

แอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้

THgo Application On Android Platform

The seal of Siam University is a large, circular emblem. It features a central design with a crown and a shield, surrounded by a wreath. The outer ring of the seal contains the text "SIAM UNIVERSITY" in English and Thai. The Thai text "มหาวิทยาลัยสยาม" is written in a stylized font along the top arc, and "SIAM UNIVERSITY" is written along the bottom arc. Two small star-like symbols are positioned on the left and right sides of the seal.

นางสาวจันทร์ธิดา	ระบือธรรม	5804800063
นางสาวกนกวรรณ	นันทะวงศ์	5804800069

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสยาม

ปีการศึกษา 2561

หัวข้อปริญญานิพนธ์ แอปพลิเคชันแนะนำแหล่งท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้
THgo Application On Android Platform
หน่วยกิตของปริญญานิพนธ์ 3 หน่วยกิต
รายชื่อคณะผู้จัดทำ นางสาวจันทร์ธิดา ระเบียบธรรม 5804800063
นางสาวกนกวรรณ นันทะวงศ์ 5804800069
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ยวีณา โชติช่วง
ระดับการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2561

อนุมัติให้ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วราพงษ์ กริสุระเดช)

.....กรรมการ
(อาจารย์จรรยา แหยมเจริญ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ยวีณา โชติช่วง)

หัวข้อปริญญานิพนธ์	แอปพลิเคชันแนะนำแหล่งท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้		
หน่วยกิตของปริญญานิพนธ์	3 หน่วยกิต		
รายชื่อคณะผู้จัดทำ	นางสาวจันทร์ธิดา	ระบือธรรม	5804800063
	นางสาวกนกวรรณ	นันทะวงศ์	5804800069
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์วินา	โชติช่วง	
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต		
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2561		

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการจัดทำปริญญานิพนธ์นี้ เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้ โดยทำงานบนแพลตฟอร์มแอนดรอยด์ มุ่งเน้นการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล ซึ่งวิเคราะห์จากไลฟ์สไตล์การท่องเที่ยว โดยรวบรวมจากแบบสอบถามพฤติกรรมในการท่องเที่ยวของกลุ่มบุคคลที่เข้ามาทำแบบสอบถามจำนวน 200 คน โดยนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) เข้ามาใช้ และใช้หลักของ Jaccard / Similarity Coefficient ในการคำนวณหาค่าความเหมือน และในส่วนแอปพลิเคชันได้แบ่งการใช้งานออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 เป็น เว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ ในการจัดการข้อมูล ส่วนที่ 2 เป็นแอนดรอยด์โมบายแอปพลิเคชันแนะนำและวางแผนการท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้ สามารถกำหนดข้อมูลส่วนตัว เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่เหมาะสมได้ ในการพัฒนาระบบแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 1. Backend System พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP สร้างฟังก์ชันรองรับการทำงานของฝั่งโมบายแอปพลิเคชัน และจัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL 2. Front-end System เป็นโมบายแอปพลิเคชัน ที่ทำงานบนแพลตฟอร์มแอนดรอยด์ พัฒนาด้วย Android SDK ผ่านโปรแกรม Android Studio เมื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จลงแล้ว พบว่าสามารถตอบสนองความต้องการของบุคคลในด้านของการท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี และตรงกับไลฟ์สไตล์ของบุคคลได้

คำสำคัญ : สถานที่ท่องเที่ยว, ปัญญาประดิษฐ์, การหาค่าความเหมือน

Project Title	THgo Application On Android Platform		
Project Credits	3 Units		
Candidates	Miss Janthida	Rabuetham	5804800063
	Miss Kanokwan	Nantawong	5804800069
Advisor	Miss Veena	Chotchuang	
Program	Bachelor of Science		
Field of study	Computer Science		
Academic year	2018		

Abstract

The objective of the project was to develop the THgo application, which works on the Android platform, to focus on introducing various attractions to suit each person analyzed from their travel lifestyle. This research compiled data from questionnaires in the travel habits of a group of people who came to the survey 200 people. Results were found using artificial intelligence technology and the Jaccard / Similarity Coefficient to calculate the similarity value. Part 1 is a web application for administrators in data management. Part 2 is an Android mobile application that introduces and plans tour based on the behavior of the user. A user can set personal information for use in analyzing and suggesting suitable tourist attractions. The system development is divided into 2 parts: 1. Backend System Developed using PHP language to create functions to support mobile applications, and manage the database with MySQL. 2. Frontend System is a mobile application. Working on the Android platform, developed with the Android SDK through the Android Studio program. Once the application has been successfully developed, it was found that it can meet the needs of people in the field of tourism, as well match the lifestyle of the user.

Keywords: attractions, Artificial Intelligence, tourism

Approved by

.....

Approved by

.....

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

การจัดทำปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้นั้น คณะผู้จัดทำได้แนวทางการพัฒนาระบบจากอาจารย์ผู้สอนทุกท่านที่ให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์ต่าง ๆ โดยปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

- | | | |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|
| 1. อาจารย์วินา | โชติช่วง | อาจารย์ที่ปรึกษา |
| 2. อาจารย์ปวีรพร | องค์สุลี | หัวหน้าภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ |
| 3. อาจารย์จรรยา | แหยมเจริญ | อาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ |
| 4. อาจารย์ธนาภรณ์ | รอดชีวิต | อาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ |
| 5. อาจารย์เอก | บำรุงศรี | อาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ |

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณคณะกรรมการการสอบปฏิญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำที่ดีตลอดการสอบปฏิญานิพนธ์ และขอบคุณผู้มีส่วนร่วมทุกท่านรวมถึงผู้ที่มีส่วนร่วมที่ไม่ได้กล่าวมา ณ ที่นี้ทุกท่านด้วย ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลให้ความช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาคำแนะนำต่าง ๆ กับคณะผู้จัดทำจนประสบความสำเร็จด้วยดี

ท้ายสุด คณะผู้จัดทำปฏิญานิพนธ์ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ให้การสนับสนุนส่งเสริมทั้งกำลังใจและกำลังทรัพย์ตลอดจนสำเร็จการศึกษา

คณะผู้จัดทำ

นางสาวจันทร์ธิดา	ระบือธรรม
นางสาวกนกวรรณ	นันทะวงศ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์.....	2
1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์.....	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน.....	3
1.5 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.6 แผนและระยะเวลาดำเนินปริญญานิพนธ์.....	5
1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโครงการ.....	6
1.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่รองรับ.....	6
บทที่ 2 แนวทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning : ML)	7
2.2 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	8
2.3 แอนดรอยด์ (Android)	8
2.4 Bootstrap Framework	9
2.5 PHP	10
2.6 Angular	10
2.7 Similar Coefficient	11
2.8.K-nearest neighbors algorithm	11
2.9 Java Platform	12
2.10 Location Based Service	12
2.11 ระบบใกล้เคียง	13
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบงาน	
3.1 รายละเอียดของปริญญานิพนธ์.....	16
3.2 Use Case Diagram.....	17
3.3 Use case description.....	18
3.4 Sequence Diagram	30
3.5 Class Diagram	35

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.6 โครงสร้างของฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี	36
บทที่ 4 การออกแบบทางกายภาพ	
4.1 พจนานุกรมข้อมูล	37
4.2 การออกแบบส่วนของผู้ใช้	42
4.3 การออกแบบส่วนของผู้ดูแลระบบ	48
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลปริญญานิพนธ์	50
5.2 ข้อดีของระบบ	51
5.3 ข้อจำกัดของระบบ	51
5.4 ข้อเสนอแนะ	51
บรรณานุกรม	52
ภาคผนวก	53

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินงานของโครงการ	5
ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียด Use Case : เข้าสู่ระบบ.....	18
ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียด Use Case : สมัครสมาชิก	19
ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียด Use Case : การจัดการข้อมูลส่วนตัว	20
ตารางที่ 3.4 แสดงรายละเอียด Use Case : ดูข้อมูลการท่องเที่ยว.....	21
ตารางที่ 3.5 แสดงรายละเอียด Use Case : การนำทางด้วย GPS	22
ตารางที่ 3.6 แสดงรายละเอียด Use Case : บันทึกข้อมูลการท่องเที่ยว.....	23
ตารางที่ 3.7 แสดงรายละเอียด Use Case : แนะนำสถานที่ท่องเที่ยว.....	24
ตารางที่ 3.8 แสดงรายละเอียด Use Case : การจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ	25
ตารางที่ 3.9 แสดงรายละเอียด Use Case : การจัดการข้อมูลการท่องเที่ยว	27
ตารางที่ 3.10 แสดงรายละเอียด Use Case : เข้าสู่ระบบ Web Application	29
ตารางที่ 4.1 ตารางข้อมูล administrator	37
ตารางที่ 4.2 ตารางข้อมูล bookmark	37
ตารางที่ 4.3 ตารางข้อมูล bookmark_detail	38
ตารางที่ 4.4 ตารางข้อมูล hostel	38
ตารางที่ 4.5 ตารางข้อมูล lifestyle	39
ตารางที่ 4.6 ตารางข้อมูล place	39
ตารางที่ 4.7 ตารางข้อมูล restaurant	40
ตารางที่ 4.8 ตารางข้อมูล shopping	40
ตารางที่ 4.9 ตารางข้อมูล user	41

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 2.1 Tourism Thailand Application	13
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างหน้าจอ Tourism Thailand Application.....	13
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างหน้าจอ Google maps Application	14
รูปที่ 3.1 Use Case Diagram	17
รูปที่ 3.2 Sequence Diagram ของ Login Application	30
รูปที่ 3.3 Sequence Diagram ของ Register Application	30
รูปที่ 3.4 Sequence Diagram ของ Profile Application	31
รูปที่ 3.5 Sequence Diagram ของ Data Place	31
รูปที่ 3.6 Sequence Diagram ของ Navigate	32
รูปที่ 3.7 Sequence Diagram ของ Bookmark	32
รูปที่ 3.8 Sequence Diagram ของ AI	33
รูปที่ 3.9 Sequence Diagram ของ User Management	33
รูปที่ 3.10 Sequence Diagram ของ Application Management	34
รูปที่ 3.11 Sequence Diagram ของ Login Web Application	34
รูปที่ 3.12 Class Diagram	35
รูปที่ 3.13 Entity Relationship Diagram	35
รูปที่ 4.1 หน้าลงชื่อเข้าใช้และสมัครสมาชิก.....	42
รูปที่ 4.2 หน้าสมัครสมาชิก	43
รูปที่ 4.3 Choose favorite	43
รูปที่ 4.4 หน้า Home	44
รูปที่ 4.5 Category	44
รูปที่ 4.6 หน้ารายละเอียดเพิ่มเติม.....	45
รูปที่ 4.7 หน้า Maps	45
รูปที่ 4.8 หน้า Profile.....	46
รูปที่ 4.9 หน้า Edit Profile	46
รูปที่ 4.10 หน้า Bookmark	47
รูปที่ 4.11 หน้า Application Management	48
รูปที่ 4.12 หน้า Add	48
รูปที่ 4.13 หน้า Edit	49
รูปที่ ก.1 แบบสอบถามเก็บข้อมูลผู้ใช้	54

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ ก.2 ตัวอย่างผลการตอบกลับแบบสอบถาม.....	56
รูปที่ ก.3 การแบ่งกลุ่มข้อมูลจาก เพศ อายุ และสถานภาพ	57



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พักมีอยู่มากมายหลายแห่งด้วยกันคนไทยหันมาสนใจในการท่องเที่ยวมากขึ้น เพราะคิดเห็นว่าการท่องเที่ยวคือการได้พักผ่อนร่างกายและจิตใจ ประกอบกับเทคโนโลยีทางด้านโมบายในปัจจุบันมีอัตราการเติบโตสูง สามารถเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้จากทุกที่ทุกเวลา ทำให้อุปกรณ์โมบาย อาทิเช่น โทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ต เป็นอีกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของผู้คนในปัจจุบัน จึงเกิดแอปพลิเคชันที่ทำงานบนอุปกรณ์ดังกล่าวมากมาย รวมถึงแอปพลิเคชันด้านการค้นหาและแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พัก เช่น TripAdvisor, Tourism Thailand, Google Map เป็นต้น แต่มักจะเลือกสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พักได้ถูกใจบ้างและไม่ถูกใจบ้าง เนื่องจากไม่รู้ว่าจะสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พักนั้นๆ มีรายการใดบ้างที่ตนเองชื่นชอบ ซึ่งแอปพลิเคชันดังกล่าวจะมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) แต่ไม่มีการใช้ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พักจากการวิเคราะห์ส่วนบุคคล (Personalized Analysis) จึงเป็นที่มาในการพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้ โดยใช้ Personalized Recommender System เข้ามาช่วยในการพัฒนา ระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พักด้วยการวิเคราะห์ส่วนบุคคล เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้ใช้ในการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พัก โดยแอปพลิเคชันจะวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้ ความเป็นไปได้ว่าผู้ใช้นั้นมีความน่าจะเป็นที่จะเลือกสถานที่ท่องเที่ยวใด ร้านอาหารใดและที่พักใด แล้วแอปพลิเคชันจะจัดสรรสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พักให้กับผู้ใช้ โดยการหาค่าความเหมือน (Similarity) จากข้อมูลของผู้ใช้ที่มีลักษณะเหมือนกัน เช่น ชอบไปทะเลเหมือนกันในช่วงอายุเดียวกัน เป็นต้น

นอกจากนี้ในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พักยังวิเคราะห์จากตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของผู้ใช้ด้วยเทคโนโลยี Location Based Service (LBS) อีกด้วย ระบบแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ดังนี้ ส่วนที่ 1 สำหรับผู้ดูแลระบบในการจัดการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พักที่สมัครเข้ามาเป็นสมาชิก และข้อมูลหลักอื่นๆ ที่ใช้ในระบบ โดยพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน ส่วนที่ 2 สำหรับผู้ใช้ สามารถกำหนดข้อมูลส่วนตัวเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ และค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พักที่เหมาะสมได้ รวมถึงสามารถให้แบ่งปันข้อมูลการท่องเที่ยวที่ตนชื่นชอบ

ชมลงเฟสบุ๊กได้ โดยพัฒนาเป็นโมบายแอปพลิเคชันที่ทำงานบนแพลตฟอร์มแอนดรอยด์ ในการพัฒนาระบบแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ Backend System ใช้ภาษาจาวาในการเขียนฟังก์ชันรองรับการทำงานของฝั่งโมบายแอปพลิเคชัน และจัดการฐานข้อมูลด้วย MySql และ Frontend System เป็นโมบายแอปพลิเคชัน พัฒนาด้วย Android SDK ผ่านโปรแกรม Android Studio ซึ่งระบบนี้จะช่วยให้การค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พักให้ตรงกับลักษณะส่วนบุคคลได้เหมาะสมมากขึ้น และยังช่วยในการโปรโมทสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหารและที่พักที่มาให้บริการได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้บนแพลตฟอร์มแอนดรอยด์

1.3 ขอบเขตของปริญานิพนธ์

1.3.1 ผู้ใช้

- 1.3.1.1 ผู้ใช้สามารถสมัครสมาชิกและเข้าสู่ระบบได้
- 1.3.1.2 ผู้ใช้สามารถดูและแก้ไข ข้อมูลส่วนตัว ประกอบไปด้วย
 - 1.3.1.2.1 ข้อมูลส่วนตัว
 - 1.3.1.2.2 ข้อมูลท่องเที่ยวของตนเอง
 - 1.3.1.2.2 ข้อมูลการบันทึกการท่องเที่ยว
- 1.3.1.3 สามารถให้ข้อมูลด้านการท่องเที่ยวต่างๆ เช่น สถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร แหล่งช้อปปิ้ง กิจกรรม และงานประเพณีต่างๆ
- 1.3.1.4 สามารถนำทางไปยังสถานที่ที่ต้องการได้
- 1.3.1.5 สามารถแนะนำสถานที่ ร้านอาหาร โรงแรม และแหล่งช้อปปิ้งใกล้เคียงได้
- 1.3.1.6 สามารถบันทึกบุ๊กมาร์คสถานที่ที่ผู้ใช้สนใจได้
- 1.3.1.7 สามารถแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว โดยใช้เทคโนโลยี AI เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

