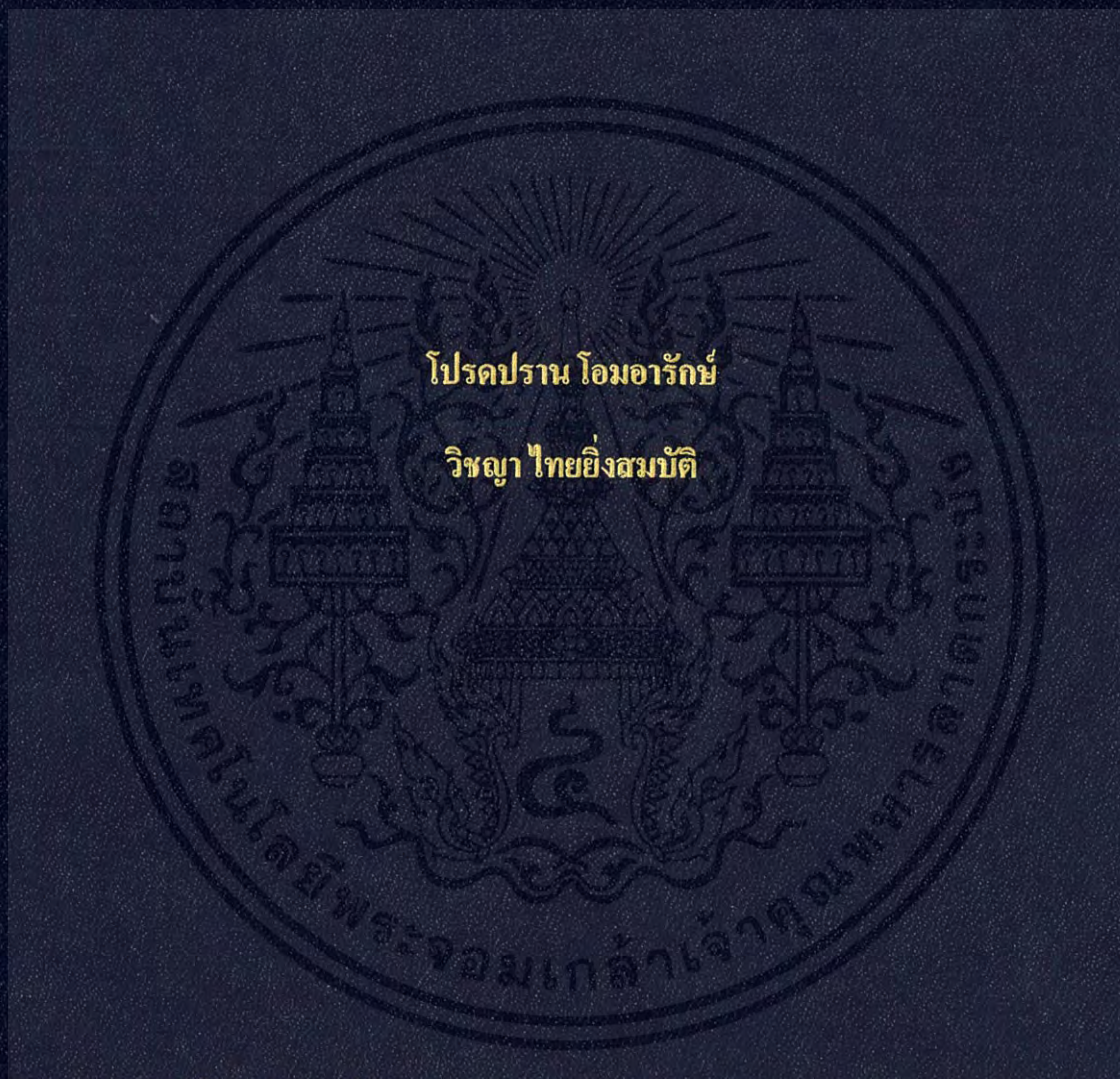


ระบบช่วยวางแผนจัดการเวลาท่องเที่ยว

TRIP PLANNER



ปฏิญานិพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

ระบบช่วยวางแผนจัดตารางเวลาท่องเที่ยว

TRIP PLANNER



ปฏิญานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2561

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบช่วยวางแผนจัดตารางเวลาท่องเที่ยว

TRIP PLANNER

ผู้จัดทำ

1. นางสาวโปรดปราน โอมอารักษ์ รหัสนักศึกษา 58010804

2. นางสาววิชญา ไทยยิ่งสมบัติ รหัสนักศึกษา 58011148



โรโร
อาจารย์ที่ปรึกษา
(ดร. รัฐชัย ชาวอุทัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบช่วยวางแผนจัดตารางเวลาท่องเที่ยว

นางสาวโปรดปราน	โอมอาร์ักษ์	58010804
นางสาววิชญา	ไทยยิ่งสมบัติ	58011148
ดร. รัฐชัย	ชาวอุทัย	อาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2561		

บทคัดย่อ

ระบบช่วยวางแผนจัดตารางเวลาท่องเที่ยว (Trip Planner) เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ออกแบบมาสำหรับการวางแผนการท่องเที่ยวอัตโนมัติ โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) สร้างแผนการท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวที่ไม่มีเวลาในการวางแผนการท่องเที่ยว หรือไม่มีข้อมูลความรู้เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในพื้นที่ที่จะไปมากนัก เว็บแอปพลิเคชันนี้ใช้วิธีขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) ในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ ที่จะนำไปใช้ในส่วนการประมวลผลข้อมูล เพื่อให้ระบบสามารถสร้างแผนการท่องเที่ยวได้โดยอัตโนมัติ ผู้ใช้งานเพียงแค่กรอกรายละเอียดแผนการท่องเที่ยวเพียงเล็กน้อย เช่น ชื่อแผนการท่องเที่ยว จังหวัดที่จะไป วันที่สถานที่พัก นอกจากนี้ผู้ใช้งานสามารถกรอกสถานที่ที่ต้องการจะไป พร้อมระบุวันเวลาได้ด้วยตนเอง เพียงเท่านี้ แอปพลิเคชันก็จะทำการสร้างแผนการท่องเที่ยวที่สมบูรณ์ให้ผู้ใช้งาน นอกจากนี้หากผู้ใช้งานไม่พอใจกับแผนการท่องเที่ยวที่แอปพลิเคชันสร้างให้ ผู้ใช้สามารถแก้ไขแผนการท่องเที่ยวได้ด้วยตนเอง หรือให้ระบบช่วยแก้ไขให้อีกด้วย เพื่อให้ได้แผนการท่องเที่ยวที่สร้างความพึงพอใจกับผู้ใช้งานมากที่สุด

Trip Planner

Ms. Prodpran Omarak 58010804

Ms. Vitchaya Thaiyingsombat 58011148

Dr. Rathachai Chawuthai Advisor

Academic Year 2018

ABSTRACT

Trip Planner, which is a web application, is designed for planning a trip automatically by using the power of Artificial Intelligence. It is suitable for tourists who have limit time to prepare a trip schedule. In this project, the Genetic Algorithm is adopted to create a travel plan on the basis of user's preferences. In this case, users just give small pieces of information such as destinations, dates, and accommodations locations. Users can also provide specific information such as places' names with specific dates and times. After that, the Trip Planner can generate a complete schedule to fulfil the trip. In addition, the application allows users to regenerate and re-customize the schedule until the users are satisfied.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ในหัวข้อระบบช่วยวางแผนจัดตารางเวลาท่องเที่ยวฉบับนี้ สามารถลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับการสนับสนุนและช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย ซึ่งจะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี หากปราศจากบุคคลเหล่านี้ อันได้แก่

ดร.รัฐชัย ชาวอุทัย อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ผู้ให้ความรู้และแนวทางในการศึกษา อันเป็นแนวทางซึ่งทำให้เกิดปัญหาและชี้แนะให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์มากขึ้น คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน โดยเฉพาะอาจารย์ประจำในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้ให้ความรู้ตลอดช่วงการศึกษาอันเป็นส่วนสำคัญให้การทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณบิดามารดาและครอบครัวในการอบรมเลี้ยงดู สนับสนุนจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

