



โครงการ
การเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์

ชื่อโครงการ	โมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสุ่มร้านอาหาร Mobile application for searching and randomizing restaurant		
ชื่อนิสิต	นายคนรุจ	พรหมธีระวงศ์	เลขประจำตัว 6033622523
	นางสาวภัทรอาภา	หิรัญพันธุ์	เลขประจำตัว 6033647223
ภาควิชา	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2563		

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสุ่มร้านอาหาร

นายต๋นรุจ พรหมธีระวงศ์
นางสาวภัทรอาภา หิรัญพันธ์

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2563 ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Mobile application for searching and randomizing restaurant

Danuruj Promteerawong

Pat-arpa Hiranphan

A Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Bachelor of Science Program in Computer Science

Department of Mathematics and Computer Science

Faculty of Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2020

Copyright of Chulalongkorn University

6033622523, 6033647223: MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEYWORDS: SEARCHING / RANDOMIZING / RESTAURANT

DANURUJ PROMTEERAWONG, PAT-ARPA HIRANPHAN: MOBILE APPLICATION FOR SEARCHING AND RANDOMIZING RESTAURANT. ADVISOR: ASSIST. PROF. PAKAWAN PAKSEE, Ph.D., CO-ADVISOR LECTURER WUTICHAJ CHONGCHITMATE, Ph.D., 72 pp.

Although there are many mobile applications for searching restaurants, some mobile applications still have some defects that do not meet user requirements: for example, having an unclear restaurant classification, no sorting restaurants by price and distance, or no navigation. Moreover, there are no applications in the market that can randomize restaurants. Therefore, the project objective is to develop a mobile application with four core features: searching restaurants, filtering results (by price, distance, and restaurant type), randomizing restaurants, and giving directions to the restaurant. This mobile application is only available on iPhone and includes only restaurants located in Sam Yan and Bantad Thong Road. The mobile application was developed on the SwiftUI framework by using Xcode as the code editor. It also used the Google Maps API to get restaurant information and connect to the Google Maps application to facilitate navigation to users. This application can help users to find the restaurant that meets their needs and the randomizing restaurant feature can help users to decide which restaurant they need. According to the evaluation of user satisfaction of this mobile application, we found that most of the users had positive feedback on design and usage. Therefore, this mobile application is useful for users to find the restaurant that meets their needs and randomize the restaurants.

Department : Mathematics and Computer Science

Student's Signature.....*Danuruj Promteerawang*

Student's Signature.....*Pat-arpa Hiranphan*

Field of Study : Computer Science

Advisor's Signature.....*Pakawan Pukse*

Academic Year : 2020

Co-advisor's Signature.....*Wutichai Chongchitmata*

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการนโยบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสุ่มร้านอาหารสามารถสำเร็จไปได้ด้วยดี ทั้งนี้ เพราะได้รับความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจากคณาจารย์และบุคลากรต่าง ๆ ดังนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภครรณ ปักซี่ และอาจารย์ ดร.วุฒิชัย จงจิตเมตต์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะทางวิชาการ อีกทั้งยังช่วยแนะนำ แก้ไข และชี้แนะตลอดการดำเนินการโครงการ

ขอขอบพระคุณ กรรมการสอบทั้งสองท่าน รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชวิทย์ อารมณ์เทวีญ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิติพร พลายมาศ ที่ช่วยให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ ในการพัฒนาโครงการนี้ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ จนทำให้สามารถนำความรู้ที่ได้รับมาพัฒนาโครงการนี้จนสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยสนับสนุน คอยให้กำลังใจเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ

ขอขอบพระคุณ คุณกริทัพ หิรัญพันธ์ุ ที่ให้คำแนะนำต่าง ๆ ในการเขียนนโยบายแอปพลิเคชัน ทำให้โครงการนี้สามารถสำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ รุ่นที่ 25 สำหรับความช่วยเหลือเสมอมา

ท้ายที่สุดนี้ ผู้จัดทำโครงการหวังว่านโยบายแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้นมา จะสามารถอำนวยความสะดวกในการค้นหาและสุ่มร้านอาหาร และสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้งานได้ไม่มากนักน้อย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 วิธีการดำเนินงาน	2
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	3
1.6 โครงสร้างของรายงาน	4
บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 Human interface guidelines.....	5
2.2 Xcode.....	5
2.3 Swift.....	6
2.4 SwiftUI.....	6
2.5 Google Cloud Platform.....	6
2.6 Google Maps API	9
2.7 Lottie library	9
2.8 Testflight	10
2.9 Figma	10
2.10 สูตร Haversine.....	10
บทที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบโมบายแอปพลิเคชัน	11
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	11

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	12
3.3 การออกแบบพีเจอร์.....	13
3.4 แผนภาพยูสเคสโมบายแอปพลิเคชัน Pick Meal Up	14
3.5 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้.....	17
3.6 การออกแบบข้อมูล.....	30
บทที่ 4 การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน	31
4.1 การพัฒนาฟังก์ชันการเตรียมข้อมูลที่ใช้ในโมบายแอปพลิเคชัน.....	31
4.2 การพัฒนาพีเจอร์.....	34
บทที่ 5 การทดสอบโมบายแอปพลิเคชัน	39
5.1 การทดสอบโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้พัฒนา	39
5.2 การทดสอบโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้	41
บทที่ 6 การสรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	44
6.1 การสรุปผล	44
6.2 ปัญหาและอุปสรรค	44
6.3 วิธีการแก้ปัญหา.....	44
6.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน.....	44
รายการอ้างอิง.....	45
ภาคผนวก ก แบบเสนอหัวข้อโครงการ รายวิชา 2301399 Project Proposal	46
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งาน.....	51
ภาคผนวก ค รายชื่อร้านอาหารในโมบายแอปพลิเคชัน.....	59
ประวัติผู้เขียน.....	61

สารบัญตาราง

ตารางที่ 3.1 ตัวเลขที่ใช้แทนประเภทร้านอาหาร	12
ตารางที่ 3.2 เปรียบเทียบช่วงราคากับสัญลักษณ์สกุลเงินบาท	12
ตารางที่ 3.3 คำอธิบายยูสเคสโมบายแอปพลิเคชัน PICK MEAL UP	14
ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบดัชนีของอาร์เรย์การกรองเพิ่มเติมและตัวเลือกการกรอง.....	36
ตารางที่ 5.1 กรณีทดสอบและผลการทดสอบโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้พัฒนา	39
ตารางที่ 5.1 กรณีทดสอบและผลการทดสอบโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้พัฒนา (ต่อ).....	40
ตารางที่ 5.2 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้	41
ตารางที่ 5.2 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้ (ต่อ).....	42

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1 หน้าจอของโปรแกรม Xcode	6
ภาพที่ 2.2 หน้า Google Cloud	7
ภาพที่ 2.3 หน้า Google Cloud Platform Navigation menu	7
ภาพที่ 2.4 หน้า Credentials	8
ภาพที่ 2.5 หน้า Restrict and rename API key	8
ภาพที่ 3.1 โครงสร้างการเก็บข้อมูล	11
ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างการเก็บข้อมูล	12
ภาพที่ 3.3 แผนภาพยูสเคสโมบายแอปพลิเคชัน PICK MEAL UP	14
ภาพที่ 3.4 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ด้วยโปรแกรม Figma	17
ภาพที่ 3.5 การเชื่อมต่อหน้าในโมบายแอปพลิเคชัน	18
ภาพที่ 3.6 หน้าหลักของโมบายแอปพลิเคชัน	18
ภาพที่ 3.7 ปุ่มเชื่อมโยงไปหน้าแสดงร้านอาหารตามประเภทร้านอาหาร	19
ภาพที่ 3.8 กล่องร้านอาหารยอดนิยม	19
ภาพที่ 3.9 กล่องข้อมูลร้านอาหาร	20
ภาพที่ 3.10 หน้าค้นหาและกรองร้านอาหาร	20
ภาพที่ 3.11 ผลลัพธ์จากการกรองร้านขนมหวาน	21
ภาพที่ 3.12 ผลลัพธ์การกรองร้านขนมหวานที่มีช่วงราคา 501 ถึง 1,000 บาท	21
ภาพที่ 3.13 แถบตัวเลือกการเรียงผลการค้นหา	22
ภาพที่ 3.14 แถบตัวเลือกการเรียงผลการค้นหาเมื่อเลื่อนหน้าจอไปทางด้านขวา	22
ภาพที่ 3.15 หน้าตัวเลือกการกรองในการค้นหาร้านอาหาร	22
ภาพที่ 3.16 หน้าตัวเลือกการกรองในการตั้งค่าการสุ่ม	23
ภาพที่ 3.17 ตัวกรองประเภทร้านอาหาร	23
ภาพที่ 3.18 ตัวกรองช่วงราคา	24
ภาพที่ 3.19 ตัวกรองระยะทาง	24
ภาพที่ 3.20 ตัวกรองเพิ่มเติม	24
ภาพที่ 3.21 หน้าประเภทร้านอาหาร	25
ภาพที่ 3.22 หน้าข้อมูลร้านอาหาร	26

ภาพที่ 3.23 ปุ่มติดต่อร้านและปุ่มนำทางไปร้านอาหาร.....	27
ภาพที่ 3.24 หน้าส่มร้านอาหาร	28
ภาพที่ 3.25 พบผลลัพธ์การส่มร้านอาหาร.....	28
ภาพที่ 3.26 ไม่พบผลลัพธ์การส่มร้านอาหาร.....	29
ภาพที่ 3.27 กล่องข้อมูลร้านอาหารที่ได้จากการส่ม	29
ภาพที่ 3.28 ข้อมูลของร้านอาหารที่อยู่ในรูปแบบเจสัน	30
ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างยูอาร์แอลของ Google Places API	31
ภาพที่ 4.2 โค้ดการทำงานของฟังก์ชันเรียกใช้ Google Places API ในโมบายแอปพลิเคชัน.....	31
ภาพที่ 4.3 โครงสร้างข้อมูลที่ได้จากการถอดรหัส.....	32
ภาพที่ 4.4 โครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในโมบายแอปพลิเคชัน	32
ภาพที่ 4.5 ฟังก์ชันการถอดรหัสเพื่อเตรียมข้อมูลที่ใช้ในโมบายแอปพลิเคชัน.....	32
ภาพที่ 4.6 การเข้าถึงพิกัดของผู้ใช้.....	33
ภาพที่ 4.7 ฟังก์ชันการคำนวณระยะห่างระหว่างพิกัดของร้านอาหารกับผู้ใช้.....	34
ภาพที่ 4.8 โค้ดการทำงานพีเจอาร์การค้นหาร้านอาหาร	34
ภาพที่ 4.9 โค้ดการทำงานพีเจอาร์การกรองด้วยประเภทร้านอาหาร	35
ภาพที่ 4.10 โค้ดการทำงานพีเจอาร์การกรองด้วยช่วงราคา	35
ภาพที่ 4.11 โค้ดการทำงานพีเจอาร์การกรองด้วยระยะทาง.....	35
ภาพที่ 4.12 โค้ดการทำงานพีเจอาร์การกรองเพิ่มเติมด้วยข้อมูลเพิ่มเติมของร้านอาหาร	36
ภาพที่ 4.13 โค้ดการทำงานพีเจอาร์การกรองเพิ่มเติม ด้วยสถานะการเปิดทำการของร้านอาหาร.....	37
ภาพที่ 4.14 โค้ดการทำงานพีเจอาร์การส่มร้านอาหารด้วยการเขย่าเขย่าโทรศัพท์มือถือ.....	37
ภาพที่ 4.15 โค้ดการทำงานพีเจอาร์การส่มร้านอาหารด้วยการแตะปุ่มส่มร้านอาหาร	37
ภาพที่ 4.16 ส่วนขยายสำหรับตรวจจับการเขย่าของโทรศัพท์มือถือ	38
ภาพที่ 4.17 ส่วนขยายสำหรับการสั่นของโทรศัพท์มือถือ.....	38
ภาพที่ 4.18 โค้ดการทำงานพีเจอาร์การนำทางไปร้านอาหาร.....	38

บทที่ 1

บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงความเป็นมาของโครงการโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสั่งร้านอาหาร โดยเริ่มจากความเป็นมาและเหตุผล วัตถุประสงค์ ขอบเขตของโครงการ ขั้นตอนการดำเนินงาน และประโยชน์ที่ได้รับตามลำดับ

1.1 หลักการและเหตุผล

ชีวิตของผู้คนจำนวนมากในปัจจุบันล้วนผูกพันกับการใช้สมาร์ทโฟนเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกต่อการใช้ชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น การเรียน การทำงาน การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต รวมถึงการใช้งานแอปพลิเคชันที่ตอบสนองกับความต้องการในด้านต่าง ๆ ของผู้ใช้ แอปพลิเคชันที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวางคือ แอปพลิเคชันสำหรับสั่งรายการอาหาร และแอปพลิเคชันแนะนำร้านอาหารที่สามารถแนะนำร้านอาหารให้แก่ผู้ใช้ แต่ยังไม่มียังไม่มีแอปพลิเคชันที่ใช้ในการสั่งร้านอาหารได้ นอกจากนี้จากการใช้งานแอปพลิเคชันที่มีอยู่ ผู้จัดทำโครงการพบว่ายังมีข้อด้อยบางประการ เช่น แอปพลิเคชัน ‘Kinraidee’ [1] ไม่มีเส้นทางที่จะไปยังร้านอาหาร แอปพลิเคชัน ‘QRestaurant’ [2] ไม่มีตัวกรองร้านอาหาร ทำให้เกิดความลำบากในการหาร้านอาหาร แอปพลิเคชัน ‘Wongnai’ [3] มีตัวกรองร้านอาหารที่ใช้งานค่อนข้างยากและมีความซับซ้อน แอปพลิเคชัน ‘OpenRice’ [4] ตัวกรองร้านอาหารให้ผลลัพธ์ในการกรองที่ยังไม่เป็นระเบียบ หากค้นหาตามประเภทของร้านอาหาร ระบบจะไม่เรียงลำดับร้านอาหารที่ค้นหาตามระยะทางหรือราคา

ทางผู้จัดทำโครงการจึงต้องการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันที่ใช้ค้นหาและสั่งร้านอาหารเพื่อช่วยตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้มากขึ้น โดยมีตัวกรองร้านอาหารที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกกรองร้านอาหารที่ต้องการ ได้แก่ ระยะทาง ราคา และประเภทของร้านอาหาร เพื่อค้นหาร้านอาหารได้ตามความต้องการ ผู้ใช้จะสามารถสั่งร้านอาหารได้ และผู้ใช้งานจะทราบข้อมูลของร้านอาหารนั้น รวมถึงเส้นทางในการไปยังร้านอาหารเพื่อประกอบการตัดสินใจให้ผู้ใช้งาน

โมบายแอปพลิเคชันที่จะพัฒนาขึ้นนี้ ใช้งานกับระบบปฏิบัติการไอโอเอส เพราะเป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมและมีผู้ใช้งานจำนวนมาก ระบบไอโอเอสมีความเสถียร มีเครื่องมือในการพัฒนาที่ดี ใช้งานง่าย สะดวก มีการจัดเตรียมคู่มือสำหรับนักพัฒนา มีเอกสารคำแนะนำต่าง ๆ อย่างครบถ้วน และยังมีศูนย์กลางความช่วยเหลือเพื่อช่วยให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาสำหรับนักพัฒนา [5]

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับ

1. ค้นหาและกรองรายชื่อร้านอาหารตามราคา ระยะทาง และประเภทของร้านอาหาร
2. สั่งร้านอาหาร และแสดงข้อมูลร้านอาหารรวมถึงเส้นทางไปยังร้านอาหาร

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. ข้อมูลในโครงการจะแสดงเฉพาะข้อมูลร้านอาหารในบริเวณสามย่านและถนนบรรทัดทอง จำนวนไม่น้อยกว่า 50 ร้าน โดยแบ่งออกเป็นร้านประเภทต่าง ๆ 8 ประเภท ดังนี้ ร้านอาหารไทย ร้านอาหารจีน ร้านอาหารญี่ปุ่น ร้านอาหารจวนต่วน ร้านก๋วยเตี๋ยว ร้านอาหารบุฟเฟต์ ร้านชา/กาแฟ และร้านของหวาน อย่างไรก็ตามร้านอาหาร 1 ร้านสามารถเป็นได้มากกว่า 1 ประเภท
2. แอปพลิเคชันนี้สามารถใช้ได้กับโทรศัพท์มือถือไอโฟนที่รองรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส เวอร์ชัน 14.0 ขึ้นไป
3. ระบบกรองร้านอาหารสามารถเลือกวิธีการกรองได้ดังนี้ ราคา ระยะทาง และประเภทของร้านอาหาร
4. ข้อมูลและการแสดงผลในแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทยเท่านั้น

1.4 วิธีการดำเนินงาน

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน
 - 1.1 ศึกษาข้อมูลและวิธีการรวบรวมข้อมูลร้านอาหาร
 - 1.2 เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
 - 1.3 ศึกษาวิธีการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
 - 1.4 ออกแบบโมบายแอปพลิเคชัน
 - 1.4.1 ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้
 - 1.4.2 ออกแบบพีเจอาร์
 - 1.4.3 ออกแบบข้อมูล
 - 1.5 พัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน
 - 1.6 ทดสอบการใช้งานโมบายแอปพลิเคชัน
 - 1.7 ประเมินการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันจากผู้ใช้
 - 1.8 ปรับปรุงแก้ไขโมบายแอปพลิเคชัน
 - 1.9 จัดทำเอกสารประกอบโครงการ

2. ตารางระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินการ	ปี 2563				ปี 2564		
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1. ศึกษาข้อมูลและวิธีการรวบรวมข้อมูลร้านอาหาร							
2. เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล							
3. ศึกษาวิธีการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส							
4. ออกแบบโมบายแอปพลิเคชัน							
5. พัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน							
6. ทดสอบโมบายแอปพลิเคชัน							
7. ประเมินการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันจากผู้ใช้							
8. ปรับปรุงแก้ไขโมบายแอปพลิเคชัน							
9. จัดทำเอกสารประกอบโครงการ							

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ประโยชน์ต่อผู้พัฒนา

- 1.1 ได้เรียนรู้การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
- 1.2 ได้ฝึกการบริหารจัดการและวางแผนการทำงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในระยะเวลาที่กำหนด
- 1.3 ได้เรียนรู้และฝึกทักษะการออกแบบโมบายแอปพลิเคชันทั้งในด้านส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานและด้านประสบการณ์ของผู้ใช้

2. ประโยชน์ต่อผู้ใช้

- 2.1 อำนวยความสะดวกในการค้นหาและสั่งร้านอาหารให้แก่ผู้ใช้
- 2.2 ให้ข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจเลือกร้านอาหารได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

1.6 โครงสร้างของรายงาน

สำหรับเนื้อหาในโครงการฉบับนี้ จะประกอบไปด้วยเนื้อหา 6 บท ดังนี้

บทที่ 1 จะกล่าวถึงบทนำในภาพรวมของโครงการ สาเหตุและความเป็นมา วัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอน รวมถึงประโยชน์ที่ได้รับ

บทที่ 2 จะกล่าวถึงความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสั่งร้านอาหาร

บทที่ 3 จะกล่าวถึงการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบโมบายแอปพลิเคชัน

บทที่ 4 จะกล่าวถึงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสั่งร้านอาหาร

บทที่ 5 จะกล่าวถึงการทดสอบโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสั่งร้านอาหาร ทั้งจากการทดสอบโดยผู้พัฒนา และการทดสอบโดยผู้ใช้ รวมไปถึงผลการทดสอบที่ได้

บทที่ 6 จะกล่าวถึงการสรุปผลที่ได้จากการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสั่งร้านอาหาร ปัญหา อุปสรรคที่พบขณะดำเนินงาน วิธีแก้ปัญหาและข้อเสนอแนะของโครงการนี้

บทที่ 2

ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสั่งร้านอาหาร

2.1 Human interface guidelines

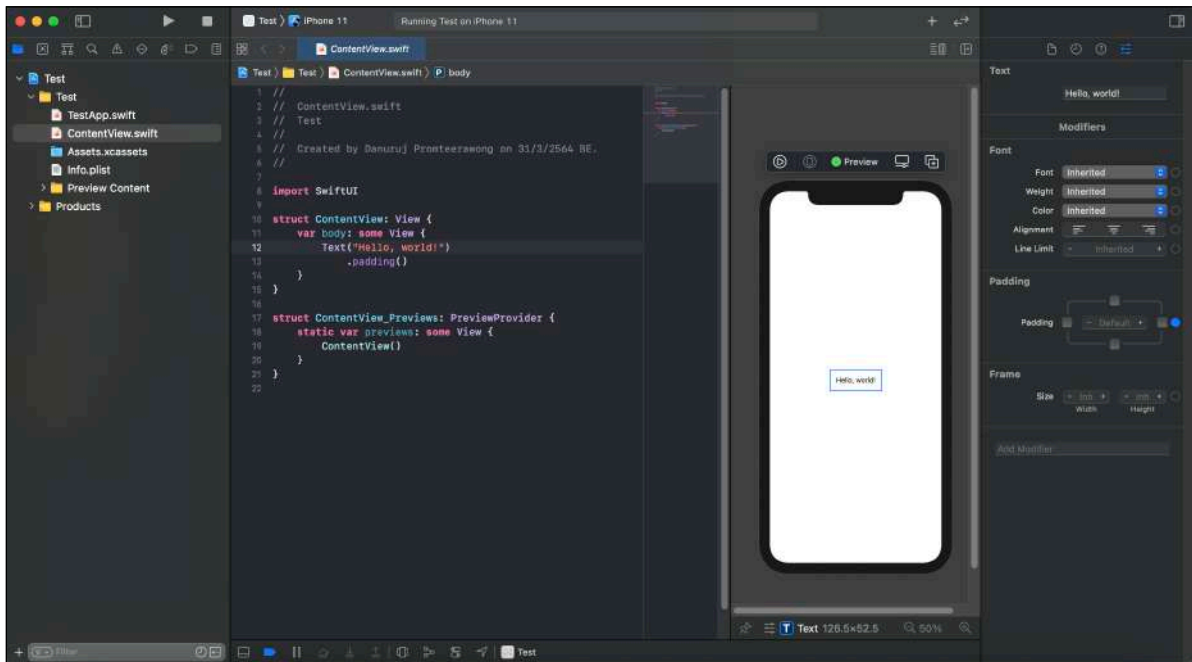
Human interface guidelines [6] เป็นแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่จะทำให้ทุก ๆ คน เข้าใจเทคโนโลยีไปในทางเดียวกัน และทำให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์ปรับการทำงานไปในทิศทางเดียวกัน ในโครงการนี้จะกล่าวถึง Human interface guidelines ในส่วนของไอโอเอส จากบริษัทแอปเปิล เป็นหลัก โดยทางแอปเปิลจะให้ความสำคัญในการออกแบบแอปพลิเคชันบนระบบไอโอเอส (iOS Design Themes) อยู่ 3 จุดหลัก ๆ คือ 1. ความชัดเจน (clarity) ในเรื่องของสี รูปไอคอน ขนาดตัวอักษรและฟอนต์ที่ใช้ 2. การคล้อยตาม (deference) ของแสงและเงาของไอคอน รวมไปถึงการทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจในตัวไอคอนนั้น ๆ ได้แม้จะใช้งานแอปพลิเคชันเป็นครั้งแรก 3. ความสมจริง (depth) คือการทำให้สิ่งต่าง ๆ ดูมีมิติ มีชีวิตและเคลื่อนไหวได้