1.3.2 ผู้ดูแลระบบ

- 1.3.2.1 ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลสมาชิกในระบบได้
- 1.3.2.2 ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร แหล่งช้อปปิ้ง และงานประเพณีต่างๆได้

1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

1.4.1 การรวบรวมความต้องการและศึกษาข้อมูลโครงการงาน (Detailed Study)

รวบรวมความต้องการและศึกษาแอปพลิเคชันท่องเที่ยว จากแอปพลิเคชัน Tourism Thailand , Google maps , TripAdvisor โดยศึกษาจุดเด่นแต่ละแอปพลิเคชันและเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของแอปพลิเคชันแล้วนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชัน นอกจากนี้ได้ศึกษาเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาดังนี้

1.4.1.1 ศึกษาปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือ AI ในการเรียนรู้พฤติกรรมของผู้ใช้

1.4.1.2 ศึกษา Simple Matching Coefficient (SMC) การวัดความเหมือนของข้อมูลสองชุดข้อมูล

1.4.1.3 ศึกษาการออกแบบหน้าจอผู้ใช้โดยยึดหลัก คำนี้ถึง UI (User Interface) และ UX (User Experience) ที่คำนึงถึงความพึงพอใจของผู้ใช้

1.4.2 การวิเคราะห์ระบบงาน (System Analysis)

จากข้อมูลที่ได้ศึกษาและรวบรวมได้ นำมาวิเคราะห์และวางแผนการปฏิบัติงาน โดยความต้องการแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ 1. Functional 2. Non-Functional โดยจัดทำเป็นไดอะแกรมต่างๆเช่น Use Case Diagram และ Class Diagram เพื่อแสดงฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน ซึ่งแอปพลิเคชันหลักคือแอปพลิเคชันท่องเที่ยวท่องเที่ยวในประเทศไทยและระบบปัญญาประดิษฐ์ สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล และทำการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อวางแผนในการทำแอปพลิเคชันก่อนที่จะเริ่มต้นพัฒนาแอปพลิเคชัน

1.4.3 การออกแบบระบบงาน (System Design)

1.4.3.1 การออกแบบสถาปัตยกรรม (Architecture Design)

สถาปัตยกรรมที่ใช้ในการพัฒนาไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ และเว็บเซอร์วิส (Web Service)

1.4.3.2 ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

ออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล คือ MySQL

1.4.3.3 ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design)

1.4.3.3.1 ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยคำนึงถึง UI (User Interface)

และ UX (User Experiences) หน้าจอเว็บแอปพลิเคชันพัฒนาโดยใช้รูปแบบของ Bootstrap 4 บน Angular framework และในส่วนของแอปพลิเคชันใช้ Android Studio ในการพัฒนาออกแบบทำให้สะดวกในการจัดการเขียนชุดคำสั่ง

1.4.3.4 ออกแบบ AI Model

1.4.3.4.1 ใช้ Jaccard / Similarity Coefficient การวัดความคล้ายคลึงกันของชุดข้อมูลสองชุดเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามโดยใช้ข้อมูลเพศ อายุ และความชอบในการท่องเที่ยว

1.4.4 พัฒนาระบบ (System Development)

การสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยทำการร่างด้วยโปรแกรม Adobe Experience Design ระบุตำแหน่งข้อมูลที่สำคัญลงบน Layout ของเว็บไซต์เพื่อสร้าง UX ที่มีประสิทธิภาพสูง ง่ายต่อการใช้งานรวมถึงการสร้าง Prototype ให้สามารถจำลองการใช้งานได้ ในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรม Android Studio ในการวิเคราะห์โมเดลปัญหาประติมากรรมโดยเก็บข้อมูลจากการแบบสอบถามออนไลน์ โดยใช้ อายุ เพศ และสถานที่ท่องเที่ยว ในการคำนวณข้อมูลผ่านทาง Excel ใช้สูตรการหาค่าความเหมือน Jaccard / Similarity Coefficient จึงได้ค่าออกมาเป็นโมเดล

1.4.5 การทดสอบระบบ (System Testing)

คณะผู้จัดทำได้ทำการทดสอบระบบโดย ทดสอบฟังก์ชันการทำงาน ขั้นตอนการทำงาน โดยคณะผู้จัดทำเอง และหลังจากนั้นได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนาให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น หลังจากการพัฒนาเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว นำแอปพลิเคชันแนะนำการท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้ให้กับ อาจารย์ยวีณา โชติช่วง ทำการทดสอบเพื่อบอกรายละเอียดและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา

1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโครงการ

1.7.1 ฮาร์ดแวร์

- 1.7.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ dell รุ่น inspiron 15 series
- 1.7.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ Asus รุ่น VivoBook

1.7.2 ซอฟต์แวร์

- 1.7.2.1 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10
- 1.7.2.2 Android Studio
- 1.7.2.3 Xampp Control Panel
- 1.7.2.4 Adobe Illustrator CS6
- 1.7.2.5 Bootstrap 4
- 1.7.2.6 Angular
- 1.7.2.7 PHP
- 1.7.2.8 Visual Studio Code 2017
- 1.7.2.9 Adobe XD

1.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่รองรับ

1.8.1 ฮาร์ดแวร์

- 1.8.1.1 Client
 - 1.8.1.1.1 สมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 7 ขึ้นไป
- 1.8.1.2 Server
 - 1.8.1.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

1.8.2 ซอฟต์แวร์

- 1.8.2.1 Client
 - 1.8.2.1.1 Android Studio API 26 ขึ้นไป
 - 1.8.2.1.2 ระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 7 ขึ้นไป
- 1.8.2.2 Server
 - 1.8.2.2.1 Php Myadmin

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้จัดทำได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาจากเว็บแอปพลิเคชันและแอปพลิเคชัน การท่องเที่ยวที่มีในปัจจุบันแล้วทำการหาจุดเด่นและจุดด้อยของแอปพลิเคชันดังกล่าว นอกจากนี้ได้ทำการรวบรวมรายละเอียดข้อมูลความชอบความสนใจไลฟ์สไตล์ในการท่องเที่ยว จากนั้นทำการศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนานะบบรวมถึงข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการจัดทำปฏิญานิพนธ์

2.1 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning : ML)¹

การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning : ML) เป็นการศึกษาจำและสร้างอัลกอริทึม โดยอาศัยโมเดลที่สร้างจากชุดข้อมูลตัวอย่าง ให้สามารถเรียนรู้ คาดเดา และตัดสินใจได้

Machine Learning แบ่งเป็น 3 แบบ คือ

- 1) เรียนรู้โดยมีข้อมูลมาสอน (Supervised Learning) โดยสร้างโมเดลที่จะทำให้คอมพิวเตอร์รู้จักข้อมูลนั้น ๆ เช่น การใส่ข้อมูลตัวเลข กำหนดให้ 1 เท่ากับ สุนัข และ 2 เท่ากับ แมว เมื่อนำแมวมาให้คอมพิวเตอร์ดู ก็จะทำการประมวลผล และตอบได้ว่านี่คือแมว เป็นต้น
- 2) เรียนรู้โดยไม่มีข้อมูลมาสอน (Unsupervised Learning) คอมพิวเตอร์ต้องเรียนรู้เอง โดยการแยกแยะ ประเภทและความแตกต่าง หากข้อมูลอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ก็จะจดจำว่าเป็นสิ่งเดียวกัน
- 3) เรียนรู้ตามสภาพแวดล้อม (Reinforcement Learning) คอมพิวเตอร์เรียนรู้และเปลี่ยนไปตามสิ่งแวดล้อม มีการวิเคราะห์จากหลายปัจจัย และเรียนรู้ ทำให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ

¹ <https://th.wikipedia.org/wiki/การเรียนรู้ของเครื่อง>

2.2 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)²

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) หมายถึง ความฉลาดเทียม ที่สร้างขึ้นให้กับสิ่งที่ไม่มีชีวิต ความสามารถในการเรียนรู้จากกระบวนการคิด กระบวนการทำงาน และการให้เหตุผล จนเกิดความฉลาด สามารถคาดเดาและแนะนำทำสิ่งที่ตรงตามความต้องการของมนุษย์

AI สามารถแบ่งนิยามการเรียนรู้ได้ง่ายๆ 4 กลุ่ม

- 1) การกระทำคล้ายมนุษย์ (Acting Humanly) การสื่อสารด้วยภาษาที่มนุษย์เข้าใจ เช่น การตั้งสมาร์ตโฟนให้เปิดแอปพลิเคชัน Facebook ด้วยเสียง การมีประสาทรับสัมผัสคล้ายมนุษย์ เช่น คอมพิวเตอร์มองเห็น รับภาพได้โดยใช้อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ (sensor)
- 2) การคิดคล้ายมนุษย์ (Humanly) คอมพิวเตอร์จะต้องรู้จักกระบวนการคิดของมนุษย์ก่อน ซึ่งมีความละเอียดอ่อนแต่ยังไม่สามารถสรุปได้ว่ามนุษย์มีความคิดได้อย่างไร
- 3) คิดอย่างมีเหตุผล (Thinking rationally) ใช้หลักตรรกศาสตร์ในการคิดหาคำตอบอย่างมีเหตุผล เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญ
- 4) กระทำอย่างมีเหตุผล (Acting rationally) มีการวิเคราะห์และเลือกคำตอบอย่างมีเหตุผล เช่น การเลือกเส้นทางไปยังเป้าหมายที่สั้นที่สุด

2.3 แอนดรอยด์ (Android)³

แอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ซ มีพื้นฐานอยู่บนลินุกซ์ มีการนำมาพัฒนากับสมาร์ตโฟน, แท็บเล็ต, โทรทัศน์, เครื่องเล่นวีดีโอเกม, กล้องดิจิทัล และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ เพื่อให้ตรงตามความต้องการการใช้งาน สร้างความบันเทิง และสะดวกสบายแก่ผู้ใช้ แอนดรอยด์ มีโครงสร้างสถาปัตยกรรม ดังนี้

2.3.1 ชั้น Linux Kernel

เป็นชั้นที่อยู่ล่างสุดของสถาปัตยกรรมแอนดรอยด์ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ อยู่บนพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ Linux การทำงานของชั้น Linux Kernel จะเกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์โดยตรง เช่นการจัดการหน่วยความจำ การประมวลผล และการเชื่อมต่อเครือข่าย เป็นต้น

² <https://www.g-able.com/thinking/artifact-intelligence>

³ <http://kadroidz.blogspot.com/2012/03/android-architecture.html>

2.3.3 ชั้น Library

เป็นชั้นที่มีการรวบรวม Library ต่าง ๆ ที่มีความสำคัญและจำเป็นเอาไว้ เพื่อให้ง่ายต่อการไปพัฒนา ตัวอย่าง Library เช่น Surface Manager , Media Framework และ SQLite เป็นต้น

2.3.4 Android Runtime

เป็นชั้นที่อยู่ใน Library ประกอบด้วย Core Libraries และ Dalvik Virtual Machine

2.3.5 ชั้น Application Framework

ชั้นนี้ออกแบบไว้เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการใช้งาน Application Component สามารถเรียกใช้งานผ่าน API (Application Programming Interface) ตัวอย่าง Application Framework เช่น View System , Location , Manager , Content Provider , Resource Manager และ Notification Manager

2.3.6 ชั้น Application

เป็นชั้นที่อยู่บนสุดของสถาปัตยกรรมแอนดรอยด์ เป็นส่วนที่แสดงให้เห็นและติดต่อกับผู้ใช้โดยตรง

2.4 Bootstrap Framework ⁴

Bootstrap Framework เป็น Framework ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ ประกอบด้วยโครงสร้างของ CSS , HTML และ JavaScript ช่วยสร้างหน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ได้ง่าย สวยงาม และมีการแสดงผลในรูปแบบของ Responsive สามารถนำไปพัฒนาได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย และในส่วนของ การพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้ คณะผู้จัดทำได้นำ Bootstrap Framework มาใช้ในการทำเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สามารถจัดการข้อมูลการท่องเที่ยว และจัดการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร แหล่งช้อปปิ้ง และงานประเพณีต่าง ๆ ได้

⁴ <http://getbootstrap.com>

2.5 พีเอชพี (PHP) ⁵

พีเอชพี (PHP) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ต่อยอดจากการเขียน HTML โดยข้อมูลในเว็บไซต์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ จากอินพุตของผู้ใช้หรือตัวแปรที่สามารถทำให้ข้อมูลเกิดการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องเขียน HTML ในทุก ๆ หน้าของเว็บไซต์ ภาษาพีเอชพี อยู่ในรูปแบบของชุดคำสั่ง ที่ผู้ใช้เขียนขึ้น จะไม่แสดงให้เห็นบนหน้าจอเว็บไซต์ และไม่สามารถดูหรือคัดลอกชุดคำสั่งไปใช้ได้ ภาษาพีเอชพี เป็นภาษาที่เรียนรู้ได้ง่าย และเป็นที่ยอมรับในการนำไปพัฒนาเว็บไซต์ ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชันที่เขียนด้วย ภาษาพีเอชพี เช่น Facebook และ pantip.com เป็นต้น

2.6 Angular ⁶

Angular คือ Frontend framework ได้รับความนิยมในปัจจุบัน พัฒนาโดย Google เพื่อนำมาใช้ในการสร้างโปรเจกต์แบบ SPA (Single Page Application) คือ แอปพลิเคชันที่มีเพียงหน้าเดียว โดยที่ ไคลเอนต์ (client) จะติดต่อกับ เซิร์ฟเวอร์ (server) ด้วยการเรียก เอเจกซ์ (AJAX) ไปที่ Restful API ของเซิร์ฟเวอร์ (server)

ฟีเจอร์หลักของ Angular

- 1) การเชื่อมโยงข้อมูล (Data binding) การซิงค์ข้อมูลแบบอัตโนมัติ ระหว่างส่วนของ Controller ที่กำหนดค่าเริ่มต้น และควบคุมการทำงานต่างๆ และ View ส่วนที่แสดงผลบนหน้าจอ
- 2) Services Angular มี built in services ต่างๆ ที่จะช่วยสามารถทำงานต่างๆ ได้สะดวกขึ้น เช่น \$http สำหรับทำ HTTP Request, \$q สำหรับจัดการ Promise
- 3) Directives เป็น custom HTML tag ที่เราสามารถกำหนด และควบคุมการทำงานของ tag ได้เอง
- 4) Routing การเปลี่ยนแปลง หน้าจอที่แสดงผล โดยไม่เกิดการ รีเฟรช (Refresh) ใหม่
- 5) DI (Dependency Injection) ช่วยให้สามารถเข้าถึงส่วนย่อยต่างๆ ของ Application ทั้งที่เป็น built in และ custom ได้โดยง่าย

⁵ <https://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาพีเอชพี>

⁶ <http://www.helloho.me/getting-started-with-angular>

2.7 Similar Coefficient⁷

เป็นมาตรวัดความแตกต่างของข้อมูลในรูปเวกเตอร์ของค่าบูลีน (0,1)

กำหนดให้ X และ Y เป็นข้อมูลแบบเวกเตอร์ในค่าบูลีน

ถ้า N_0 เป็นจำนวนตัวแปรที่มีค่าเป็น 0 ทั้งคู่ใน X และ Y หรือ (0,0)

ถ้า N_1 เป็นจำนวนตัวแปรที่มีค่าเป็น 0 ใน X และ มีค่าเป็น 1 ใน Y หรือ (0,1)

ถ้า N_2 เป็นจำนวนตัวแปรที่มีค่าเป็น 1 ใน X และ มีค่าเป็น 0 ใน Y หรือ (1,0)

ถ้า N_3 เป็นจำนวนตัวแปรที่มีค่าเป็น 1 ทั้งคู่ใน X และ Y หรือ (1,1)

ตัวอย่างมาตรวัด Similar Coefficient เช่น

Simple Matching Coefficient (SMC)

วัดความเหมือนของข้อมูลโดยใช้สัดส่วนของจำนวนตัวแปรของ X และ Y ที่มีค่าเหมือนกัน เมื่อเทียบกับตัวแปรทั้งหมด

$$SMC(X, Y) = \frac{\text{จำนวนตัวแปรที่มีค่าเท่ากัน}}{\text{จำนวนตัวแปรทั้งหมด}} \quad \text{หรือ} \quad = \frac{N_0 + N_3}{N_0 + N_1 + N_2 + N_3}$$