โปรดปราน โอมอาร์ักษ์

วิชา
ไทยยิ่งสมบัติ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.5 ส่วนประกอบของวิทยานิพนธ์.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีความรู้ที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 แอปพลิเคชันจัดการท่องเที่ยว.....	4
2.2 เทคโนโลยีที่ใช้.....	7
2.3 เครื่องมือที่ใช้.....	9
2.4 ปัญญาประดิษฐ์.....	11
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนา.....	16
3.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ.....	16
3.2 การออกแบบอัลกอริทึมสำหรับการสร้างแผนการท่องเที่ยวอัตโนมัติ.....	17
3.3 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram).....	21

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 แผนภาพชีเควน (Sequence Diagram).....	22
3.5 แผนภาพคลาส (Class Diagram).....	31
3.6 แผนภาพโมเดลฐานข้อมูล NoSQL (NoSQL Data Model Diagram).....	32
3.7 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน (User Interface)	33
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง.....	45
4.1 บทนำการทดลอง.....	45
4.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน.....	45
4.3 ผลการประเมินแอปพลิเคชัน.....	57
4.4 ผลการเปรียบเทียบกับแอปพลิเคชันอื่น.....	60
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	61
5.1 บทสรุป.....	61
5.2 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข.....	62
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	62
บรรณานุกรม.....	63
ภาคผนวก ก.....	64
ภาคผนวก ข.....	69
ภาคผนวก ค.....	73

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบด้วยอีเมล	22
3.2 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการดูโปรไฟล์	23
3.3 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการดูแผนการท่องเที่ยว	23
3.4 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการดูแผนที่การเดินทาง	24
3.5 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการลบแผนการท่องเที่ยว	25
3.6 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการสร้างแผนการท่องเที่ยว	26
3.7 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการเพิ่มเงื่อนไขแผนการท่องเที่ยว	27
3.8 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการแก้ไขสถานที่	28
3.9 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการซูมสถานที่ใหม่	30
3.10 รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ต้องกรอกในหน้าเข้าสู่ระบบด้วยอีเมล	34
3.11 รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ต้องกรอกในหน้าขั้นตอนที่ 1 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว	40
4.1 ค่า Cost ที่ได้เมื่อทำการซูมใหม่ทั้งหมด	58
4.2 ค่า Cost ที่ได้เมื่อทำการซูมสถานที่ใหม่	59
4.3 เปรียบเทียบแอปพลิเคชัน Trip Planner กับ แอปพลิเคชันอื่น	60

สารบัญรูป

รูป	หน้า
2.1 แสดงแอปพลิเคชัน Google trips	4
2.2 แสดงแอปพลิเคชัน Trip Pointz.....	5
2.3 แสดงแอปพลิเคชัน Inspirock.....	5
2.4 แสดงแอปพลิเคชัน TripIt.....	6
2.5 แสดงแอปพลิเคชัน Roadtrippers	6
2.6 สัญลักษณ์ของ Firebase Realtime Database	7
2.7 แสดงแผนที่ Google Maps.....	8
2.8 สัญลักษณ์ของ React	9
2.9 สัญลักษณ์ของ Python	10
2.10 การสลับสายพันธุ์ (Crossover) ของ โครโมโซม (Chromosome).....	13
2.11 การกลายพันธุ์ (Mutation) ของ โครโมโซม (Chromosome).....	13
2.12 หลักการของขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm).....	14
3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบ	16
3.2 สถานที่ที่ผู้ใช้ทำการกำหนดเอง.....	18
3.3 สถานที่ที่ระบบทำการสุ่มมา.....	18
3.4 โครโมโซม	18
3.5 โครโมโซม	18
3.6 การสลับสายพันธุ์ (Crossover)	19
3.7 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึม	20
3.8 แสดง Use Case Diagram ของระบบทั้งหมด	21
3.9 Sequence Diagram การเข้าสู่ระบบด้วยอีเมล.....	22
3.10 Sequence Diagram การดูโปรไฟล์.....	23
3.11 Sequence Diagram การดูแผนการท่องเที่ยว	24
3.12 Sequence Diagram การดูแผนที่การเดินทาง.....	25
3.13 Sequence Diagram การลบแผนการท่องเที่ยว	26

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
3.14 Sequence Diagram การสร้างแผนการท่องเที่ยว	27
3.15 Sequence Diagram การเพิ่มเงื่อนไขแผนการท่องเที่ยว	28
3.16 Sequence Diagram การแก้ไขสถานที่	29
3.17 Sequence Diagram การลบสถานที่ใหม่	30
3.18 Class Diagram ของระบบทั้งหมด	31
3.19 แสดง NoSQL Data Model Diagram ของระบบทั้งหมด	32
3.20 UI แสดงหน้าเริ่มต้นเข้าเว็บแอปพลิเคชัน	33
3.21 UI แสดงหน้าเข้าสู่ระบบด้วยอีเมล	34
3.22 UI แสดงหน้าหลัก	35
3.23 UI แสดงหน้าโปรไฟล์	36
3.24 UI แสดงหน้ารายละเอียดแผนการท่องเที่ยว	37
3.25 UI แสดงหน้าแผนที่การเดินทาง	38
3.26 UI แสดงหน้ายืนยันการลบแผนการท่องเที่ยว	39
3.27 UI แสดงหน้าขั้นตอนที่ 1 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว	40
3.28 UI แสดงหน้าขั้นตอนที่ 2 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว	41
3.29 UI แสดงหน้าขั้นตอนที่ 3 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว	42
3.30 UI แสดงหน้าแก้ไขสถานที่	43
3.31 UI แสดงหน้าขั้นตอนที่ 4 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว (เสร็จสมบูรณ์)	44
4.1 หน้าเข้าสู่ระบบของแอปพลิเคชัน Trip Planner	46
4.2 กดเลือก Sign in with Google	46
4.3 หน้าหลัก	47
4.4 กดเลือกทริปที่น่าสนใจ	47
4.5 หน้าแสดงรายละเอียดทริปแนะนำ	48
4.6 หน้าสร้างทริป	48
4.7 หน้าขั้นตอนระบุรายละเอียด	49

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
4.8 หน้าขึ้นตอนเพิ่มเงื่อนไข	49
4.9 หน้าแก้ไขทริป.....	50
4.10 หน้าต่างแก้ไขสถานที่.....	50
4.11 กคสุ่มทริปใหม่.....	51
4.12 ล็อคสถานที่.....	51
4.13 กคสุ่มสถานที่ใหม่.....	52
4.14 กคดูรายละเอียดของสถานที่.....	52
4.15 แผนการท่องเที่ยวที่เสร็จสมบูรณ์.....	53
4.16 หน้าโปรไฟล์ของผู้ใช้.....	53
4.17 กคซื้อทริปที่ต้องการดู.....	54
4.18 หน้ารายละเอียดทริป และกคดูรายละเอียดสถานที่.....	54
4.19 กคดูแผนที่การเดินทาง	55
4.20 หน้าแสดงแผนที่การเดินทาง.....	55
4.21 กคปุ่ม ลบทริป.....	56
4.22 ยืนยันการลบ.....	56
4.23 กราฟแสดงจำนวนคะแนนความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน	57
4.24 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยการเรียกใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยการสุ่มใหม่ทั้งหมดและสุ่มใหม่เฉพาะบาง สถานที่.....	57
ก.1 แบบสอบถามความต้องการการสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัต โนมัติ.....	64
ก.2 แบบสอบถามความต้องการการสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัต โนมัติ.....	65
ก.3 ผลการสอบถามความต้องการการสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัต โนมัติ	66
ก.4 ผลการสอบถามความต้องการการสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัต โนมัติ	67
ก.5 ผลการสอบถามความต้องการการสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัต โนมัติ	68

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปี 2561 รัฐบาลได้ออกนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ มีมติให้ ปี 2561 เป็น “ปีท่องเที่ยววิถีไทยเก๋ไก๋อย่างยั่งยืน และให้การท่องเที่ยวสามารถเติบโตควบคู่ไปกับการตามรอยพระบาทด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความสมดุล” เนื่องจากการท่องเที่ยวถือเป็นรายได้หลักสำคัญตัวหนึ่งของประเทศไทย ที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวไทยและต่างประเทศได้เป็นอย่างดี ซึ่งในปัจจุบันภาครัฐและภาคเอกชนของประเทศไทยได้ร่วมมือกันสนับสนุนการท่องเที่ยวไทย โดยการโปรโมทการท่องเที่ยวในรูปแบบต่างๆ อาทิเช่น การลงโฆษณาโปรโมททางโทรทัศน์หรือป้ายประกาศต่างๆ, การจัดแคมเปญดึงดูดนักท่องเที่ยว, การทำโฆษณาการท่องเที่ยวบนเครือข่ายสังคมออนไลน์

ประเทศไทยมีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจและดึงดูดนักท่องเที่ยวมากมาย แต่หนึ่งในปัญหาที่สร้างความลำบากให้นักท่องเที่ยว คือ การไม่รู้รายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยวอย่างเพียงพอ จึงต้องทำการค้นหาข้อมูลอย่างหนักเพื่อให้ได้แผนการท่องเที่ยวที่สมบูรณ์และน่าพึงพอใจที่สุด ส่งผลให้นักท่องเที่ยวใช้เวลาอย่างมากในการจัดการแผนการท่องเที่ยว และล้มเลิกแผนการท่องเที่ยวในที่สุด อีกหนึ่งปัญหาที่สำคัญ คือ นักท่องเที่ยวไม่มีเวลาในการจัดเตรียมแผนการท่องเที่ยว จึงอาจได้แผนการท่องเที่ยวที่ไม่น่าพึงพอใจนัก

ทางคณะผู้จัดทำเล็งเห็นและตระหนักถึงปัญหานี้ จึงได้จัดทำเว็บแอปพลิเคชันชื่อ Trip Planner ขึ้น ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยแก้ปัญหาให้แก่นักท่องเที่ยวในเรื่องของการวางแผนการท่องเที่ยว เพื่อให้ นักท่องเที่ยวที่ไม่มีเวลาในการจัดเตรียมแผนการท่องเที่ยว สามารถวางแผนการท่องเที่ยว โดยมีตารางการท่องเที่ยวที่สมบูรณ์และน่าพึงพอใจที่สุดได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) พัฒนาระบบที่ช่วยวางแผนตารางการท่องเที่ยว เพื่อให้ นักท่องเที่ยวไม่ต้องใช้เวลาามากก็สามารถมีตารางการท่องเที่ยวที่สมบูรณ์ได้
- 2) พัฒนาระบบที่ช่วยแนะนำการท่องเที่ยวและช่วยเติมเต็มสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อให้ นักท่องเที่ยวที่ยังไม่มีแผนการท่องเที่ยวที่แน่นอน สามารถมีแผนการท่องเที่ยวที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นได้

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) สามารถสร้างระบบที่จัดการการท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยวได้ใช้งาน
- 2) ได้แผนการท่องเที่ยวที่สมบูรณ์และน่าพึงพอใจ โดยคำนึงถึงช่วงเวลาและระยะทางของสถานที่ท่องเที่ยวที่เหมาะสม
- 3) องค์กรความรู้เกี่ยวกับการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน และเว็บเทคโนโลยีที่เหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้
- 4) องค์กรความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วย กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (software development process) ที่เหมาะสม
- 5) องค์กรความรู้เกี่ยวกับเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการการท่องเที่ยว

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

- 1) เว็บแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่ใช้จังหวัดชลบุรีเป็นต้นแบบ เนื่องจากมีสถานที่ท่องเที่ยวหลากหลาย และเป็นถิ่นนิยมของนักท่องเที่ยว ซึ่งมีจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดชลบุรีทั้งสิ้น 110 สถานที่
- 2) เว็บแอปพลิเคชันที่ช่วยสร้างแผนการท่องเที่ยวระยะสั้น คือ สร้างแผนการท่องเที่ยวได้มากที่สุด 4 วัน
- 3) เว็บแอปพลิเคชัน ที่เหมาะสำหรับใช้งานบนแท็บเล็ตพีซีและโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน
- 4) ผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน คือ ผู้ที่จะวางแผนการท่องเที่ยว
- 5) เว็บแอปพลิเคชันที่สามารถสร้างแผนการท่องเที่ยวขึ้นมาได้เอง โดยคำนึงถึงเงื่อนไขระยะเวลาและระยะทางเป็นหลัก

1.5 ส่วนประกอบของวิทยานิพนธ์

วิทยานิพนธ์นี้ ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บท ได้แก่ บทนำ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การออกแบบและการพัฒนา การทดลองและผลการทดลอง และ บทสรุปและข้อเสนอแนะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) บทที่ 1 บทนำ กล่าวถึงที่มาและความสำคัญของโครงการ วัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และขอบเขตของโครงการ
- 2) บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กล่าวถึงแอปพลิเคชันจัดการท่องเที่ยว และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

- 3) บทที่ 3 การออกแบบและการพัฒนา กล่าวถึงองค์ประกอบภาพรวมของระบบ
- 4) บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง
- 5) บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ



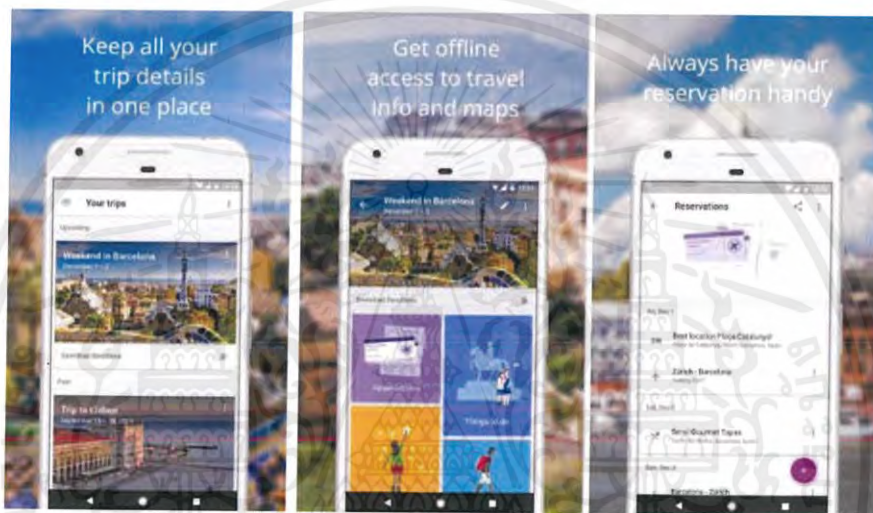
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีความรู้ที่เกี่ยวข้อง

2.1 แอปพลิเคชันจัดการท่องเที่ยว

2.1.1 Google trips



รูป 2.1 แสดงแอปพลิเคชัน Google trips

(ที่มา <http://bestappsguru.com>)

Google trips เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยทำให้แผนการท่องเที่ยวของผู้ใช้งาน ทำได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยการจัดระเบียบข้อมูลสำคัญให้อยู่ที่เดียว สามารถใช้งานได้แม้ออฟไลน์ ดังรูปที่ 2.1 โดยหลักการทำงานของมันก็คือ จะทำการดึงแผนการเดินทางจากอีเมลที่มีการยืนยันการจองตั๋วเครื่องบิน หรือข้อมูลที่พักจากอีเมลยืนยันการจองที่พักของผู้ใช้ที่ส่งมาจากสายการบินหรือผู้ให้บริการย่อยรายใดก็ตาม มาเก็บเป็นข้อมูลไว้ใน Google Trips จากนั้นก็จะทำการประมวลผลสถานที่สำคัญๆ ต่างๆ ในเมืองปลายทางที่ผู้ใช้จะไปเยือน และทำการสร้างแผนที่แผนการท่องเที่ยวภายใน 1 วัน

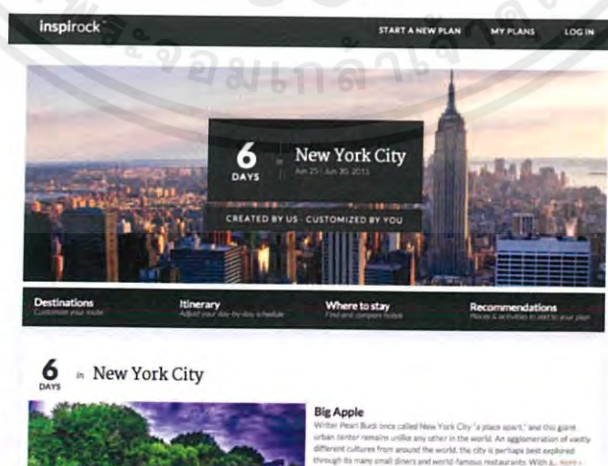
2.1.2 Trip Pointz



รูป 2.2 แสดงแอปพลิเคชัน Trip Pointz
(ที่มา <https://www.samartcorp.com>)