Human interface guidelines เป็นสิ่งที่จะเข้ามาช่วยทำให้ผู้ที่ใช้งานสามารถเข้าใจการใช้งานแอปพลิเคชันได้ง่ายมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์มาก่อนหรือไม่เคยมีเลยจะต้องเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน เช่น หากมีการใช้ไอคอนรูปนาฬิกา จะต้องสื่อความหมายให้ผู้ใช้รู้ว่าไอคอนนี้เป็นตัวแทนการทำงานของนาฬิกาบอกเวลานาฬิกาปลุก หรือ นาฬิกาจับเวลา เป็นต้น ซึ่งผู้พัฒนาจะต้องออกแบบไอคอนให้ชัดเจนและเกิดการคล้อยตาม เพื่อให้ผู้ใช้จะต้องสามารถเข้าใจการทำงานได้

ในส่วนของความสมจริง แอปเปิลเน้นการให้ความสำคัญในเรื่องความกลมกลืนของรูป อิมของสี แสงและเงารวมไปถึงฟอนต์ สิ่งเหล่านี้นอกจากความสวยงามแล้วยังก่อให้เกิดประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้ใช้

2.2 Xcode

Xcode [7] เป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์มไอเอสเทนและไอโอเอสบนสมาร์ตโฟน ซึ่งภายในโปรแกรมจะมีเทมเพลตหลากหลายให้ผู้พัฒนาเลือกใช้ มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันได้ง่ายมากขึ้น เช่น มีซิมูเลเตอร์ที่ช่วยจำลองการใช้งานแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย ซึ่งในโครงการนี้มีการใช้ Xcode เป็นโปรแกรมในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันผ่านภาษา Swift และใช้ SwiftUI เป็นเฟรมเวิร์กในการพัฒนา



ภาพที่ 2.1 หน้าจอของโปรแกรม Xcode

2.3 Swift

Swift [8] เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการโอเอสเทนและไอโอเอส มีพื้นฐานมาจาก Objective C แต่เป็นภาษาที่ถูกออกแบบให้มีประสิทธิภาพสูงและง่ายต่อการพัฒนา โดยนำข้อดีของภาษาสมัยใหม่เข้ามามากมายทำให้จำนวนโค้ดที่เขียนลดลง ผู้พัฒนาสามารถเขียนโค้ดได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น นอกจากนี้ภาษา Swift ยังถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยในการเขียนโปรแกรมที่มากขึ้น ทำให้ข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นในขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันลดลงและยังทำให้ผู้พัฒนาหาจุดผิดพลาดของโปรแกรมได้ง่ายมากขึ้นอีกด้วย

2.4 SwiftUI

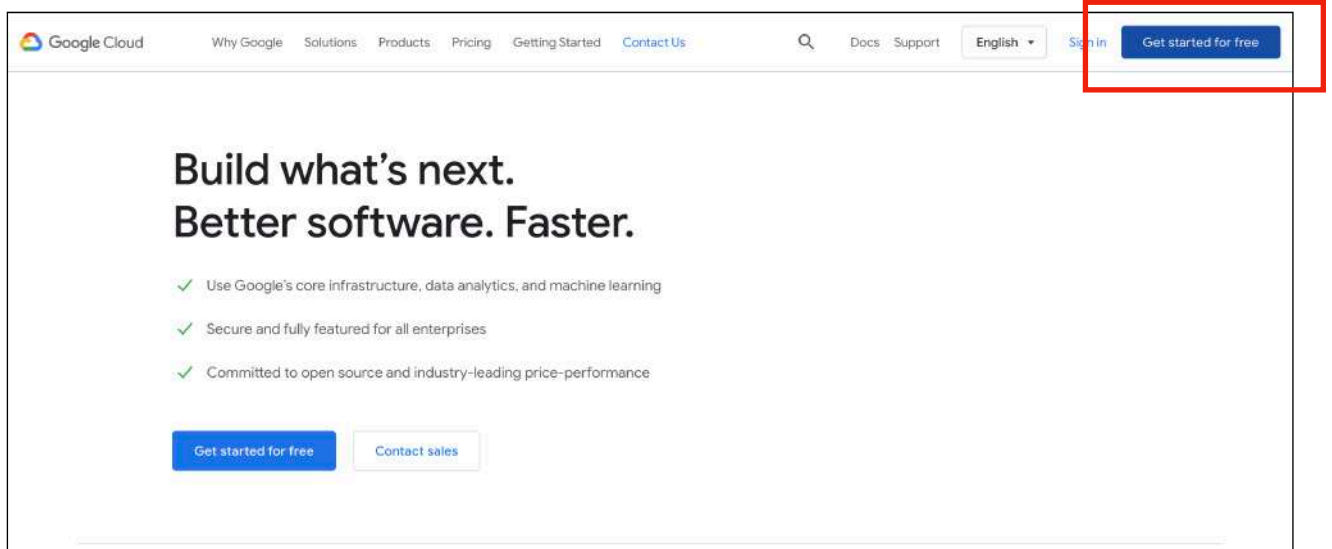
SwiftUI [9] เป็นเฟรมเวิร์กสำหรับสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ด้วยภาษา Swift รองรับการสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้บนทุกแพลตฟอร์มของแอปเปิล ไม่ว่าจะเป็น ไอโอเอส แมคโอเอส ไอแพดโอเอส วอตซ์โอเอส และทีวีโอเอส มีเครื่องมือการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่สามารถทำงานร่วมกับ Xcode ที่ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากขึ้น โดยมีระบบแสดงหน้าจอแสดงผลที่ช่วยให้ผู้พัฒนาเห็นการเปลี่ยนแปลงของหน้าจอเมื่อทำการแก้ไขโค้ดใด ๆ ได้ทันที นอกจากนี้การเขียนโค้ดบน SwiftUI เป็นการเขียนแบบดีคลอเรทีฟ (Declarative) ทำให้ผู้พัฒนาสามารถเขียนโค้ดได้ง่ายขึ้น และประหยัดเวลาในการพัฒนาแอปพลิเคชันได้มากขึ้น

2.5 Google Cloud Platform

Google Cloud Platform [10] เป็นระบบคลาวด์แพลตฟอร์มที่ให้บริการลักษณะเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยกูเกิล มีความสามารถในการวิเคราะห์และจัดการข้อมูล โดยมีข้อดีคือผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องลงทุนกับเซิร์ฟเวอร์ ไม่ต้องซื้อฮาร์ดแวร์เอง มีผู้ดูแลระบบให้ตลอด 24 ชั่วโมงโดยค่าใช้จ่ายจะคิดตามจำนวนการใช้งานจริง ทำให้ค่าใช้จ่ายในระยะยาวต่ำลง นอกจากนี้ยังมีบริการมากมายให้ผู้ใช้ได้เลือกใช้ตามความต้องการ ซึ่งในโครงการนี้ได้ใช้งาน Google Cloud Platform ในส่วนของ APIs & Services ซึ่งจะเป็นการขอ API Key จากกูเกิลเพื่อที่จะนำมาใช้งาน

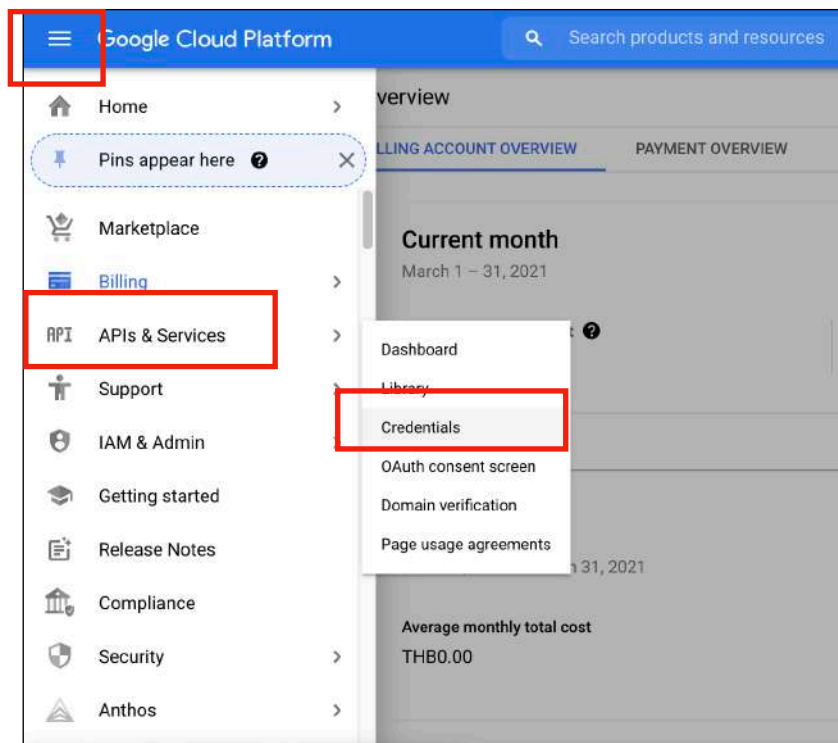
ในการเรียกข้อมูลแผนที่ของกูเกิล รวมถึงใช้ในการขอข้อมูลร้านอาหารต่าง ๆ มาแสดงในโมบายแอปพลิเคชัน การขอและเปิดใช้งาน API Key สามารถกระทำได้ตามขั้นตอนด้านล่างดังนี้

1. ขั้นแรกให้ทำการล็อกอินบัญชีกูเกิล จากนั้นเปิดหน้า Google Cloud แล้วกดเลือก Get started for free ดังภาพที่ 2.2



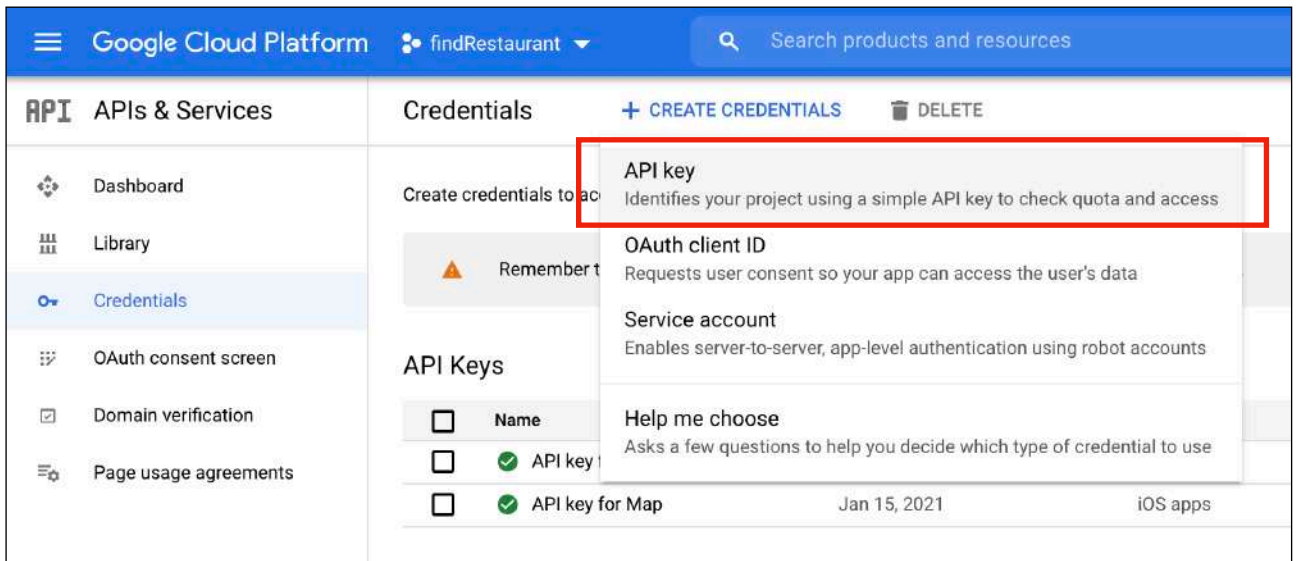
ภาพที่ 2.2 หน้า Google Cloud

2. เมื่อเข้ามายังหน้าหลักของ Google Cloud Platform แล้ว ให้คลิกที่ Navigation menu จากนั้นเลื่อนไปที่ APIs & Services แล้วคลิก Credentials ดังภาพที่ 2.3



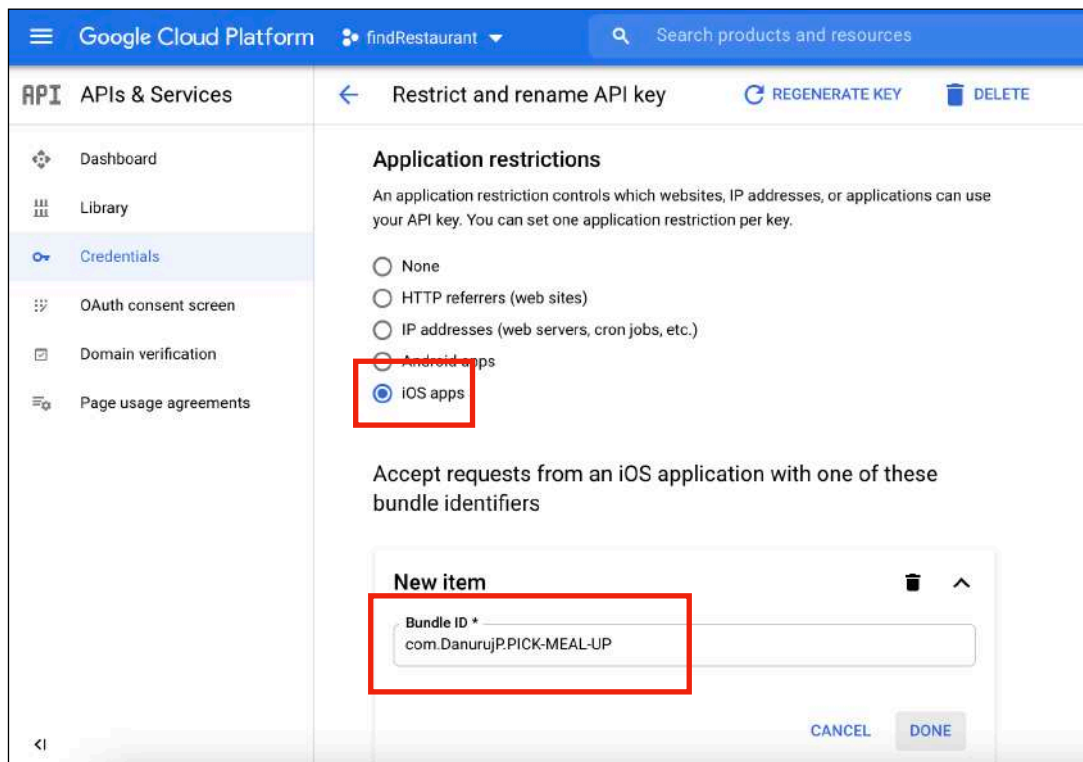
ภาพที่ 2.3 หน้า Google Cloud Platform Navigation menu

3. เมื่อเข้ามายังหน้า Credentials แล้ว ให้เลือก Create Credentials แล้วเลือกที่ API key ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 หน้า Credentials

4. เมื่อได้ API key มาแล้ว จะต้องทำการ Restrict key ก่อนจะใช้งาน เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้อื่นมาใช้ API key เดียวกัน โดยกดเลือก edit ที่ API key เลื่อนไปที่ Application restrictions เลือก iOS Apps จากนั้นพิมพ์ Bundle ID ซึ่งต้องเป็นชื่อเดียวกันกับชื่อโปรเจคของ Xcode ที่จะนำ API key ไปใช้ จากนั้นกด done ดังภาพที่ 2.5 จึงจะสามารถนำ API key ไปใช้งานได้



ภาพที่ 2.5 หน้า Restrict and rename API key

2.6 Google Maps API

Google Maps API [11] เป็น API สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและโมบายแอปพลิเคชันทั้งระบบแอนดรอยด์และไอโอเอส โดยสามารถเรียกใช้แผนที่และชุดเซอร์วิสต่าง ๆ ของกูเกิลเพื่อนำมาพัฒนาแอปพลิเคชันได้ นอกจาก Google Maps API จะสามารถเรียกแผนที่ของกูเกิลมาแสดงในแอปพลิเคชันได้แล้ว ยังมีฟีเจอร์ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์มากมายให้เรียกใช้เช่น การปรับแต่งแผนที่ (Styled Map) ชุดควบคุมแผนที่ (Map Control) ชุดเครื่องมือวาดภาพบนแผนที่ (Drawing) การนำทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง (Directions Service) การแปลงที่อยู่เป็นพิกัดละติจูดและลองจิจูด (GeoCoding Service) และการตั้งข้อมูลจุดสนใจ (Point of Interest) คือข้อมูลสถานที่ต่าง ๆ ที่กูเกิลรวบรวมไว้ให้ เช่น โรงแรม ห้างสรรพสินค้า โรงเรียน สถานที่ราชการต่าง ๆ และอื่น ๆ อีกมากมายรวมถึง Places API มาใช้งานในแอปพลิเคชัน

ในโครงการนี้ ได้นำฟีเจอร์ต่าง ๆ ของ Google Maps API มาใช้งาน ดังต่อไปนี้

2.6.1 Google Maps SDK for iOS

Google Maps SDK for iOS จะสามารถนำแผนที่ของกูเกิลมาแสดงบนแอปพลิเคชันได้ โดยนอกจากจะแสดงแผนที่แล้ว ฟีเจอร์นี้ยังสามารถจัดการการเข้าถึงเซิร์ฟเวอร์กูเกิลแมพในการตอบสนองต่อการสัมผัสของผู้ใช้เช่นเมื่อผู้ใช้กดซูมแผนที่หรือลากแผนที่ไปมา ฟีเจอร์นี้จะตอบสนองการทำงานกลับมาให้ผู้ใช้ได้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มเครื่องหมายมาร์คเกอร์ลงบนแผนที่เพื่อใช้อ้างถึงจุดต่าง ๆ บนแผนที่ได้ ในโครงการนี้ได้นำ Google Maps SDK for iOS มาใช้เพื่อให้ผู้ใช้ได้เห็นตำแหน่งร้านอาหารที่มีในแอปพลิเคชันผ่านแผนที่ของกูเกิล

2.6.2 Google Maps Style

Google Maps Style เป็นฟีเจอร์ที่ช่วยในการปรับแต่งแผนที่ของกูเกิลให้ตรงกับความต้องการของผู้พัฒนามากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการปรับสีของแผนที่ การเปลี่ยนแปลงการแสดงผลของสถานที่ต่าง ๆ รวมถึงการซ่อนสถานที่ที่ไม่ต้องการออกจากแผนที่ได้ ในโครงการนี้ ได้นำ Google Maps Style มาใช้ในการกรองจุดสนใจที่ไม่ต้องการบนแผนที่ออกเพื่อให้หมุดของร้านอาหารที่ปกคลุมบนแผนที่มองเห็นได้ชัดเจนมากขึ้น

2.6.3 Google Directions API

Google Directions API เป็นอีกหนึ่งฟีเจอร์ที่ถูกนำมาใช้ในโครงการนี้เพื่อนำทางผู้ใช้จากพิกัดปัจจุบันไปยังร้านอาหารที่ต้องการ โดยจะทำการเลือกพิกัดปัจจุบันของผู้ใช้เป็นพิกัดเริ่มต้นและพิกัดของร้านอาหารที่ผู้ใช้ต้องการจะเดินทางไปเป็นพิกัดปลายทาง นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดเส้นทางการนำทางให้แก่ผู้ใช้ได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการขับรถ การเดิน การขี่จักรยาน เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้สามารถปรับการเดินทางของตนเองได้ในภายหลัง

2.6.4 Google Places API

Google Places API เป็นฟีเจอร์ที่ใช้เก็บข้อมูลของสถานที่ต่าง ๆ ที่มีในแผนที่ของกูเกิล ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลชื่อสถานที่ ที่อยู่ พิกัดละติจูดและลองจิจูด รูปภาพของสถานที่ เบอร์โทรศัพท์ วัน เวลาที่สถานที่นั้นเปิดทำการ รวมไปถึงราคาและคะแนนรีวิวของสถานที่นั้น ๆ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บในรูปแบบเจสัน (JSON) จะต้องใช้ Place ID ซึ่งเป็นสิ่งที่ใช้ระบุตัวตนของสถานที่นั้น ๆ ไว้ในฐานะข้อมูลของ Google Places ในการดึงข้อมูลที่ต้องการออกมาใช้งาน

2.7 Lottie library

Lottie library [12] เป็นไลบรารีแอนิเมชันโอเพนซอร์ส ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยบริษัทแอร์บีเอ็นบี ซึ่งดีไซน์เนอร์จะทำการออกแบบงานแอนิเมชันผ่านโปรแกรม Adobe After Effects จากนั้นทำการส่งออก (export) แอนิเมชันที่ออกแบบเสร็จแล้วเป็นไฟล์เจสัน

ความโดดเด่นของไลบรารีนี้คือแอนิเมชันที่ถูกออกแบบจะสามารถใช้ได้กับทุกแพลตฟอร์มไม่ว่าจะเป็น ไอโอเอส แมคโอเอส แอนดรอยด์ รีแอกเนทีฟ และอื่น ๆ อีกมากมาย ในส่วนของไอโอเอสนั้น ผู้พัฒนาสามารถกำหนดการเล่นแอนิเมชัน และค่าพื้นฐานต่าง ๆ ของแอนิเมชันได้ตามความต้องการด้วยคำสั่งที่ง่าย และเนื่องจากแอนิเมชันถูกทำให้อยู่ในรูปแบบเจสันทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กมากจึงประหยัดพื้นที่ในการใช้งานอีกด้วย