2.8 K-nearest neighbors algorithm⁸

เป็นวิธีที่ใช้ในการจัดแบ่งกลุ่ม ช่วยในการตัดสินใจ กลุ่มใดที่จะแทนเงื่อนไขหรือกรณีใหม่ๆ ได้บ้าง โดยการตรวจสอบจำนวนบางจำนวนของกรณีหรือเงื่อนไขที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด โดยจะหาผลรวม (Count Up) ของจำนวนเงื่อนไข หรือกรณีต่างๆ สำหรับแต่ละคลาส และกำหนดเงื่อนไขใหม่ๆ ให้คลาสที่เหมือนกันกับคลาสที่ใกล้เคียงกันมากที่สุด

จากการศึกษาทดลองใช้ K-nearest neighbors algorithm ในการคำนวณพบว่ากลุ่มข้อมูลของคนช่วงอายุ 20-30 ปี มีจำนวนมากกว่ากลุ่มช่วงอายุอื่น ทำให้การใช้ ไม่แม่นยำในการคำนวณมากพอ

⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Simple_matching_coefficient

⁸ https://en.wikipedia.org/k-nearest_neighbors_algorithm

2.9 Java platform⁹

จาวาแพลตฟอร์ม (Java Platform) แพลตฟอร์มหมายถึงฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ที่ทำงานประสานกันหรือสามารถทำงานแยกจากกัน จาวาหมายถึงภาษาในการสร้างหรือเขียนชุดคำสั่งทางซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ กล่าวคือฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ที่ทำงานด้วยภาษาจาวา โดยจาวาแพลตฟอร์มแบ่งออกเป็น 3 แพลตฟอร์มดังนี้

- 2.9.1 Java 2 Platform, Standard Edition (J2SE) ใช้สำหรับการเขียนซอฟต์แวร์ทั่ว ๆ ไปหรือซอฟต์แวร์ที่ทำงานโดยไม่มีการติดต่อกับระบบอื่น (Stand-Alone) หรือที่เรียกว่า จาวาแอปพลิเคชัน (Java Application)
- 2.9.2 Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE) ใช้สำหรับการเขียนซอฟต์แวร์แบบมัลติ-tier (Multitiered) หรือการเขียนซอฟต์แวร์แบบ Client - Server ที่มีเว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นตัวกลางในการรับ-ส่งข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชันกับระบบฐานข้อมูล
- 2.9.3 Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME) คือ ใช้สำหรับการเขียนซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น
- 2.9.4 เทคโนโลยีต่าง ๆ ในสถาปัตยกรรม Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ อีกทั้งยังมีไลบรารีให้เรียกใช้ได้ง่ายและรวดเร็ว ทำให้การพัฒนาแอปพลิเคชันนั้นสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

2.10 Location Based Service (LBS)¹⁰

เทคโนโลยี Location Based Service (LBS) หมายถึง การบริการการบอกตำแหน่งทางภูมิศาสตร์โดยใช้อุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ PDA หรืออุปกรณ์ต่างๆ ผ่านสัญญาณเครือข่ายของผู้ให้บริการต่างๆ การให้บริการตำแหน่งที่อยู่นั้น ต้องอาศัยอุปกรณ์เฉพาะในการเชื่อมต่อกับดาวเทียม เช่น เครื่องรับสัญญาณ GPS อย่างไรก็ตามความนิยมใน Location Based Service (LBS) และการสื่อสารไร้สายยังเพิ่มขึ้นมาจนถึงทุกวันนี้ Location Based Service (LBS) เป็นบริการที่ใช้งานอยู่บนเทคโนโลยีไร้สาย ทำให้นักล หรือองค์กร สามารถระบุตำแหน่งที่อยู่ของผู้ใช้อุปกรณ์ไร้สายได้อย่างแม่นยำอีกด้วย คือการให้บริการนำทาง ซึ่งผู้ใช้งานจะกำหนดจุดหมายทางและให้อุปกรณ์ไร้สายที่ให้บริการ Location Based Service (LBS) บอกทิศทางในการเดินทางได้

⁹ <http://www.thaicreate.com/java/java-what-is-java.html>

¹⁰ <https://www.ccm-systems.com/our-blog/lbs-location-based-service>

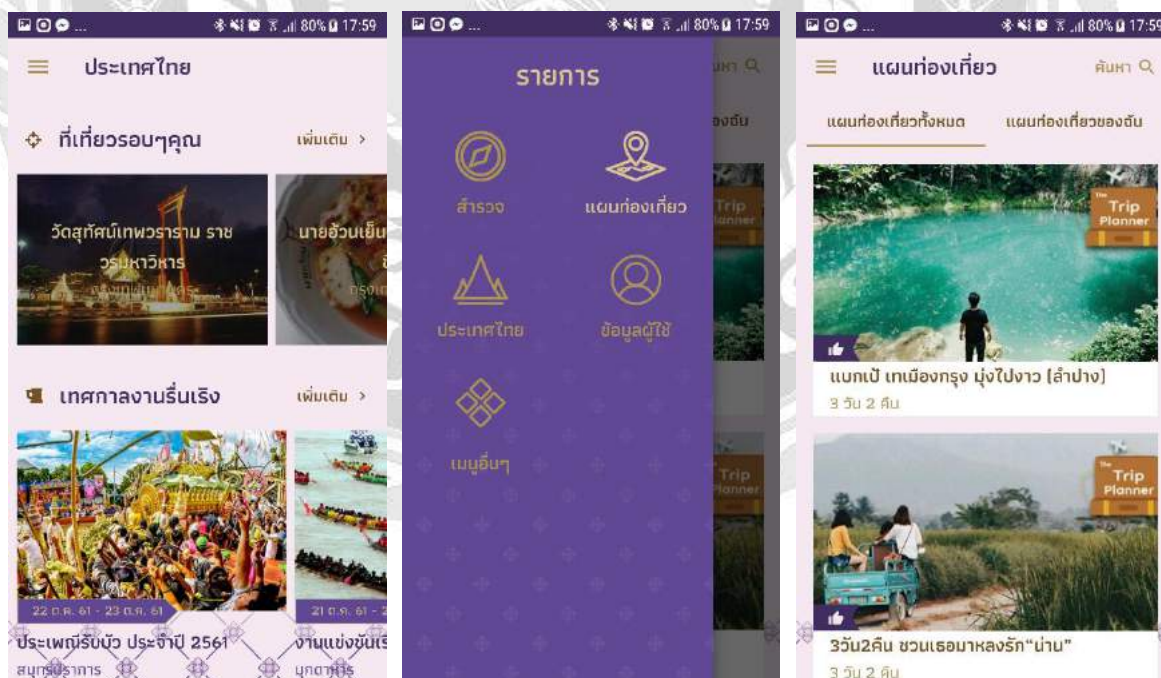
2.11 ระบบใกล้เคียง

2.11.1 Tourism Thailand Application



รูปที่ 2.1 Tourism Thailand Application

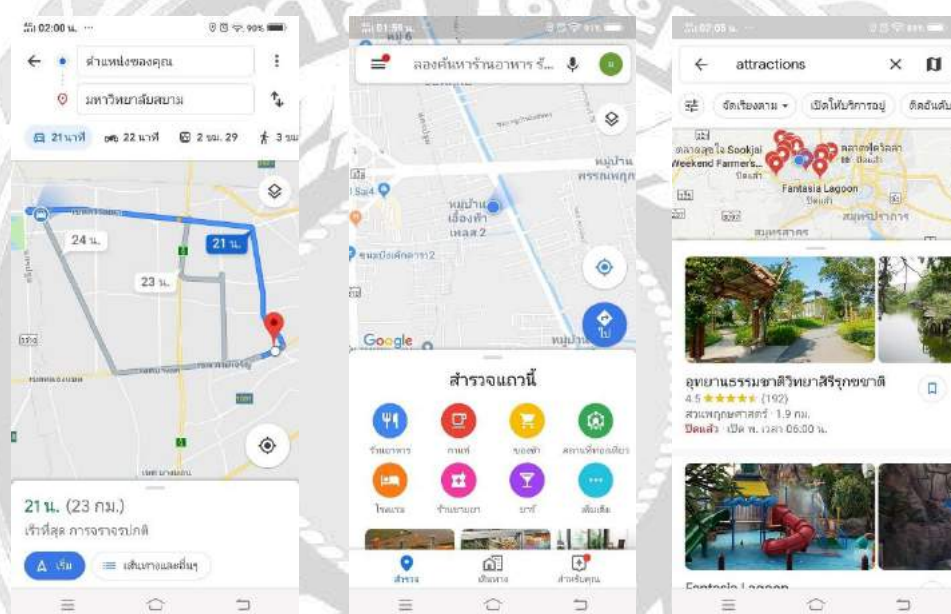
แอปพลิเคชัน Tourism Thailand โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ให้บริการข้อมูลด้านการท่องเที่ยวต่างๆทั่วประเทศไทย อาทิ สถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร แหล่งช้อปปิ้ง กิจกรรมและงานประเพณี โปรแกรมท่องเที่ยว ข้อมูลน่ารู้เกี่ยวกับประเทศไทย เมนูอาหารไทย ฯลฯ เป็นต้น และมีฟังก์ชัน เมนูค้นหา บริการแจ้งข่าวสาร Notification แผนที่นำทาง GPS Checkin และบันทึกรายการโปรด หรือ แชร์รายการต่างๆผ่านอีเมลและโซเชียลเน็ตเวิร์กได้



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างหน้าจอ Tourism Thailand Application

2.11.2 Google maps Application

แอปพลิเคชัน Google maps เป็นแอปพลิเคชันของ การนำทางด้วย GPS แบบเรียลไทม์ การจราจร การขนส่งสาธารณะ และรายละเอียดสถานที่ต่าง ๆ มากมาย ไปถึงที่หมายได้เร็วขึ้น ด้วยข้อมูลที่อัปเดตแบบเรียลไทม์ นำทางโดยมีคำแนะนำร้านอาหารและร้านค้าท้องถิ่น ยอดนิยม ช่วยค้นหาสถานที่ที่น่าสนใจบันทึกสถานที่ที่ต้องการไป ชมภาพสตรีทวิวและภาพของสถานที่ที่มีความสะดวกในการใช้งาน



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างหน้าจอ Google maps Application

2.11.3 เปรียบเทียบฟังก์ชันการทำงาน

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบฟังก์ชันการทำงาน Tourism Thailand และ Google maps กับ THgo Application

ฟังก์ชันการทำงาน	Tourism Thailand	Google maps	THgo
สามารถสมัครสมาชิกและเข้าสู่ระบบได้	✓	✓	✓
สามารถดูและแก้ไข ข้อมูลส่วนตัว	✓	✓	✓
สามารถให้ข้อมูลด้านการท่องเที่ยวต่าง ๆ	✓	✓	✓
สามารถนำทางไปยังสถานที่ ที่ต้องการได้	✓	✓	✓
สามารถแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวตามเส้นทางที่ผู้ใช้ผ่าน โดยที่ผู้ใช้กำหนดจุดหมายปลายทางได้เอง			✓
สามารถบันทึกรายการโปรดของผู้ใช้ได้	✓	✓	✓
สามารถแบ่งปันรายการโปรดการท่องเที่ยวไปยัง Facebook ได้	✓	✓	✓
สามารถแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว โดยใช้เทคโนโลยี AI			✓

จากตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบฟังก์ชันการทำงาน Tourism Thailand และ Google maps กับ THgo Application จะเห็นว่าแอปพลิเคชัน Tourism Thailand สามารถสมัครสมาชิกและเข้าสู่ระบบได้ สามารถดูและแก้ไข ข้อมูลส่วนตัว สามารถนำทางไปยังสถานที่ ที่ต้องการได้ และสามารถบันทึกและแบ่งปันเรื่องราวทริป ท่องเที่ยวของผู้ใช้ได้ แอปพลิเคชัน Google maps สามารถสมัครสมาชิกและเข้าสู่ระบบได้ สามารถดูและแก้ไข ข้อมูลส่วนตัว สามารถให้ข้อมูลด้านการท่องเที่ยวต่าง ๆ สามารถนำทางไปยังสถานที่ ที่ต้องการได้ สามารถบันทึกรายการโปรดของผู้ใช้ได้ และแอปพลิเคชัน THgo แตกต่างจากทั้งสองแอปพลิเคชันที่สามารถแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้ได้

บทที่ 3

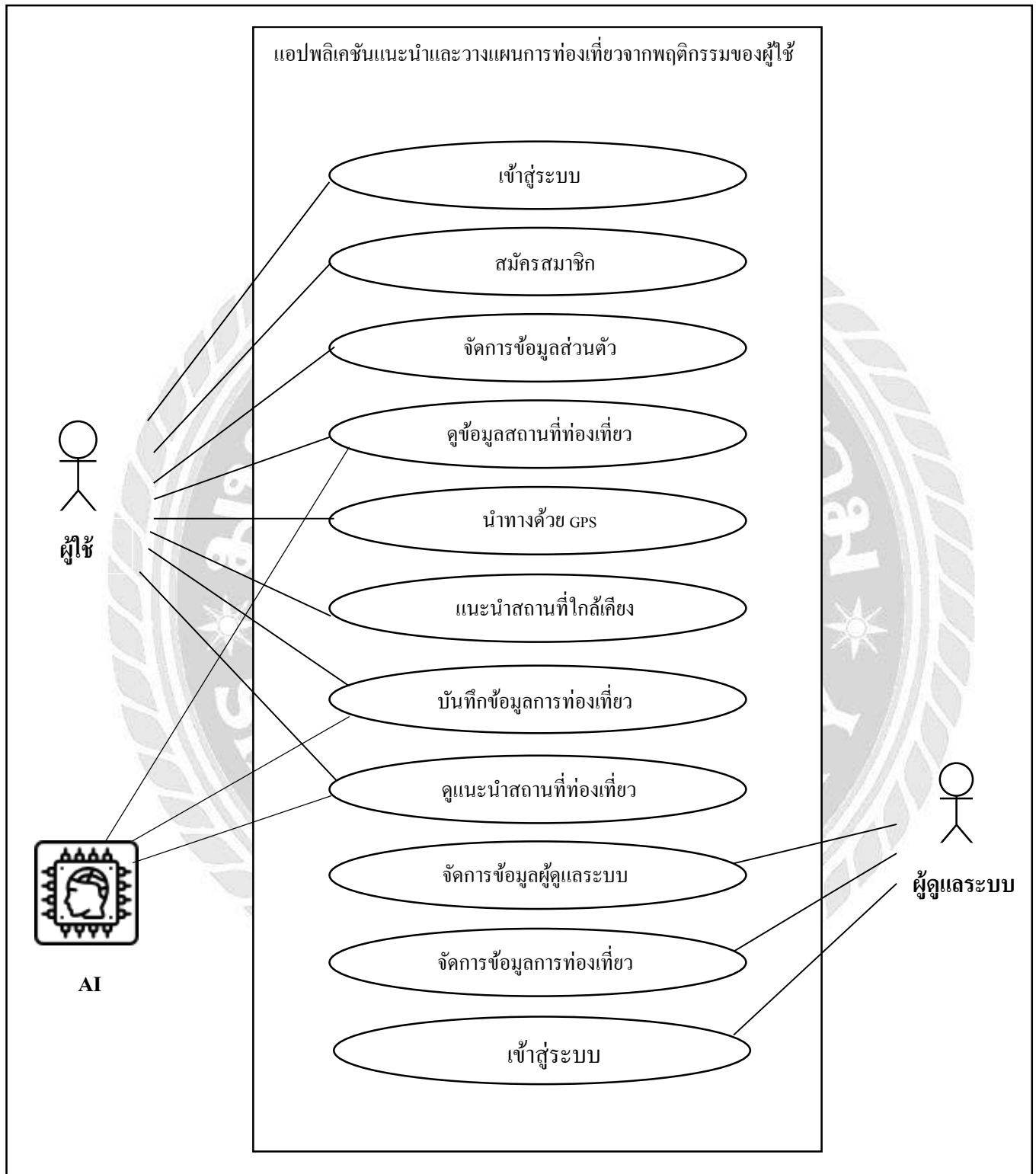
การวิเคราะห์ระบบงาน

3.1. รายละเอียดปริญญานิพนธ์

แอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นแอปพลิเคชันที่รวบรวมสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหารและห้างสรรพสินค้า เป็นตัวช่วยให้ผู้ใช้สามารถดูสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหารและห้างสรรพสินค้าให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ได้ แอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สามารถเปิดแผนที่นำทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหารและห้างสรรพสินค้าได้ สามารถบันทึกข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหารและห้างสรรพสินค้าได้และสามารถจัดการข้อมูลส่วนตัวได้