Trip Pointz เป็นแอปพลิเคชันเพื่อวางแผนการท่องเที่ยวและสามารถจัดการแผนท่องเที่ยวได้ในแบบของตนเอง พร้อมแผนท่องเที่ยวแนะนำ ที่เที่ยวน่าสนใจ ที่เที่ยวตามเทศกาลหรืองานสำคัญ รวมถึงเคล็ดลับการท่องเที่ยวแบบที่ไม่เคยมี สามารถค้นหาข้อมูล ที่พัก ที่กิน ที่เที่ยว จากหลายร้อยสถานที่ทั่วไทย ที่สามารถนำมาจัดการแผนเที่ยวตามความต้องการ พร้อมทั้งสามารถตั้งงบประมาณการท่องเที่ยว และแอปพลิเคชันจะแสดงค่าใช้จ่ายโดยประมาณให้ สามารถเชิญเพื่อนในแอปพลิเคชันมาร่วมแผนเที่ยวได้ ในแผนที่เที่ยวที่สร้าง จะแสดงเส้นทางท่องเที่ยวในรูปแบบสถานที่ต่อสถานที่ และมีรายละเอียดของระยะทางและเวลา รวมถึงแสดงในรูปแบบแผนที่ ดังรูปที่ 2.2

2.1.3 Inspirock

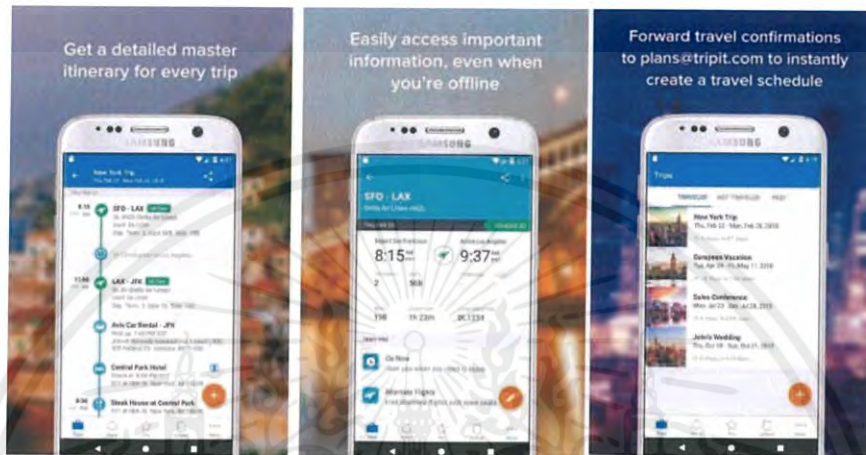


รูป 2.3 แสดงแอปพลิเคชัน Inspirock
(ที่มา <https://techcrunch.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Inspirock เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้งานง่าย ดังรูปที่ 2.3 สามารถวางแผนและจัดการการท่องเที่ยวได้ด้วยตนเอง โดยสามารถกำหนดเป็นสถานที่ท่องเที่ยวและช่วงเวลาได้ มีการแนะนำสถานที่ที่น่าสนใจ สามารถจองสถานที่พัก สถานที่ท่องเที่ยวต่างๆผ่านแอปพลิเคชันได้

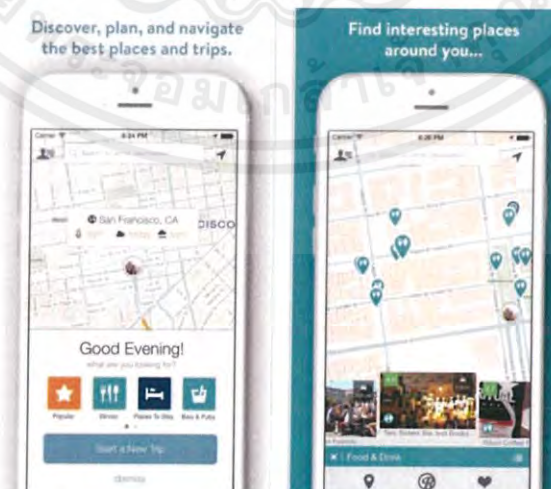
2.1.4 TripIt



รูป 2.4 แสดงแอปพลิเคชัน TripIt
(ที่มา <http://bestappsguru.com>)

TripIt เป็นบริการวางแผนการท่องเที่ยว เริ่มตั้งแต่การหาเที่ยวบิน โดยจะมีแผนสำรองในการท่องเที่ยวอยู่หลายแผน ดังรูปที่ 2.4 มีการส่ง Real-Time Alerts ทำให้ผู้ใช้งานไม่พลาดเที่ยวบิน และยังช่วยแนะนำตำแหน่งที่นั่งบนเครื่องบินให้ผู้ใช้ เป็นแอปพลิเคชันคู่หูของนักท่องเที่ยว

2.1.5 Roadtrippers



รูป 2.5 แสดงแอปพลิเคชัน Roadtrippers
(ที่มา <https://www.prnewswire.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใด คุณทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Roadtrippers เป็นแอปพลิเคชันที่สร้างแผนที่ขึ้นมาสำหรับการเดินทาง วางแผนการเดินทางบนท้องถนน หรือหาสถานที่ที่น่าสนใจบริเวณใกล้ๆ โดยตำแหน่งห่างออกไป เดินทางเพียง 5 นาทีถึง ช่วยให้ผู้ใช้งานเดินทางตามแผนการท่องเที่ยวได้สะดวกสบายและง่ายยิ่งขึ้น ดังรูปที่ 2.5

ทั้ง 5 แอปพลิเคชันมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน แล้วแต่วัตถุประสงค์ของผู้สร้างแอปพลิเคชันนั้นๆ แต่สิ่งที่ทั้ง 5 แอปพลิเคชันยังไม่มีเช่นเดียวกัน คือ ผู้ใช้งานยังไม่สามารถกำหนดบางสถานที่ได้เอง และให้แอปพลิเคชันสร้างแผนการท่องเที่ยวส่วนที่เหลือให้ผู้ใช้งานโดยอัตโนมัติได้ จึงมีแนวคิดจัดทำแอปพลิเคชัน Trip Planner ขึ้นมา เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานไม่ต้องคิดแผนการท่องเที่ยวด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเพิ่มทางเลือกการใช้งานให้กับผู้ใช้งานได้มากยิ่งขึ้น

2.2 เทคโนโลยีที่ใช้

2.2.1 Firebase Realtime Database

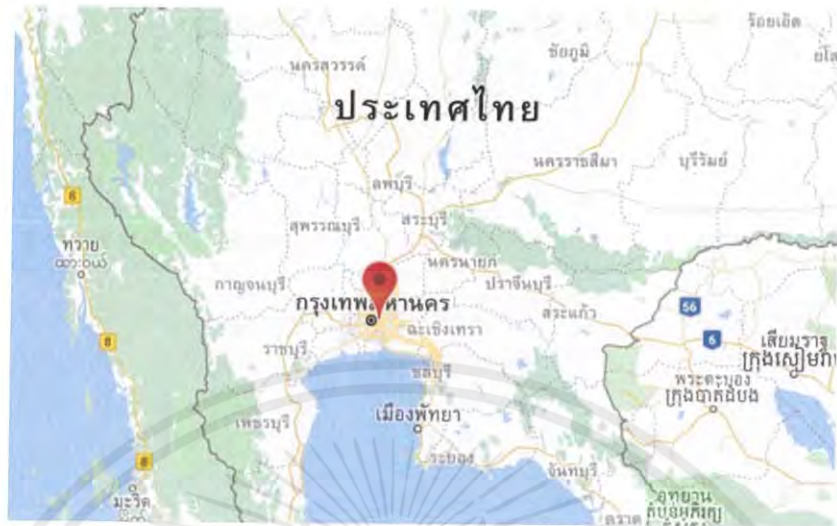


รูป 2.6 สัญลักษณ์ของ Firebase Realtime Database
(ที่มา <https://pamartinezandres.com>)