2.8 Testflight

Testflight [13] เป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยแก้ปัญหาการทดสอบแอปพลิเคชันบนระบบไอโอเอส เนื่องจากการทดสอบจำเป็นต้องใช้หมายเลขประจำเครื่อง (Unique Device Identifier) ของผู้ทดสอบแอปพลิเคชัน มาใส่ในชุดเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบุตัวตน (Provisioning profiles) จากนั้นจึงสร้างแอปพลิเคชันเป็นไฟล์ไอพีเอ (IPA) แล้วส่งไปยังเครื่องของผู้ทดสอบแอปพลิเคชัน ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวมีความยุ่งยากและใช้เวลานาน จึงมีการพัฒนา Testflight เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ โดยผู้พัฒนาจะสามารถเชิญผู้ทดสอบแอปพลิเคชันเข้ามาในระบบแล้วให้ผู้ทดสอบทำการเพิ่มหมายเลขประจำเครื่องของตนเองลงไปในระบบ เพียงเท่านี้ผู้ทดสอบจะสามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้แล้ว Testflight จึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกและประหยัดเวลาทั้งต่อผู้พัฒนาและผู้ทดสอบด้วย

2.9 Figma

Figma [14] เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ตั้งแต่เริ่มออกแบบไปจนถึงสร้างตัวต้นแบบ (prototype) สามารถใช้งานได้บนเว็บไซต์ ไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่อง มีฟีเจอร์ที่ช่วยในการออกแบบหลากหลายจึงเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการออกแบบได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถส่งต่องานไปให้ฝั่งผู้พัฒนาสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันตามที่ได้ออกแบบไว้ได้ง่าย ในด้านการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันนั้น Figma รองรับการออกแบบทั้งบนระบบปฏิบัติการไอโอเอสและแอนดรอยด์

2.10 สูตร Haversine

สูตร Haversine (Haversine Formula) [15] เป็นสูตรที่ใช้ในการคำนวณหาระยะห่างระหว่างพิกัดบนพื้นโลกโดยจะนำละติจูด ลองจิจูดของแต่ละพิกัดและรัศมีของโลกมาใช้ในการคำนวณ ซึ่งมีสูตรคำนวณดังนี้

$$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1$$

$$\Delta\lambda = \lambda_2 - \lambda_1$$

$$a = \sin^2(\Delta\phi/2) + (\cos(\phi_1) \cdot \cos(\phi_2) \cdot \sin^2(\Delta\lambda/2))$$

$$c = 2 \cdot \arctan(\sqrt{a}/\sqrt{1-a})$$

$$d = R \cdot c$$

โดยที่ ϕ_1 คือ ละติจูดของพิกัดที่ 1

ϕ_2 คือ ละติจูดของพิกัดที่ 2

λ_1 คือ ลองจิจูดของพิกัดที่ 1

λ_2 คือ ลองจิจูดของพิกัดที่ 2

a คือ ครึ่งหนึ่งของความยาวคอร์ดระหว่างพิกัดยกกำลังสอง

c คือ ระยะห่างเชิงมุม

d คือ ระยะห่างระหว่างพิกัด

R คือ รัศมีโลก ซึ่งมีค่าประมาณ 6,371 กิโลเมตร

บทที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบโมบายแอปพลิเคชัน

จากบทที่แล้วผู้จัดทำได้กล่าวถึงความรู้พื้นฐานและเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องไปแล้ว ในบทนี้จะกล่าวถึงการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบฟีเจอร์ การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ และการออกแบบข้อมูล

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมข้อมูลร้านอาหารบริเวณสามย่านและถนนบรรทัดทองด้วยการใช้งานพีเจอาร์ Place Search ของ Google Places API โดยพินช์ยูอาร์แอลให้อยู่ในรูปแบบที่ Google กำหนดไว้ จากนั้นกำหนดพิกัดละติจูด ลองจิจูดที่จะใช้เป็นจุดศูนย์กลางในการค้นหาร้านอาหารและกำหนดรัศมีที่จะใช้เป็นขอบเขตในการค้นหาร้านอาหารในหน่วยเมตร จะได้ผลลัพธ์เป็น Place ID ของร้านอาหาร จากนั้นใช้งานพีเจอาร์ Place Detail ซึ่งจะให้ผู้ใช้งานพินช์ยูอาร์แอลที่ระบุ Place ID ของร้านอาหารที่ต้องการดูข้อมูล จะได้ข้อมูลร้านอาหารตามแต่ละ Place ID ซึ่งข้อมูลของร้านอาหารจะประกอบไปด้วย ที่อยู่ของร้าน เบอร์โทรศัพท์ พิกัดของร้านเป็นละติจูดและลองจิจูด ชื่อของร้าน เวลาเปิด-ปิด รูปประกอบของร้านอาหาร คะแนนรีวิวและจำนวนผู้ให้คะแนนรีวิว

นอกจากข้อมูลที่ได้มาจาก Google Places API แล้ว ผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมของแต่ละร้านเพื่อให้มีข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้งานมากขึ้น ได้แก่ ข้อมูลช่วงราคา ข้อมูลที่จอดรถ ข้อมูลบริการส่งอาหารผ่าน LINE MAN ซึ่งข้อมูลเหล่านี้รวบรวมมาจากแอปพลิเคชัน Wongnai นอกจากนี้ยังมีข้อมูลบริการส่งอาหารผ่าน Grab Food รวบรวมข้อมูลมาจากแอปพลิเคชัน Grab ข้อมูลของร้านที่เข้าร่วมโครงการเราชนะและโครงการเรารักกันรวบรวมข้อมูลมาจากเว็บไซต์คนละครึ่ง

ข้อมูลที่รวบรวมมาจะมีโครงสร้างข้อมูลดังภาพที่ 3.1 และแสดงตัวอย่างการเก็บข้อมูลดังภาพที่ 3.2 ซึ่งโครงสร้างข้อมูลประกอบไปด้วย

- place_id ใช้เก็บ Place ID ของร้านอาหารแต่ละร้าน
- category ใช้จำแนกประเภทของร้านอาหารโดยจะแทนประเภทของร้านอาหารด้วยตัวเลข 0-7 ดังตารางที่ 3.1 ซึ่งรายละเอียดการจำแนกประเภทของร้านอาหารจะกล่าวถึงในหัวข้อ 3.2 ต่อไป
- price_level ใช้เก็บช่วงราคาเป็นสัญลักษณ์สกุลเงินบาท (฿) สามารถเทียบกับช่วงราคาได้ ดังตารางที่ 3.2
- option ใช้เก็บข้อมูลเพิ่มเติม ได้แก่ ข้อมูลที่จอดรถ ข้อมูลบริการส่งอาหารผ่าน LINE MAN ข้อมูลบริการส่งอาหารผ่าน Grab Food ข้อมูลร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการเราชนะและเรารักกัน

```
struct PlaceID {  
    let place_id : String  
    let category : [Int]  
    let price_level : String  
    let option : [String]  
}
```

ภาพที่ 3.1 โครงสร้างการเก็บข้อมูล

```

PlaceID(place_id: "ChIJ2yq0eSqZ4jARv_s4evMWY-k", category: [0] ,
price_level: "B", option:["ที่จอดรถ","","LINE MAN","เราชนะ","เรารักกัน"]),
PlaceID(place_id: "ChIJMU_ZUymZ4jARJE1gUCpqVrI", category: [0] ,
price_level: "B", option:["ที่จอดรถ","Grab Food","","เราชนะ","เรารักกัน"]),
PlaceID(place_id: "ChIJt3-3sC6Z4jAR01CFiBVAYkU", category: [0] ,
price_level: "B", option:["ที่จอดรถ","Grab Food","LINE MAN","เราชนะ",""]),
PlaceID(place_id: "ChIJC_AesC6Z4jARBZZTQ2fKYnM", category: [0] ,
price_level: "B", option:["ที่จอดรถ","Grab Food","","",""]),
PlaceID(place_id: "ChIJrTMDNSmZ4jARMgUvcPrygj4", category: [0] ,
price_level: "B", option:["ที่จอดรถ","Grab Food","LINE MAN","",""]),
PlaceID(place_id: "ChIJb8qJLCyZ4jARy1hS5oiezcm", category: [0,1] ,
price_level: "B", option:["ที่จอดรถ","Grab Food","LINE MAN","เราชนะ","เรารักกัน"]),

```

ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างการเก็บข้อมูล

ตารางที่ 3.1 ตัวเลขที่ใช้แทนประเภทร้านอาหาร

ตัวเลข	ประเภทร้านอาหาร
0	อาหารไทย
1	อาหารจีน
2	อาหารญี่ปุ่น
3	จานด่วน
4	ก๋วยเตี๋ยว
5	บุฟเฟต์
6	ชา/กาแฟ
7	ของหวาน

ตารางที่ 3.2 เปรียบเทียบช่วงราคากับสัญลักษณ์สกุลเงินบาท

สัญลักษณ์	ช่วงราคา (บาท)
฿	< 100
฿฿	101 - 250
฿฿฿	251 - 500
฿฿฿฿	501 - 1000

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่เก็บรวบรวมข้อมูลร้านอาหารแล้ว ผู้จัดทำได้วิเคราะห์ข้อมูลร้านอาหารจากข้อมูลที่อยู่ใน Place ID เนื่องจากร้านอาหารบางร้านมีมากกว่าหนึ่ง Place ID ผู้จัดทำจึงต้องทำการเลือกข้อมูลจาก Place ID ที่น่าเชื่อถือที่สุดเพื่อใช้อ้างอิงถึงร้านอาหารร้านนั้น โดยเลือกจาก Place ID ที่มีจำนวนข้อมูลมากกว่า กล่าวคือ Place ID ที่มีจำนวน

รูปประกอบของร้านอาหารมากกว่า มีจำนวนผู้ให้คะแนนรีวิวมากกว่า และมีจำนวนข้อความรีวิวมากกว่า ซึ่งทุกร้านที่มีปัญหาดังกล่าวจะมีเพียง Place ID เดียวที่มีจำนวนข้อมูลทั้งหมดที่กล่าวไปข้างต้นมากกว่า Place ID อื่นเสมอ ทำให้ผู้จัดทำสามารถคัดเลือก Place ID ที่จะใช้เป็นตัวแทนอ้างอิงข้อมูลของร้านอาหารนั้น ๆ ได้

นอกจากนี้ ยังมีบางร้านอาหารที่ไม่มีข้อมูลที่สำคัญอยู่ใน Place ID เช่น ไม่มีข้อมูลเวลาเปิด-ปิดของร้าน ไม่มีข้อมูลคะแนนรีวิว ไม่มีข้อมูลจำนวนผู้ให้คะแนนรีวิว ผู้จัดทำจึงต้องนำร้านอาหารเหล่านั้นออกไปเพื่อให้ร้านอาหารทุกร้านในแอปพลิเคชันมีข้อมูลที่สำคัญอยู่ครบถ้วน

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลร้านอาหารจาก Place ID จนครบทุกร้านแล้ว แต่เนื่องจากข้อมูลประเภทของร้านอาหารที่มีใน Place ID ยังไม่ครอบคลุม ผู้จัดทำจึงจำแนกประเภทของร้านอาหารที่เก็บรวบรวมมาได้เป็น 8 ประเภท นั่นคือ ร้านอาหารไทย ร้านอาหารจีน ร้านอาหารญี่ปุ่น ร้านอาหารจวนต่วน ร้านก๋วยเตี๋ยว ร้านบุฟเฟต์ ร้านชา/กาแฟ และร้านของหวาน

3.3 การออกแบบฟีเจอร์

ฟีเจอร์หลักในโมบายแอปพลิเคชันนี้มีทั้งหมด 4 ฟีเจอร์ ได้แก่ การค้นหาร้านอาหาร การกรองร้านอาหาร การซูมร้านอาหาร และการนำทางไปร้านอาหาร

1. การค้นหาร้านอาหาร ผู้ใช้สามารถค้นหาร้านอาหารที่ต้องการได้จากการค้นหาด้วยชื่อร้านอาหาร โดยระบบจะกรองข้อมูลร้านอาหารทั้งหมดแล้วให้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่มีชื่อร้านประกอบด้วยคำค้นหานั้น

2. การกรองร้านอาหาร เพื่อให้ผู้ใช้สามารถค้นหาร้านอาหารได้ตรงกับความต้องการของตนเองได้มากขึ้น โมบายแอปพลิเคชันนี้จึงเพิ่มฟีเจอร์การกรองร้านอาหารทั้งหมด 4 แบบ ได้แก่ การกรองด้วยประเภทของร้านอาหาร การกรองด้วยช่วงราคา การกรองด้วยระยะทาง และการกรองด้วยข้อมูลเพิ่มเติม

2.1 การกรองด้วยประเภทของร้านอาหาร ผู้ใช้สามารถเลือกประเภทร้านอาหารที่ต้องการได้ทั้งหมด 8 ประเภท ได้แก่ ร้านอาหารไทย ร้านอาหารจีน ร้านอาหารญี่ปุ่น ร้านอาหารจวนต่วน ร้านก๋วยเตี๋ยว ร้านบุฟเฟต์ ร้านชา/กาแฟ และร้านของหวาน โดยระบบจะให้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่อยู่ในประเภทร้านอาหารที่ผู้ใช้เลือกอย่างน้อยหนึ่งประเภท เช่น เลือกประเภทร้านอาหารไทยและร้านอาหารจีน จะได้ผลลัพธ์เป็นร้านที่อยู่ในประเภทร้านอาหารไทยหรือร้านอาหารจีน

2.2 การกรองด้วยช่วงราคา ผู้ใช้สามารถเลือกช่วงราคาที่ต้องการได้ทั้งหมด 4 ช่วงราคา ได้แก่ ราคาต่ำกว่า 100 บาท ราคาตั้งแต่ 101 ถึง 250 บาท ราคาตั้งแต่ 251 ถึง 500 บาท และราคาตั้งแต่ 501 ถึง 1,000 บาท หากผู้ใช้เลือกช่วงราคาที่ต้องการมากกว่า 1 ช่วงราคา จะได้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่มีช่วงราคาตามที่ผู้ใช้เลือกอย่างน้อย 1 ช่วงราคา เช่น เลือกช่วงราคาต่ำกว่า 100 บาทและช่วงราคาตั้งแต่ 101 ถึง 250 บาท จะได้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่อยู่ในช่วงราคาต่ำกว่า 100 บาทหรือช่วงราคาตั้งแต่ 101 ถึง 250 บาท

2.3 การกรองด้วยระยะทาง ผู้ใช้สามารถกำหนดระยะทางระหว่างร้านอาหารและผู้ใช้ที่ต้องการได้ โดยระบบจะคำนวณระยะทางระหว่างพิกัดของร้านอาหารแต่ละร้านและพิกัดของผู้ใช้แล้วให้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่มีระยะทางไม่เกินที่ผู้ใช้กำหนด

2.4 การกรองด้วยข้อมูลเพิ่มเติม ผู้ใช้สามารถเลือกข้อมูลเพิ่มเติมที่ต้องการได้ทั้งหมด 5 หัวข้อ ได้แก่ ร้านที่เปิดอยู่ มีที่จอดรถ มีบริการส่งอาหารผ่าน Grab Food มีบริการส่งอาหารผ่าน LINE MAN เข้าร่วมโครงการเราชนะ และเข้าร่วมโครงการเรารักกัน โดยระบบให้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่มีข้อมูลตรงตาม que ผู้ใช้เลือกทุกข้อ เช่น หากผู้ใช้เลือกหัวข้อร้านที่เปิดอยู่ หัวข้อมีที่จอดรถ และหัวข้อเข้าร่วมโครงการเราชนะ จะได้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่เปิดอยู่ โดยที่ร้านนั้นต้องมีที่จอดรถและต้องเข้าร่วมโครงการเราชนะ

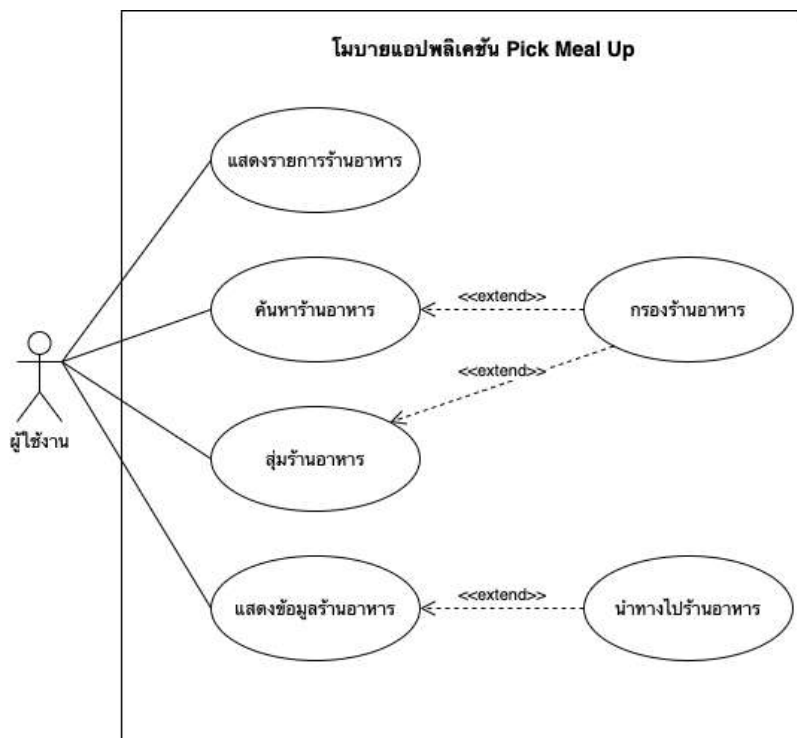
นอกจากนี้ผู้ใช้อังยังสามารถใช้งานฟีเจอร์ค้นหาร้านอาหารร่วมกับการกรองร้านอาหารได้ เช่น หากผู้ใช้พิมพ์คำว่า “ข้าว” ลงในช่องค้นหา แล้วเลือกกรองช่วงราคาต่ำกว่า 100 บาท จะได้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่มีคำว่า “ข้าว” อยู่ในชื่อร้านและเป็นร้านที่มีช่วงราคาต่ำกว่า 100 บาท

3. การสุ่มร้านอาหาร ผู้ใช้สามารถสุ่มร้านอาหารโดยสามารถเลือกการกรองร้านอาหารที่ต้องการได้ โดยระบบจะสุ่มร้านอาหารหนึ่งร้านจากข้อมูลร้านอาหารทั้งหมดที่ผ่านการกรองแล้วให้ผลลัพธ์แก่ผู้ใช้

4. การนำทางไปร้านอาหาร เพื่ออำนวยความสะดวกของผู้ใช้ในการเดินทางไปร้านอาหาร จึงมีฟีเจอร์การนำทางไปร้านอาหารผ่านแอปพลิเคชัน Google Maps โดยจะเลือกพิกัดของผู้ใช้เป็นพิกัดตั้งต้นและพิกัดของร้านอาหารเป็นพิกัดปลายทาง หากผู้ใช้ไม่มีแอปพลิเคชัน Google Maps ในโทรศัพท์มือถือ ระบบจะเชื่อมโยงไปยัง Google Maps บนเว็บเบราว์เซอร์ตั้งต้นในโทรศัพท์มือถือของผู้ใช้แทน

3.4 แผนภาพยูสเคสโมบายแอปพลิเคชัน Pick Meal Up

อธิบายการทำงานของโมบายแอปพลิเคชันแสดงได้ ดังภาพที่ 3.3 และอธิบายรายละเอียด ดังตารางที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แผนภาพยูสเคสโมบายแอปพลิเคชัน PICK MEAL UP

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายยูสเคสโมบายแอปพลิเคชัน PICK MEAL UP

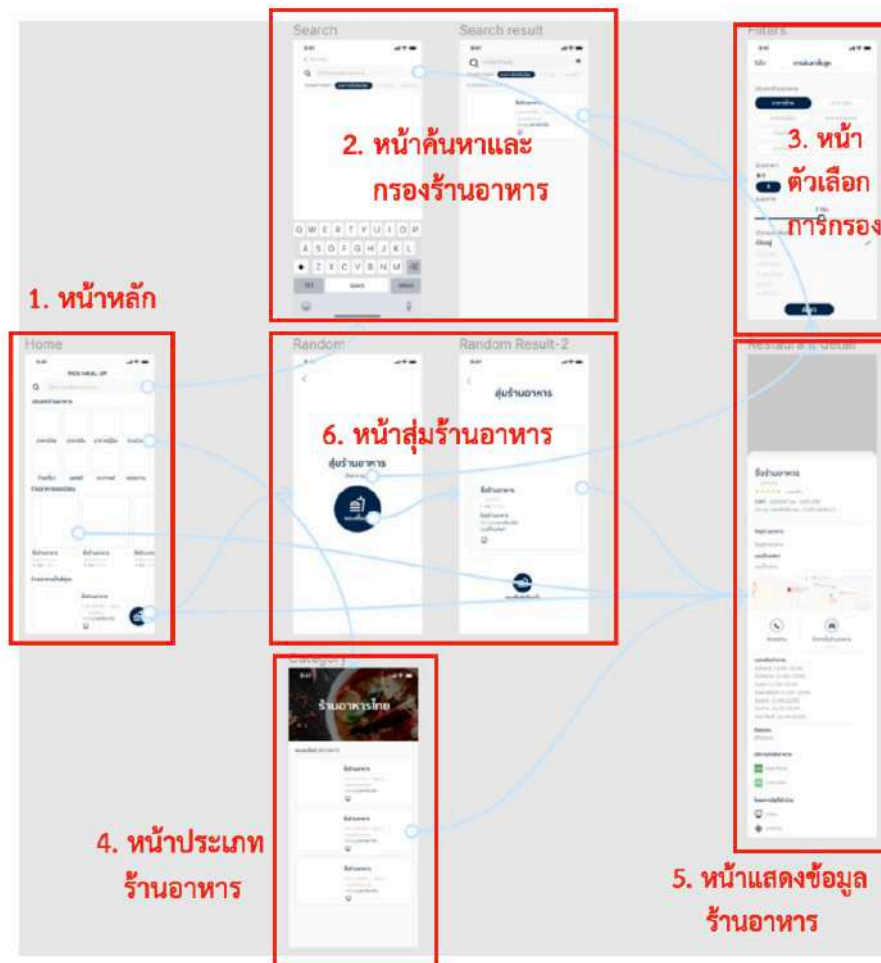
Use Case Name	โมบายแอปพลิเคชัน Pick Meal Up
Participating Actor	ผู้ใช้
Purpose	เพื่อแสดงข้อมูลร้านอาหาร กรองร้านอาหาร สุ่มร้านอาหาร และนำทางไปร้านอาหาร
Overview	เป็นการแสดงการทำงานของโมบายแอปพลิเคชันที่ประกอบไปด้วย <ol style="list-style-type: none"> 1. การค้นหาร้านอาหาร 2. การกรองร้านอาหาร 3. การสุ่มร้านอาหาร 4. การแสดงรายละเอียดร้านอาหาร 5. การนำทางไปร้านอาหาร
Entry Condition	เปิดใช้งานโมบายแอปพลิเคชัน
Flow of Events	<p>1. ระบบแสดงหน้าหลัก แบ่งการใช้งานเป็น 3 กรณี</p> <p>กรณีที่ 1</p> <p>2. ผู้ใช้เลือกการค้นหา</p> <p>2.1 ระบบแสดงหน้าการค้นหาและกรองร้านอาหาร แบ่งการใช้งานเป็น 2 กรณี</p> <p>กรณีที่ 1 ผู้ใช้ค้นหาร้านอาหารด้วยชื่อ</p> <p>2.2 ผู้ใช้พิมพ์คำค้นหา</p> <p>2.3 ระบบกรองข้อมูลร้านอาหารทั้งหมดตามรายชื่อร้านอาหารที่ตรงกับคำค้นหา</p> <p>2.4 ระบบแสดงรายการร้านอาหารที่ได้จากการค้นหา แบ่งการใช้งานเป็น 2 กรณี</p> <p>กรณีที่ 1 ถ้าผู้ใช้เลือกแสดงข้อมูลร้านอาหารจะทำงานต่อในข้อที่ 4.1</p> <p>กรณีที่ 2 ผู้ใช้เลือกการกรองร้านอาหารจะทำงานต่อในกรณีที่ 2</p> <p>กรณีที่ 2 ผู้ใช้เลือกการกรองร้านอาหาร</p> <p>2.5 ระบบแสดงหน้าตัวเลือกการกรอง</p> <p>2.6 ผู้ใช้เลือกตัวเลือกการกรองที่ต้องการ</p> <p>2.7 ระบบกรองร้านอาหารทั้งหมดที่มีข้อมูลตรงกับตัวเลือกการกรองที่เลือก</p> <p>2.8 ผู้ใช้กดปุ่ม “ค้นหา”</p> <p>2.9 ระบบแสดงรายการร้านอาหารที่ได้จากการกรอง</p> <p>2.10 ถ้าผู้ใช้เลือกแสดงข้อมูลร้านอาหารจะทำงานต่อในข้อที่ 4.1</p>