เทคโนโลยีที่ใช้ในปริญญานิพนธ์มีการออกแบบแอปพลิเคชันโดยภาษา PHP ในการเขียน Web Service เพื่อให้ฝั่งของ Front-End ใช้ Web Service Location Based Service ในการหาสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหารและห้างสรรพสินค้าที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับผู้ใช้ Android ในการใช้ Application android ในส่วนของผู้ใช้ และในส่วนของผู้ดูแลระบบ ใช้ Web Application ในการจัดการระบบสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหารและห้างสรรพสินค้า ส่วนของ Personalized Recommender System เป็นการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหารและห้างสรรพสินค้าของคนที่มีความชอบคล้ายกับตัวผู้ใช้

3.2. Use Case Diagram



รูปที่ 3.1 Use Case Diagram

3.3. Use case description

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของ Use Case : เข้าสู่ระบบ

Use Case Name	เข้าสู่ระบบ
User Case ID	UC 1
Brief Description	สำหรับยืนยันตัวตนและตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน
Primary Action	ผู้ใช้
Secondary Action	-
Preconditions	-
Main Flow	1. ยูสเคสจะเริ่มเมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้าเข้าสู่ระบบ 2. ระบบจะแสดงหน้าจอแอปพลิเคชันเข้าสู่ระบบ 3. ผู้ใช้ใส่ Email และ Password 4. ผู้ใช้กดปุ่ม Login 4.1 ถ้า Email และ Password ถูกต้อง 4.1.1 ระบบจะแสดงหน้าจอแอปพลิเคชัน Home แนะนำสถานที่ท่องเที่ยว 4.2 ถ้าไม่ใช่ 4.2.1 ระบบจะแจ้งว่า Email และ password ผิด
Post Conditions	สามารถใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ สำหรับผู้ใช้ได้
Alternative Flows	ออกจากระบบ

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของ Use Case : สมัครสมาชิก

Use Case Name	สมัครสมาชิก
User Case ID	UC 2
Brief Description	สำหรับให้ผู้ใช้สมัครสมาชิกเพื่อให้สามารถเข้าใช้งาน THgo Appilation ได้
Primary Action	ผู้ใช้
Secondary Action	-
Preconditions	-
Main Flow	1. ยูเคสจะเริ่มเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Register here 2. ระบบจะแสดงหน้าจอแอปพลิเคชันสมัครสมาชิก 3. ผู้ใช้ใส่ข้อมูล Email, Password, Confirm password, Date of birth, Gender ครบถ้วนกดปุ่ม Next 4. ระบบจะแสดงหน้าจอแอปพลิเคชันให้ผู้ใช้เลือกไฟล์สไลด์การท่องเที่ยวที่ชื่นชอบ 5. ผู้ใช้กดเลือกไฟล์สไลด์การท่องเที่ยวแล้วกดปุ่ม Next 6. ระบบจะบันทึกข้อมูลทั้งหมดของผู้ใช้และแสดงหน้าจอแอปพลิเคชัน Home
Post Conditions	สามารถใช้งานฟังก์ชัน login ได้
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของ Use Case : การจัดการข้อมูลส่วนตัว

Use Case Name	การจัดการข้อมูลส่วนตัว
User Case ID	UC 3
Brief Description	สำหรับให้ผู้ใช้สามารถดู แก้ไขข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนรหัสผ่านและเปิดดูบุ๊กมาร์กที่บันทึกไว้ได้
Primary Action	ผู้ใช้
Secondary Action	-
Preconditions	-
Main Flow	1. ยูสเคสจะเริ่มเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม profile 2. ระบบจะแสดงหน้าจอแอปพลิเคชันหน้าข้อมูลส่วนตัว 3. ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม Edit profile 3.1 ระบบจะแสดงหน้าจอแก้ไขข้อมูลส่วนตัว Email, Password, Age และ Gender 3.2 ถ้าผู้ใช้ใส่ข้อมูลที่ต้องการแก้ไขเสร็จสิ้นแล้วกดปุ่ม save 3.2.1 ระบบจะแสดงข้อความว่าแก้ไขข้อมูลให้เสร็จเรียบร้อยแล้ว 3.3 ถ้าไม่ใช่ 3.3.1 ระบบจะไม่บันทึกข้อมูลที่แก้ไขใด ๆ ทั้งสิ้น 5. ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม Bookmark 5.1 ระบบจะแสดงหน้าจอรายการบันทึกการท่องเที่ยวของผู้ใช้ 5.2 ถ้าผู้ใช้กดดูข้อมูลการท่องเที่ยวนั้น ๆ 5.2.1 ระบบจะแสดงหน้าจอรายละเอียดการท่องเที่ยว 5.3 ถ้าไม่ใช่ 5.3.1 ระบบจะแสดงหน้าจอรายการบันทึกการท่องเที่ยวของผู้ใช้ 6. ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม Log out 6.1 ระบบจะออกจากระบบไปแล้วแสดงหน้าจอแอปพลิเคชัน login
Post Conditions	-
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของ Use Case : ดูข้อมูลการท่องเที่ยว

Use Case Name	ดูข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว
User Case ID	UC 4
Brief Description	สำหรับดูข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว โรงแรม ร้านอาหารและห้างสรรพสินค้า
Primary Action	ผู้ใช้
Secondary Action	-
Preconditions	-
Main Flow	1. ยูสเคสจะเริ่มเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Category 2. ระบบจะแสดงหน้าจอแอปพลิเคชันรายการสถานที่ท่องเที่ยว โรงแรม ร้านอาหารและห้างสรรพสินค้า 3. ถ้าผู้ใช้กดปุ่มสถานที่ท่องเที่ยวใดสถานที่หนึ่ง 3.1 ระบบจะแสดงข้อมูลรายละเอียดของสถานที่นั้น 4. ถ้าไม่ใช่ 4.1 ระบบจะแสดงหน้าจอแอปพลิเคชันรายการสถานที่ท่องเที่ยว โรงแรม ร้านอาหารและห้างสรรพสินค้า 5. ถ้าผู้ใช้กดปุ่มบันทึกข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว (Bookmark) 5.1 ระบบจะบันทึกข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวลงในข้อมูลส่วนตัวของส่วน bookmark ให้
Post Conditions	-
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของ Use Case : การนำทางด้วย GPS

Use Case Name	การนำทางด้วย GPS
User Case ID	UC 5
Brief Description	สำหรับใช้นำทางผู้ใช้ไปยังสถานที่ต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องการ
Primary Action	ผู้ใช้
Secondary Action	-
Preconditions	-
Main Flow	1. ยูสเคสจะเริ่มเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม maps 2. ระบบจะแสดงหน้าจอแอปพลิเคชันแผนที่ในตำแหน่งที่ผู้ใช้อยู่ปัจจุบัน 3. ถ้าผู้ใช้กดตรงช่องค้นหาสถานที่และพิมพ์สถานที่ที่จะไปแล้วกดค้นหา 3.1 ระบบจะแสดงแผนที่การเดินทางจากตำแหน่งของผู้ใช้ในปัจจุบันไปยังสถานที่ที่ผู้ใช้ต้องการไป 3.2 ถ้าผู้ใช้กดปุ่มแนะนำสถานที่ใกล้เคียง เช่น ร้านอาหาร 3.2.1 ระบบจะแสดงรายละเอียดของสถานที่ ที่อยู่ใกล้ตามที่ผู้ใช้เลือก 3.3 ถ้าไม่ใช่ 3.3.1 ระบบจะแสดงตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้
Post Conditions	-
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของ Use Case : บันทึกข้อมูลการท่องเที่ยว

Use Case Name	บันทึกข้อมูลการท่องเที่ยว
User Case ID	UC 6
Brief Description	สำหรับใช้บันทึกข้อมูลการท่องเที่ยวที่ผู้ใช้ต้องการบันทึกไว้ข้อมูลจะถูเก็บใน bookmark สามารถดูย้อนหลังได้
Primary Action	ผู้ใช้
Secondary Action	-
Preconditions	-
Main Flow	1. ยูสเคสจะเริ่มเมื่อผู้ใช้กดปุ่มบันทึกข้อมูลการท่องเที่ยว 2. ระบบจะบันทึกข้อมูลที่ต้องการบันทึกลงในข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ในส่วนของ bookmark 3. ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม bookmark 3.1 ระบบจะแสดงหน้าจอรายการบันทึกการท่องเที่ยวของผู้ใช้ 3.1.1 ถ้าผู้ใช้กดดูข้อมูลการท่องเที่ยวนั้น ๆ 3.1.1.1 ระบบจะแสดงหน้าจอรายละเอียดการท่องเที่ยว 3.2.1 ถ้าไม่ใช่ 3.2.1.1 ระบบจะแสดงหน้าจอรายการบันทึกการท่องเที่ยวของผู้ใช้
Post Conditions	-
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของ Use Case : คูณแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

Use Case Name	คูณแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
User Case ID	UC 7
Brief Description	สำหรับใช้คูณแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวโดยใช้เทคโนโลยี AI
Primary Action	ผู้ใช้
Secondary Action	-
Preconditions	-
Main Flow	1. ยูสเคสจะเริ่มเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Home 2. ระบบจะแสดงหน้าจอแอปพลิเคชันที่แนะนำสถานที่ท่องเที่ยวด้วยเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ 3. ถ้าผู้ใช้กดดูรายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้สนใจ 3.1 ระบบจะแสดงรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้สนใจ 3.1.1 ถ้าผู้ใช้กดปุ่มบันทึกข้อมูลการท่องเที่ยว 3.1.1.1 ระบบบันทึกข้อมูลที่ต้องการบันทึกลงในข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ในส่วนของ bookmark
Post Conditions	-
Alternative Flows	-

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของ Use Case : การจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ

Use Case Name	การจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ
User Case ID	UC 8
Brief Description	สามารถเพิ่ม แก้ไขและลบข้อมูลผู้ดูแลระบบได้
Primary Action	ผู้ดูแลระบบ
Secondary Action	-
Preconditions	-
Main Flow	1. ยูสเคสจะเริ่มเมื่อผู้ดูแลระบบปุ่ม User management 2. ระบบจะแสดงหน้าจอเว็บแอปพลิเคชันหน้าการจัดการข้อมูล 3. ถ้าผู้ดูแลระบบกดปุ่มเพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ 3.1 ระบบจะแสดงหน้าจอเว็บแอปพลิเคชันเพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ 3.1.1 ถ้าผู้ดูแลระบบใส่ข้อมูลครบถ้วนตามที่กำหนดแล้วกดปุ่ม submit 3.1.1.1 ระบบจะแจ้งว่าบันทึกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว 3.1.2 ถ้าไม่ใช่ 3.1.2.1 ระบบจะแจ้งว่ากรุณาใส่ข้อมูลให้ครบถ้วน 4. ถ้าผู้ดูแลระบบกดแก้ไขสินค้า 4.1 ระบบจะแสดงหน้าจอเว็บแอปพลิเคชันแก้ไขสินค้า 4.1.1 ถ้าผู้ดูแลระบบใส่ข้อมูลที่ต้องการแก้ไขเสร็จสิ้นแล้วกดปุ่ม submit 4.1.1.1 ระบบจะแจ้งว่าบันทึกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว 4.1.2 ถ้าไม่ใช่ 4.1.2.1 ระบบจะไม่บันทึกข้อมูลใหม่ใด ๆ ทั้งนั้น 5. ถ้าผู้ดูแลระบบกดปุ่มค้นหารายชื่อผู้ดูแลระบบ 5.1 ระบบจะแสดงแท็บสีฟ้าให้ใส่ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 5.2 ระบบจะแสดงรายการข้อมูลที่ค้นหามาให้ 6. ถ้าผู้ดูแลระบบกดปุ่มลบข้อมูลผู้ดูแลระบบ 6.1 ระบบจะแสดงข้อความว่า คุณต้องการลบข้อมูลนี้จริงหรือไม่ 6.1.1 ถ้าผู้ดูแลระบบกดปุ่ม yes 6.1.1.1 ระบบจะลบข้อมูลผู้ดูแลระบบให้

	6.1.2 ถ้าไม่ใช่ 6.1.2.1 ระบบจะไม่ลบข้อมูลผู้ดูแลระบบให้ 7. ถ้าไม่ใช่ 7.1 ระบบจะแสดงหน้าจอเว็บแอปพลิเคชันหน้าการจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ
Post Conditions	-
Alternative Flows	-



ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของ Use Case : การจัดการข้อมูลการท่องเที่ยว

Use Case Name	การจัดการข้อมูลการท่องเที่ยว
User Case ID	UC 9
Brief Description	สามารถเพิ่ม แก้ไขและลบข้อมูลการท่องเที่ยวได้
Primary Action	ผู้ดูแลระบบ
Secondary Action	-
Preconditions	-
Main Flow	1. ยูสเคสจะเริ่มเมื่อผู้ดูแลระบบปุ่ม Application management 2. ระบบจะแสดงหน้าจอเว็บแอปพลิเคชันหน้าการจัดการข้อมูลการท่องเที่ยว 3. ถ้าผู้ดูแลระบบกดปุ่มเพิ่มข้อมูลการท่องเที่ยว 3.1 ระบบจะแสดงหน้าจอเว็บแอปพลิเคชันเพิ่มข้อมูลการท่องเที่ยว 3.1.1 ถ้าผู้ดูแลระบบใส่ข้อมูลครบถ้วนตามที่กำหนดแล้วกดปุ่ม submit 3.1.1.1 ระบบจะแจ้งว่าบันทึกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว 3.1.2 ถ้าไม่ใช่ 3.1.2.1 ระบบจะแจ้งว่ากรุณาใส่ข้อมูลให้ครบถ้วน 4. ถ้าผู้ดูแลระบบกดแก้ไขข้อมูลการท่องเที่ยว 4.1 ระบบจะแสดงหน้าจอเว็บแอปพลิเคชันแก้ไขข้อมูลการท่องเที่ยว 4.1.1 ถ้าผู้ดูแลระบบใส่ข้อมูลที่ต้องการแก้ไขเสร็จสิ้นแล้วกดปุ่ม submit 4.1.1.1 ระบบจะแจ้งว่าบันทึกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว 4.1.2 ถ้าไม่ใช่ 4.1.2.1 ระบบจะไม่บันทึกข้อมูลใหม่ใด ๆ ทั้งนั้น 5. ถ้าผู้ดูแลระบบกดปุ่มค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยว 5.1 ระบบจะแสดงแท็บสีฟ้าให้ใส่ข้อมูลที่ต้องการค้นหา 5.2 ระบบจะแสดงรายการข้อมูลที่ค้นหามาให้ 6. ถ้าผู้ดูแลระบบกดปุ่มลบข้อมูลการท่องเที่ยว 6.1 ระบบจะแสดงข้อความว่า คุณต้องการลบข้อมูลนี้จริงหรือไม่ 6.1.1 ถ้าผู้ดูแลระบบกดปุ่ม yes 6.1.1.1 ระบบจะลบข้อมูลผู้ดูแลระบบให้ 6.1.2 ถ้าไม่ใช่

