปยังหน้าต่างๆ ได้ง่าย โดยไอคอนที่ใช้จะสื่อความหมายและเป็นลักษณะที่ผู้ใช้เคยเห็น และเป็นมาตรฐานที่ใช้บนแอปพลิเคชันทั่วไป เพื่อที่จะได้เข้าใจง่าย แอปพลิเคชันยังออกแบบโดยใช้ทฤษฎี Flat Design ซึ่งลดการใช้ไล่สีแบบ Gradient แต่ใช้สีแบบ Solid แทน เพื่อความสบายตาของผู้ใช้



The image displays two mobile application screens for user registration. The left screen features a large unicorn logo and a login form with fields for 'อีเมล' (Email) and 'พาสเวิร์ด' (Password), a 'เข้าสู่ระบบ' (Login) button, and a 'สร้างบัญชีผู้ใช้' (Create Account) link. The right screen, titled 'สร้างบัญชีผู้ใช้' (Create Account), includes a 'Back' button, the unicorn logo, a sub-header 'กรุณกรอกข้อมูลด้านล่างให้ครบถ้วน' (Please fill in the information below completely), and four input fields: 'อีเมล' (Email), 'ชื่อผู้ใช้' (Username), 'พาสเวิร์ด' (Password), and 'ยืนยันพาสเวิร์ด' (Confirm Password). A 'สมัครสมาชิก' (Register) button is at the bottom.

รูปที่ 4.1 หน้าจอสำหรับการสมัครสมาชิก

จากรูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอเริ่มต้นการใช้แอปพลิเคชันให้ทำการสมัครสมาชิกก่อน มีช่องให้กรอก 4 ช่อง ประกอบด้วย อีเมล ชื่อผู้ใช้งานรหัสผ่านและยืนยันรหัสผ่าน เมื่อกรอกรายละเอียดครบแล้ว คลิกปุ่มสมัครสมาชิก



อีเมล

พาสเวิร์ด

เข้าสู่ระบบ

สร้างบัญชีผู้ใช้

รูปที่ 4.2 หน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่4.2 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบ มีช่องให้กรอก 2 ช่อง คือ อีเมลและรหัสผ่าน

รูปที่ 4.3 หน้าจอสำหรับการจัดการข้อมูลส่วนตัว

จากรูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอสำหรับการจัดการข้อมูลส่วนตัว มีให้ใส่รูปภาพและ มีช่องให้ผู้ใช้งานกรอก 7 ช่อง ประกอบด้วย ชื่อจริง-นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ ที่อยู่ Facebook Instagram และ Line ถ้าผู้ใช้งานต้องการเพิ่มหรือแก้ไข ให้คลิกไปที่ช่องชื่อผู้ใช้ และทำการใส่ข้อมูล แล้วคลิกปุ่มบันทึกข้อมูล

Back เพิ่มสินค้า

เลือกรูปภาพสินค้า

ชื่อสินค้า : ชื่อสินค้า

ระบุจำนวนสินค้า : ระบุจำนวน

ราคา : ๕

ไซส์ : ไซส์

สี : สี

รายละเอียดสินค้า :