Firebase Realtime Database เป็น NoSQL cloud database ซึ่งจะเก็บข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบของไฟล์ JSON และมีการเชื่อมต่อข้อมูลแบบ realtime กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อแบบอัตโนมัติ รองรับการทำงานเมื่อ offline (ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ใน local จนกระทั่งกลับมา online ก็จะทำการเชื่อมต่อข้อมูลให้อัตโนมัติ) เราสามารถตั้งกฎความปลอดภัยของฐานข้อมูลได้ โดยกำหนดเงื่อนไขการเข้าถึงข้อมูลได้ทั้งอ่าน (Read) และ เขียน (Write)

โดยในเว็บแอปพลิเคชันนี้ ใช้ Firebase Realtime Database ดังรูปที่ 2.6 เป็นฐานข้อมูลในการเก็บข้อมูลทั้งหมดของเว็บแอปพลิเคชันนี้

2.2.2 Google Maps Javascript API



รูป 2.7 แสดงแผนที่ Google Maps
(ที่มา <https://developers.google.com>)

Google Maps Javascript API เป็น Library บริการหนึ่งของ Google พัฒนาขึ้นเพื่อให้เราสามารถไปเรียกใช้บริการแผนที่ ดังรูปที่ 2.7 เพื่อนำไปพัฒนาบนเว็บแอปพลิเคชันและโมบายแอปพลิเคชัน โดยสามารถเรียกใช้งาน Library ได้ในรูปภาษา Javascript เราสามารถทำการปรับแต่งแผนที่ได้ด้วยตนเอง เช่น ทำการปักหมุดสถานที่บนแผนที่ โดยระบุละติจูด, ลองจิจูดให้มัน

สำหรับในเว็บแอปพลิเคชัน Trip Planner เราใช้ Google Maps JavaScript API ในการสร้าง Google Maps เพื่อให้ผู้ใช้กำหนดตำแหน่งที่พักอาศัย และใช้สำหรับแสดงตำแหน่งของสถานที่ภายในแผนการท่องเที่ยวของผู้ใช้งาน

2.2.3 RESTful API

Representational state transfer API หรือ REST API คือ เป็นบริการเว็บรูปแบบหนึ่งที่ใช้กันทั่วไปบนอินเทอร์เน็ต โดยจะใช้หลักการแบบไม่มี State (Stateless) การทำงานของ RESTful คือ จะส่งคำสั่ง request ไปที่ URI/URL ที่กำหนด เพื่อค้นหาและประมวลผล แล้วตอบกลับมาในรูปแบบ XML, HTML, JSON โดย response ที่ตอบกลับจะเป็นการยืนยันผลของคำสั่งที่ส่งมา คำสั่งที่ใช้ request มีดังนี้

- 1) GET จะทำการดึงข้อมูลภายใน URL ที่กำหนด โดยอาจมี path parameter ส่งไปด้วย เพื่อระบุว่า จะเอาข้อมูลที่ตำแหน่งไหน
- 2) POST สำหรับสร้างข้อมูลใหม่

- 3) PUT ใช้แก้ไขข้อมูล กรณีที่มีข้อมูลมีการสร้างไว้อยู่แล้ว โดยจะไปแทนที่ object เดิมที่มีอยู่ก่อนแล้ว หรือสร้างข้อมูล หากเดิมไม่มีข้อมูลนั้นอยู่
- 4) DELETE สำหรับลบข้อมูล โดยอาจมี path parameter ส่งไปด้วย เพื่อระบุว่าลบที่ตำแหน่งไหน

สำหรับในเว็บแอปพลิเคชันนี้ จะใช้ RESTful API ในการเชื่อมต่อระหว่างส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน (Front-end) และระบบจัดการเว็บแอปพลิเคชัน (Back-end) โดยฝั่งส่วนต่อประสานงานผู้ใช้งาน (Front-end) จะใช้ Axios เป็น HTTP client library ในภาษา JavaScript และฝั่งระบบจัดการเว็บแอปพลิเคชัน (Front-end) จะใช้ Flask ซึ่งเป็น Restful API ใช้งานในฝั่งของภาษา Python

2.3 เครื่องมือที่ใช้

2.3.1 React



รูป 2.8 สัญลักษณ์ของ React

(ที่มา <https://www.valuecoders.com>)

React เป็น JavaScript Library ที่เอาไว้สำหรับทำ UI จะเอาไว้ render Component หรือ Element ต่างๆ ในหน้า HTML เท่านั้น

React มี 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

- 1) Component ส่วนต่างๆในเว็บ จะมองเป็น Component หรือ Element
- 2) State ข้อมูลที่อยู่ใน Component แต่ละชิ้น เรียกว่า State
- 3) Props ข้อมูลที่ถูกส่งต่อจาก Component ชั้นบนลงไปยังชั้นล่าง เรียกว่า Props (Properties)

ซึ่งสามารถแบ่ง React ได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ตามการเก็บ State คือ

- 1) ไม่มี state (Stateless) คือ จะมีลักษณะเป็น function โดยรับแค่ props และ return ออกมาเป็น element
- 2) มี state (Stateful) คือ จะมีลักษณะเป็น class โดยจะมีการไป extend React.Component หรือ React.PureComponent

สำหรับในเว็บแอปพลิเคชันนี้ ใช้ React ดังรูปที่ 2.8 ในการเขียนส่วนประสานงานผู้ใช้ (Front-end) ทั้งหมด และใช้ Antd ซึ่งเป็น Framework library เพื่อตกแต่งความสวยงามของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

2.3.2 Python



Python เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียน โปรแกรมภาษาหนึ่ง จัดเป็นภาษา Script ที่สามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เป็น Open Source ที่ทำให้ทุกคนสามารถนำมาใช้พัฒนาโปรแกรมได้ฟรี นอกจากนี้ยังมี Library ที่สนับสนุนการคำนวณ หรือการเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์ เช่น matplotlib, opencv, flask เป็นต้น จึงเป็นภาษาที่เหมาะสมและนิยมใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

ในเว็บแอปพลิเคชันนี้ ใช้ภาษา Python ดังรูปที่ 2.9 ในการเขียนส่วนของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent) และระบบจัดการเว็บแอปพลิเคชัน (Back-end) ซึ่งเป็นส่วนงานหลักและสำคัญของเว็บแอปพลิเคชัน Trip Planner

2.4 ปัญญาประดิษฐ์

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) คือ โปรแกรมที่ถูกเขียนและพัฒนาขึ้นมา ให้มีความสามารถทัดเทียมมนุษย์ ซึ่งจะนำข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่มาทำการประมวลผล ปัญญาประดิษฐ์จะมีการคิด วิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจ ทำให้สามารถทำงานที่มีรูปแบบแผนการทำงานแทนมนุษย์ได้

เว็บแอปพลิเคชัน Trip Planner เป็นปัญหาใกล้เคียงกับ ปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย (traveling salesman problem:TSP) คือ ต้องมีการจัดแผนการท่องเที่ยวให้ผู้ใช้งาน โดยสถานที่แต่ละที่ในแผนการท่องเที่ยวจะต้องมีความเหมาะสม ทั้งด้านระยะเวลาและระยะทาง

ปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย (traveling salesman problem:TSP) เป็นปัญหาเกี่ยวกับการตัดสินใจหาเส้นทางการเดินทางเมื่อมีเมืองหรือสถานที่ที่ต้องเดินทางไปจำนวน N เมือง หรือ N สถานที่ การเดินทางจะเดินทางจากเมืองใดเมืองหนึ่งในจำนวน N เมือง โดยเส้นทางเดินทางนั้นๆ จะต้องเดินทางผ่านเมืองทุกเมืองใน N และกลับมาที่เมืองที่ทำการเริ่มต้นในการเดินทาง เหมือนการเดินทางวนรอบ เช่น พนักงานขายเดินทางไปขายสินค้าให้กับลูกค้าจำนวน 10 รายได้แก่เมือง 1 ถึงเมือง 10 โดยเมืองที่ 4 เป็นที่ตั้งของศูนย์กระจายสินค้าของพนักงานขายรายนี้ พนักงานขายรายนี้จะเดินทางเริ่มต้นจากเมืองที่ 4 แล้วเดินทางไปตามเส้นทางดังนี้ 4-1-10-2-9-3-8-7-5-6-4 ซึ่งเป็นการเดินทางจากเมืองที่ 4 ต่อด้วยการเดินทางไปเมืองที่ 1 และ 10 ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งลูกค้าทุกรายในจำนวน 10 รายได้รับการเยี่ยมชมจากพนักงานขาย แล้วพนักงานขายก็ย้อนกลับมาที่เมืองที่ 4 เช่นเดิม

เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชัน Trip Planner เป็นปัญหาเช่นเดียวกันกับ ปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย (traveling salesman problem:TSP) จึงต้องมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) มาช่วยในการแก้ไขปัญหา หาสถานที่ที่เหมาะสมในแต่ละวัน และแต่ละช่วงเวลา โดยปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ที่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาค้นหาเส้นทางของพนักงานขาย (traveling salesman problem:TSP) มีดังนี้

2.4.1 ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm – GA)

ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm – GA) เป็นวิธีค้นหาคำตอบ (วิธีการ) ที่เหมาะสมที่สุดกับปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย (traveling salesman problem:TSP) มีลักษณะเหมือนการคัดเลือกทางธรรมชาติไปเรื่อยๆ จนได้สิ่งที่ดีที่สุด

หลักการของขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm)

1) การเข้ารหัสโครโมโซม (Chromosome Encoding)

คือ การเอาคุณลักษณะ (Feature) ต่าง ๆ ของคำตอบที่เป็นไปได้มาทำให้อยู่ในรูปแบบโครโมโซม (Chromosome) เช่น ปัญหาของการทำระบบการจัดตารางเวลา โดยเราใช้การเข้ารหัสโครโมโซมเป็นเลขฐานสอง (Binary encoding) แทนข้อมูล ให้ 1 แทนว่าว่าง และ 0 แทนว่าไม่ว่าง ดังนั้น หากแทนข้อมูล ว่าง 4 ชั่วโมงแรก และไม่ว่าง 4 ชั่วโมงถัดมา จะได้โครโมโซม (Chromosome) เป็น '1111 0000'

2) การกำหนดประชากร (Initial population)

คือ การกำหนดประชากรที่เราจะสร้างขึ้นมาตอนแรก โดยอาจใช้วิธีการสุ่มโครโมโซม (Chromosome) ขึ้นมาตามจำนวนประชากรที่กำหนด

3) การคำนวณค่าความเหมาะสม (Fitness function)

คือ ฟังก์ชันที่ใช้ประเมินโครโมโซม (Chromosome) ว่าตัวไหนจะได้ไปต่อในรอบถัดไป ตัวใดจะถูกเลือก โดยเกณฑ์ในการตัดสินใจจะแตกต่างกันไปตามแต่ละปัญหา เช่น อาจให้คะแนนเป็น 1/0 ดูว่าเข้าเงื่อนไขไหม ถ้าเข้า ให้ 1 ไม่เข้าให้ 0 หรือให้คะแนนเป็นน้ำหนัก (weight)

4) กระบวนการทางพันธุกรรม (Genetic Operator)

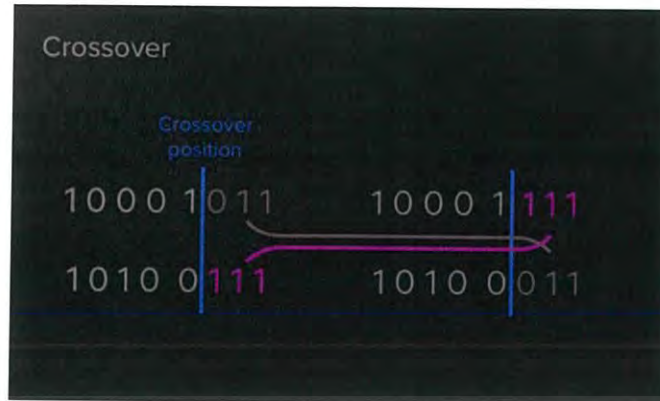
คือ วิธีการปรับเปลี่ยนรูปแบบโครงสร้างของโครโมโซม (Chromosome) ของรุ่นถัดไป ซึ่งมีหลายวิธีการ แบ่งเป็น 3 แบบหลัก ๆ

4.1 การคัดเลือก (Selection)

คือ การเลือกโครโมโซม (Chromosome) รุ่นถัดไปด้วยรูปแบบการเลือกสักอย่างหนึ่ง เช่น การจัดลำดับ (Ranking), วงล้อเสี่ยงทาย (Roulette Wheel)

4.2 การสลับสายพันธุ (Crossover)

คือ การนำโครโมโซม (Chromosome) 2 เส้น มาผสมกันได้เป็นค่าใหม่ ซึ่งจะสุ่มโครโมโซม (Chromosome) บางคู่ที่มีความน่าจะเป็นที่จะทำการสลับสายพันธุ (Crossover) เข้ามาทำ เช่น



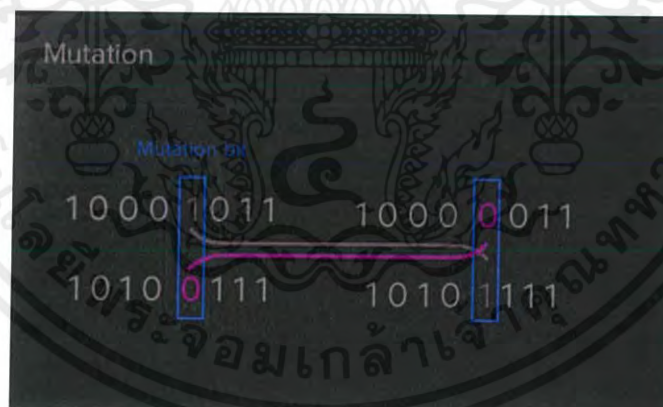
รูป 2.10 การสลับสายพันธุ (Crossover) ของโครโมโซม (Chromosome)

(ที่มา <https://lukkidd.com>)

จากรูปที่ 2.10 จะได้โครโมโซม (Chromosome) คู่ใหม่ขึ้นมา สำหรับใช้ในรอบคัดเลือกรอบถัดไป

4.3 การกลายพันธุ์ (Mutation)

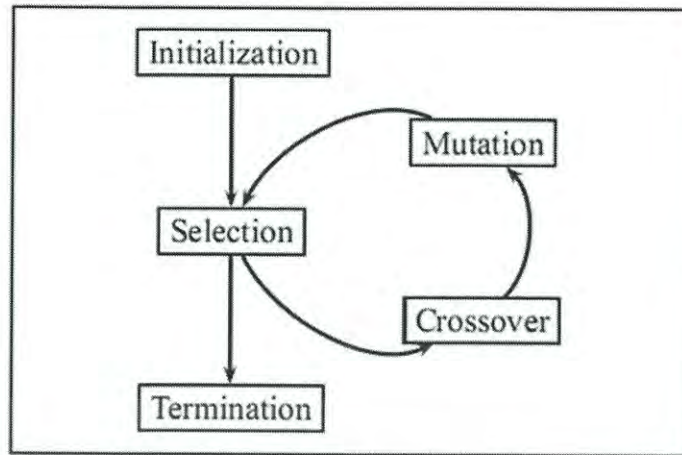
คือ การนำโครโมโซม (Chromosome) มาเปลี่ยนยีนในนั้นสักอันหนึ่ง เพื่อให้เกิดความแตกต่างของโครโมโซม (Chromosome) ในรอบถัดไป ซึ่งก็อาจจะสุ่มโครโมโซม (Chromosome) บางเส้นที่มีความน่าจะเป็นจะเกิดกลายพันธุ์ (Mutation) ขึ้นมาทำดังรูปที่ 2.11



รูป 2.11 การกลายพันธุ์ (Mutation) ของ โครโมโซม (Chromosome)

(ที่มา <https://lukkidd.com>)

และทำซ้ำขั้นตอนเหล่านี้ไปเรื่อยๆ จนถึงจุดที่พอใจ



รูป 2.12 หลักการของขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm)

(ที่มา <https://lukkidd.com>)