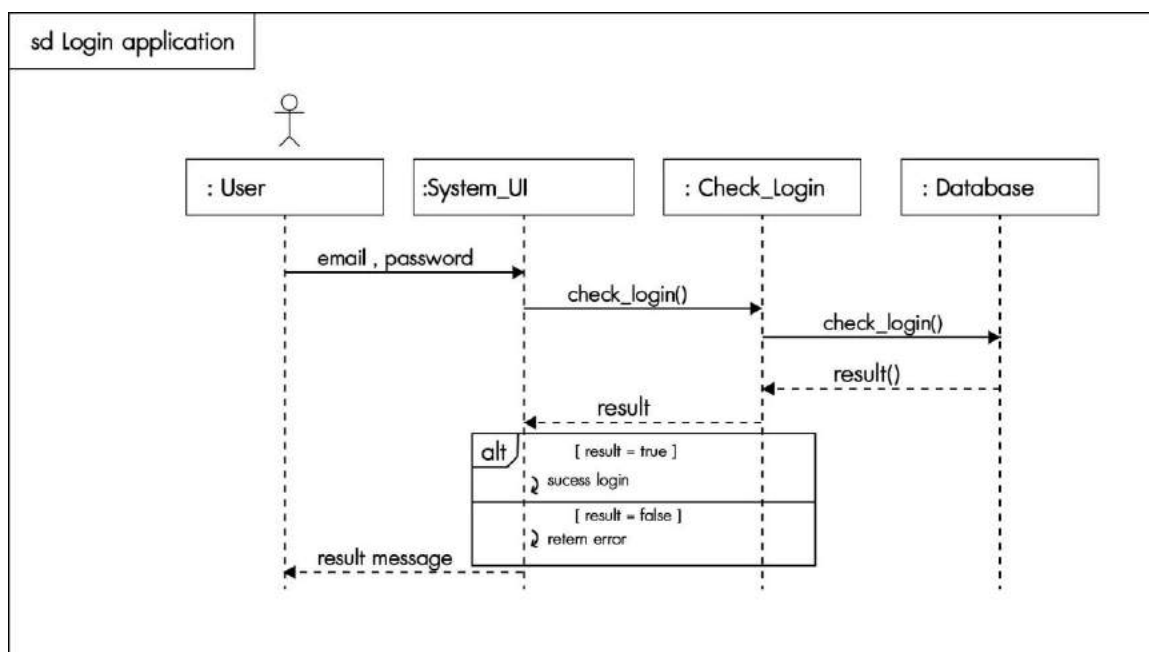
	6.1.2.1 ระบบจะไม่ลบข้อมูลผู้ดูแลระบบให้ 7. ถ้าไม่ใช่ 7.1 ระบบจะแสดงหน้าจอเว็บแอปพลิเคชันหน้าการจัดการข้อมูลการท่องเที่ยว
Post Conditions	-
Alternative Flows	-



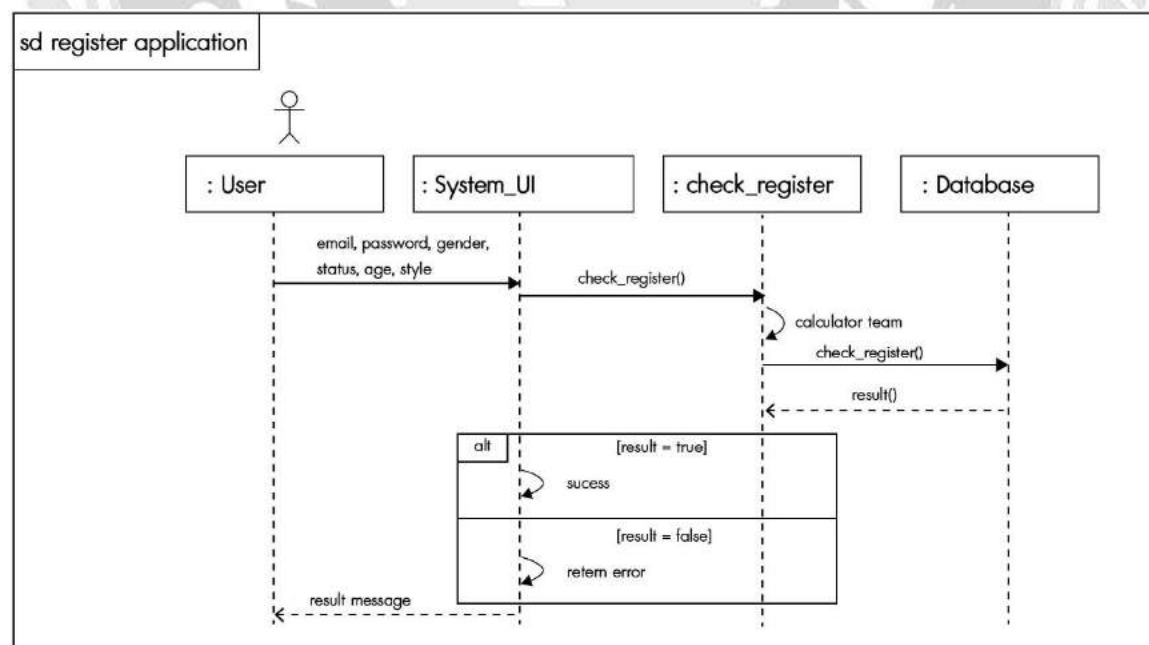
ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของ Use Case : เข้าสู่ระบบ

Use Case Name	เข้าสู่ระบบ
User Case ID	UC 11
Brief Description	สำหรับยืนยันตัวตนและตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน
Primary Action	ผู้ดูแลระบบ
Secondary Action	-
Preconditions	-
Main Flow	1. ยูสเคสจะเริ่มเมื่อผู้ดูแลระบบเข้าสู่หน้าเข้าสู่ระบบ 2. ระบบจะแสดงหน้าจอเว็บแอปพลิเคชันเข้าสู่ระบบ 3. ผู้ดูแลระบบใส่ username และ Password 4. ผู้ดูแลระบบกดปุ่ม Login 4.1 ถ้า username และ Password ถูกต้อง 4.1.1 ระบบจะแสดงหน้าจอเว็บแอปพลิเคชัน Application management 4.2 ถ้าไม่ใช่ 4.2.1 ระบบจะแจ้งว่า username และ password ผิด
Post Conditions	สามารถใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ สำหรับผู้ดูแลระบบได้
Alternative Flows	ออกจากระบบ

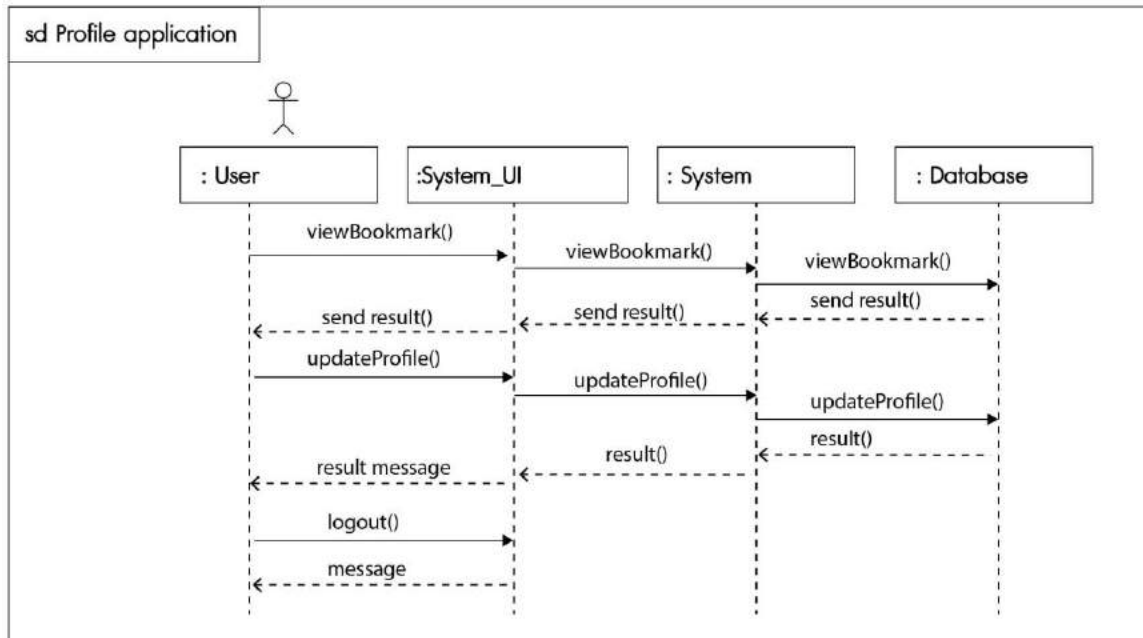
a. Sequence Diagram



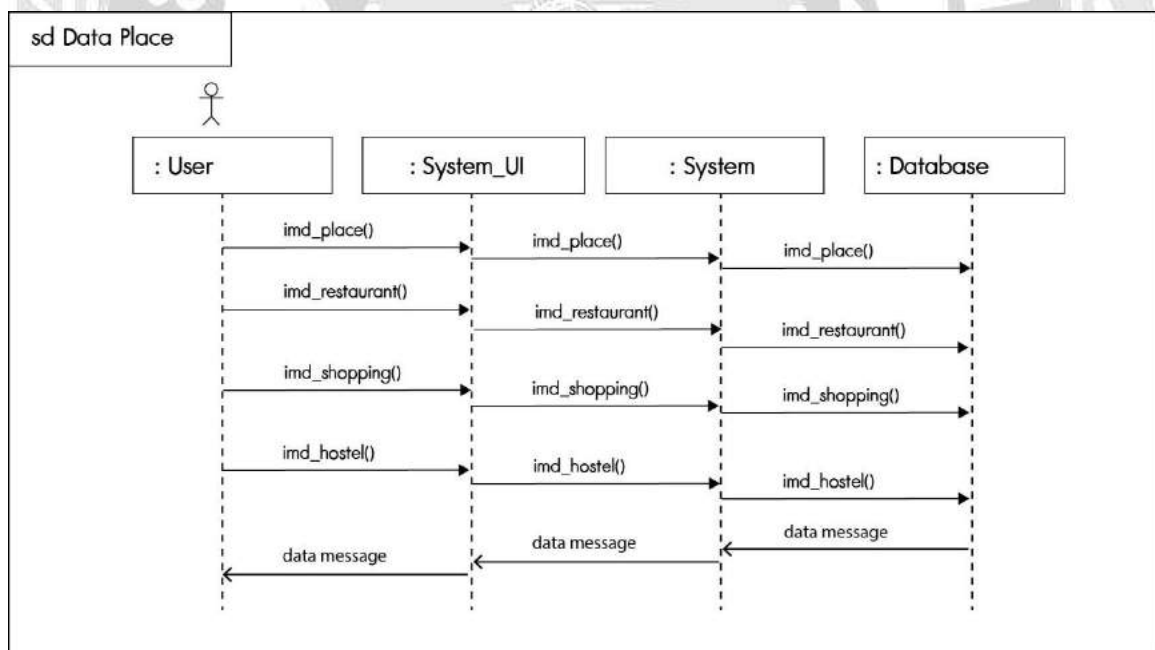
รูปที่ 3.2 Sequence Diagram : Login Application



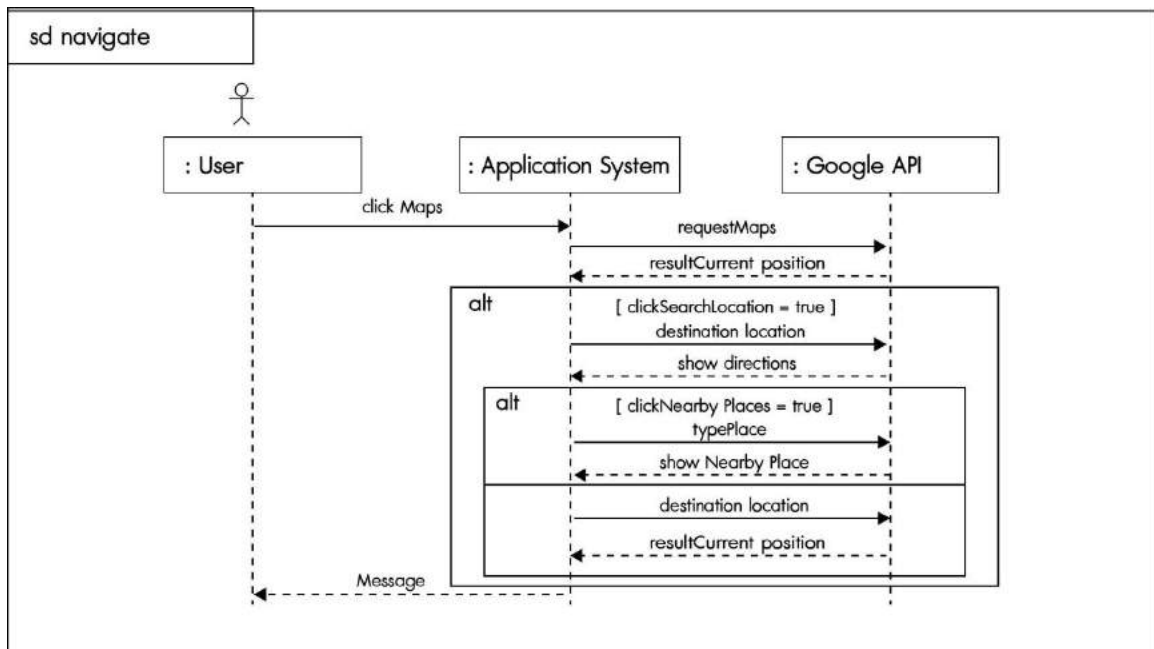
รูปที่ 3.3 Sequence Diagram : Register Application



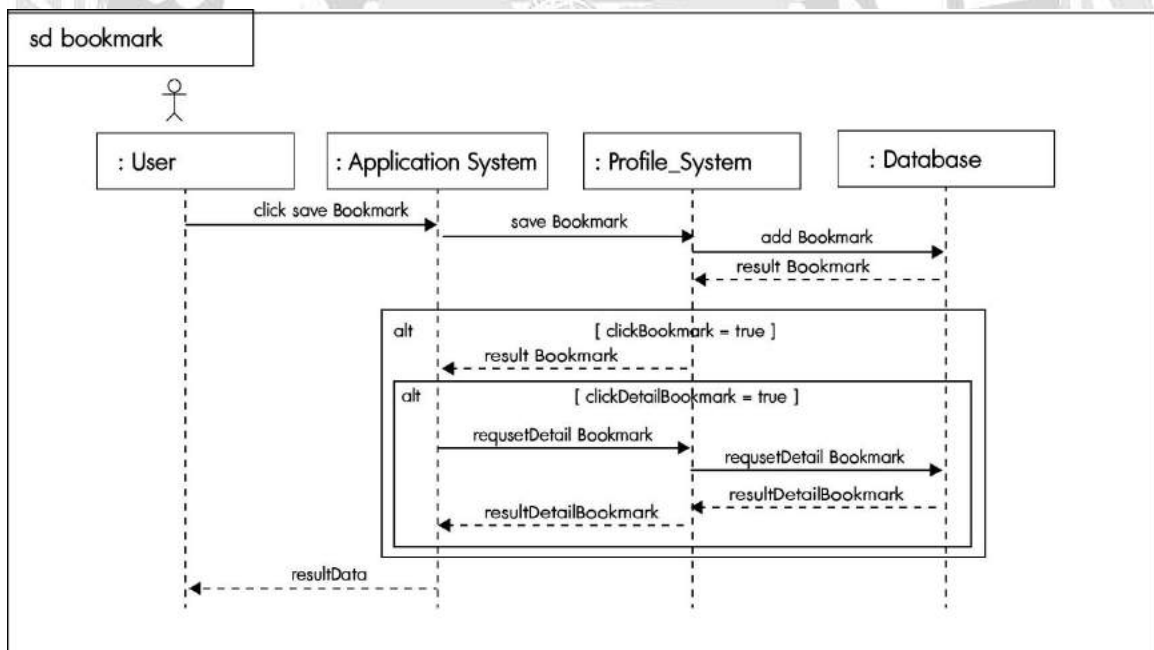
รูปที่ 3.4 Sequence Diagram : Profile Application