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายยูสเคสโมบายแอปพลิเคชัน Pick Meal Up (ต่อ)

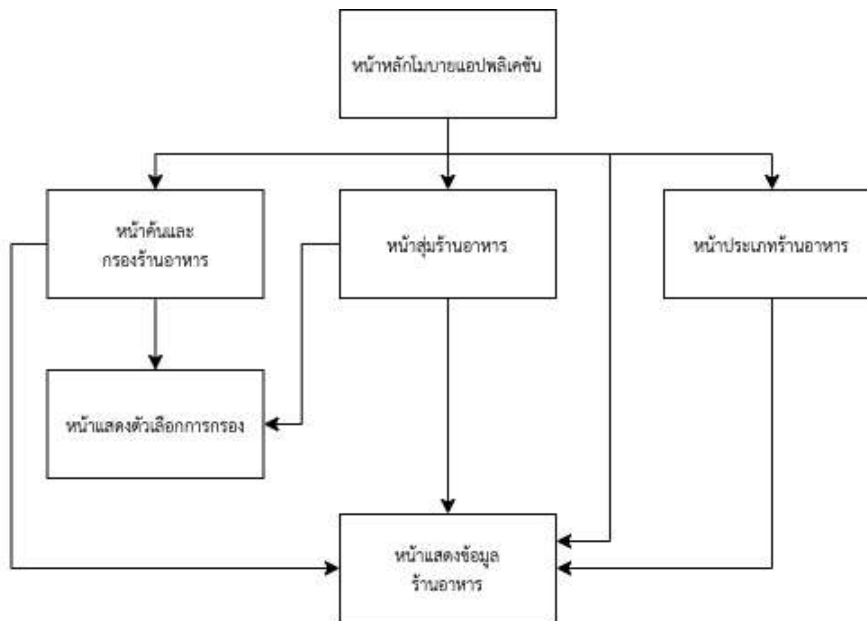
<p>Flow of Events (ต่อ)</p>	<p>กรณีที่ 2</p> <p>3. ผู้ใช้เลือกการสุ่มร้านอาหาร</p> <p>3.1 ระบบแสดงหน้าสุ่มร้านอาหาร แบ่งการใช้งานเป็น 2 กรณี</p> <p>กรณีที่ 1 ผู้ใช้ไม่เลือกกรองร้านอาหาร</p> <p>3.2 ผู้ใช้เขย่าโทรศัพท์หรือกดปุ่มสุ่มร้านอาหาร</p> <p>3.3 ระบบสุ่มร้านอาหารจากรายการข้อมูลร้านอาหารมา 1 ร้าน</p> <p>3.4 ระบบแสดงผลลัพธ์ข้อมูลร้านอาหารที่สุ่มได้</p> <p>3.5 ถ้าผู้ใช้เลือกแสดงข้อมูลร้านอาหารจะทำงานต่อในข้อที่ 4.1</p> <p>กรณีที่ 2 ผู้ใช้เลือกกรองร้านอาหาร</p> <p>3.5 ระบบแสดงหน้าตัวเลือกการกรอง</p> <p>3.6 ผู้ใช้เลือกตัวเลือกการกรองที่ต้องการ</p> <p>3.7 ระบบกรองร้านอาหารที่มีข้อมูลตรงกับตัวเลือกการกรองที่เลือก</p> <p>3.8 ผู้ใช้กดปุ่ม “ตกลง”</p> <p>3.9 ระบบทำงานต่อในข้อที่ 3.2 - 3.5 ตามลำดับ</p> <p>กรณีที่ 3</p> <p>4. ผู้ใช้เลือกแสดงข้อมูลร้านอาหาร</p> <p>4.1 ระบบแสดงหน้าข้อมูลร้านอาหารที่เลือก</p> <p>4.2 ถ้าผู้ใช้เลือกการนำทางไปร้านอาหาร แบ่งการใช้งานเป็น 2 กรณี</p> <p>กรณีที่ 1 ผู้ใช้มีแอปพลิเคชัน Google Maps</p> <p>4.3 ระบบเชื่อมโยงไปยังแอปพลิเคชัน Google Maps และส่งพิกัดปลายทาง เป็นพิกัดของร้านอาหารที่เลือก</p> <p>กรณีที่ 2 ผู้ใช้ไม่มีแอปพลิเคชัน Google Maps</p> <p>4.4 ระบบเชื่อมโยงที่ Google Maps ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ที่ตั้งต้นของ ผู้ใช้และส่งพิกัดปลายทางเป็นพิกัดของร้านอาหารที่เลือก</p>
<p>Exit Condition</p>	<p>ผู้ใช้ปิดแอปพลิเคชัน</p>

3.5 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

ผู้จัดทำออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ด้วยโปรแกรม Figma เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการออกแบบ สามารถสร้างตัวต้นแบบเพื่อจำลองการทำงานได้ และมีโค้ดภาษา Swift ที่ช่วยให้พัฒนาหน้าจอแสดงผลได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น ซึ่งผู้จัดทำได้ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของหน้าต่าง ๆ ในโมบายแอปพลิเคชันไว้ ดังภาพที่ 3.4 มีการแบ่งหน้าแสดงผลออกเป็น 6 ส่วน ตามการใช้งานและตามพีเจอร์ที่ออกแบบไว้ในหัวข้อ 3.3 ได้แก่ หน้าหลักของโมบายแอปพลิเคชัน หน้าค้นหาและกรองร้านอาหาร หน้าตัวเลือกการกรอง หน้าประเภทร้านอาหาร หน้าแสดงข้อมูลร้านอาหาร และหน้าส่มร้านอาหาร เส้นสีฟ้าในภาพแสดงการเชื่อมต่อการทำงานของแต่ละหน้า ซึ่งแสดงเป็นแผนภาพได้ ดังภาพที่ 3.5



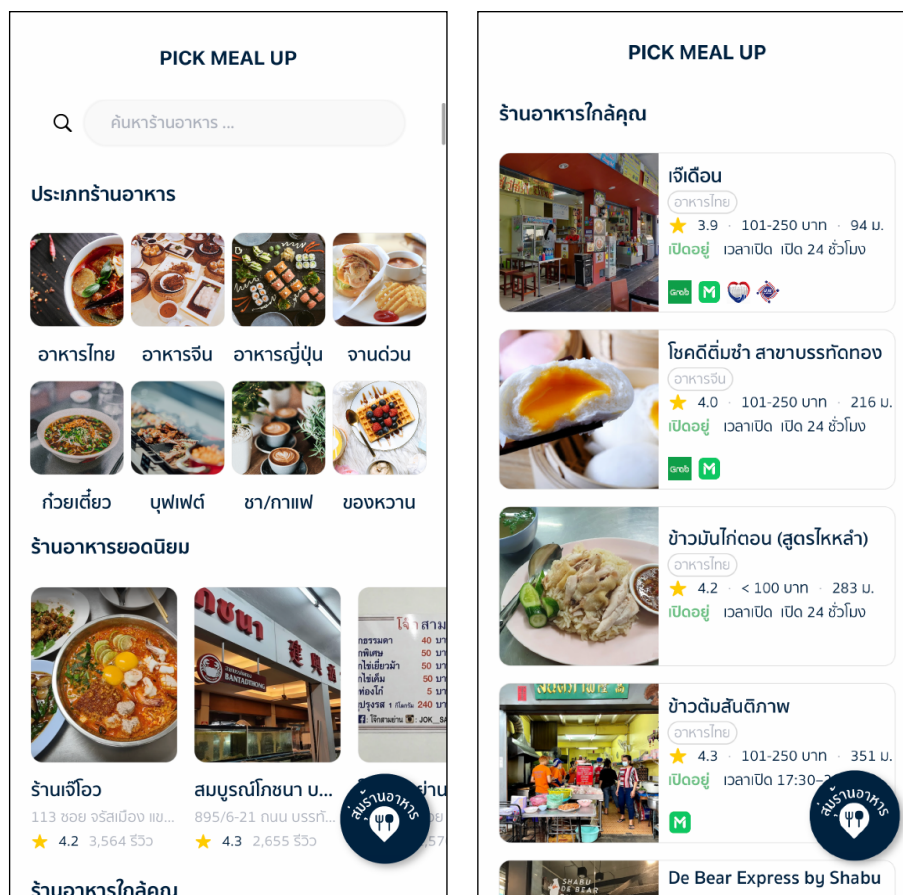
ภาพที่ 3.4 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ด้วยโปรแกรม Figma



ภาพที่ 3.5 การเชื่อมต่อหน้าในโมบายแอปพลิเคชัน

3.5.1 หน้าหลักของโมบายแอปพลิเคชัน

ในหน้าหลักของโมบายแอปพลิเคชันประกอบไปด้วย ช่องค้นหาร้านอาหาร ประเภทร้านอาหาร ร้านอาหารยอดนิยม ร้านอาหารใกล้คุณ และปุ่มไปหน้าสุ่มร้านอาหาร ดังภาพที่ 3.6 โดยด้านซ้ายของภาพแสดงหน้าหลักส่วนบนและภาพด้านขวาแสดงหน้าหลักส่วนล่าง



ภาพที่ 3.6 หน้าหลักของโมบายแอปพลิเคชัน

ส่วนของประเภทร้านอาหารจะประกอบด้วยปุ่ม 8 ปุ่ม ซึ่งเมื่อผู้ใช้แต่ละจะเชื่อมโยงไปยังหน้าแสดงร้านอาหารทั้งหมดที่อยู่ในประเภทนั้นๆ ดังภาพที่ 3.7 เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปดูรายชื่อร้านอาหารที่อยู่ในประเภทนั้นได้สะดวก



ภาพที่ 3.7 ปุ่มเชื่อมโยงไปหน้าแสดงร้านอาหารตามประเภทร้านอาหาร

ส่วนของร้านอาหารยอดนิยมแสดงข้อมูลของร้านอาหารที่มียอดรีวิวก่อนสูงสุด 10 อันดับแรก โดยในกล่องแสดงข้อมูลประกอบด้วยรูปประกอบของร้านอาหาร ชื่อร้านอาหาร ที่อยู่ร้านอาหาร คะแนนรีวิว และจำนวนรีวิวทั้งหมด ดังภาพที่ 3.8 เมื่อผู้ใช้แต่ละลงบนกล่องจะเชื่อมโยงไปยังหน้าแสดงข้อมูลร้านอาหาร



ภาพที่ 3.8 กล่องร้านอาหารยอดนิยม

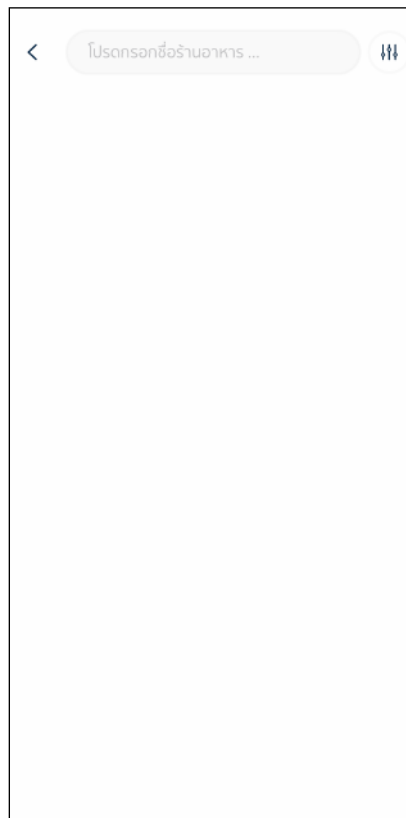
ส่วนของร้านอาหารใกล้คุณแสดงข้อมูลของร้านอาหารทั้งหมดด้วยกล่องแสดงข้อมูลร้านอาหารโดยเรียงตามระยะทางจากพิกัดของผู้ใช้ถึงพิกัดร้านอาหารจากน้อยไปมาก โดยในกล่องแสดงข้อมูลประกอบด้วยรูปประกอบของร้านอาหาร ชื่อร้านอาหาร ประเภทร้านอาหาร คะแนนรีวิว ช่วงราคาของอาหาร ระยะทางที่ไปยังร้านอาหาร สถานะของร้าน เวลาเปิดและปิด บริการส่งอาหาร และโครงการรัฐที่เข้าร่วมดังภาพที่ 3.9 ซึ่งเมื่อผู้ใช้แต่ละลงบนกล่อง ระบบจะเชื่อมโยงไปยังหน้าแสดงข้อมูลร้านอาหาร



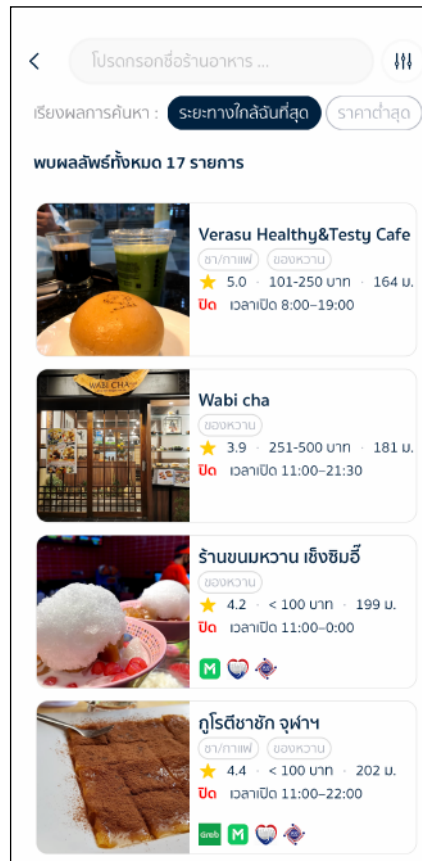
ภาพที่ 3.9 กล่องข้อมูลร้านอาหาร

3.5.2 หน้าค้นหาและกรองร้านอาหาร

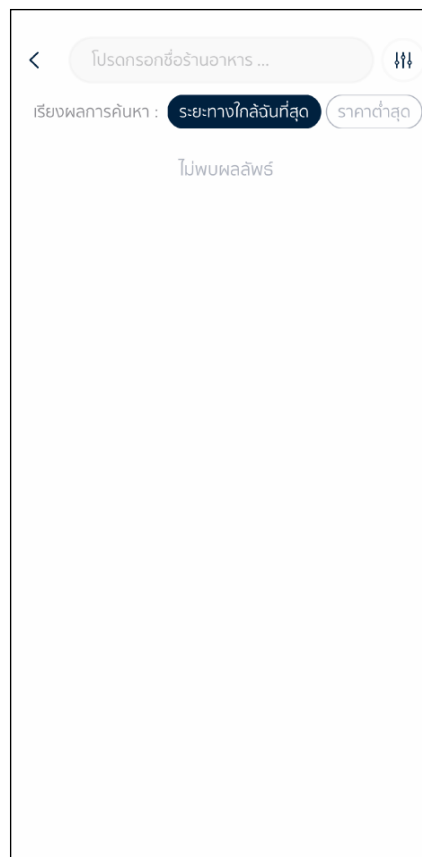
ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของหน้าค้นหาและกรองร้านอาหารสามารถแสดงผลได้ 3 รูปแบบคือ รูปแบบเมื่อเข้าไปในหน้าค้นหาและกรองร้านอาหาร รูปแบบเมื่อพบผลลัพธ์การค้นหาและกรองร้านอาหาร และรูปแบบเมื่อไม่พบผลลัพธ์การค้นหาและกรองร้านอาหาร ซึ่งในการแสดงผลแต่ละรูปแบบประกอบด้วย ช่องค้นหาร้านอาหาร และปุ่มเชื่อมโยงไปหน้าตัวเลือกการกรองดังภาพที่ 3.10 - 3.12 ตามลำดับ



ภาพที่ 3.10 หน้าค้นหาและกรองร้านอาหาร

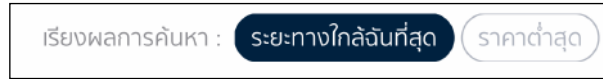


ภาพที่ 3.11 ผลลัพธ์จากการกรอกร้านขนมหวาน



ภาพที่ 3.12 ผลลัพธ์การกรอกร้านขนมหวานที่มีช่วงราคา 501 ถึง 1,000 บาท

เมื่อกดค้นหาร้านอาหาร จะแสดงผลลัพธ์โดยการเรียงร้านอาหารจากร้านที่มีระยะทางใกล้ผู้ใช้มากที่สุด โดยผู้ใช้สามารถเลือกเรียงผลการค้นหาในแถบตัวเลือกการค้นหาได้ ซึ่งในแถบตัวเลือกเรียงผลการค้นหาจะประกอบด้วยระยะทางใกล้ฉันที่สุด ราคาต่ำสุด และคะแนนรีวิว โดยที่แถบตัวเลือกนี้สามารถเลื่อนซ้ายขวาเพื่อดูรูปแบบการเรียงผลการค้นหาทั้งหมดได้ดังภาพที่ 3.13 และ 3.14



ภาพที่ 3.13 แถบตัวเลือกการเรียงผลการค้นหา



ภาพที่ 3.14 แถบตัวเลือกการเรียงผลการค้นหาเมื่อเลื่อนหน้าจอไปทางด้านขวา

3.5.3 หน้าตัวเลือกการกรอง

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของหน้าแสดงตัวเลือกการกรองร้านอาหารสามารถแสดงผลได้ 2 รูปแบบคือรูปแบบหน้าการกรองสำหรับค้นหาร้านอาหารชื่อว่า “การค้นหาขั้นสูง” และรูปแบบหน้าการกรองสำหรับสุ่มชื่อว่า “ตั้งค่าการสุ่ม” ดังภาพที่ 3.15 และ 3.16 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองรูปแบบสามารถกรองร้านอาหารได้เหมือนกันทุกประการ แต่สิ่งที่ต่างกันคือ การเข้าถึงและวัตถุประสงค์ในการใช้ กล่าวคือ การค้นหาขั้นสูงจะเข้าถึงได้จากหน้าค้นหาและกรองร้านอาหาร โดยมีวัตถุประสงค์การใช้เพื่อค้นหาร้านอาหารตามต้องการ ส่วนตั้งค่าการสุ่มจะเข้าถึงได้จากหน้าสุ่มร้านอาหารและมีวัตถุประสงค์เพื่อสุ่มร้านอาหารที่ตรงตามตัวกรองเท่านั้น

ภาพที่ 3.15 หน้าตัวเลือกการกรองในการค้นหาร้านอาหาร

กลับ ตั้งค่าการสุ่ม รีเซ็ต

ประเภทร้านอาหาร (เลือกได้มากกว่า 1 ประเภท)

อาหารไทย อาหารจีน

อาหารญี่ปุ่น จานด่วน

ก๋วยเตี๋ยว บุฟเฟต์

ชา/กาแฟ ของหวาน

ช่วงราคา (เลือกได้มากกว่า 1 ช่วงราคา)

< 100 101-250 251-500 501-1000

ระยะทาง

ไม่กำหนดระยะทาง

0 กม. 5 กม.