จากรูปที่ 2.12 แสดงลำดับขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โดยเริ่มจาก การกำหนดประชากร (Initial population) -> การคำนวณค่าความเหมาะสม (Fitness function) -> การคัดเลือก (Selection) -> การสลับสายพันธุ (Crossover) -> การกลายพันธุ (Mutation) และวนกลับไปเรื่อยๆดังรูป จนกว่าจะถึงจุดที่พอใจ (Termination Criteria) เช่น คะแนนค่าความเหมาะสม (Fitness) เกินที่กำหนด หรือเมื่อวนจนครบจำนวน 10 รุ่น (Generation)

2.4.2 ขั้นตอนวิธีการหาเพื่อนบ้านใกล้สุด (Nearest neighbor algorithm)

ขั้นตอนวิธีการหาเพื่อนบ้านใกล้สุด (Nearest neighbor algorithm) เป็น 1 ใน อัลกอริทึมที่ใช้ปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย (traveling salesman problem:TSP) โดยเริ่มแรกพนักงานขายจะเริ่มต้นที่เมืองใดเมืองหนึ่งที่ทำกรสู่มได้ และทำการไปเยี่ยมทุกเมืองที่เป็นเพื่อนบ้าน จนกระทั่งไปเยี่ยมครบทุกเมือง ซึ่งเป็นวิธีที่จะใช้เวลาในการประมวลผลไม่นาน แต่ค่อนข้างที่จะไม่ optimal เท่าใดนัก

หลักการของขั้นตอนวิธีการหาเพื่อนบ้านใกล้สุด (Nearest neighbor algorithm)

- 1) เริ่มต้นที่ทำการสู่มเมืองขึ้นมา และกำหนดให้เป็นเมืองปัจจุบัน
- 2) ค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดที่เชื่อมอยู่กับเมืองปัจจุบัน และเมืองที่เชื่อมนั้นต้องยังไม่เคยไปเยี่ยม
- 3) กำหนดให้เมืองในข้อ 2 เป็นเมืองปัจจุบันแทน
- 4) มาร์คไว้ว่าเมืองนี้โดนเยี่ยมแล้ว
- 5) ถ้าทุกเมืองที่ต้องไปถูกเยี่ยมครบแล้ว ถือเป็นอันสิ้นสุด
- 6) ทำวนซ้ำ ตั้งแต่ข้อ 2

เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชัน Trip Planner เป็นปัญหาเช่นเดียวกับ ปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย (traveling salesman problem:TSP) ซึ่งจุดประสงค์หลักของเว็บแอปพลิเคชัน Trip Planner ไม่ได้ต้องการให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด แต่ต้องการความรวดเร็วเป็นหลัก เมื่อผู้ใช้งานทำกิจกรรมใดๆกับตัวเว็บแอปพลิเคชัน ต้องได้ผลลัพธ์กลับมาอย่างรวดเร็ว จึงตัดสินใจใช้ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm – GA) เพื่อตอบ โจทย์กับเว็บแอปพลิเคชันของเรา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนา

การออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน Trip Planner ประกอบด้วย การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ การออกแบบอัลกอริทึมสำหรับการสร้างแผนการท่องเที่ยวอัตโนมัติ แผนภาพยูสเคส แผนภาพซีเคเวน แผนภาพคลาส แผนภาพโมเดลฐานข้อมูล NoSQL และการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน

3.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ

ในขั้นตอนการออกแบบ ส่วนที่สำคัญในการออกแบบส่วนหนึ่งคือ สถาปัตยกรรมระบบ ซึ่งจะเป็นการอธิบายภาพรวม สภาพแวดล้อมของระบบ หรือเทคนิคการทำงานของระบบ ในเว็บแอปพลิเคชันนี้ มีระบบดังนี้



รูป 3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบ

จากรูปที่ 3.1 แสดงโครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบที่ได้รับการออกแบบ โดยสถาปัตยกรรมระบบดังกล่าว มีการใช้งานส่วนเชื่อมต่อผู้ใช้งาน (Front-end) คือ React โดยเมื่อส่วนเชื่อมต่อผู้ใช้งานถูกเรียกใช้งาน ถ้าเป็นการประมวลผลที่ง่าย ไม่ต้องมีการคิดและประมวลผลที่ซับซ้อน จะทำการประมวลผลที่ส่วนเชื่อมต่อผู้ใช้งาน (Front-end) เลย แต่หากต้องมีการทำงานที่ซับซ้อน เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) จะทำที่ส่วนระบบจัดการเว็บแอปพลิเคชัน (Back-end) คือ Python โดยจะใช้ Axios ซึ่งเป็น Rest API ในภาษา Javascript ส่ง request จากส่วนประสานงานผู้ใช้งาน (Front-end) ไปติดต่อสื่อสารกับ Flask ซึ่งเป็น Rest API ในภาษา Python ที่ระบบจัดการเว็บแอปพลิเคชัน (Back-end) หรือหากต้องการทำการติดต่อกับฐานข้อมูล (Database) คือ Firebase จะต้องผ่านระบบจัดการเว็บแอปพลิเคชัน (Back-end) เท่านั้น

3.2 การออกแบบอัลกอริทึมสำหรับการสร้างแผนการท่องเที่ยวอัตโนมัติ

ในการสร้างแผนการท่องเที่ยวอัตโนมัติ หรือ การสร้างแผนการท่องเที่ยวผ่านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent) เนื่องจากไม่ได้ต้องการผลลัพธ์ที่ดีที่สุด แต่ต้องการได้ผลลัพธ์ที่เร็ว จึงเลือกใช้ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic algorithm)

3.2.1 สิ่งที่ระบบต้องการรับเข้ามา และสิ่งที่ระบบจะส่งออกมา (Input/Output)

สิ่งที่ระบบจะต้องรับ (Input) คือ

- 1) ข้อมูลของแผนการท่องเที่ยวต่างๆ เช่น ชื่อแผนการท่องเที่ยว จังหวัดที่จะไป วันที่ไป และกลับ ตำแหน่งของที่พัก
- 2) สถานที่ที่ผู้ใช้ต้องการจะไป โดยมีรายละเอียด หมวดหมู่ของสถานที่ และ วันเวลาที่ต้องการจะไป โดยผู้ใช้สามารถกรอกแค่บางช่วงเวลาที่ต้องการได้ ไม่จำเป็นต้องกรอกทุกช่วงเวลา และผู้ใช้ยังสามารถระบุแค่หมวดหมู่ของสถานที่ โดยไม่ต้องระบุสถานที่เฉพาะเจาะจงได้เช่นกัน

ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Output) คือ

- 1) แผนการท่องเที่ยวที่สมบูรณ์ ที่มีสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้ต้องการจะไปรวมอยู่ด้วย โดยจะมีรายละเอียดวันเวลา หมวดหมู่ของสถานที่นั้นๆ ในแผนการท่องเที่ยว

3.2.2 ปัจจัยสำคัญในการจัดสถานที่ในแต่ละช่องของระบบ

ปัจจัยในการเลือกสถานที่ ที่จะมาประกอบเป็นส่วนหนึ่งของโครโมโซม (Chromosome)

ในการทำ Genetic Algorithm ตามลำดับความสำคัญ คือ

- 1) วันและเวลาของสถานที่ที่ต้องเปิดทำการ
- 2) วันและเวลาของสถานที่ควรเป็นวันเวลาที่เหมาะสม คนนิยมไปกัน
- 3) ในช่วงเวลาเที่ยงและเย็นของวันนั้นๆ ควรจะเป็นมื้ออาหาร ดังนั้น สถานที่ที่เป็นผลลัพธ์ ควรจะเป็นสถานที่ที่อยู่ในหมวดหมู่แหล่งท่องเที่ยวเพื่อการบริโภค
- 4) ระยะทางของสถานที่นั้น ควรมีระยะห่างระหว่างสถานที่ ไม่เกิน 40 กิโลเมตร โดยได้จากความเร็วมาตรฐานคือ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งในที่นี้กำหนดให้แต่ละสถานที่เดินทางใช้เวลาไม่เกินครึ่งชั่วโมง

3.2.3 อัลกอริทึมของขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm)

หลังจากได้รับข้อมูลแผนการท่องเที่ยว และสถานที่ที่ผู้ใช้ต้องการจะไปจากหน้าเว็บแล้ว