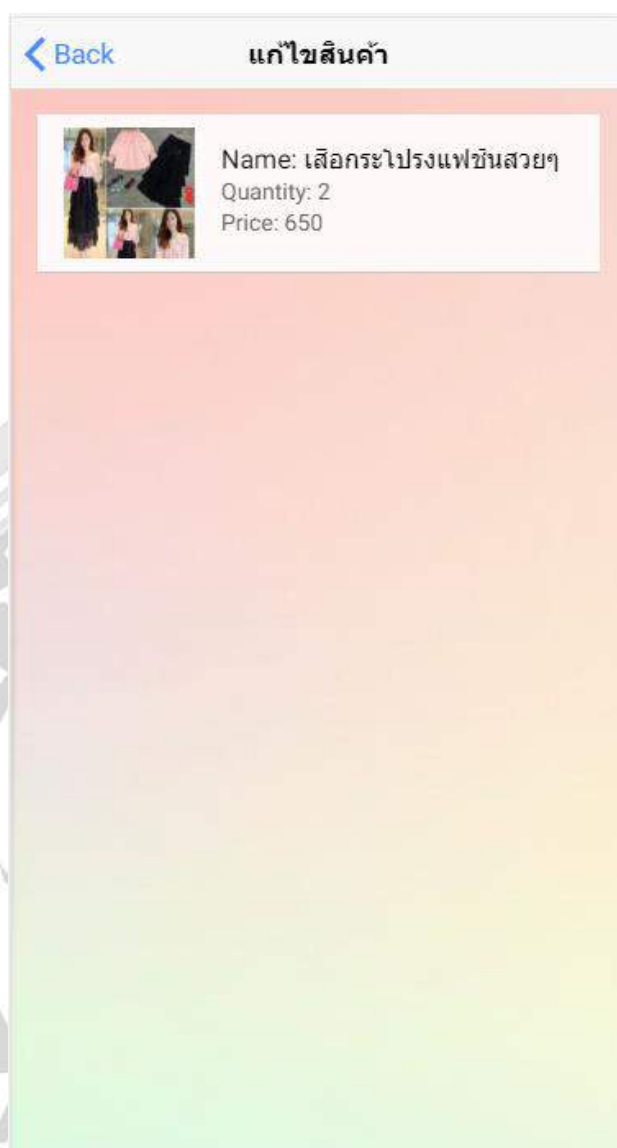
รายละเอียดสินค้า

ประเภท : เลือก

อัปโหลดสินค้า

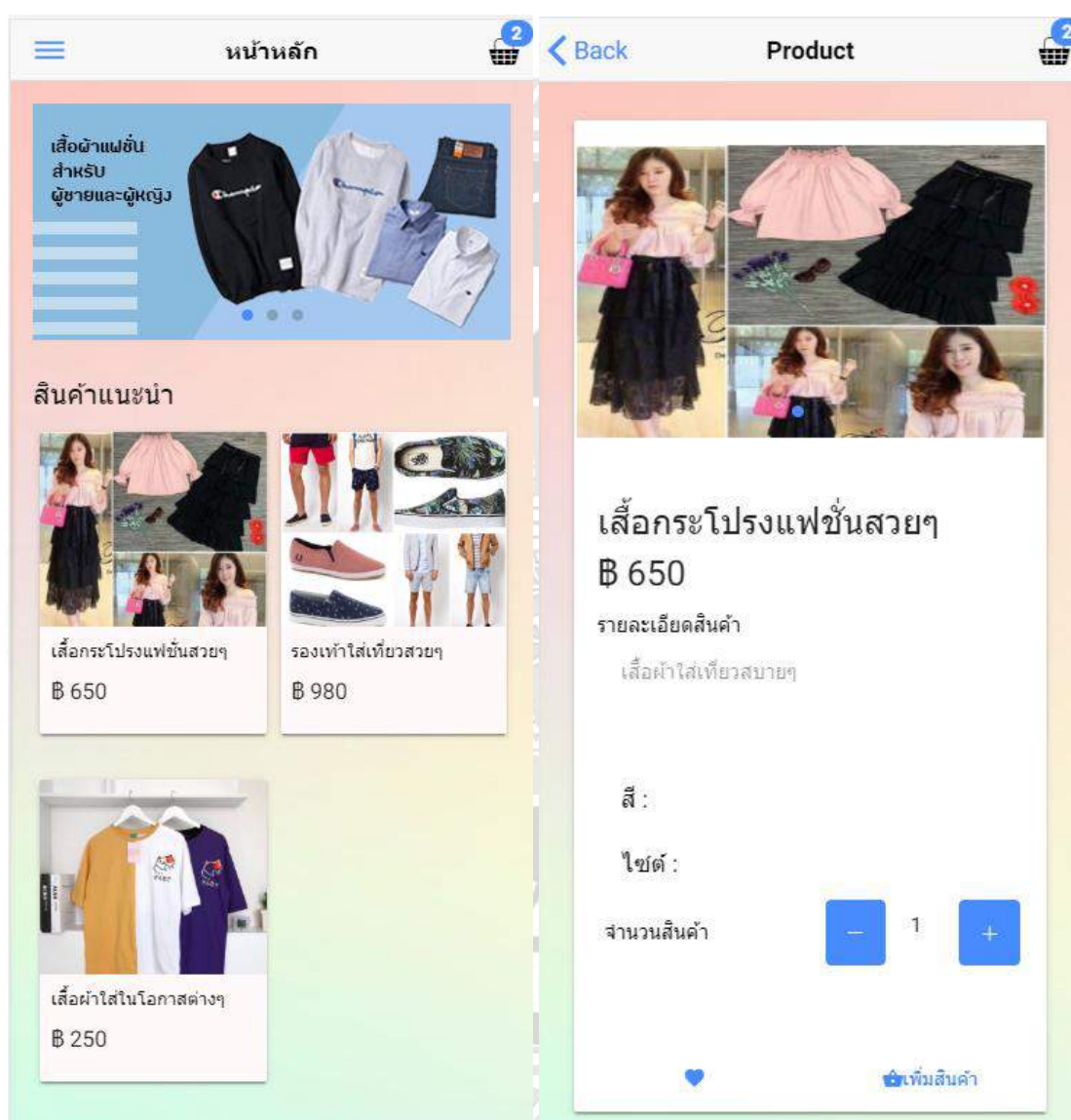
รูปที่ 4.4 หน้าสำหรับเพิ่มสินค้า

จากรูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มสินค้า สามารถใส่รายละเอียดได้ดังนี้ รูปภาพสินค้า จะสามารถใส่ได้หลายรูป ชื่อสินค้า รายละเอียดสินค้า หมวดหมู่สินค้า ราคา จำนวน เมื่อเพิ่ม รายละเอียดสินค้าแล้วคลิกปุ่มอัปโหลด



รูปที่ 4.5 หน้าจอสำหรับแก้ไขสินค้า

จากรูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอสำหรับแก้ไขรายละเอียดสินค้า จะแสดงรายละเอียดสินค้าทั้งหมด สามารถแก้ไขรายละเอียดใหม่ที่ต้องการได้ เมื่อใส่รายละเอียดที่ต้องการแก้ไขแล้วคลิกปุ่มเครื่องหมายถูก



รูปที่ 4.6 หน้าจอสำหรับโชว์สินค้าทั้งหมด

จากรูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอสำหรับโชว์สินค้าทั้งหมด โดยจะโชว์สินค้าทั้งหมด สามารถคลิกเข้าไปดูสินค้าข้างในและคลิกดูใจสินค้าที่ต้องการ โดยคลิกช่องที่เป็นสัญลักษณ์รูปหัวใจ เลือกสีไซส์ และเพิ่มจำนวนสินค้า และสามารถเพิ่มสินค้านั้นเข้าตะกร้าได้