ตัวกรองเพิ่มเติม

เปิดอยู่

ที่จอดรถ

ตกลง

ภาพที่ 3.16 หน้าตัวเลือกการกรองในการตั้งค่าการสุ่ม

ตัวเลือกการกรองประกอบด้วยตัวกรองทั้งหมด 4 ตัวกรองได้แก่ ประเภทร้านอาหาร ช่วงราคา ระยะทาง และตัวกรองเพิ่มเติม รายละเอียดของแต่ละตัวกรองมีดังนี้

ตัวกรองประเภทร้านอาหารประกอบด้วย 8 ประเภทได้แก่ อาหารไทย อาหารจีน อาหารญี่ปุ่น จานด่วน ก๋วยเตี๋ยว บุฟเฟต์ ชา/กาแฟ และของหวาน ผู้ใช้สามารถเลือกได้มากกว่าหนึ่งประเภท ดังภาพที่ 3.17 โดยตัวกรองจะให้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่อยู่ในประเภทที่เลือกอย่างน้อยหนึ่งประเภท

ประเภทร้านอาหาร (เลือกได้มากกว่า 1 ประเภท)

อาหารไทย อาหารจีน

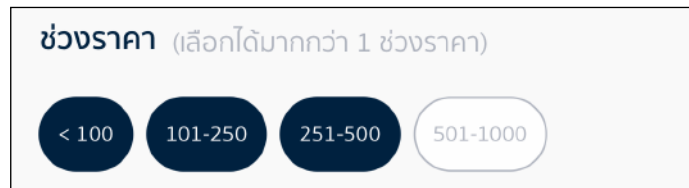
อาหารญี่ปุ่น จานด่วน

ก๋วยเตี๋ยว บุฟเฟต์

ชา/กาแฟ ของหวาน

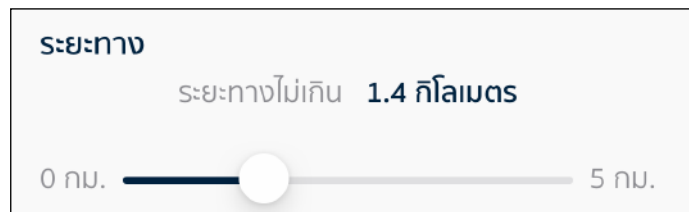
ภาพที่ 3.17 ตัวกรองประเภทร้านอาหาร

ตัวกรองช่วงราคาประกอบด้วยช่วงราคา 4 ช่วงได้แก่ ราคาต่ำกว่า 100 บาท ราคาตั้งแต่ 101 ถึง 250 บาท ราคาตั้งแต่ 251 ถึง 500 บาท และราคาตั้งแต่ 501 ถึง 1000 บาท ผู้ใช้สามารถเลือกได้มากกว่าหนึ่งช่วง ดังภาพที่ 3.18 โดยตัวกรองจะให้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่อยู่ในช่วงราคาที่ถูกเลือก



ภาพที่ 3.18 ตัวกรองช่วงราคา

ตัวกรองระยะทางซึ่งคำนวณจากระยะห่างของพิกัดผู้ใช้และพิกัดร้านอาหาร ผู้ใช้สามารถเลือกช่วงระยะทางได้ตั้งแต่ 0 กิโลเมตร ถึง 5 กิโลเมตร ดังภาพที่ 3.19 โดยตัวกรองจะให้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่มีระยะทางไม่เกินระยะทางที่เลือก



ภาพที่ 3.19 ตัวกรองระยะทาง

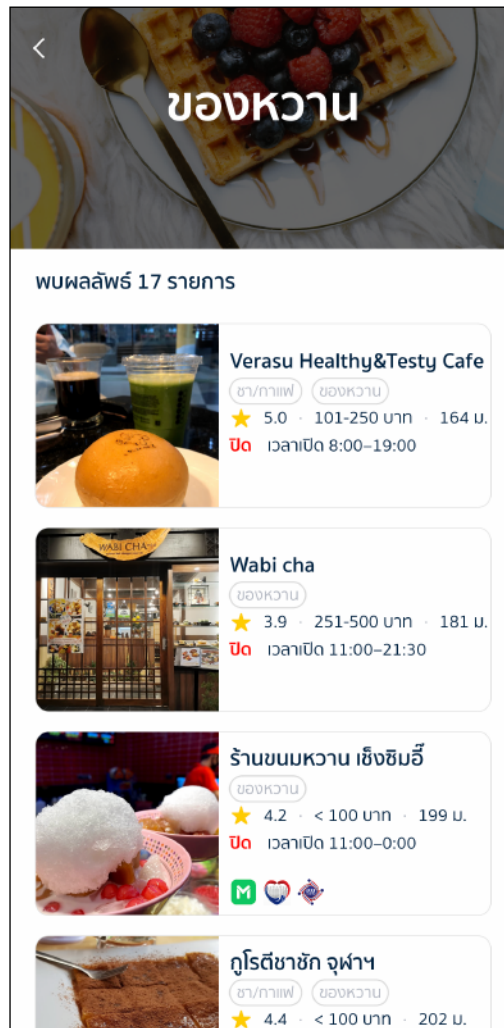
และตัวกรองสุดท้ายคือตัวกรองเพิ่มเติมซึ่งประกอบด้วยตัวเลือก 6 ตัวเลือกได้แก่ เปิดอยู่ ที่จอดรถ Grab Food LINE MAN เราชนะ และเรารักกัน ผู้ใช้สามารถเลือกได้มากกว่าหนึ่งตัวเลือกดังภาพที่ 3.20 โดยตัวกรองจะให้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่มีข้อมูลตรงตามตัวกรองที่เลือกทั้งหมด เช่น เลือกเปิดอยู่และที่จอดรถ จะได้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่ทั้งเปิดอยู่และมีที่จอดรถ



ภาพที่ 3.20 ตัวกรองเพิ่มเติม

3.5.4 หน้าประเภทร้านอาหาร

แต่ละประเภทร้านอาหารจะมีหน้าแสดงร้านอาหารทั้งหมดที่อยู่ในประเภทร้านอาหารนั้น ๆ ดังภาพที่ 3.21



ภาพที่ 3.21 หน้าประเภทร้านอาหาร

3.5.5 หน้าข้อมูลร้านอาหาร

หน้าข้อมูลร้านอาหารจะแสดงข้อมูลทั้งหมดของร้านอาหาร ทั้งรูปประกอบของร้านอาหาร ชื่อร้านอาหาร ประเภทของร้าน คะแนนรีวิว จำนวนรีวิวทั้งหมด ช่วงราคา สถานะของร้าน เวลาเปิดและปิด ที่อยู่ร้านอาหาร เบอร์โทรศัพท์ แผนที่ร้านเวลาเปิดทำการทั้งหมด ที่จอดรถ บริการจัดส่งอาหาร และโครงการรัฐที่เข้าร่วม ดังภาพที่ 3.22

กูโรตีชาชัก จุฬาย

ชา/กาแฟ ของหวาน

★★★★★ 4.4 (40 รีวิว)

ราคา < 100 บาท

เปิดอยู่ เวลาเปิด 11:00–22:00

ที่อยู่ร้านอาหาร
59/3 สวนหลวงสแควร์ ซอย
จุฬาลงกรณ์ 5 แขวง วังใหม่ เขต
ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
ประเทศไทย

เบอร์โทรศัพท์
065 930 7983

แผนที่แสดงตำแหน่งร้าน (Sweet Circle, Halal, บึงเนย บุฟเฟต์, บึงย่างกระหะ ร้อน...)

ติดต่อร้าน | นำทางไปร้านอาหาร (234 ม.)

เวลาเปิดทำการ
วันจันทร์: 11:00–22:00
วันอังคาร: 11:00–22:00
วันพุธ: 11:00–22:00
วันพฤหัสบดี: 11:00–22:00
วันศุกร์: 11:00–22:00
วันเสาร์: 11:00–22:00
วันอาทิตย์: 11:00–22:00

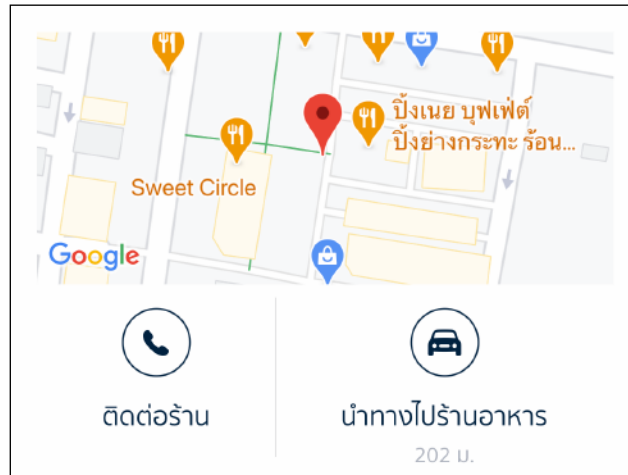
ที่จอดรถ
มีที่จอดรถ

บริการจัดส่งอาหาร
Grab Food
LINE MAN

โครงการรัฐที่เข้าร่วม
เราชนะ
เรารักกัน

ภาพที่ 3.22 หน้าข้อมูลร้านอาหาร

ด้านล่างของแผนที่จะมีปุ่มติดต่อร้านอาหารสำหรับโทรติดต่อร้านอาหารและปุ่มนำทางไปร้านอาหาร ดังภาพที่ 3.23 เมื่อผู้ใช้แตะที่ปุ่มนำทางไปยังร้านอาหาร ระบบจะเชื่อมโยงไปยังแอปพลิเคชัน Google Maps หากผู้ใช้ไม่มีแอปพลิเคชันกูเกิลแมปในโทรศัพท์มือถือ ระบบจะเชื่อมโยงไปยัง Google Maps บนเว็บเบราว์เซอร์ แทนโดยปักหมุดต้นทางไว้ที่พิกัดของผู้ใช้และหมุดปลายทางไว้ที่พิกัดของร้านอาหารเพื่อแสดงเส้นทางการเดินทางไปร้านอาหารนั้น



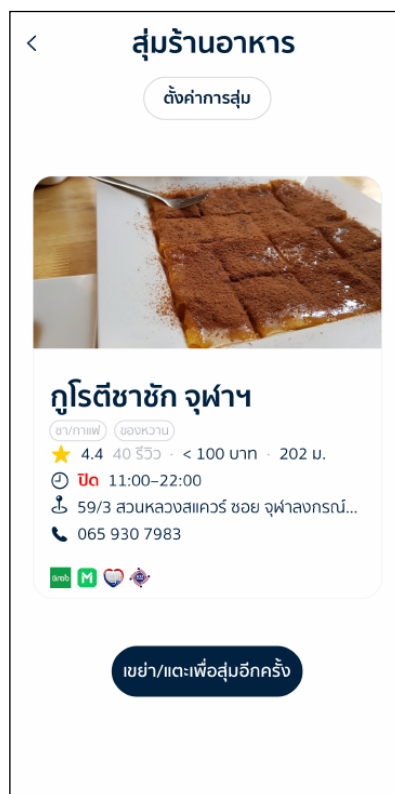
ภาพที่ 3.23 ปุ่มติดต่อร้านอาหารและปุ่มนำทางไปร้านอาหาร

3.5.6 หน้าส่มร้านอาหาร

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของหน้าส่มร้านอาหารสามารถแสดงผลได้ 3 รูปแบบคือ รูปแบบเมื่อเข้าไปในหน้าส่มร้านอาหาร รูปแบบเมื่อพบผลลัพธ์การส่มร้านอาหาร และรูปแบบเมื่อไม่พบผลลัพธ์การส่มร้านอาหาร ดังภาพที่ 3.24 - 3.26 ตามลำดับ โดยผู้ใช้สามารถขยายโทรศัพท์มือถือหรือแตะที่ปุ่มเพื่อส่มร้านอาหาร และสามารถตั้งค่าการส่มโดยแตะที่ปุ่มตั้งค่าการส่มซึ่งจะเชื่อมโยงไปยังหน้าตัวเลือกการกรอง ดังภาพที่ 3.16



ภาพที่ 3.24 หน้าสุ่มร้านอาหาร

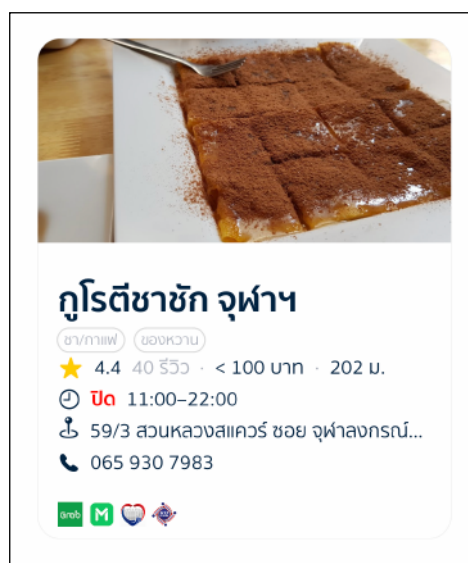


ภาพที่ 3.25 พบผลลัพธ์การสุ่มร้านอาหาร



ภาพที่ 3.26 ไม่พบผลลัพธ์การสุ่มร้านอาหาร

เมื่อพบผลลัพธ์การสุ่มร้านอาหารจะแสดงข้อมูลของร้านอาหารโดยในกล่องแสดงข้อมูลประกอบด้วยรูปประกอบของร้านอาหาร ชื่อร้านอาหาร ประเภทร้านอาหาร คะแนนรีวิว จำนวนรีวิวทั้งหมด ช่วงราคาของอาหาร ระยะห่างระหว่างพิกัดของผู้ใช้กับร้านอาหาร สถานะของร้าน เวลาเปิดและปิด ที่อยู่ร้านอาหาร เบอร์โทรศัพท์ บริการส่งอาหาร และโครงการรัฐที่เข้าร่วม ดังภาพที่ 3.27 ซึ่งเมื่อผู้ใช้แตะลงบนกล่องจะเชื่อมโยงไปยังหน้าแสดงข้อมูลร้านอาหาร



ภาพที่ 3.27 กล่องข้อมูลร้านอาหารที่ได้จากการสุ่ม

3.6 การออกแบบข้อมูล

เนื่องจากผู้จัดทำใช้ Google Places API ในการเก็บรวบรวมข้อมูลร้านอาหาร ซึ่งข้อมูลร้านอาหารที่ได้มานั้นเป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบเจสัน อีกทั้งรูปแบบเจสันเป็นข้อมูลที่มีขนาดเล็กทำให้การดึงข้อมูลร้านอาหารทั้ง 85 ร้านมาแสดงบนโมบายแอปพลิเคชันทำได้อย่างรวดเร็วและข้อมูลที่เก็บในโมบายแอปพลิเคชันไม่มีความซับซ้อนจึงไม่จำเป็นต้องใช้ระบบฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังมีข้อมูลสำคัญอย่างสถานะเปิดปิดของร้านอาหารที่มีความจำเป็นต้องให้ผู้รับรู้ได้แบบเรียลไทม์ ดังนั้นผู้จัดทำจึงเลือกออกแบบให้ระบบมีการเรียกใช้งาน Google Places API ทุกครั้งที่เปิดใช้งานโมบายแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้ใช้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันที่สุดของร้านอาหารแต่ละร้าน ซึ่งข้อมูลร้านอาหารประกอบไปด้วย ที่อยู่ของร้านเป็นข้อมูลชนิดสายอักขระ (string) เบอร์โทรศัพท์เป็นข้อมูลชนิดสายอักขระ พิกัดละติจูดและลองจิจูดเป็นข้อมูลชนิดเลขทศนิยม (double) ชื่อร้านเป็นข้อมูลชนิดสายอักขระ เวลาเปิดทำการ ซึ่งจะแบ่งออกเป็นสถานะเปิดปิดเป็นข้อมูลชนิดตรรกะ (boolean) ช่วงเวลาที่เปิดเป็นข้อมูลชนิดสายอักขระ และวันที่เปิดเป็นข้อมูลชนิดสายอักขระที่เก็บไว้ในอาร์เรย์ (array) นอกจากนี้ยังมีคะแนนรีวิวเป็นข้อมูลชนิดเลขทศนิยมและจำนวนผู้รีวิวเป็นข้อมูลชนิดเลขจำนวนเต็ม (integer) โดยข้อมูลที่เรียกมาจะถูกเรียกอยู่ในรูปแบบเจสัน ดังภาพที่ 3.28 จากนั้นจึงนำข้อมูลเหล่านี้มาถอดรหัส (decode) แล้วนำไปรวมกับข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้ ได้แก่ ข้อมูลช่วงราคา ข้อมูลที่จอดรถ ข้อมูลบริการส่งอาหารผ่าน LINE MAN และ Grab Food ข้อมูลร้านที่เข้าร่วมโครงการเราชนะและเรารักกัน ซึ่งข้อมูลที่กล่าวมานี้เป็นข้อมูลชนิดสายอักขระ และข้อมูลประเภทร้านอาหารเป็นข้อมูลชนิดเลขจำนวนเต็มที่เก็บไว้ในอาร์เรย์เพราะร้านอาหาร 1 ร้าน สามารถเป็นได้มากกว่า 1 ประเภท

```
{
  "html_attributions" : [],
  "result" : {
    "formatted_address" : "128 จุฬาฯ 5 แขวง วังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330 ประเทศไทย",
    "formatted_phone_number" : "097 974 5447",
    "geometry" : {
      "location" : {
        "lat" : 13.7422566,
        "lng" : 100.5250244
      },
      "viewport" : {
        "northeast" : {
          "lat" : 13.7437090802915,
          "lng" : 100.5264600802915
        },
        "southwest" : {
          "lat" : 13.7410111197085,
          "lng" : 100.5237621197085
        }
      }
    },
    "name" : "เจ้เดือน",
    "opening_hours" : {
      "open_now" : true,
      "periods" : [
        {
          "open" : {
            "day" : 0,
            "time" : "0000"
          }
        }
      ]
    },
    "weekday_text" : [
      "วันจันทร์: เปิด 24 ชั่วโมง",
      "วันอังคาร: เปิด 24 ชั่วโมง",
      "วันพุธ: เปิด 24 ชั่วโมง",
      "วันพฤหัสบดี: เปิด 24 ชั่วโมง",
      "วันศุกร์: เปิด 24 ชั่วโมง",
      "วันเสาร์: เปิด 24 ชั่วโมง",
      "วันอาทิตย์: เปิด 24 ชั่วโมง"
    ]
  },
  "rating" : 3.9,
  "user_ratings_total" : 113
},
"status" : "OK"
}
```

ภาพที่ 3.28 ข้อมูลของร้านอาหารที่อยู่ในรูปแบบเจสัน

บทที่ 4 การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน

ในบทนี้จะกล่าวถึงการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสุ่มร้านอาหาร ซึ่งสามารถแบ่งได้ออกเป็นสองส่วนได้แก่ การพัฒนาฟังก์ชันการเตรียมข้อมูลที่ใช้ในโมบายแอปพลิเคชัน อธิบายในหัวข้อ 4.1 และการพัฒนาพีเจอร์ อธิบายในหัวข้อ 4.2

4.1 การพัฒนาฟังก์ชันการเตรียมข้อมูลที่ใช้ในโมบายแอปพลิเคชัน

ข้อมูลของร้านอาหารที่นำมาใช้ในโมบายแอปพลิเคชันได้มาจาก Google Places API ซึ่งสามารถเรียกใช้ด้วยฟังก์ชัน `dataTask` สำหรับเรียกใช้งานยูอาร์แอลโดยจะคืนค่าข้อมูลที่ได้จากการดาวน์โหลดมาเก็บไว้ในแอปพลิเคชัน [16] โดยมีพารามิเตอร์เป็นยูอาร์แอลสำหรับเรียกใช้งาน Google Places API ซึ่งมีข้อมูลคือ Place ID ของร้านอาหาร ข้อมูลที่ต้องการ และ API Key ของแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 4.1 และ 4.2 เมื่อฟังก์ชันทำงานเสร็จจะคืนข้อมูลร้านอาหารที่ต้องการตาม Place ID ในรูปแบบเจสันเพื่อนำไปใช้ในการถอดรหัสต่อไป ซึ่งโมบายแอปพลิเคชันจะเรียกใช้งานฟังก์ชันนี้ทุกครั้งที่ผู้ใช้เปิดใช้งานโมบายแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้ใช้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน

```
https://maps.googleapis.com/maps/api/place/details/output?parameters
```

ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างยูอาร์แอลของ Google Places API

```
guard let url = URL(string:
    "https://maps.googleapis.com/maps/api/place/details/json?place_id=\(placeID
    .place_id)&fields=name,rating,review,user_ratings_total,price_level,formatted_phone_number,formatted_address,geometry
    ,opening_hours,photo&language=th&key=AIzaSyASRou0BXaYwICbyFw1TyRkjpLifWsa-68")
else {
    return
}
URLSession.shared.dataTask(with: url) { (data, response, error) in
    guard let data = data
    else {
        return
    }
}
```

ภาพที่ 4.2 โค้ดการทำงานของฟังก์ชันเรียกใช้ Google Places API ในโมบายแอปพลิเคชัน

เมื่อได้ข้อมูลร้านอาหารที่เป็นเจสันแล้วจึงนำมาถอดรหัสให้ได้ข้อมูลตามโครงสร้างข้อมูลที่กำหนด ดังภาพที่ 4.3 และ 4.4 ด้วยฟังก์ชัน `decode` โดยพารามิเตอร์ของฟังก์ชันนี้คือโครงสร้างข้อมูลที่กำหนดและข้อมูลที่ได้จากการเรียกใช้ Google Places API ซึ่งการทำงานของฟังก์ชันเป็นการนำข้อมูลที่ได้และข้อมูลของร้านอาหารที่รวบรวมไว้มาเก็บในอ็อบเจกต์ `Restaurant` (แต่ละร้านอาหารคือแต่ละอ็อบเจกต์) จากนั้นนำอ็อบเจกต์ทั้งหมดมาเก็บในอาร์เรย์ชื่อ `restaurantList` เมื่อฟังก์ชันนี้ทำงานเสร็จจะได้อาร์เรย์ `restaurantList` ที่มีข้อมูลของร้านอาหารทั้งหมดในโมบายแอปพลิเคชัน โค้ดการทำงานของฟังก์ชัน ดังภาพที่ 4.5

```

struct Response: Decodable{
    var result: Payload
}

struct Payload : Decodable{
    var name: String
    var formatted_address: String?
    var formatted_phone_number: String?
    var opening_hours : opening_hours
    var price_level: Int?
    var rating: Float?
    var user_ratings_total : Int?
    var geometry : geometry
}

```

ภาพที่ 4.3 โครงสร้างข้อมูลที่ได้จากการถอดรหัส

```

struct Restaurant: Decodable , Identifiable{
    var id : UUID
    var name: String
    var formatted_address: String
    var formatted_phone_number: String
    var opening_time : String
    var open_now : Bool
    var weekday : [String]
    var price_level: String
    var rating: Float
    var user_ratings_total : Int
    var lat : Double
    var lng : Double
    var distance : Double
    var category : [Int]
    var place_id : String
    var option : [String]
}

```

ภาพที่ 4.4 โครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในโมบายแอปพลิเคชัน

```

if let decodedData = try? JSONDecoder().decode(Response.self, from: data){
    DispatchQueue.main.async {
        let response = decodedData.result
        let name = response.name
        let formatted_address = response.formatted_address ?? "ไม่ระบุที่อยู่ร้าน"
        let formatted_phone_number = response.formatted_phone_number ?? "ไม่ระบุเบอร์ติดต่อ"
        let opening_time = opentimeOfDay(weekday: response.opening_hours.weekday_text ?? ["ไม่ระบุเวลาเปิด/ปิดร้าน"])
        let open_now = response.opening_hours.open_now
        let weekday = response.opening_hours.weekday_text ?? ["ไม่ระบุเวลาเปิด/ปิดร้าน"]
        let price_level = placeID.price_level
        let rating = response.rating ?? 0
        let user_rating_total = response.user_ratings_total ?? 0
        let lat = response.geometry.location.lat
        let lng = response.geometry.location.lng
        let distance = calculateLocation(lat1: locationManager.latitude, lat2: lat, lon1:
            locationManager.longitude, lon2: lng)
        let category = placeID.category
        let place_id = placeID.place_id
        let option = placeID.option

        self.restaurantList.append(Restaurant(id: UUID(), name: name, formatted_address: formatted_address,
            formatted_phone_number: formatted_phone_number, opening_time: opening_time, open_now:open_now,
            weekday: weekday,price_level: price_level, rating: rating, user_ratings_total: user_rating_total ,
            lat : lat , lng: lng , distance : distance , category: category,place_id: place_id , option:
            option))
    }
}