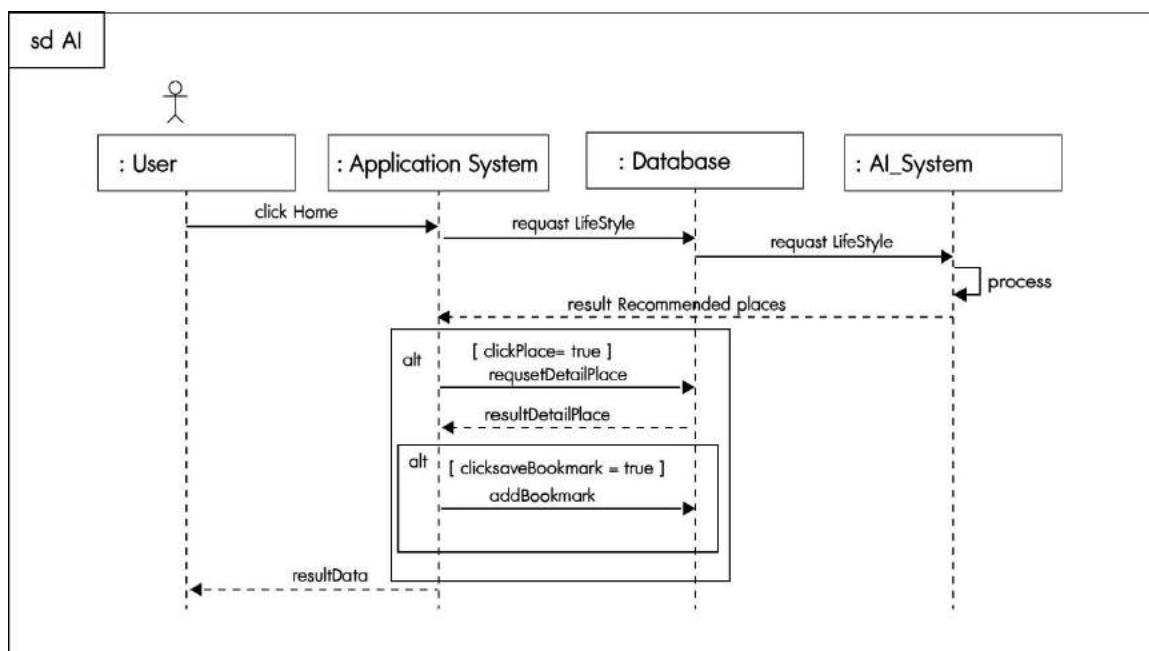
รูปที่ 3.5 Sequence Diagram : Data Place



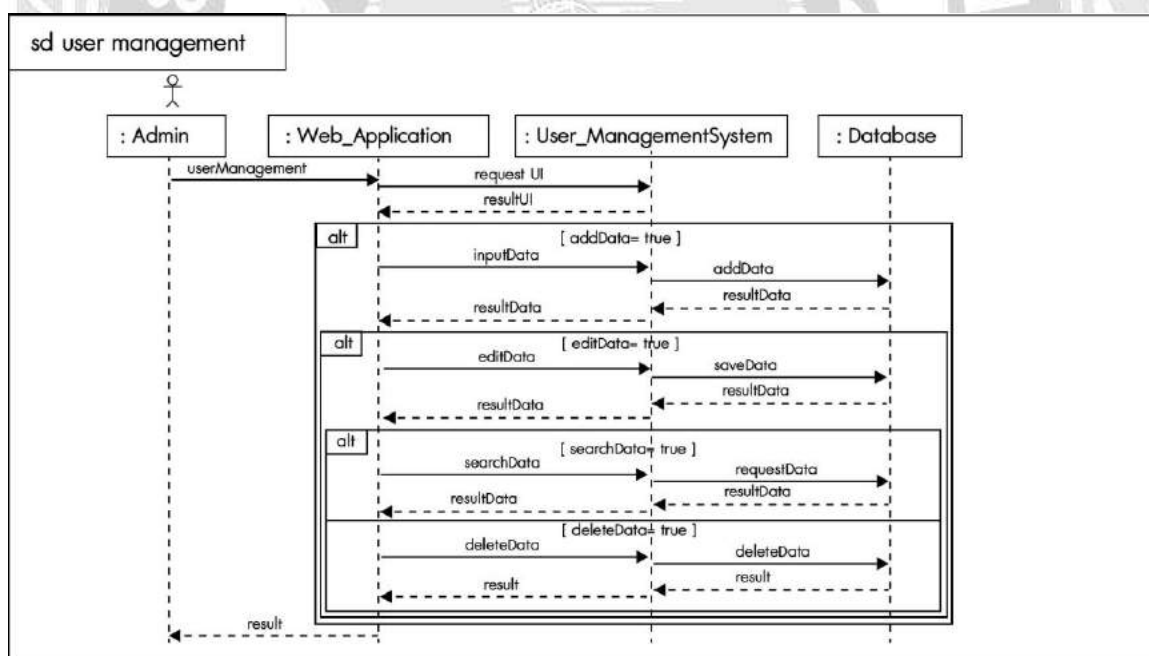
រូបភាព 3.6 Sequence Diagram : Navigate



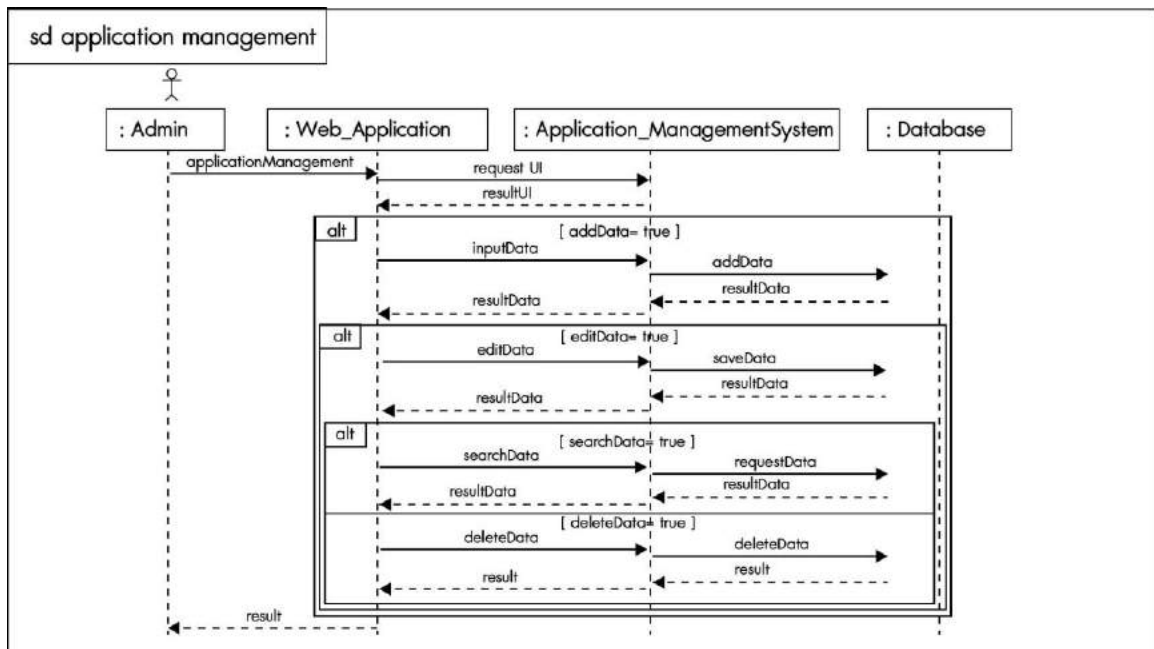
រូបភាព 3.7 Sequence Diagram : Bookmark



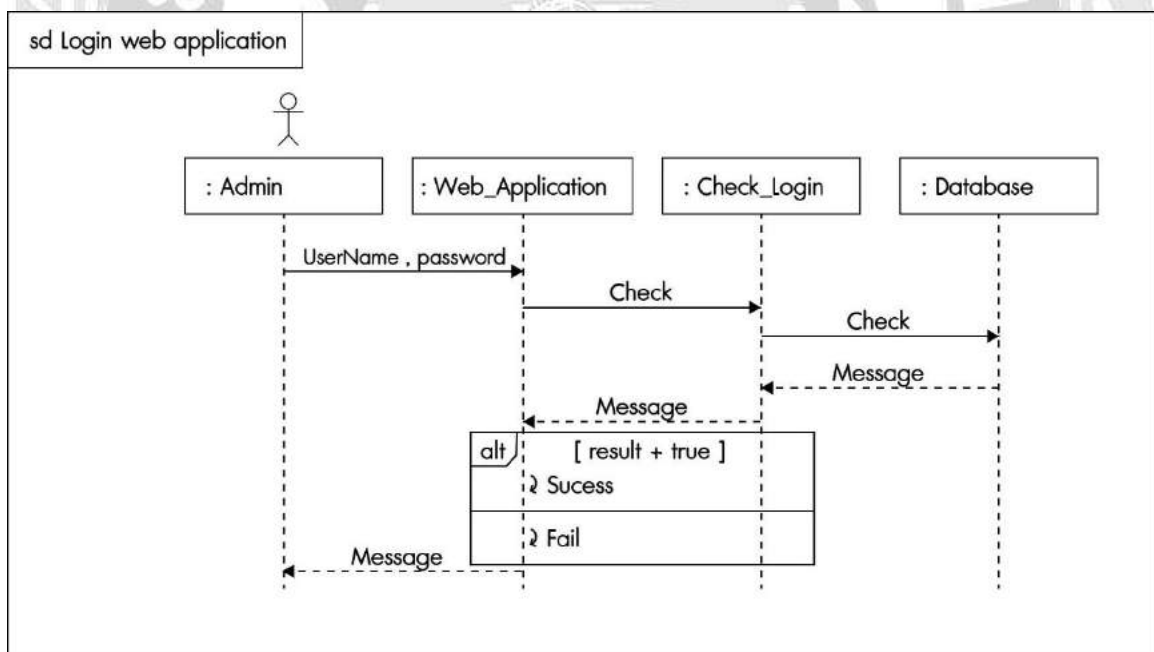
រូបភាព 3.8 Sequence Diagram : AI



រូបភាព 3.9 Sequence Diagram : User Management

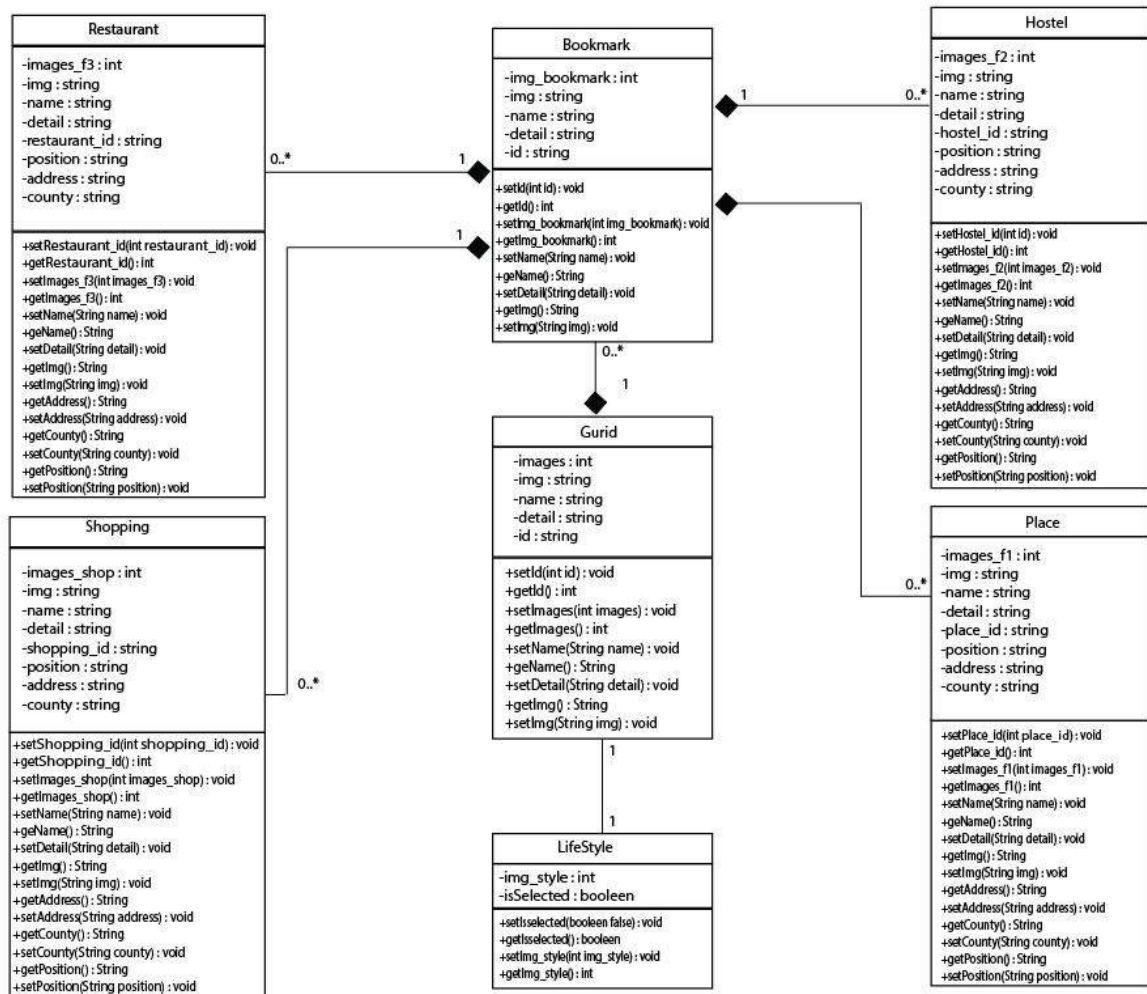


រូបភាព 3.10 Sequence Diagram : Application Management



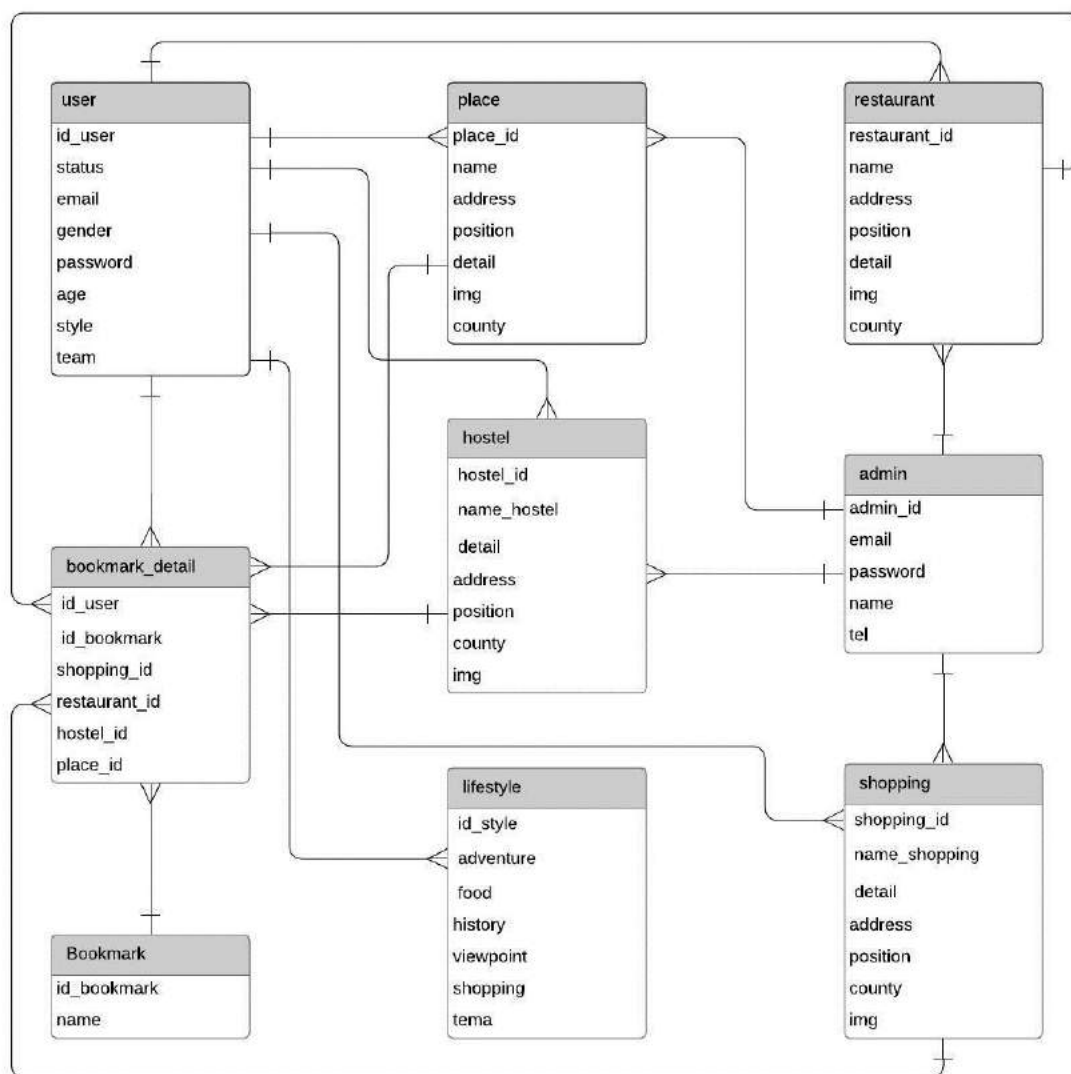
រូបភាព 3.11 Sequence Diagram : Login Web Application

b. Class Diagram



รูปที่ 3.12 Class Diagram

3.6. โครงสร้างของฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี



รูปที่ 3.13 Entity Relationship Diagram

บทที่ 4

การออกแบบทางกายภาพ

4.1 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database System) ให้อยู่ในรูปแบบของตารางฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Mysql ในการจัดการฐานข้อมูลที่ออกแบบขึ้นมา