รูปที่ 4.7 หน้าจอสำหรับดูรายละเอียดสินค้าในตะกร้า

จากรูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอสำหรับดูรายละเอียดสินค้าที่เลือกไว้ สามารถแก้ไขและลบสินค้าได้ ดูราคารวมสินค้าและชำระเงิน

[Back](#) **ทำการสั่งซื้อ**

รายการสินค้า :

	รองเท้าวใส่เที่ยวสวยๆ จำนวน :1 ราคา :980	B 980
---	---	--------------

	เสื้อผ้าใส่ในโอกาสต่างๆ จำนวน :1 ราคา :250	B 250
---	---	--------------

เลือกวิธีการส่ง :

ไปรษณีย์ (EMS + 50)

Kerry Express(+ 60)

ราคารวม :	B 1230
------------------	---------------

ราคารวมทั้งสิ้น :	B
--------------------------	----------

สั่งซื้อสินค้า

รูปที่ 4.8 หน้าจอสำหรับทำการสั่งซื้อสินค้า

จากรูปที่ 4.8 แสดงหน้าจอสำหรับการสั่งซื้อสินค้า สามารถเพิ่มที่อยู่จัดส่งสินค้าได้ เลือกวิธีการส่งสินค้า ดูราคารวมทั้งหมด และคลิกปุ่มสั่งซื้อสินค้าได้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลปริญญานิพนธ์

การพัฒนาระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์และแนะนำสินค้าตามความชอบของบุคคล เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยแอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้งานได้ สามารถทำการซื้อและขายผ่านระบบออนไลน์ได้ แนะนำสินค้าตามความชอบของแต่ละบุคคลได้โดยใช้หลักการของ Recommender System โดยระบบสามารถเพิ่มความสะดวกสบายต่อทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย ข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการบันทึก สามารถบันทึกไปยังฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ประสิทธิภาพในการทำงานมีความรวดเร็ว ทำให้ผู้ซื้อและผู้ขายใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็วขึ้น แต่ระบบยังสามารถเพิ่มฟังก์ชันต่างๆ ที่สนับสนุนการขายและเพิ่มประสิทธิภาพระบบการแนะนำสินค้าได้อีก ซึ่งนักศึกษารุ่นถัดไปสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นได้

5.2 ข้อดีของระบบ

- 5.2.1 ระบบสามารถจัดการสินค้าของตัวเองได้
- 5.2.2 ระบบสามารถค้นหารายชื่อสินค้าได้
- 5.2.3 ระบบสามารถคำนวณรายการสินค้าได้
- 5.2.4 ระบบสามารถเก็บข้อมูลการเข้าสู่สินค้าได้
- 5.2.5 ระบบการแนะนำสินค้าให้กับผู้ใช้
- 5.2.6 ระบบการเก็บจำนวนการคลิกเข้าไปดูสินค้า ถูกใจ และสั่งซื้อ

5.3 ข้อจำกัดของระบบ

- 5.3.1 ความเร็วในการแสดงผลข้อมูลบางครั้งล่าช้า ซึ่งขึ้นอยู่กับความเร็วในการส่งข้อมูลของระบบเครือข่ายด้วย
- 5.3.2 จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในแบบ Mobile Data หรือ Wireless เนื่องจากแอปพลิเคชันต้องมีการอัปเดตข้อมูลจากเครื่องแม่ข่าย

5.4 ข้อเสนอแนะ

- 5.4.1 ควรเพิ่มฟังก์ชันระบบการชำระเงินออนไลน์
- 5.4.2 ควรมีระบบที่นำอัลกอริทึมเข้ามาช่วยคำนวณในการแนะนำสินค้าตามความชอบของบุคคลให้แม่นยำมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

เกร็ดความรู้ดอทเน็ต. (2561). *Social Network คืออะไร มีประโยชน์อย่างไร Social Network มีกี่ประเภท*. เข้าถึงได้จาก <http://www.เกร็ดความรู้.net/social-network/>

คอมทีกส์ดอทเน็ต. (2557). *Web Service คืออะไร*. เข้าถึงได้จาก <http://www.comgeeks.net/web-service/>

เด็กดีดอทคอม. (2553, 26 มกราคม). ว่าด้วยเรื่อง M-Commerce [เว็บบล็อก]. เข้าถึงได้จาก https://my.dek-d.com/dekitsdu52/blog/?blog_id=10051108

โฟนอีโวลูชัน1315. (2556, 1 มิถุนายน). แอนดรอยด์ (Android) คืออะไร? [เว็บบล็อก]. เข้าถึงได้จาก <https://phoneevolution1315.wordpress.com/แอนดรอยด์-android-คืออะไร/>

มายพีเอชพีดอทคอม. (2561). *Web Service คืออะไร*. เข้าถึงได้จาก <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2194-web-services-คืออะไร.html>

เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้เรื่องระบบปฏิบัติการ. (2561, 8 มิถุนายน). ระบบปฏิบัติการ Android [เว็บบล็อก]. เข้าถึงได้จาก <https://beerkung.wordpress.com/ระบบปฏิบัติการรุ่นล่าสุด/ระบบปฏิบัติการ-android/>

เว็บไซต์ฟังก์ชันดอทไอเด็นดอททีเอช. (2561, 8 มิถุนายน). Application Component ใน Android Application [เว็บบล็อก]. เข้าถึงได้จาก <http://tutorial.function.in.th/android/application-component>

เอ็มคอมเมอร์ซ. (2553, 19 กันยายน). อนาคตและทิศทางของ M-Commerce [เว็บบล็อก]. เข้าถึงได้จาก <http://m-commerce-itm640-1.blogspot.com/>