```

ภาพที่ 4.5 ฟังก์ชันการถอดรหัสเพื่อเตรียมข้อมูลที่ใช้ในโมบายแอปพลิเคชัน

การทำงานของโมบายแอปพลิเคชันมีการคำนวณและเก็บข้อมูลระยะทางระหว่างพิกัดผู้ใช้และร้านอาหาร จึงต้องสร้างคลาส LocationManager ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้โมบายแอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงตำแหน่งของผู้ใช้ได้ ดังภาพที่ 4.6 โดยมีการนำเข้า (import) เฟรมเวิร์ก Core Location ที่มีบริการการเข้าถึงพิกัดทางภูมิศาสตร์ของอุปกรณ์ [18] และทำงานร่วมกับคลาส 2 คลาสคือ

1. CLLocation เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลพิกัดปัจจุบันของผู้ใช้ ประกอบด้วยข้อมูลละติจูดและลองจิจูดเพื่อเตรียมไปใช้งานต่อในคลาส CLLocationManager

2. CLLocationManager เป็นคลาสที่ใช้เพื่อตั้งค่าเริ่มและหยุดการส่งข้อมูลพิกัดของผู้ใช้ไปยังแอปพลิเคชัน [19] มีการใช้งาน 2 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชัน requestInUseAuthorization เพื่อขออนุญาตให้โมบายแอปพลิเคชันเปิดใช้งานการหาตำแหน่งที่ตั้งและฟังก์ชัน startUpdatingLocation เพื่ออัปเดตตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้

ระยะทางระหว่างพิกัดผู้ใช้และร้านอาหารสามารถคำนวณได้จากสูตร Haversine ซึ่งเป็นสูตรที่ใช้ในการหาระยะห่างระหว่างพิกัด 2 พิกัด โดยใช้ละติจูดและลองจิจูดของผู้ใช้และร้านอาหารมาคำนวณหาระยะทางสามารถเขียนเป็นฟังก์ชันการคำนวณได้ ดังภาพที่ 4.7 ซึ่งฟังก์ชันการคำนวณนี้อ้างอิงจากสูตร Haversine ในหัวข้อ 2.10

```
import Combine
import CoreLocation

class LocationManager: NSObject, ObservableObject {
    private let locationManager = CLLocationManager()

    // 1
    @Published var location: CLLocation? {
        didSet { objectWillChange.send() }
    }

    // 2
    var latitude: CLLocationDegrees {
        return location?.coordinate.latitude ?? 0
    }

    var longitude: CLLocationDegrees {
        return location?.coordinate.longitude ?? 0
    }

    // 3
    override init() {
        super.init()
        locationManager.delegate = self
        locationManager.desiredAccuracy = kCLLocationAccuracyBest
        locationManager.distanceFilter = kCLDistanceFilterNone
        locationManager.requestWhenInUseAuthorization()
        locationManager.startUpdatingLocation()
    }
}

extension LocationManager: CLLocationManagerDelegate {
    // 4
    func locationManager(_ manager: CLLocationManager, didUpdateLocations locations: [CLLocation]) {
        guard let location = locations.last
        else {
            return
        }
        self.location = location
    }
}
```

ภาพที่ 4.6 การเข้าถึงพิกัดของผู้ใช้

```

func calculateLocation(lat1: Double, lat2: Double, lon1: Double, lon2: Double) -> Double {
    let R = 6371;
    let dLat = lat2 * Double.pi / 180 - lat1 * Double.pi / 180;
    let dLon = lon2 * Double.pi / 180 - lon1 * Double.pi / 180;
    let a = sin(dLat/2) * sin(dLat/2) +
        cos(lat1 * Double.pi / 180) * cos(lat2 * Double.pi / 180) *
        sin(dLon/2) * sin(dLon/2);
    let c = 2 * atan2(sqrt(a), sqrt(1-a));
    let d = R * c;
    return d * 1000;
}

```

ภาพที่ 4.7 ฟังก์ชันการคำนวณระยะห่างระหว่างพิกัดของร้านอาหารกับผู้ใช้

4.2 การพัฒนาพีเจอร်

การพัฒนาพีเจอร်ในโมบายแอปพลิเคชันนี้ประกอบด้วยพีเจอร်ทั้งหมด 4 พีเจอร် ได้แก่ การค้นหาร้านอาหาร การกรองร้านอาหาร การสุ่มร้านอาหาร และการนำทางไปร้านอาหาร อธิบายในหัวข้อ 4.2.1 - 4.2.4 ตามลำดับ

4.2.1 การค้นหาร้านอาหาร

พีเจอร်ค้นหาร้านอาหารและพีเจอร်กรองร้านอาหารจะทำงานร่วมกันเพื่อให้สามารถรองรับการค้นหาร้านอาหารรวมกับการตั้งค่าการกรองได้ โดยในพีเจอร်การค้นหาร้านอาหารจะมีการตรวจสอบเงื่อนไขว่าผู้ใช้ได้เพิ่มคำค้นหาหรือไม่ กรณีไม่มีคำค้นหาผลลัพธ์จะเป็นอาร์เรย์ restaurantList และในกรณีมีคำค้นหาจะเรียกใช้ฟังก์ชัน filter โดยจะกรองข้อมูลในอาร์เรย์ restaurantList แล้วคืนผลลัพธ์เป็นอาร์เรย์ของอ็อบเจกต์ Restaurant ที่มีชื่อร้านอาหารประกอบด้วยคำค้นหา ซึ่งตรวจสอบคำค้นหาโดยใช้ฟังก์ชัน contains พีเจอร်นี้มีโค้ดการทำงาน ดังภาพที่ 4.8

```

if(text != ""){
    self.result = restaurantList.filter{(restaurant) -> Bool in
        restaurant.name.capitalized.contains(text.capitalized)}
}else{
    self.result = restaurantList
}

```

ภาพที่ 4.8 โค้ดการทำงานพีเจอร်การค้นหาร้านอาหาร

4.2.2 การกรองร้านอาหาร

ในการพัฒนาพีเจอร်การกรองร้านอาหารจะพัฒนาฟังก์ชันที่ใช้ในการกรองทั้งหมด 4 ฟังก์ชันตามที่ได้ออกแบบพีเจอร်การกรองร้านอาหารคือ การกรองด้วยประเภทร้านอาหาร การกรองด้วยช่วงราคา การกรองด้วยระยะทาง และการกรองด้วยตัวกรองเพิ่มเติม

4.2.2.1 การกรองด้วยประเภทร้านอาหาร

เนื่องจากผู้ใช้สามารถเลือกประเภทร้านอาหารได้มากกว่าหนึ่งประเภทจึงเก็บเอาดีประเภทที่ผู้ใช้เลือกไว้ในอาร์เรย์ selectedCategory ถ้าหากผู้ใช้เลือกตัวกรองนี้ระบบจะกรองผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานในหัวข้อ 4.2.1 ด้วยฟังก์ชัน filter โดยตรวจสอบว่าข้อมูลประเภทร้านอาหารของอ็อบเจกต์ Restaurant อยู่ในอาร์เรย์ selectedCategory หรือไม่ด้วยฟังก์ชัน contains พีเจอร်นี้มีโค้ดการทำงาน ดังภาพที่ 4.9

```

if(!selectedCategory.isEmpty){
  self.result = result.filter { (restaurant) -> Bool in
    if (restaurant.category.count > 1 ){
      return selectedCategory.contains(restaurant.category[0]) ||
        selectedCategory.contains(restaurant.category[1])
    }
    return selectedCategory.contains(restaurant.category[0])
  }
}

```

ภาพที่ 4.9 โค้ดการทำงานฟิเจอร์การกรองด้วยประเภทร้านอาหาร

4.2.2.2 การกรองด้วยช่วงราคา

เนื่องจากผู้ใช้สามารถเลือกช่วงราคาได้มากกว่าหนึ่งช่วง จึงเก็บช่วงที่ผู้ใช้เลือกไว้ในอาร์เรย์ชื่อว่า selectedPrice ถ้าหากผู้ใช้ได้เลือกตัวกรองนี้ระบบจะกรองผลลัพธ์ด้วยฟังก์ชัน filter โดยตรวจสอบว่าข้อมูลช่วงราคาของอ็อบเจกต์ Restaurant อยู่ในอาร์เรย์ selectedPrice หรือไม่ ด้วยฟังก์ชัน contains ฟิเจอร์นี้มีโค้ดการทำงาน ดังภาพที่ 4.10

```

if(!selectedPrice.isEmpty){
  self.result = result.filter{ restaurant -> Bool in
    return selectedPrice.contains(restaurant.price_level)
  }
}

```

ภาพที่ 4.10 โค้ดการทำงานฟิเจอร์การกรองด้วยช่วงราคา

4.2.2.3 การกรองด้วยระยะทาง

เมื่อผู้ใช้กำหนดระยะทางที่ต้องการ ระบบจะอัปเดตค่าของ selectDistance เป็นระยะทางที่ผู้ใช้กำหนด แล้วระบบจะกรองผลลัพธ์ด้วยฟังก์ชัน filter โดยผลลัพธ์ที่ได้คือร้านอาหารที่มีข้อมูลระยะทางไม่เกินระยะทางที่ผู้ใช้กำหนด ฟิเจอร์นี้มีโค้ดการทำงาน ดังภาพที่ 4.11

```

if(selectDistance != 0){
  self.result = result.filter{restaurant -> Bool in
    return selectDistance >= restaurant.distance
  }
}

```

ภาพที่ 4.11 โค้ดการทำงานฟิเจอร์การกรองด้วยระยะทาง

4.2.2.4 การกรองด้วยตัวกรองเพิ่มเติม

การกรองด้วยตัวกรองเพิ่มเติมประกอบด้วย 2 ส่วนคือ การกรองด้วยข้อมูลเพิ่มเติมของร้านอาหาร และการกรองด้วยสถานะการเปิดทำการของร้านอาหาร ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการกรองนี้ จะได้อาหารที่ผ่านทุกเงื่อนไขตามตัวเลือกการกรองที่ผู้ใช้เลือกทั้ง 2 ส่วน

1. การกรองด้วยข้อมูลเพิ่มเติมของร้านอาหาร

การกรองด้วยข้อมูลเพิ่มเติมของร้านอาหารประกอบด้วยตัวเลือก 5 ตัวเลือก โดยจะเก็บตัวเลือกการกรองไว้ในอาร์เรย์ `selectOption` ซึ่งในแต่ละดัชนี (index) ได้กำหนดตัวเลือกการกรองไว้ ดังตารางที่ 4.1 โดยเมื่อผู้ใช้เลือกตัวกรองระบบจะอัปเดตอาร์เรย์ `selectOption` ตามดัชนีของตัวกรองที่ผู้ใช้เลือก เช่น ผู้ใช้เลือก LINE MAN Grab Food และเราชนะ ระบบจะอัปเดตอาร์เรย์ `selectOption` จาก ["", "", "", "", ""] เป็น ["", "LINE MAN", "Grab Food", "เราชนะ", ""]

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบดัชนีของอาร์เรย์การกรองเพิ่มเติมและตัวเลือกการกรอง

ดัชนี	ตัวเลือกการกรอง
0	ที่จอดรถ
1	LINE MAN
2	Grab Food
3	เราชนะ
4	เรารักกัน

เมื่อผู้ใช้เลือกตัวกรองเพิ่มเติมระบบจะตรวจสอบข้อมูลของอาร์เรย์ `selectOption` ในแต่ละดัชนี ถ้ามีดัชนีที่ข้อมูลไม่ใช่สายอักขระว่าง ระบบจะกรองผลลัพธ์ด้วยฟังก์ชัน `filter` โดยจะได้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่มีข้อมูลเพิ่มเติมตรงกับข้อมูลของ `selectOption` ที่ดัชนีนั้น พีเจอร์นี่มีโค้ดการทำงาน ดังภาพที่ 4.12

```

if(selectOption != ["", "", "", "", ""]){
  if(selectOption[0] != ""){
    self.result = result.filter{restaurant -> Bool in return restaurant.option[0]==selectOption[0]}
  }

  if(selectOption[1] != ""){
    self.result = result.filter{restaurant -> Bool in return restaurant.option[1]==selectOption[1]}
  }

  if(selectOption[2] != ""){
    self.result = result.filter{restaurant -> Bool in return restaurant.option[2]==selectOption[2]}
  }

  if(selectOption[3] != ""){
    self.result = result.filter{restaurant -> Bool in return restaurant.option[3]==selectOption[3]}
  }

  if(selectOption[4] != ""){
    self.result = result.filter{restaurant -> Bool in return restaurant.option[4]==selectOption[4]}
  }
}

```

ภาพที่ 4.12 โค้ดการทำงานพีเจอร์การกรองเพิ่มเติมด้วยข้อมูลเพิ่มเติมของร้านอาหาร

2. การกรองด้วยสถานะการเปิดทำการของร้านอาหาร

เมื่อผู้ใช้เลือกการกรองร้านที่เปิดอยู่ ระบบจะกรองผลลัพธ์ด้วยฟังก์ชัน filter โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการกรองคือร้านอาหารที่มีข้อมูลสถานะการเปิดทำการเป็นจริง พี่เจอร์นี่มีโค้ดการทำงาน ดังภาพที่ 4.13

```
if(selectOpenNow){
  self.result = result.filter{restaurant -> Bool in
    return restaurant.open_now == true
  }
}
```

ภาพที่ 4.13 โค้ดการทำงานพี่เจอร์นี่การกรองเพิ่มเติมด้วยสถานะการเปิดทำการของร้านอาหาร

4.2.3 การสุ่มร้านอาหาร

เมื่อผู้ใช้สุ่มร้านอาหารผ่านการเขย่าโทรศัพท์มือถือระบบจะตรวจจับการเขย่าด้วยฟังก์ชัน onShake และเนื่องจากผู้ใช้สามารถตั้งค่าการสุ่มได้ ฟังก์ชันจึงเริ่มจากการกรองข้อมูลในอาร์เรย์ restaurantList ได้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่มีข้อมูลตรงตามที่ต้องการด้วยฟังก์ชัน filterResult ซึ่งในฟังก์ชันนี้ประกอบด้วยฟังก์ชันการกรองร้านอาหารทั้งหมดตามที่อธิบายในหัวข้อ 4.2.2 แล้วระบบจึงจะสุ่มร้านอาหารจากผลลัพธ์ที่ได้จากการกรองร้านอาหารมา 1 ร้านด้วยฟังก์ชัน randomElement มีโค้ดการทำงาน ดังภาพที่ 4.14 และผู้ใช้สามารถใช้พี่เจอร์นี่การสุ่มร้านอาหารด้วยการแตะปุ่มสุ่มร้านอาหาร ซึ่งระบบจะทำงานเหมือนการสุ่มแบบเขย่าโทรศัพท์มือถือ โดยมีโค้ดการทำงานเมื่อแตะปุ่มสุ่มร้านอาหาร ดังภาพที่ 4.15

```
.onShake {
  filterResult()
  self.randomItem = result.randomElement()
  AudioServicesPlaySystemSound(kSystemSoundID_Vibrate)
  self.didShake = true
}
```

ภาพที่ 4.14 โค้ดการทำงานพี่เจอร์นี่การสุ่มร้านอาหารด้วยการเขย่าเขย่าโทรศัพท์มือถือ

```
Button(action : {
  filterResult()
  self.randomItem = result.randomElement()
  self.didShake = true
})
```

ภาพที่ 4.15 โค้ดการทำงานพี่เจอร์นี่การสุ่มร้านอาหารด้วยการแตะปุ่มสุ่มร้านอาหาร

เพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถตรวจจับการเขย่าของโทรศัพท์มือถือจึงต้องเพิ่มส่วนขยาย (extension) ของ UIDevice UIWindow และ View ดังภาพที่ 4.16 และเพื่อให้โทรศัพท์มือถือสั่นเมื่อเขย่าต้องเพิ่มส่วนขยาย UIDevice ดังภาพที่ 4.17

```

extension UIDevice {
    static let deviceDidShakeNotification = Notification.Name(rawValue: "deviceDidShakeNotification")
}
extension UIWindow {
    open override func motionEnded(_ motion: UIEvent.EventSubtype, with event: UIEvent?) {
        if motion == .motionShake {
            NotificationCenter.default.post(name: UIDevice.deviceDidShakeNotification, object: nil)
        }
    }
}

struct DeviceShakeViewModifier: ViewModifier {
    let action: () -> Void

    func body(content: Content) -> some View {
        content
            .onAppear()
            .onReceive(NotificationCenter.default.publisher(for: UIDevice.deviceDidShakeNotification)) { _ in
                action()
            }
    }
}

extension View {
    func onShake(perform action: @escaping () -> Void) -> some View {
        self.modifier(DeviceShakeViewModifier(action: action))
    }
}

```

ภาพที่ 4.16 ส่วนขยายสำหรับตรวจจับการเขย่าของโทรศัพท์มือถือ

```

extension UIDevice {
    static func vibrate() {
        AudioServicesPlaySystemSound(kSystemSoundID_Vibrate)
    }
}

```

ภาพที่ 4.17 ส่วนขยายสำหรับการสั่นของโทรศัพท์มือถือ

4.2.4 การนำทางไปร้านอาหาร

ในการนำทางผู้ใช้ไปยังร้านอาหารที่ต้องการจะใช้บริการ Google Directions API โดยการเรียกใช้ยูอาร์แอลสำหรับใช้งาน Google Maps ซึ่งยูอาร์แอลนี้ประกอบด้วยข้อมูลพิกัดละติจูดและลองจิจูดของร้านอาหารที่ผู้ใช้ต้องการและรูปแบบการเดินทางเริ่มต้นเป็นการเดินทางด้วยรถยนต์

โดยการทำงานของฟังก์ชันนี้จะมีการตรวจสอบเงื่อนไขว่าถ้าผู้ใช้มีแอปพลิเคชัน Google Maps ในโทรศัพท์มือถือระบบจะเชื่อมโยงไปยังแอปพลิเคชัน Google Maps แต่ถ้าหากผู้ใช้ไม่มีแอปพลิเคชัน ระบบจะเชื่อมโยงไปยัง Google Maps บนเว็บเบราว์เซอร์แทน โดยมีโค้ดฟังก์ชันการทำงาน ดังภาพที่ 4.18

```

if (UIApplication.shared.canOpenURL(URL(string: "comgooglemaps://"))) {
    let url = URL(string:
        ยูอาร์แอลสำหรับเปิดแอปพลิเคชัน Google Maps
        "comgooglemaps-x-callback://?ssdr=&daddr=\(restaurant.lat),\(\restaurant
        .lng)&directionsmode=driving")!
    UIApplication.shared.open(url, options: [:], completionHandler: nil)
}
else{
    ยูอาร์แอลสำหรับเปิด Google Maps บนเว็บเบราว์เซอร์
    let urlWithoutGoogleMap = URL.init(string:
        "https://www.google.co.in/maps/dir/?saddr=&daddr=\(restaurant.lat),\(\restaurant
        .lng)&directionsmode=driving")!
    UIApplication.shared.open(urlWithoutGoogleMap)
}

```

ภาพที่ 4.18 โค้ดการทำงานที่เจอร์การนำทางไปร้านอาหาร

บทที่ 5

การทดสอบโมบายแอปพลิเคชัน

เพื่อให้มั่นใจว่าโมบายแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้จริง จึงต้องมีการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของและนำข้อผิดพลาดไปปรับปรุงแก้ไข ในบทนี้จะกล่าวถึง การทดสอบโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้พัฒนา การทดสอบโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้ และผลลัพธ์จากการทดสอบโมบายแอปพลิเคชัน

5.1 การทดสอบโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้พัฒนา

การทดสอบโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสุ่มร้านอาหารโดยผู้พัฒนา มีจุดประสงค์เพื่อให้มั่นใจว่าโมบายแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและสามารถใช้งานได้จริง จึงเกิดกรณีทดสอบโดยผู้ใช้ ดังตารางที่ 5.1 ในการทดสอบจะใช้อุปกรณ์สมาร์ตโฟนที่รองรับระบบปฏิบัติการไอโอเอสเวอร์ชัน 14.0.0 ขึ้นไป 2 เครื่อง ดังนี้

1. iPhone 11 ระบบปฏิบัติการไอโอเอส 14.4.1
2. iPhone XS ระบบปฏิบัติการไอโอเอส 14.4.2

ตารางที่ 5.1 กรณีทดสอบและผลการทดสอบโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้พัฒนา

ลำดับ	กรณีทดสอบ	ผลที่คาดหวัง	ผลที่ได้จริง
1	การแบ่งร้านอาหารตามประเภทของร้านอาหาร	สามารถแบ่งร้านอาหารตามประเภทของร้านอาหารแต่ละร้านได้ถูกต้อง	สามารถแบ่งร้านอาหารตามประเภทของร้านอาหารแต่ละร้านได้ถูกต้อง
2	การแสดงผลร้านอาหารยอดนิยม	สามารถแสดงผลร้านอาหารโดยเรียงตามจำนวนผู้รีวิวร้านอาหารได้ถูกต้อง	สามารถแสดงผลร้านอาหารโดยเรียงตามจำนวนผู้รีวิวร้านอาหารได้ถูกต้อง
3	การแสดงผลร้านอาหารใกล้เคียง	สามารถแสดงผลร้านอาหารโดยเรียงตามระยะทางจากผู้ใช้ไปยังร้านอาหารได้ถูกต้อง	สามารถแสดงผลร้านอาหารโดยเรียงตามระยะทางจากผู้ใช้ไปยังร้านอาหารได้ถูกต้อง
4	การค้นหาชื่อร้านอาหาร	สามารถพิมพ์ข้อความในช่องค้นหาร้านอาหารแล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง	สามารถพิมพ์ข้อความในช่องค้นหาร้านอาหารแล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง
5	การกรองร้านอาหารตามประเภทร้านอาหาร	สามารถกรองร้านอาหารตามประเภทของร้านที่ต้องการตั้งแต่หนึ่งประเภทขึ้นไปแล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง	สามารถกรองร้านอาหารตามประเภทของร้านที่ต้องการตั้งแต่หนึ่งประเภทขึ้นไปแล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง
6	การกรองร้านอาหารตามช่วงราคา	สามารถกรองร้านอาหารตามช่วงราคาตั้งแต่หนึ่งช่วงขึ้นไปแล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง	สามารถกรองร้านอาหารตามช่วงราคาตั้งแต่หนึ่งช่วงขึ้นไปแล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

ตารางที่ 5.1 กรณีทดสอบและผลการทดสอบโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้พัฒนา (ต่อ)