ตารางที่ 4.1 ตารางข้อมูล administrator

Relation : -						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
id	รหัสผู้ดูแลระบบ		int(11)	Yes		
name	ชื่อผู้ดูแลระบบ		varchar(20)			
password	รหัสผ่านผู้ดูแลระบบ		varchar(20)			
email	อีเมลผู้ดูแลระบบ		varchar(50)			

ตารางที่ 4.2 ตารางข้อมูล bookmark

Relation : user, place, restaurant, hostel, viewpoint and shopping						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
id_bookmark	รหัสบุ๊กมาร์ค		int(11)	Yes		
user_id	รหัสผู้ใช้		int(11)			
favorite_id	รหัสความชอบ		varchar(10)			

ตารางที่ 4.3 ตารางข้อมูล bookmark_detail

Relation : user,bookmark,place,shopping,restaurant,hostel						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
id_bookmark	รหัสบุ๊กมาร์ค		int(50)		Yes	
id_user	รหัสผู้ใช้		text		Yes	
id_shopping	รหัสแหล่งช้อปปิ้ง		text		Yes	
restaurant_id	รหัสร้านอาหาร		text		Yes	
hostel_id	รหัสโรงแรม		text		Yes	
place_id	รหัสสถานที่		text		Yes	

ตารางที่ 4.4. ตารางข้อมูล hostel

Relation : admin and bookmark						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
hostel_id	รหัสโรงแรม		varchar(10)	Yes		
name_hotel	ชื่อโรงแรม		text			
detail	รายละเอียดโรงแรม		text			
address	ที่อยู่โรงแรม		text			
position	ตำแหน่งโรงแรม		text			
county	จังหวัดโรงแรม		text			
img	รูปภาพโรงแรม		text			
id	รหัสผู้ดูแลระบบ		int(10)			

ตารางที่ 4.5 ตารางข้อมูล lifestyle

Relation : user						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
id	รหัส		int(11)	Yes		
team	กลุ่มบุคคล		text			
adventure	การผจญภัย		text			
viewpoint	จุดชมวิว		text			
shopping	ช้อปปิ้ง		text			
food	อาหารการกิน		text			
history	ประวัติศาสตร์		text			

ตารางที่ 4.6. ตารางข้อมูล place

Relation : admin and bookmark						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
place_id	รหัสสถานที่		varchar (10)	Yes		
name_place	ชื่อสถานที่		text			
detail	รายละเอียดสถานที่		text			
address	ที่อยู่สถานที่		text			
position	ตำแหน่งสถานที่		text			
county	จังหวัดสถานที่		text			
img	รูปภาพสถานที่		text			
id	รหัสผู้ดูแลระบบ		int(11)			

ตารางที่ 4.7. ตารางข้อมูล restaurant

Relation : admin and bookmark						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
restaurant_id	รหัสร้านอาหาร		varchar (10)	Yes		
name_restaurant	ชื่อร้านอาหาร		text			
detail	รายละเอียดร้านอาหาร		text			
address	ที่อยู่ร้านอาหาร		text			
position	ตำแหน่งร้านอาหาร		text			
county	จังหวัดร้านอาหาร		text			
img	รูปภาพร้านอาหาร		text			
id	รหัสผู้ดูแลระบบ		int(11)			

ตารางที่ 4.8. ตารางข้อมูล shopping

Relation : admin and bookmark						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
shopping_id	รหัสร้านค้า		varchar (10)	Yes		
name_shopping	ชื่อร้านค้า		text			
detail	รายละเอียดร้านค้า		text			
address	ที่อยู่ร้านค้า		text			
position	ตำแหน่งร้านค้า		text			
county	จังหวัดร้านค้า		text			
img	รูปภาพร้านค้า		text			
id	รหัสผู้ดูแลระบบ		int(11)			

ตารางที่ 4.9. ตารางข้อมูล user

Relation : admin and bookmark						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
id_user	รหัสผู้ใช้งานระบบ		int (10)	Yes		
email	อีเมลผู้ใช้งานระบบ		text			
password	รหัสผ่านผู้ใช้งานระบบ		text			
gender	เพศผู้ใช้งานระบบ		char(10)			
age	อายุผู้ใช้งานระบบ		text			
status	สถานภาพผู้ใช้งานระบบ		varchar(1)			
style	ความชอบส่วนบุคคล		text			
team	กลุ่มบุคคล		text			

4.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design)

แอปพลิเคชันออกแบบโดยยึดหลัก UX (User Experience) เป็นหลักโดยคำนึงถึงความพึงพอใจของผู้ใช้เป็นหลักจึงออกแบบมาให้เมนูต่างๆ ให้ผู้ใช้ใช้งานง่าย เว็บแอปพลิเคชันออกแบบโดยใช้ Bootstrap เพื่อให้เว็บแอปพลิเคชันไปในทางเดียวกัน โดยพื้นที่ส่วนใหญ่จะใช้สีขาว ตัวอักษรมีสีที่ตัดกันกับพื้นหลังเพื่อความสบายตาของผู้ใช้

4.1.1 ส่วนของผู้ใช้



รูปที่ 4.1 หน้าลงชื่อเข้าใช้และสมัครสมาชิก

จากรูปที่ 4.1 เป็นหน้าแรกสำหรับผู้ใช้ในการยืนยันตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบโดยใช้อีเมลและรหัสผ่านในการยืนยันตัวตน แต่ถ้าเป็นสมาชิกใหม่จะต้องทำการสมัครสมาชิกเสียก่อนโดยคลิกที่ปุ่ม Register here ด้านล่างสุดของหน้าแอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.2 หน้าสมัครสมาชิก

จากรูปที่ 4.2 หน้านี้คือหน้าสมัครสมาชิกโดยผู้ใช้งานจะต้องใส่ข้อมูล อีเมล กำหนดรหัสผ่าน อายุ สถานภาพ และเพศ ในการเข้าใช้ระบบ จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Next เพื่อไปหน้าถัดไป



รูปที่ 4.3 Choose favorite

จากรูปที่ 4.3 ผู้ใช้เลือกไลฟ์สไตล์ที่ตนเองสนใจและชื่นชอบ และคลิกปุ่มด้านล่างขวาเพื่อยืนยันการสมัครสมาชิก และไปที่หน้า Home ของแอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.4 หน้า Home

จากรูปที่ 4.4 หน้านี้หลังจากผู้สมัครสมาชิกหรือลงชื่อเข้าใช้เสร็จแล้วจะ แสดงสถานที่ท่องเที่ยวที่แนะนำโดยใช้เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ผู้ใช้สามารถเลือกดูรายละเอียดของสถานที่ต่างได้



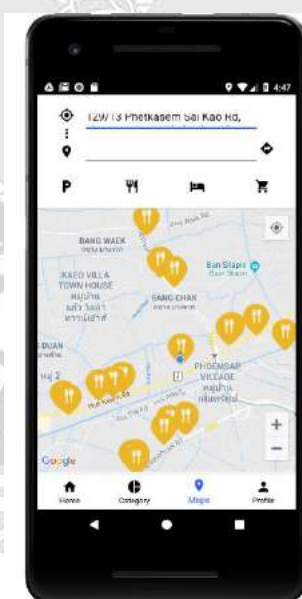
รูปที่ 4.5 Category

จากรูปที่ 4.5 หน้านี้ประกอบด้วย 4 ส่วน ด้วยกัน คือ 1.Places จะแนะนำสถานที่ยอดฮิตและเป็นที่นิยมส่วนที่ 2.Hotel แนะนำที่พักยอดเยี่ยมและเป็นที่นิยม ส่วนที่ 3.Restaurant แนะนำร้านอาหารที่เป็นที่นิยม 4.Shop แนะนำร้านค้า แหล่งช้อปปิ้งที่เป็นที่นิยม



รูปที่ 4.6 หน้ารายละเอียดเพิ่มเติม

จากรูปที่ 4.6 หน้า รายละเอียดเพิ่มเติม เมื่อผู้ใช้กดเลือกสถานที่ ที่ผู้ใช้สนใจจากหน้า Category หน้านี้จะแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมของสถานที่นั้นๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทราบรายละเอียดเพิ่มมากยิ่งขึ้น



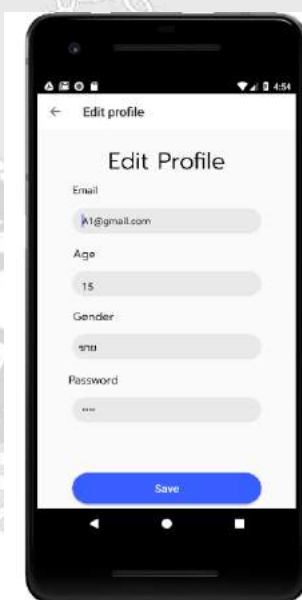
รูปที่ 4.7 หน้า Maps

จากรูปที่ 4.7 หน้า Maps ระบบจะทำการอ่านค่าตำแหน่งที่ผู้ใช้อยู่ สามารถนำทางไปยังสถานที่ต่างได้ และเลือกกดปุ่มค้นหาสถานที่ ร้านอาหาร โรงแรม และแหล่งช้อปปิ้ง ที่อยู่ใกล้เคียงกับตำแหน่งของผู้ใช้ได้



4.8 หน้า Profile

จากรูปที่ 4.8 หน้า Profile หน้านี้จะแสดงข้อมูลของผู้ใช้ทั้งหมด ผู้ใช้สามารถเลือกแก้ไขข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนรหัสผ่าน และเปิดดูบุ๊กมาร์กที่ผู้ใช้นั้นทักข้อมูลที่ผู้ใช้สนใจไว้ได้



4.9 หน้า Edit Profile

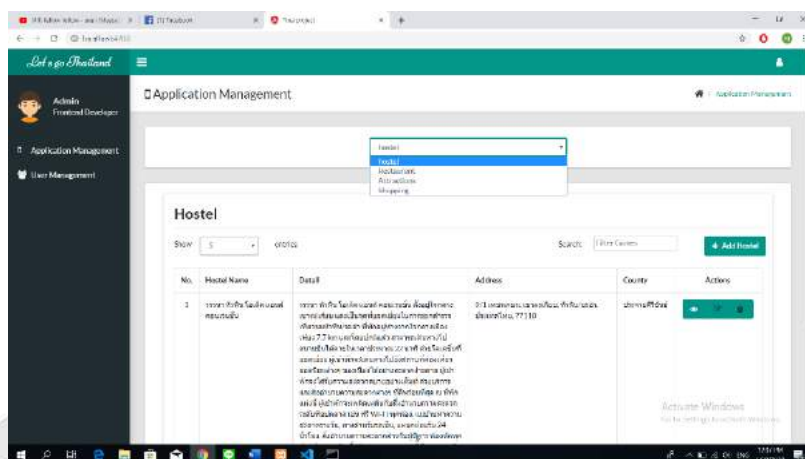
จากรูปที่ 4.9 หน้า Edit Profile หน้านี้จะแสดงข้อมูลของผู้ใช้ทั้งหมด ผู้ใช้สามารถเลือกแก้ไขข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนรหัสผ่าน และกดปุ่ม Save ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลของผู้ใช้ทันที



4.10 หน้า Bookmark

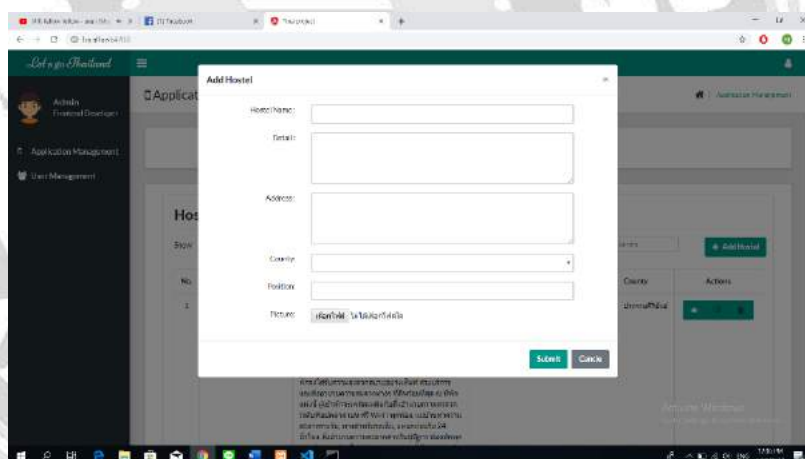
จากรูปที่ 4.10 หน้า Bookmark หน้านี้จะแสดงข้อมูลที่ใช้ได้ทำการบันทึกสถานที่ต่างๆที่ผู้ใช้ให้ความสนใจ สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้

4.1.2 ฝั่งของผู้ดูแลระบบ



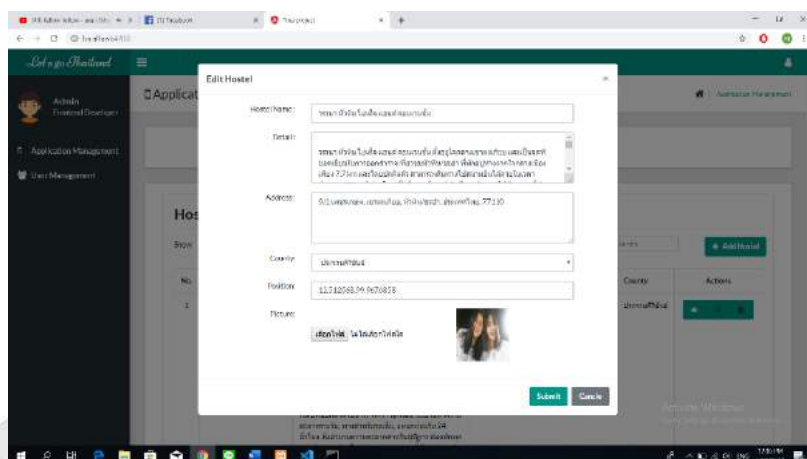
รูปที่ 4.10 หน้า Application Management

จากรูปที่ 4.10 หน้า Application Management หน้านี้เป็นหน้าจัดการข้อมูล หมวดต่างเพื่อแสดงในหน้าแอปพลิเคชันโดยเลือกหมวดต่างๆก่อนจึงสามารถ เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และลบข้อมูล ของหมวดต่างๆได้



รูปที่ 4.11 หน้า Add

จากรูปที่ 4.11 หน้า Add หน้านี้ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มข้อมูลรายละเอียดต่างๆเพื่อนำข้อมูลไปแสดงในหน้าของระบบแอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.12 หน้า Edit

จาก รูปที่ 4.12 หน้า Edit ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลรายละเอียดต่างๆได้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลปริญญานิพนธ์

การพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ได้พัฒนาเสร็จสิ้นลงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างสมบูรณ์ โดยในส่วนของผู้ใช้สามารถสมัครสมาชิก ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พัก ที่อยู่ใกล้เคียงกับผู้ใช้ สามารถบันทึกรายการโปรดของตนเองได้และดูสถานที่ท่องเที่ยวที่แนะนำตามความชอบของแต่ละบุคคลได้ เป็นต้น และในส่วนของผู้ดูแลระบบระบบสามารถจัดการสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พัก เพิ่ม ค้นหาและดูรายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พัก ได้ เป็นต้น

คณะผู้จัดทำได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ด้วยการวิเคราะห์ส่วนบุคคล จากการวิเคราะห์ความเหมือนของบุคคล (Similarity Analysis) ด้วยสูตรทางคณิตศาสตร์ในการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูล Cosine Similarity และ Simple Matching Coefficient (SMC) ที่รวบรวมมาได้จากแบบสอบถามพฤติกรรมในการท่องเที่ยวของกลุ่มบุคคลที่เข้ามาทำแบบสอบถามจำนวน 200 คนและนำมาวิเคราะห์หาค่าความเหมือน ปัจจัยส่วนบุคคลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ประกอบด้วย ประเภทความชอบไลฟ์สไตล์การท่องเที่ยวในแต่ละบุคคล

5.2 ข้อดีของระบบ

- 5.2.1 สามารถเป็นช่องทางในการโปรโมทสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พักได้
- 5.2.2 สามารถนำทางไปสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พักได้
- 5.2.3 สามารถหาสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พักได้
 - 5.2.3.1 สามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พักได้ บริเวณใกล้เคียงกับผู้ใช้ได้
 - 5.2.3.2 สามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พักได้ได้จากการพิมพ์
- 5.2.4 สามารถดูรายละเอียดร้านค้าได้
 - 5.2.4.1 สามารถดูรูปภาพในสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พักได้
 - 5.2.4.2 สามารถดูวัน-เวลาสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พัก เปิด-ปิดได้
 - 5.2.4.3 สามารถดูแผนที่การเดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พักได้
- 5.2.5 สามารถแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร ที่พักได้ จากความชอบของเราเทียบกับผู้อื่น

5.3 ข้อจำกัดของระบบ

- 5.3.1 ระบบยังไม่สามารถจองที่พักได้
- 5.3.2 ระบบยังไม่สามารถจัดทริปได้ตามความต้องการของผู้ใช้
- 5.3.3 ระบบมีความแม่นยำในการให้คำแนะนำไม่มากนัก

5.4 ข้อเสนอแนะ

เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและให้ระบบมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นควรพัฒนาระบบมีดังต่อไปนี้

- 5.4.1 ระบบสามารถจองที่พักได้
- 5.4.2 ระบบสามารถยังไม่สามารถจัดทริปได้ตามความต้องการของผู้ใช้
- 5.4.3 ระบบมีความแม่นยำในการแนะนำมากขึ้น

บรรณานุกรม

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2019). *วางแผนการท่องเที่ยวในประเทศไทย*. เข้าถึงได้จาก

<https://thai.tourismthailand.orgs>

เกีตบุตสแดป. (2019). *Bootstrap*. เข้าถึงได้จาก <http://getbootstrap.com>

กาดรอยส์. (2019). *สถาปัตยกรรมแอนดรอยด์*. เข้าถึงได้จาก

<http://kadroidz.blogspot.com/2012/03/android-architecture.html>

จีเอเบิล. (2019). *Artificial Intelligence*. เข้าถึงได้จาก

<https://www.g-able.com/thinking/artifact-intelligence>

ซีซีเอ็มซิสเต็ม. (2019). *Location คืออะไร*. เข้าถึงได้จาก

<https://www.ccm-systems.com/our-blog/lbs-location-based-service>

ไทยครีเอท. (2019). *Java คืออะไร*. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaicreate.com/java.html>

วิกิพีเดีย. (ม.ป.ป). การเรียนรู้ของเครื่อง. วันที่สืบค้น 20 มีนาคม 2562, จาก

<https://th.wikipedia.org/wiki/การเรียนรู้ของเครื่อง>

วิกิพีเดีย. (ม.ป.ป). ภาษาพีเอชพี. วันที่สืบค้น 20 มีนาคม 2562, จาก

<https://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาพีเอชพี>

สแตตชดิกสาวท. (2019). *Jaccard Similarity Coefficient*. เข้าถึงได้จาก

<https://www.statisticshowto.datasciencecentral.com/jaccard-index/>



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามความสนใจในการท่องเที่ยว

แบบสอบถามนี้นำไปวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำการท่องเที่ยวจากพฤติกรรมของผู้ใช้

เพศ *

- ☐ ชาย
- ☐ หญิง

สถานะภาพ *

- ☐ มีครอบครัวแล้ว
- ☐ ยังไม่มีครอบครัว

ช่วงอายุ *

- ☐ น้อยกว่า 20 ปี
- ☐ 20 - 30 ปี
- ☐ 31 - 40 ปี
- ☐ 41 - 50 ปี
- ☐ 51 - 60 ปี
- ☐ มากกว่า 60 ปี

รูปที่ ก.1 แบบสอบถามเก็บข้อมูลของผู้ใช้
ความสนใจด้านการท่องเที่ยว

คำอธิบาย (ระบุหรือไม่ก็ได้)

ประเภทแหล่งท่องเที่ยวที่สนใจ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) *

- ☐ แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ
- ☐ แหล่งท่องเที่ยววัฒนธรรม ประวัติศาสตร์
- ☐ แหล่งท่องเที่ยวเพื่อการนันทนาการ
- ☐ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
- ☐ แหล่งท่องเที่ยวเชิงศิลปวิทยาการ
- ☐ แหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาด
- ☐ แหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำตก
- ☐ แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ
- ☐ แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภท เกาะ
- ☐ แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภท แม่น้ำ
- ☐ แหล่งท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์
- ☐ แหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

รูปที่ ก.1 แบบสอบถามเก็บข้อมูลของผู้ใช้ (ต่อ)

โลฟิสโตลการท่องเที่ยว (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) *

- ☐ การแข่งขัน
- ☐ อาหารการกิน
- ☐ เชิงประวัติศาสตร์
- ☐ จุดชมวิว
- ☐ ช้อปปิ้ง
- ☐ อื่นๆ...

รูปที่ ก.1 แบบสอบถามเก็บข้อมูลของผู้ใช้ (ต่อ)

กิจกรรมการท่องเที่ยวที่สนใจ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) *

- ☐ ล่องแก่ง
- ☐ เดินป่า
- ☐ ปีนหน้าผา
- ☐ การตกปลา
- ☐ ดูนก
- ☐ ดูนกเลื้อย
- ☐ ดูพรรณไม้
- ☐ การสำรวจธรรมชาติ
- ☐ การเล่นน้ำ
- ☐ ดำน้ำ
- ☐ การอาบน้ำแดด
- ☐ สวนสนุก
- ☐ สวนสัตว์
- ☐ ค่ายพักแรม
- ☐ กีฬาทางน้ำ
- ☐ แคช-แคช
- ☐ เจ็ทสกี
- ☐ มินิจักรยาน
- ☐ ล่องเรือ
- ☐ การนั่งพักผ่อน
- ☐ รับประทานอาหาร
- ☐ สบป่า
- ☐ นวดแผนไทย
- ☐ นั่งสมาธิ
- ☐ โยคะ
- ☐ ดูดาว
- ☐ อื่นๆ...

รูปที่ ก.1 แบบสอบถามเก็บข้อมูลของผู้ใช้ (ต่อ)

รายชื่อ	กลุ่ม	ผจญภัย	จุดจบวีร	ข้อปมใจ	ฉากรกรกรณ	ประวัติศาส
user1	011	0	0	0	1	0
user2	011	0	0	0	1	0
user3	011	0	0	0	1	0
user4	011	0	0	1	0	0
user5	011	1	0	0	0	0
user6	011	1	0	0	0	0
user7	011	0	0	1	1	1
user8	011	1	0	1	1	0
user9	011	0	1	0	1	0
user10	011	0	0	1	1	0
user11	111	0	1	0	0	0
user12	111	1	1	1	1	1
user13	111	0	0	0	1	0
user14	111	0	1	0	0	0
user15	111	0	1	0	0	0
user16	111	0	0	1	0	0
user17	111	0	1	0	0	0
user18	111	0	1	0	0	0
user19	010	0	1	0	0	0
user20	010	1	0	0	0	0
user21	010	0	0	0	1	0
user22	110	1	1			
user23	110	1	1			
user24	110		1	1		
user25	110		1	1	1	
user26	010	1	1			
user27	010		1			
user28	010		1			
user29	010	1	1	1	1	
user30	021	0	0	0	1	0
user31	021	0	1	0	0	0

รายชื่อ	กลุ่ม	ผจญภัย	จุดจบวีร	ข้อปมใจ	ฉากรกรกรณ	ประวัติศาส
user32	021	1	0	0	0	0
user33	021	0	1	0	0	0
user34	021	0	0	0	0	1
user35	021	0	1	0	0	0
user36	021	0	0	0	0	1
user37	021	1	0	0	0	0
user38	021	1	0	0	0	0
user39	021	1	1	1	0	0
user40	021	0	1	0	1	1
user41	021	0	0	1	1	1
user42	021	0	1	1	1	1
user43	021	1	1	1	1	1
user44	021	1	1	1	1	1
user45	021	1	1	0	1	1
user46	021	0	0	0	0	0
user47	021	0	1	0	1	1
user48	021	1	1	0	1	1
user49	021	1	1	1	1	1
user50	021	0	1	0	0	1
user51	021	0	1	0	0	0
user52	021	0	1	0	0	0
user53	021	1	0	0	0	0
user54	021	0	1	0	0	0
user55	021	1	0	0	0	0
user56	021	1	0	1	1	1
user57	021	1	1	0	0	1
user58	021	1	0	0	0	1
user59	021	0	1	0	0	0
user60	021	0	1	0	0	0
user61	021	1	0	0	1	1
user62	031	0	0	1	1	1

รูปที่ ก.3 การแบ่งกลุ่มข้อมูลจาก เพศ อายุ และสถานภาพ

รายชื่อ	กลุ่ม	ผจญภัย	จุดชมวิวกว	ซิปป์	อาคารการกั้น	ประวัติศาสตร์
user63	021	0	0	0	1	0
user64	021	1	1	0	1	0
user65	021	1	1	0	1	0
user66	021	0	1	0	0	0
user67	021	0	1	0	1	0
user68	021	0	0	1	1	0
user69	021	0	0	0	1	0
user70	021	1	1	0	1	1
user71	021	0	0	0	1	0
user72	021	1	1	1	1	0
user73	021	1	1	0	1	1
user74	121	0	1	0	0	0
user75	121	0	0	0	1	0
user76	121	0	0	0	1	0
user77	121	0	0	0	1	0
user78	121	1	1	1	0	0
user79	121	1	0	1	0	0
user80	121	1	0	0	0	0
user81	121	1	0	1	1	0
user82	121	1	1	1	1	0
user83	121	0	1	0	1	0
user84	121	0	1	0	1	0
user85	121	0	1	1	1	0
user86	121	0	1	1	1	0
user87	121	0	1	0	1	1
user88	121	1	0	0	0	0
user89	121	1	0	1	1	0
user90	121	0	0	0	1	0
user91	121	1	1	0	1	1
user92	121	0	0	0	1	0
user93	121	1	0	0	0	0
user94	121	1	0	0	0	1
user95	020	1	1	1	1	1

รายชื่อ	กลุ่ม	ผจญภัย	จุดชมวิวกว	ซิปป์	อาคารการกั้น	ประวัติศาสตร์
user106	120	1	1	1	1	1
user107	120	1	1	1	1	1
user108	120	1	1	1	1	1
user109	120	1	1	1	1	1
user110	120	1	1	1	1	1
user111	120	1	1	1	1	1
user112	120	1	1	1	1	1
user113	120	1	1	1	1	1
user114	120	1	1	1	1	1
user115	120	1	1	1	1	1
user116	120	1	1	1	1	1
user117	120	1	1	1	1	1
user118	120	1	1	1	1	1
user119	120	1	1	1	1	1
user120	120	1	1	1	1	1
user121	120	1	1	1	1	1
user122	120	1	1	1	1	1
user123	120	1	1	1	1	1
user124	120	1	1	1	1	1
user125	120	1	1	1	1	1
user126	120	1	1	1	1	1
user127	120	1	1	1	1	1
user128	120	1	1	1	1	1
user129	120	1	1	1	1	1
user130	120	1	1	1	1	1

รูปที่ ก.3 การแบ่งกลุ่มข้อมูลจาก เพศ อายุ และสถานภาพ

รายชื่อ	กลุ่ม	ผจญภัย	จุดชมวิวกว	ซิปป์	อาคารการกั้น	ประวัติศาสตร์
user131	120	1	1	1	1	1
user132	120	1	1	1	1	1
user133	120	1	1	1	1	1
user134	120	1	1	1	1	1
user135	120	1	1	1	1	1
user136	120	1	1	1	1	1
user137	120	1	1	1	1	1
user138	120	1	1	1	1	1
user139	120	0	0	0	1	0
user140	120	0	0	0	1	0
user141	120	1	0	0	0	0
user142	120	1	0	0	0	0
user143	120	0	1	0	0	0
user144	120	0	1	0	0	0
user145	120	0	0	1	0	0
user146	120	0	0	1	0	1
user147	120	1	0	0	1	0
user148	120	1	0	0	0	0
user149	120	0	1	0	0	0
user150	120	1	1	0	0	0
user151	120	1	1	0	0	0
user152	120	1	1	0	0	0
user153	120	1	1	0	0	0
user154	120	1	1	0	0	0
user155	120	1	1	0	0	0
user156	120	0	1	1	1	0
user157	120	0	0	1	1	0
user158	120	1	1	0	1	0
user159	120	1	1	0	1	0
user160	120	1	1	0	1	0
user161	120	1	1	0	1	0
user162	120	1	1	1	1	0
user163	120	1	1	1	1	0
user164	120	1	1	1	1	0
user165	120	0	1	0	1	0

รายชื่อ	กลุ่ม	ผจญภัย	จุดชมวิวกว	ซิปป์	อาคารการกั้น	ประวัติศาสตร์
user166	120	0	1	0	1	0
user167	120	1	1	0	1	1
user168	120	1	1	0	1	1
user169	120	1	1	0	1	1
user170	120	1	1	0	1	1
user171	120	0	0	1	1	1
user172	120	1	1	1	1	1
user173	120	1	1	1	1	1
user174	120	1	1	1	1	1
user175	031	1	0	0	0	1
user176	031	0	1	0	1	0
user177	031	1	0	0	0	0
user178	031	1	1	0	0	1
user179	031	1	0	1	1	1
user180	031	1	0	1	1	1
user181	031	0	1	0	1	1
user182	130	0	1	0	0	0
user183	130	1	1	1	1	1
user184	030	0	1	0	1	1
user185	030	0	1	1	0	0
user186	131	1	1	0	0	1
user187	131	0	1	1	1	1
user188	131	0	1	1	1	1
user189	131	0	1	1	1	0
user190	131	1	1	1	1	1
user191	131	1	1	1	1	1
user192	131	0	1	0	0	0
user193	131	0	1	0	0	0
user194	141	0	1	0	0	0
user195	141	0	1	0	1	0
user196	141	1	1	0	1	1
user197	141	0	0	0	1	0
user198	141	0	1	1	1	0
user199	141	0	0	1	1	0

รูปที่ ก.3 การแบ่งกลุ่มข้อมูลจาก เพศ อายุ และสถานภาพ

รายชื่อ	กลุ่ม	ผจญภัย	จุดชมวิว	ข้อปิ้ง	อาหารการกิน	ประวัติศาสตร์
110	1	1				
110	1	1				
110		1	1			
110		1	1	1		
010	1	1				
010		1				
010		1				
010	1	1	1	1		
141	0	1	0	0	0	0
141	0	1	0	1		0
141	1	1	0	1		1
141	0	0	0	1		0
141	0	1	1	1		0
141	0	0	1	1		0
140	0	1	0	1		0
140	0	1	0	1		0
140	1	1	0	1		1
140	0	1	1	1		0
140	0	1	1	0		1
140	1	0	0	0		1
140	0	0	0	0		1

รูปที่ ก.3 การแบ่งกลุ่มข้อมูลจาก เพศ อายุ และสถานภาพ