ลำดับ	กรณีทดสอบ	ผลที่คาดหวัง	ผลที่ได้จริง
7	การกรอกร้านอาหารตามระยะทาง	สามารถกรอกร้านอาหารตามระยะทางตั้งแต่ 100 เมตรจนถึง 5 กิโลเมตรแล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง	สามารถกรอกร้านอาหารตามระยะทางตั้งแต่ 100 เมตรจนถึง 5 กิโลเมตรแล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง
8	การกรอกร้านอาหารโดยการใช้ตัวกรองเพิ่มเติม	สามารถกรอกร้านอาหารโดยใช้ตัวกรองเพิ่มเติมแล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง	สามารถกรอกร้านอาหารโดยใช้ตัวกรองเพิ่มเติมแล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง
9	การแสดงข้อมูลร้านอาหาร	สามารถแสดงข้อมูลร้านอาหารทุกร้านได้ถูกต้องครบถ้วน	สามารถแสดงข้อมูลร้านอาหารทุกร้านได้ถูกต้องครบถ้วน
10	การใช้งานแผนที่ร้านอาหาร	สามารถใช้งานแผนที่ร้านอาหารโดยการใช้นิ้วลากบนแผนที่รวมถึงซูมเข้าซูมออกได้	สามารถใช้งานแผนที่ร้านอาหารโดยการใช้นิ้วลากบนแผนที่รวมถึงซูมเข้าซูมออกได้
11	การนำทางไปยังร้านอาหาร	สามารถนำทางไปยังร้านอาหารได้อย่างถูกต้องโดยให้พิกัดผู้ใช้เป็นพิกัดเริ่มต้นและพิกัดร้านอาหารเป็นพิกัดปลายทาง	สามารถนำทางไปยังร้านอาหารได้อย่างถูกต้องโดยให้พิกัดผู้ใช้เป็นพิกัดเริ่มต้นและพิกัดร้านอาหารเป็นพิกัดปลายทาง
12	การซูมร้านอาหาร	สามารถซูมร้านอาหารผ่านการเขย่าอุปกรณ์สมาร์ทโฟนหรือแตะที่ปุ่มซูมร้านอาหารได้	สามารถซูมร้านอาหารผ่านการเขย่าอุปกรณ์สมาร์ทโฟนหรือแตะที่ปุ่มซูมร้านอาหารได้
13	การตั้งค่าการซูมร้านอาหาร	สามารถใช้งานการตั้งค่าการซูมร้านอาหารแล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง	สามารถใช้งานการตั้งค่าการซูมร้านอาหารแล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

5.2 การทดสอบโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้งาน

หลังจากทดสอบว่าโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้พัฒนาว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและใช้งานได้จริงแล้ว จะต้องทดสอบกับผู้ใช้งานจริงเพื่อให้มั่นใจว่าโมบายแอปพลิเคชันสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ ในโครงการนี้ได้ทดสอบกับผู้ใช้งานที่เป็นนิสิต/นักศึกษา จำนวน 30 คน ได้ผลการประเมินดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้งาน

	ระดับความพึงพอใจ					ค่าสถิติ	
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย (เต็ม 5)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1. ด้านการใช้งาน							
1.1 สามารถค้นหาร้านอาหาร ได้ตามความต้องการ	10 (33%)	18 (60%)	1 (3%)	1 (3%)	0	4.23	0.68
1.2 ตัวกรองที่ใช้กรองร้านอาหาร อาหารมีความเหมาะสม	19 (63%)	10 (33%)	0	0	1 (3%)	4.53	0.82
1.3 ตัวกรองสามารถกรองร้านอาหาร อาหารออกมาได้ตรงกับความต้องการ	18 (60%)	10 (33%)	1 (3%)	0	1 (3%)	4.47	0.86
1.4 แสดงข้อมูลร้านอาหารให้แก่ แก่ผู้ใช้อย่างเหมาะสม	20 (67%)	10 (33%)	0	0	0	4.67	0.48
1.5 ระบบแผนที่ร้านอาหารช่วย อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ ผู้ใช้	17 (57%)	9 (30%)	4 (13%)	0	0	4.43	0.73
1.6 ระบบนำทางไปยังร้านอาหาร ช่วยอำนวยความสะดวก สะดวกแก่ผู้ใช้	20 (67%)	7 (23%)	3 (10%)	0	0	4.57	0.68
1.7 ระบบสุ่มร้านอาหารช่วย อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้	24 (80%)	4 (13%)	1 (3%)	0	1 (3%)	4.67	0.84
2. ด้านส่วนต่อประสานกับผู้ใช้							
2.1 ความสวยงามโดยรวม	19 (63%)	9 (30%)	2 (7%)	0	0	4.57	0.63
2.2 ระบบค้นหาร้านอาหารใช้งาน งานได้ง่าย	22 (73%)	7 (23%)	1 (3%)	0	0	4.70	0.53

ตารางที่ 5.2 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้ (ต่อ)

	ระดับความพึงพอใจ					ค่าสถิติ	
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย (เต็ม 5)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
2.3 ตัวกรองร้านอาหารใช้งานได้ง่าย	19 (63%)	11 (37%)	0	0	0	4.63	0.49
2.4 สามารถดูแผนที่ร้านอาหารได้ง่าย	20 (67%)	7 (23%)	3 (10%)	0	0	4.57	0.68
2.5 ระบบนำทางไปยังร้านอาหารใช้งานได้ง่าย	22 (73%)	7 (23%)	0	1 (3%)	0	4.67	0.66
2.6 ระบบสุ่มร้านอาหารสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้	21 (70%)	6 (20%)	2 (7%)	0	1 (3%)	4.53	0.90
3. ด้านประโยชน์ต่อผู้ใช้							
3.1 สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้	15 (50%)	12 (40%)	2 (7%)	1 (3%)	0	4.37	0.76
3.2 ความพึงพอใจโดยรวมต่อการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสุ่มร้านอาหาร	19 (63%)	8 (27%)	2 (7%)	1 (3%)	0	4.50	0.78

จากตารางที่ 5.2 สามารถสรุปได้ว่าผู้มีความพึงพอใจในการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสุ่มร้านอาหารโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี สามารถค้นหาร้านอาหารและกรองร้านอาหารได้ตรงกับความต้องการ การแสดงข้อมูลร้านอาหารเป็นไปอย่างเหมาะสม ระบบแผนที่ ระบบนำทางไปยังร้านอาหารและระบบสุ่มร้านอาหารช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้งานระบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นได้ง่าย อย่างไรก็ตามยังมีส่วนที่ผู้ใช้เสนอแนะให้ปรับปรุงคือ

- ปัญหาด้านการโทรออก เนื่องจากร้านอาหารบางร้านไม่มีข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ แต่เมื่อกดปุ่มติดต่อร้านแล้วโมบายแอปพลิเคชันยังคงเชื่อมต่อไปยังการโทรออกของโทรศัพท์มือถือทั้ง ๆ ที่ไม่มีข้อมูลเบอร์ที่ใช้โทรออก ทำให้โมบายแอปพลิเคชันปิดการทำงานอย่างผิดปกติ

- ระบบสุ่มแอปพลิเคชันไม่แสดงผลลัพธ์ให้แก่ผู้ใช้ ซึ่งปัญหานี้เกิดขึ้นกรณีที่ผู้ใช้ตั้งค่าการสุ่มแล้วไม่มีร้านอาหารในโมบายแอปพลิเคชันที่ตรงกับการตั้งค่านั้น ทำให้หน้าจอค้างอยู่ที่หน้าสุ่มร้านอาหาร

- ผู้ใช้ต้องการให้เพิ่มปุ่มสำหรับแตะเพื่อสุ่มร้านอาหารนอกเหนือจากการเขย่าด้วย

- ผู้ใช้ต้องการให้เพิ่มแถบเลื่อน (scroll bar)

ซึ่งข้อเสนอแนะดังกล่าวผู้พัฒนาได้ปรับปรุงเป็นที่เรียบร้อยแล้วดังนี้

- สำหรับร้านอาหารที่ไม่มีข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ ผู้ใช้จะไม่สามารถแตะที่ปุ่มติดต่อร้านเพื่อโทรออกได้

- เพิ่มหน้าแสดงผล “ไม่พบข้อมูลร้านอาหาร” ในกรณีที่ผู้ใช้ตั้งค่าการสุ่มแล้วไม่มีร้านอาหารใด ๆ ในโมบายแอปพลิเคชันมีข้อมูลตรงกับการตั้งค่านั้น

- เพิ่มปุ่มสำหรับแตะเพื่อสุ่มร้านอาหารให้แก่ผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้มีทางเลือกในการสุ่มร้านอาหาร 2 ทาง นั่นคือการเขย่ามือถือและการแตะเพื่อสุ่มร้านอาหาร

- เพิ่มแถบเลื่อนให้แก่ผู้ใช้

อย่างไรก็ตามยังมีข้อเสนอแนะบางส่วนที่ผู้พัฒนายังไม่ได้ปรับปรุงมีดังนี้

- ผู้ใช้ต้องการให้มีรายการอาหารในข้อมูลร้านอาหารแต่ละร้านด้วย

- ผู้ใช้ต้องการให้มีร้านอาหารในพื้นที่อื่น ๆ นอกจากบริเวณสามย่านและถนนบรมหัตถทอง

- ผู้ใช้ต้องการให้มีหน้าอ่านรีวิวร้านอาหารแต่ละร้าน

บทที่ 6

การสรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการสรุปผลที่ได้จากการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสุ่มร้านอาหาร ปัญหา และอุปสรรคที่พบขณะดำเนินงาน วิธีแก้ไขปัญหา และข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการและปรับปรุงโมบายแอปพลิเคชันให้มีความสามารถเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต

6.1 การสรุปผล

โมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสุ่มร้านอาหารที่พัฒนาขึ้นในโครงการนี้เป็นกรนำปัญหาจากโมบายแอปพลิเคชันที่ใช้ค้นหาร้านอาหาร แนะนำร้านอาหาร สุ่มร้านอาหารที่พบในท้องตลาดมาปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยให้สามารถค้นหาร้านอาหารและสุ่มร้านอาหารได้ในแอปพลิเคชันเดียวนอกจากนี้ยังสามารถรองรับร้านอาหารได้ตามความต้องการ ผลลัพธ์ที่ได้จากการกรองมีความถูกต้องพร้อมให้ข้อมูลร้านอาหารแก่ผู้ใช้และนำทางผู้ใช้ไปยังร้านอาหารได้จากการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้ทั้ง 30 คน พบว่าคะแนนเฉลี่ยในด้านความพึงพอใจโดยรวมต่อการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสุ่มร้านอาหารมีคะแนนเฉลี่ย 4.5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน จึงสรุปได้ว่าโมบายแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้ได้จริง

6.2 ปัญหาและอุปสรรค

ผู้พัฒนาไม่เคยมีประสบการณ์ในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันมาก่อน จึงยังใช้ความสามารถของเฟรมเวิร์กได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ทำให้เกิดปัญหาคือมีการเรียกใช้งาน API มากเกินความจำเป็น

6.3 วิธีการแก้ปัญหา

ศึกษาความสามารถของเฟรมเวิร์กให้เข้าใจชัดเจนและฝึกฝนการใช้งานเฟรมเวิร์กให้มากขึ้น เนื่องจากมีอัลกอริทึมและเครื่องมือของเฟรมเวิร์กที่มีประสิทธิภาพให้เรียกใช้งานอยู่แล้ว

6.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน

โมบายแอปพลิเคชันนี้ยังไม่สามารถใช้งานบนหน้าจอกุญแจอื่น ๆ ที่รองรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส นอกเหนือจากหน้าจอสัมผัสมือถือไอโฟน ดังนั้นโมบายแอปพลิเคชันนี้ควรปรับปรุงให้สามารถรองรับการใช้งานบนหน้าจอกุญแจอื่น ๆ ได้ นอกจากนี้ควรเพิ่มรายการอาหารและมีหน้าอ่านรีวิวร้านอาหารแต่ละร้านด้วย

รายการอ้างอิง

1. บริษัท ดิจิตอล มายด์ จำกัด. Kinraidee (กินไรดี?) [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://apps.apple.com/th/app/kinraidee/id438039199> [22 กันยายน 2563]
2. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. QRrestaurant [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://apps.apple.com/th/app/qrestaurant/id734201102> [22 กันยายน 2563]
3. บริษัท วงใน มีเดีย จำกัด. Wongnai [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://apps.apple.com/th/app/wongnai/id403745899> [22 กันยายน 2563]
4. OpenRice Group Inc. OpenRice [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://apps.apple.com/th/app/openrice/id310663323> [22 กันยายน 2563]
5. Thitirath Kinaret. บทวิเคราะห์ เหตุผลที่แอปของ iOS ภาพรวมดีกว่า Android ในมุมมองนักพัฒนา [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.iphonemod.net/why-ios-apps-better-than-android-apps-developer-opinion.html> [9 ตุลาคม 2563]
6. Apple Inc. Human Interface Guidelines [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/> [2 เมษายน 2564]
7. Apple Inc. Xcode [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://developer.apple.com/xcode/> [6 เมษายน 2564]
8. Apple Inc. Swift [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://developer.apple.com/swift/> [6 เมษายน 2564]
9. Apple Inc. SwiftUI [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://developer.apple.com/documentation/swiftui/> [6 เมษายน 2564]
10. Google Inc. Google Cloud Platform [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://cloud.google.com/> [6 เมษายน 2564]
11. Google Inc. เอกสารประกอบการใช้งาน Google Maps Platform [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://developers.google.com/maps/documentation> [6 เมษายน 2564]
12. Thanon Vongprayoon. Lottie เครื่องมือดี ๆ ที่ UI Designer ควรรู้ [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://medium.com/skooldio/lottie> [6 เมษายน 2564]
13. บริษัท โค้ดบี จำกัด. วิธีใช้งาน TestFlight ส่ง iOS Apps ให้ลูกค้าหรือทีมพัฒนาทดสอบ ก่อนขึ้น Store [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.codebee.co.th/labs/?s=test+flight> [6 เมษายน 2564]
14. Patchara Boonmathanaruk. Figma คืออะไร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://blog.skooldio.com/figma-ui-design-tool/> [6 พฤษภาคม 2564]
15. Chris Veness. Calculate distance, bearing and more between Latitude/Longitude points [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.movable-type.co.uk/scripts/latlong.html> [6 พฤษภาคม 2564]
16. Apple Inc. URLSessionDataTask [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://developer.apple.com/documentation/foundation/urlsessiondatatask> [6 พฤษภาคม 2564]

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอหัวข้อโครงการ รายวิชา 2301399 Project Proposal

ปีการศึกษา 2563

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)	โมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสุ่มร้านอาหาร		
ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ)	Mobile application for searching and randomizing restaurant		
อาจารย์ที่ปรึกษา	1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภควรรณ ปักซี่ 2. อาจารย์ ดร.วุฒิชัย จงจิตเมตต์		
ผู้ดำเนินการ	1. นายธนุรจ พรหมธีระวงศ์	เลขประจำตัวนิสิต	6033622523
	2. นางสาวภัทรอาภา หิรัญพันธ์ุ์	เลขประจำตัวนิสิต	6033647223
	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		

หลักการและเหตุผล

ชีวิตของผู้คนจำนวนมากในปัจจุบันล้วนผูกพันกับการใช้สมาร์ทโฟนเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกต่อการใช้ชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น การเรียน การทำงาน การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต รวมถึงการใช้งานแอปพลิเคชันที่ตอบสนองกับความต้องการในด้านต่าง ๆ ของผู้ใช้ แอปพลิเคชันที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวางคือ แอปพลิเคชันสำหรับสุ่มรายการอาหาร และแอปพลิเคชันแนะนำร้านอาหารที่สามารถแนะนำร้านอาหารให้แก่ผู้ใช้ แต่ยังไม่มียังไม่มีแอปพลิเคชันที่ใช้ในการสุ่มร้านอาหารได้ นอกจากนี้จากการใช้งานแอปพลิเคชันที่มีอยู่ ผู้จัดทำโครงการพบว่ายังมีข้อด้อยบางประการ เช่น แอปพลิเคชัน ‘Kinraidee’ [1] ไม่มีเส้นทางที่จะไปยังร้านอาหาร แอปพลิเคชัน ‘QRestaurant’ [2] ไม่มีตัวกรองร้านอาหาร ทำให้เกิดความลำบากในการหาร้านอาหาร แอปพลิเคชัน ‘Wongnai’ [3] มีตัวกรองร้านอาหารที่ใช้งานค่อนข้างยากและมีความซับซ้อน แอปพลิเคชัน ‘OpenRice’ [4] ตัวกรองร้านอาหารให้ผลลัพธ์ในการกรองที่ยังไม่เป็นระเบียบ หากค้นหาตามประเภทของร้านอาหาร ระบบจะไม่เรียงลำดับร้านอาหารที่ค้นหาตามระยะทางหรือราคา

ทางผู้จัดทำโครงการจึงต้องการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันที่ใช้ค้นหาและสุ่มร้านอาหารเพื่อช่วยตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้มากขึ้น โดยมีตัวกรองร้านอาหารที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกกรองร้านอาหารที่ต้องการ ได้แก่ ระยะทาง ราคา และประเภทของร้านอาหาร เพื่อค้นหาร้านอาหารได้ตามความต้องการ ผู้ใช้จะสามารถสุ่มร้านอาหารได้ และผู้ใช้จะทราบข้อมูลของร้านอาหารนั้น รวมถึงเส้นทางในการไปยังร้านอาหารเพื่อประกอบการตัดสินใจให้กับผู้ใช้

โมบายแอปพลิเคชันที่จะพัฒนาขึ้นนี้ ใช้งานกับระบบปฏิบัติการไอโอเอส เพราะเป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมและมีผู้ใช้งานจำนวนมาก ระบบไอโอเอสมีความเสถียร มีเครื่องมือในการพัฒนาที่ดี ใช้งานง่าย สะดวก มีการจัดเตรียมคู่มือสำหรับนักพัฒนา มีเอกสารคำแนะนำต่าง ๆ อย่างครบถ้วน และยังมีศูนย์กลางความช่วยเหลือเพื่อช่วยให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาสำหรับนักพัฒนา [5]

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับ

1. ค้นหาและกรอกรายชื่อร้านอาหารตามราคา ระยะทาง และประเภทของร้านอาหาร
2. สุ่มร้านอาหาร และแสดงข้อมูลร้านอาหารรวมถึงเส้นทางไปยังร้านอาหาร

ขอบเขตของโครงการ

1. ข้อมูลในโครงการจะแสดงเฉพาะข้อมูลร้านอาหารในบริเวณสามย่านและถนนบรรทัดทอง จำนวนไม่น้อยกว่า 50 ร้าน โดยแบ่งออกเป็นร้านประเภทต่าง ๆ 8 ประเภท ดังนี้ ร้านอาหารไทย ร้านอาหารจีน ร้านอาหารญี่ปุ่น ร้านอาหารจานด่วน ร้านก๋วยเตี๋ยว ร้านอาหารบุฟเฟต์ ร้านชา/กาแฟ และร้านของหวาน อย่างไรก็ตาม ร้านอาหาร 1 ร้านสามารถเป็นได้มากกว่า 1 ประเภท
2. แอปพลิเคชันนี้สามารถใช้ได้กับสมาร์ตโฟนที่รองรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส เวอร์ชัน 14.0
3. ระบบกรอกร้านอาหารสามารถเลือกวิธีการกรอกรได้ตามนี้ ราคา ระยะทาง และประเภทของร้านอาหาร
4. ข้อมูลและการแสดงผลในแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทยเท่านั้น

วิธีการดำเนินงาน

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน
 - 1.1 ศึกษาข้อมูลและวิธีการรวบรวมข้อมูลร้านอาหาร
 - 1.2 เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
 - 1.3 ศึกษาวิธีการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
 - 1.4 ออกแบบโมบายแอปพลิเคชัน
 - 1.4.1 ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้
 - 1.4.2 ออกแบบพีเจอาร์
 - 1.4.3 ออกแบบข้อมูล
 - 1.5 พัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน
 - 1.6 ทดสอบการใช้งานโมบายแอปพลิเคชัน
 - 1.7 ประเมินการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันจากผู้ใช้
 - 1.8 ปรับปรุงแก้ไขโมบายแอปพลิเคชัน
 - 1.9 จัดทำเอกสารประกอบโครงการ

2. ตารางระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ปี 2563				ปี 2564		
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ศึกษาข้อมูลและวิธีการรวบรวมข้อมูล ร้านอาหาร							
เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล							
ศึกษาวิธีการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส							
ออกแบบโมบายแอปพลิเคชัน							
พัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน							
ทดสอบโมบายแอปพลิเคชัน							
ประเมินการใช้งานโมบายแอปพลิเคชัน จากผู้ใช้							
ปรับปรุงแก้ไขโมบายแอปพลิเคชัน							
จัดทำเอกสารประกอบโครงการ							

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์ต่อผู้พัฒนา
 - 1.1 ได้เรียนรู้การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
 - 1.2 ได้ฝึกการบริหารจัดการและวางแผนการทำงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในระยะเวลาที่กำหนด
 - 1.3 ได้เรียนรู้และฝึกทักษะการออกแบบโมบายแอปพลิเคชันทั้งในด้านส่วนต่อประสานกับผู้ใช้และด้านประสบการณ์ของผู้ใช้
2. ประโยชน์ต่อผู้ใช้
 - 2.1 อำนวยความสะดวกในการค้นหาและสั่งร้านอาหารให้แก่ผู้ใช้
 - 2.2 ให้ข้อมูลที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกร้านอาหารได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

1. ฮาร์ดแวร์

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แล็ปท็อปมีคุณสมบัติดังนี้

เครื่องที่ 1

Processor : 2.3 GHz Dual-Core Intel Core i5

RAM : 8.00 GB

Storage : Macintosh HD 256 GB

เครื่องที่ 2

Processor : 1.4 GHz Quad-Core Intel Core i5

RAM : 8.00 GB

Storage : Macintosh HD 256 GB

1.2 โทรศัพท์สมาร์ทโฟนที่รองรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส เวอร์ชัน 14.0

1.3 External Hard Disk 1TB

2. ซอฟต์แวร์

2.1 Xcode เป็นโค้ดเอดิเตอร์ (code editor) สำหรับการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน

2.2 Figma ใช้สำหรับออกแบบหน้าจอแสดงผลและทำแอปพลิเคชันต้นแบบ (prototype)

2.3 SF Symbols เป็นเครื่องมือ (tool) ที่ช่วยจัดการไอคอน (icon) ที่ใช้ในแอปพลิเคชัน

งบประมาณ

1. ค่าใช้งาน Google API	3,000 บาท
2. ค่าสมาชิก Apple Developer program	3,000 บาท
3. ค่าลิขสิทธิ์ภาพกราฟฟิกและภาพสต็อก	1,000 บาท
4. อะแดปเตอร์เปลี่ยน USB เป็น USB-C	1,000 บาท
5. คีย์บอร์ด	1,500 บาท
6. เม้าส์	500 บาท
รวม	10,000 บาท

หมายเหตุ ทั้งนี้งบประมาณที่ตั้งไว้ ขออภัยทุกประการ

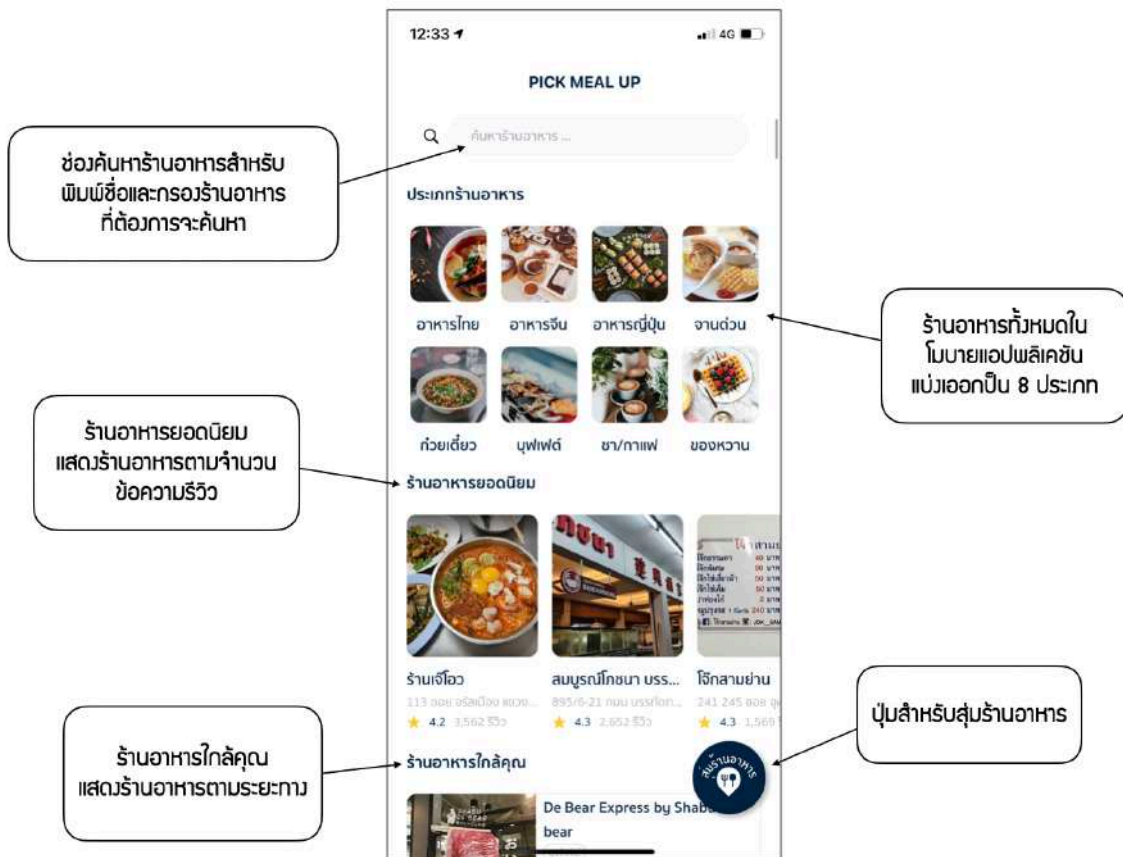
รายการอ้างอิง

1. บริษัท ดิจิตอล มายด์ จำกัด. Kinraidee (กินไรดี?) [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://apps.apple.com/th/app/kinraidee/id438039199> [22 กันยายน 2563]
2. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. QRestaurant [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://apps.apple.com/th/app/qrestaurant/id734201102> [22 กันยายน 2563]
3. บริษัท วงใน มีเดีย จำกัด. Wongnai [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://apps.apple.com/th/app/wongnai/id403745899> [22 กันยายน 2563]
4. OpenRice Group Inc. OpenRice [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://apps.apple.com/th/app/openrice/id310663323> [22 กันยายน 2563]
5. Thitirath Kinaret. บทวิเคราะห์ เหตุผลที่แอปของ iOS ภาพรวมดีกว่า Android ในมุมมองนักพัฒนา [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.iphonemod.net/why-ios-apps-better-than-android-apps-developer-opinion.html> [9 ตุลาคม 2563]

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งาน

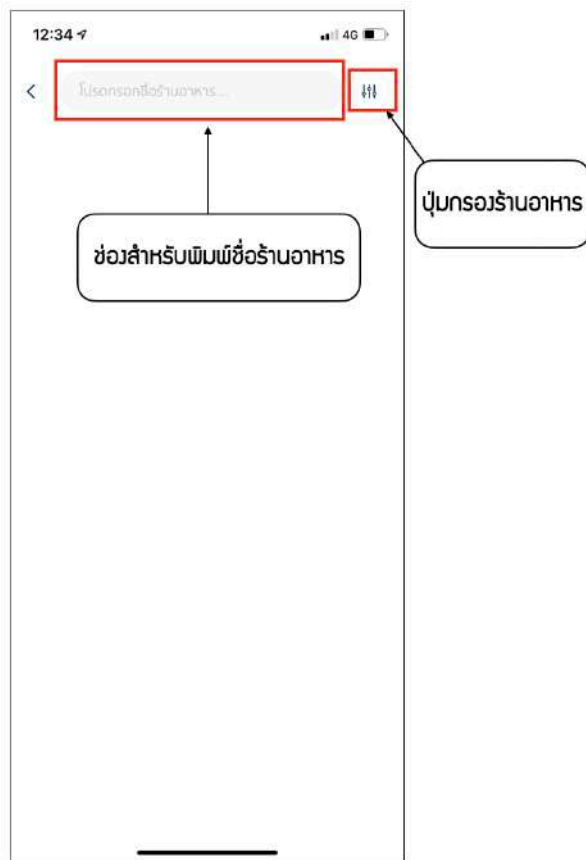
ในส่วนคู่มือการใช้งานเป็นการแสดงตัวอย่างการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสำหรับค้นหาและสั่งร้านอาหาร โดยภายในโมบายแอปพลิเคชันจะประกอบไปด้วยหน้าหลัก หน้าค้นหาร้านอาหาร หน้าแสดงผลผลการค้นหา หน้ากรองร้านอาหาร หน้าแสดงข้อมูลร้านอาหาร หน้าสั่งร้านอาหารและหน้าแสดงผลผลการสั่งร้านอาหาร

1. เมื่อผู้ใช้เปิดโมบายแอปพลิเคชัน จะพบกับหน้าหลัก ดังภาพประกอบที่ 1 ซึ่งประกอบไปด้วยช่องค้นหาร้านอาหารที่ให้ผู้ใช้อกรอกชื่อร้านอาหารที่ต้องการค้นหา ประเภทร้านอาหารแบ่งร้านอาหารในโมบายแอปพลิเคชันตามประเภทของร้านอาหารนั้น ๆ ผู้ใช้สามารถเลือกประเภทร้านอาหารที่ต้องการ จะได้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารตามประเภทที่เลือก นอกจากนี้ยังมีร้านอาหารยอดนิยมแสดงร้านอาหารที่มีจำนวนรีวิวสูงที่สุด 10 ร้าน ร้านอาหารใกล้คุณแสดงร้านอาหารตามระยะทางของผู้ใช้โดยจะแสดงร้านที่อยู่ใกล้กับผู้ใช้ที่สุด และปุ่มสั่งร้านอาหารที่ผู้ใช้สามารถแตะที่ปุ่มเพื่อไปยังหน้าสั่งร้านอาหารได้



ภาพประกอบที่ 1 หน้าหลัก

2. เมื่อกดที่ช่องค้นหาร้านอาหารผู้ใช้สามารถกรอกชื่อร้านอาหารเพื่อค้นหาร้านอาหารที่ต้องการหรือกรอกร้านอาหารผ่านปุ่มกรองร้านอาหารได้ ดังภาพประกอบที่ 2 หากผู้ใช้พิมพ์คำว่า “ข้าว” จะได้ผลลัพธ์การค้นหา ดังภาพประกอบที่ 3



ภาพประกอบที่ 2 หน้าค้นหาร้านอาหาร



ภาพประกอบที่ 3 แสดงผลลัพธ์การค้นหา

3. เมื่อกดที่ปุ่มกรองร้านอาหารจะเข้าสู่หน้ากรองร้านอาหาร ดังภาพประกอบที่ 4 ผู้ใช้สามารถกรองร้านอาหารให้ตรงกับความต้องการของตนเองได้มากขึ้น โดยตัวกรองจะมีทั้งหมด 4 ตัวกรองได้แก่

- ตัวกรองตามประเภทร้านอาหารสามารถเลือกประเภทร้านที่ต้องการได้ตั้งแต่ 1 ประเภท ให้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารทั้งหมดที่อยู่ในประเภทร้านที่เลือก

- ตัวกรองตามช่วงราคาสามารถเลือกช่วงราคาที่ต้องการได้ตั้งแต่ 1 ช่วงราคา ให้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารทั้งหมดที่อยู่ในช่วงราคาที่เลือก

- ตัวกรองตามระยะทางสามารถเลือกระยะทางได้ตั้งแต่ 100 เมตรถึง 5 กิโลเมตร ให้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่มีระยะทางห่างจากผู้ใช้ไม่เกินระยะทางที่เลือก

- ตัวกรองเพิ่มเติมสามารถเลือกการกรองเพิ่มเติมได้ ให้ผลลัพธ์เป็นร้านอาหารที่มีข้อมูลตรงกับตัวกรองเพิ่มเติมที่เลือก

The screenshot shows a mobile application interface for filtering restaurants. At the top, the time is 12:34 and the signal strength is 4G. Below the time, there are three buttons: 'กลับ' (Back), 'การค้นหาขั้นสูง' (Advanced Search), and 'รีเซ็ต' (Reset). The main section is titled 'ประเภทร้านอาหาร (เลือกได้มากกว่า 1 ประเภท)' (Restaurant Type (select more than 1 type)). It contains several buttons for different cuisines: 'อาหารไทย' (Thai), 'อาหารจีน' (Chinese), 'อาหารญี่ปุ่น' (Japanese), 'จานด่วน' (Fast Food), 'ก๋วยเตี๋ยว' (Noodle), 'บุฟเฟ่ต์' (Buffet), 'ชา/กาแฟ' (Tea/Coffee), and 'ของหวาน' (Dessert). Below this is the 'ช่วงราคา (เลือกได้มากกว่า 1 ช่วงราคา)' (Price Range (select more than 1 range)) section with buttons for '< 100', '101-250', '251-500', and '501-1000'. The 'ระยะทาง' (Distance) section shows a slider set to '1.0 กิโลเมตร' (1.0 km) between '0 กม.' and '5 กม.'. The 'ตัวกรองเพิ่มเติม' (Additional Filters) section has a toggle for 'เปิดอยู่' (Open) and a checked checkbox for 'ที่จอดรถ' (Parking). Below these are the options 'Grab Food' and 'LINE MAN'. At the bottom, there is a large blue button labeled 'ค้นหา' (Search).

ภาพประกอบที่ 4 หน้ากรองร้านอาหาร

4. เมื่อเลือกตัวกรองตามต้องการแล้วกดค้นหา จะได้ผลลัพธ์ของร้านอาหารตามตัวกรองที่เลือก เช่น หากเลือกตัวกรองตามภาพประกอบที่ 4 จะได้ผลลัพธ์คือ ร้านอาหารไทยที่มีช่วงราคาต่ำกว่า 100 บาท ระยะทางไม่เกิน 1 กิโลเมตรจากผู้ใช้ และเป็นร้านที่มีที่จอดรถ ดังภาพประกอบที่ 5



ภาพประกอบที่ 5 แสดงผลลัพธ์หลังพิมพ์ชื่อร้านร่วมกับการใช้ตัวกรองร้านอาหาร

5. เมื่อกดเลือกร้านอาหาร ระบบจะแสดงหน้าข้อมูลของร้านอาหารที่เลือก โดยจะมีข้อมูลทั้งหมดของร้านอาหารนั้นให้แก่ผู้ใช้ ดังภาพประกอบที่ 6

แกงเหลีสามหมู ข้าวขาหมูร้อยอาจารย์ (ช.จุฬาฯ 18 ไม่มีสาขา)

อาหารไทย

★★★★☆ 4.3 (190 รีวิว)

ราคา < 100 บาท

เปิดอยู่ เวลาเปิด 12:00-23:00

ที่อยู่ร้านอาหาร
392 ซอย จุฬาลงกรณ์ 18 แขวง วิจ
ใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร
10330 ประเทศไทย
เบอร์โทรศัพท์
085 115 6750

แผนที่ร้านสามารถใช้นิวสติกได้
ซูมเข้า ซูมออกได้

ปุ่มติดต่อร้านและปุ่มนำทางไปยังร้านอาหาร

เวลาเปิดทำการ
วันจันทร์: 12:00-23:00
วันอังคาร: 12:00-23:00
วันพุธ: 12:00-23:00
วันพฤหัสบดี: 12:00-23:00
วันศุกร์: 12:00-23:00
วันเสาร์: 12:00-23:00
วันอาทิตย์: 12:00-23:00

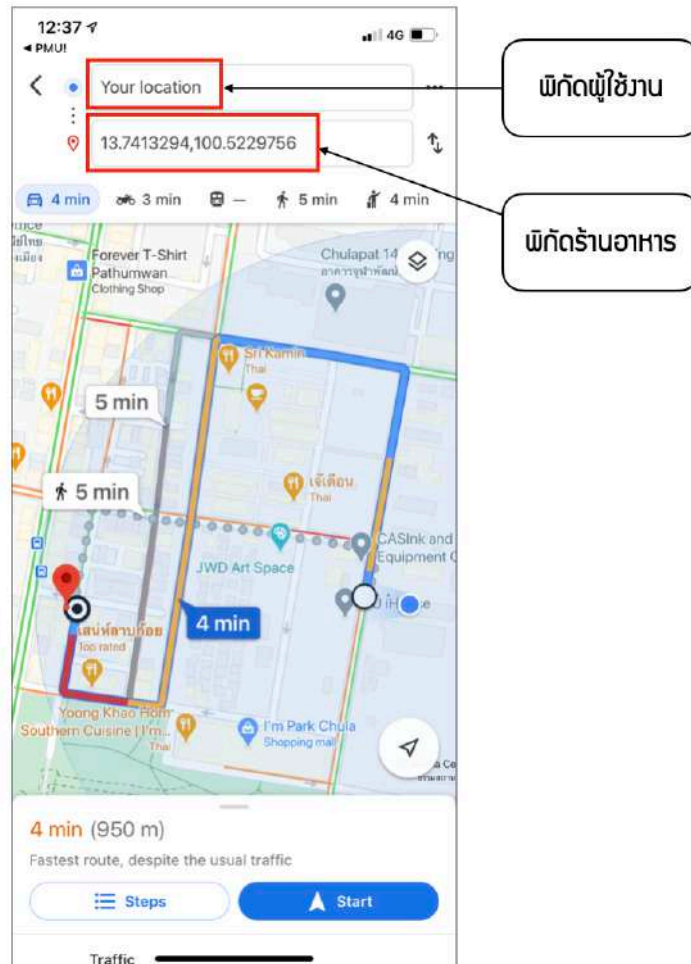
ที่จอดรถ
มีที่จอดรถ

บริการจัดส่งอาหาร
Grab Food
LINE MAN

โครงการรัฐที่เข้าร่วม
เราชนะ

ภาพประกอบที่ 6 หน้าแสดงข้อมูลร้านอาหาร

6. เมื่อผู้ใช้แตะที่ปุ่มนำทางไปร้านอาหารในภาพประกอบที่ 6 ระบบจะเชื่อมต่อไปยังแอปพลิเคชัน Google Maps เพื่อนำทางผู้ใช้ไปยังร้านอาหาร หากผู้ใช้ไม่มีแอปพลิเคชันอยู่ในเครื่อง ระบบจะเปิด Google Maps ผ่านเว็บเบราว์เซอร์แทน โดยจะกำหนดพิกัดเริ่มต้นเป็นพิกัดปัจจุบันของผู้ใช้และพิกัดปลายทางเป็นพิกัดของร้านอาหารได้ผลลัพธ์ ดังภาพประกอบที่ 7



ภาพประกอบที่ 7 หน้านำทางไปยังร้านอาหารด้วย Google Maps

7. หากผู้ใช้แตะปุ่มปุ่มร้านอาหารที่หน้าหลัก ผู้ใช้จะเข้าสู่หน้าร้านอาหาร ดังภาพประกอบที่ 8 หากผู้ใช้เขย่าโทรศัพท์มือถือหรือแตะที่ปุ่ม “แตะเพื่อร้านอาหาร” ระบบจะสุ่มร้านอาหารที่มีในโมบายแอปพลิเคชันมาแสดงให้แก่ผู้ใช้



ภาพประกอบที่ 8 หน้าสุ่มร้านอาหาร

8. ผู้ใช้สามารถแตะที่ปุ่มตั้งค่าการสุ่มเพื่อทำการกรองร้านอาหารก่อนจะสุ่มร้านอาหารได้ โดยจะมีหน้าต่างค่าการสุ่มขึ้นมา ดังภาพประกอบที่ 9 หลังจากผู้ใช้ตั้งค่าการสุ่มแล้วแตะปุ่มตกลง ระบบจะสุ่มเฉพาะร้านอาหารที่ตรงกับเงื่อนไขการกรองที่ผู้ใช้เลือกไว้ ได้ตัวอย่างผลลัพธ์ ดังภาพประกอบที่ 10



ภาพประกอบที่ 9 หน้าตั้งค่าการสุ่ม



ภาพประกอบที่ 10 หน้าแสดงผลลัพธ์การสุ่ม

ภาคผนวก ค
รายชื่อร้านอาหารในโมบายแอปพลิเคชัน

ลำดับ	ชื่อร้านอาหาร	ลำดับ	ชื่อร้านอาหาร
1	เจ้เดือน	23	ร้านเจ้โอว
2	เพ็งคั่วไก่	24	ข้าวมันไก่เจ้โบว์ จอมนางแห่งสวนหลวง
3	ยุ่งข้าวหอม อาหารใต้จากเกาะสมุย แอมพาร์คจุฬา	25	ข้าวต้มสันติภาพ
4	ข้าวหมูแดงเลิศรสเจ้ไส่	26	ร้านเจ้เกียง เปิด-ห่าน อาหารตามสั่ง (เจ้า เก่าสะพานเหลือง)
5	เหลาอาชีร์	27	SAMYAN Restaurant & Cafe
6	ศรีขมิ้น	28	Zapponfai by puponfai
7	เกาเหลาสามหมู ข้าวขาหมูร้อยอาจารย์	29	เอี้ยวฮั่วสุกี้โบราณ สวนหลวงแสดควร์
8	ข้าวมันไก่ตอน (สูตรไหหลำ)	30	โชคดีติ่มซำ บรรทัดทอง
9	ข้าวต้มแห้งริมถนน	31	หม่าล่ายั้งฉง - สุกี้จีน เสดวน
10	ตุ้งแฉ่เตาถ่าน	32	JIAOZI เจี้ยวจือ
11	รสดีเด็ด บ้านคุณนพ	33	หม่าล่า 8 เซียน Chinese BBQ
12	อีเปี้ย EPIA ยำสามย่าน	34	สมบุญณไชนีส - Somboon Chinese
13	สมบุญณโกชนา บรรทัดทอง	35	ตั้งชู่เฮง โภชนา
14	โจ๊กสามย่าน บรรทัดทอง	36	นครโภชนา-ไฮ้
15	โจ๊กสามย่าน	37	Panda King
16	ร้านนายอู๋ ข้าวแกงสามย่าน	38	ก๊วยซ่ายทอดอวแปะ
17	อย่าลืมนั่น	39	Kin Donburi Cafe
18	ส้มตำเจ้อ๊วย โต๊ะแดง	40	NIJO Sushi Delivery
19	เสน่ห์لابก๊วย	41	Kouen Sushi Bar
20	ครัวไฟหมูน	42	Aya
21	ข้าวต้มปลาгимโป้ บรรทัดทอง	43	Senban Butadon เซ็นบันหมูย่างเตาถ่าน
22	เอชีฟู้ด	44	Lust Ramen at Stadium One
45	Curry Boy	71	Sloth Coffee Bar

46	ร้านสกีพ สามย่าน	72	Eattentionplease
47	Garaku	73	โก โรตีสชาชัก จุฬาฯ
48	Texas Chicken branch Block 28	74	Nokhook house cafe (นกฮูกเฮาส์คาเฟ่)
49	Hotto Bun สามย่าน	75	Wabi cha
50	Devil Steak	76	ร้านขนมหวาน เซ็งชิมอี
51	สเติ้ลลวงหนวด	77	สวีทตี้ ซีเคร็ท
52	ก๋วยเตี๋ยวลูกชิ้นปลาเฮียจ๋วน	78	Creamery Boutique Ice Creams
53	ฟู ก๋วยเตี๋ยวลูกชิ้นปลาฟริกสด	79	ต้นกก สามย่าน
54	เส็ง บะหมี่ ปูเกี้ยวกุ้ง บรรทัดทอง	80	อันนา เค้ก
55	ก๋วยเตี๋ยวเปิดโกวหมวย	81	Sweet Circle
56	กินเตี๋ยวกัน บรรทัดทอง	82	พีหล่อโตเกียว
57	ลูกชิ้นปลาบรรทัดทองที่1 จส.100	83	บัวลอยปริญญา
58	ก๋วยเตี๋ยวตีใหญ่ตั้มยำ	84	ถ้วยถั่งไอติม จุฬา 12 x TTiccream Chula 12
59	บะหมี่เกี่ยวแม่ศรี	85	เจ็ววรรณ เต้าฮวยน้ำขิง น้ำเต้าหู้ เฉาก้วย
60	De Bear Express by Shabu de bear		
61	Eat' Em All		
62	ตั้มตุ๋นซาบู สาขาสามย่าน		
63	สุซี่		
64	ปังเนย บุฟเฟ่ต์ปังย่างกระทะร้อน		
65	ม่วนใจ๋ หมูกระทะจิ้มจุ่มเบียร์วันเย็น ๆ		
66	ติดมันส์ สาขาสามย่าน		
67	Verasu Healthy & Testy Cafe		
68	LAVITA (สวนหลวงสแควร์)		
69	กูโรตีสชาชัก จุฬาฯ		
70	ฉาบปีปี โรตีส-ชา		

ประวัติผู้เขียน



Mr. Danuruj Promteerawong
นายदनุรุจ พรหมธีระวงศ์
วัน เดือน ปีเกิด: 27 ตุลาคม 2541
สถานที่เกิด: จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มือถือ 087-335-5336
อีเมล: holmesap@hotmail.com



Mrs. Pat-arpa Hiranphan
นางสาวภัทรอาภา หิรัญพันธ์
วัน เดือน ปีเกิด: 10 มีนาคม 2541
สถานที่เกิด: จังหวัดสงขลา
ชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์
ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มือถือ 091-461-5230
อีเมล: patarpa@gmail.com