- 1) ทำการกำหนดค่าเริ่มต้นที่ต้องใช้ในขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม คือ จำนวนประชากร, จำนวนรุ่น (Generation) ซึ่งใช้คำนวณค่าความเหมาะสม (Fitness function), ความน่าจะเป็นในการการสลับสายพันธุ (Crossover), ความน่าจะเป็นในการกลายพันธุ์

(Mutation) เช่น กำหนดให้ จำนวนประชากร คือ 5, จำนวนรุ่น (Generation) คือ 5, ความน่าจะเป็นในการการสลับสายพันธุ (Crossover) คือ 0.5 เป็นต้น ดังรูปที่ 3.2



รูป 3.2 สถานที่ที่ผู้ใช้ทำการกำหนดเอง

- 2) ทำการสุ่มสถานที่ตามจำนวนช่วงเวลาที่เหลืออยู่ โดยมีเงื่อนไขคือวันเวลาที่เปิดทำการของสถานที่นั้น ต้องตรงกับวันที่ระบบจะทำการสร้างแผนการท่องเที่ยว เช่น ผู้ใช้ทำการกำหนดสถานที่ด้วยตนเอง 1 ที่ ระบบจะทำการสุ่มสถานที่ให้อีก 4 สถานที่ เพื่อให้ครบ 5 สถานที่ใน 1 วัน ดังรูปที่ 3.3



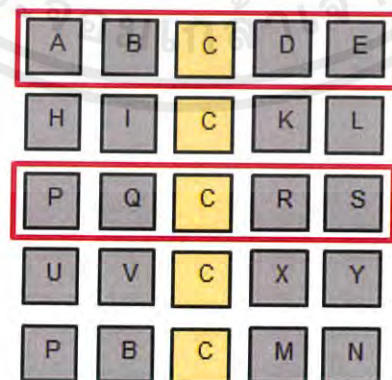
รูป 3.3 สถานที่ที่ระบบทำการสุ่มมา

- 3) นำสถานที่ที่ได้จากการสุ่ม มารวมกับสถานที่ที่ผู้ใช้กำหนดเอง ได้เป็นโครโมโซม (Chromosome) โดยสถานที่ที่ผู้ใช้กำหนด จะต้องโค่นบังคับตำแหน่งไว้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง ดังรูปที่ 3.4



รูป 3.4 โครโมโซม

- 4) ทำการสร้างโครโมโซม (Chromosome) ดังข้อ 2) และ 3) ตามจำนวนประชากรที่กำหนดข้างต้น ดังรูปที่ 3.5



รูป 3.5 โครโมโซม

- 5) นำกลุ่มประชากรที่ได้มาเลือกประชากรที่เหมาะสม ตามเงื่อนไขของวันและเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

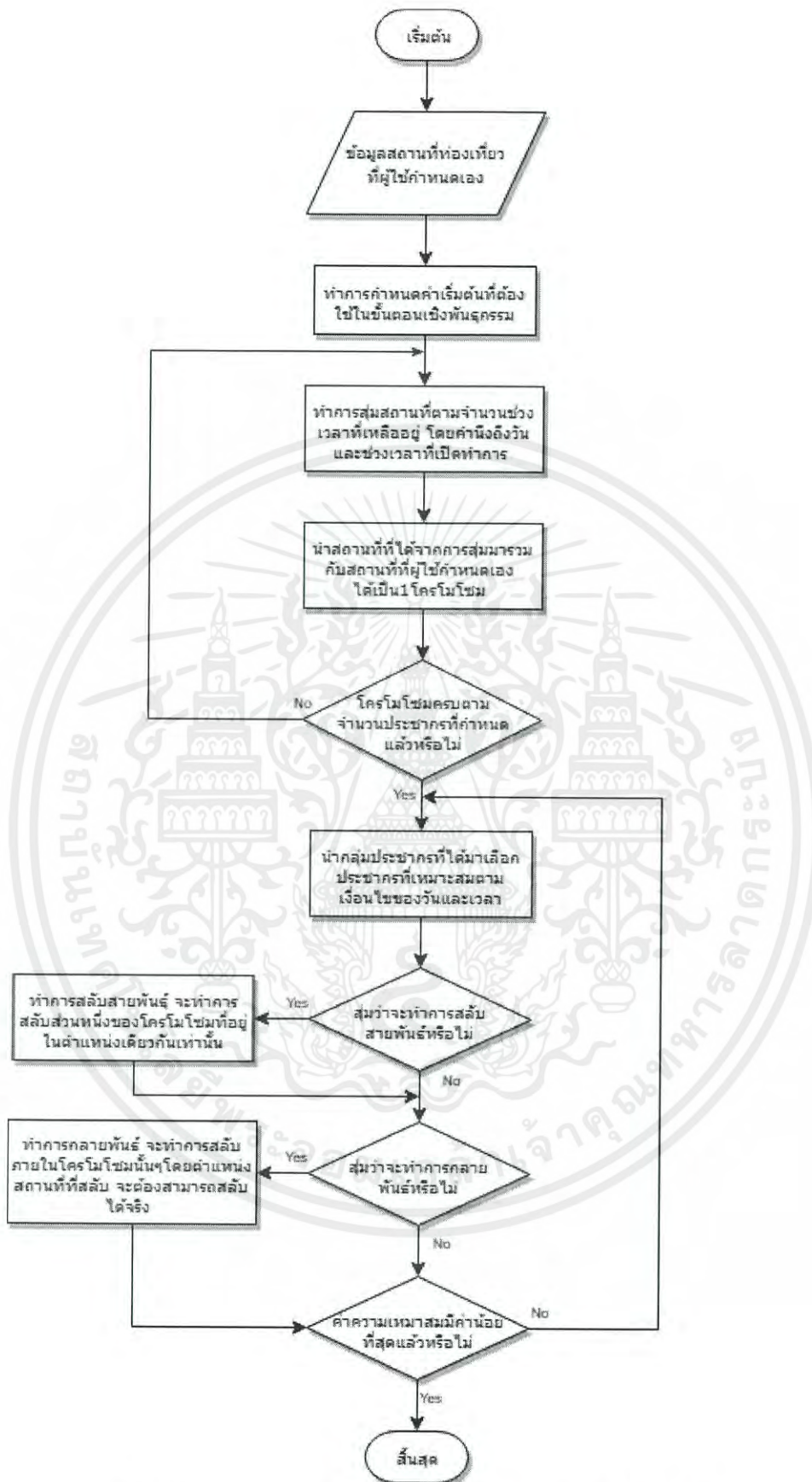
- 6) การสลับสายพันธุ (Crossover) และ การกลายพันธุ (Mutation) โดยจะทำหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็นที่กำหนดในข้างต้น โดยตำแหน่งสถานที่ที่ผู้ใช้กำหนดเอง จะต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งใดๆทั้งสิ้น
- 7) การสลับสายพันธุ (Crossover) จะทำการสลับส่วนหนึ่งของโครโมโซมที่อยู่ใน ตำแหน่งเดียวกันเท่านั้น เพื่อป้องกันการสลับสถานที่ แล้วสถานที่นั้นๆไม่เปิดทำการ ในวันและเวลาที่สลับไป ดังรูปที่ 3.6



รูป 3.6 การสลับสายพันธุ (Crossover)

- 8) การทำการกลายพันธุ (Mutation) จะทำการสลับภายในโครโมโซมนั้นๆ โดยจะต้อง ตรวจสอบว่าจุดตำแหน่งสถานที่ที่สลับ เป็นวันเวลาที่สามารถสลับได้จริง จึงจะทำ
- 9) ทำซ้ำข้อ 5) ถึง 8) ไปเรื่อยๆ จนถึงจุดที่ได้คำตอบที่เหมาะสมตามต้องการ โดยดูจาก ค่าความเหมาะสมให้มีค่าน้อยที่สุด ซึ่งจะได้จากระยะทางระหว่างสถานที่ที่เหมาะสม และช่วงวันและเวลาที่ไปของแต่ละสถานที่ในแผนการท่องเที่ยวเป็นช่วงเวลาที่คน นิยมไปกัน

ซึ่งสามารถแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของอัลกอริทึม ได้ดังรูปที่ 3.7

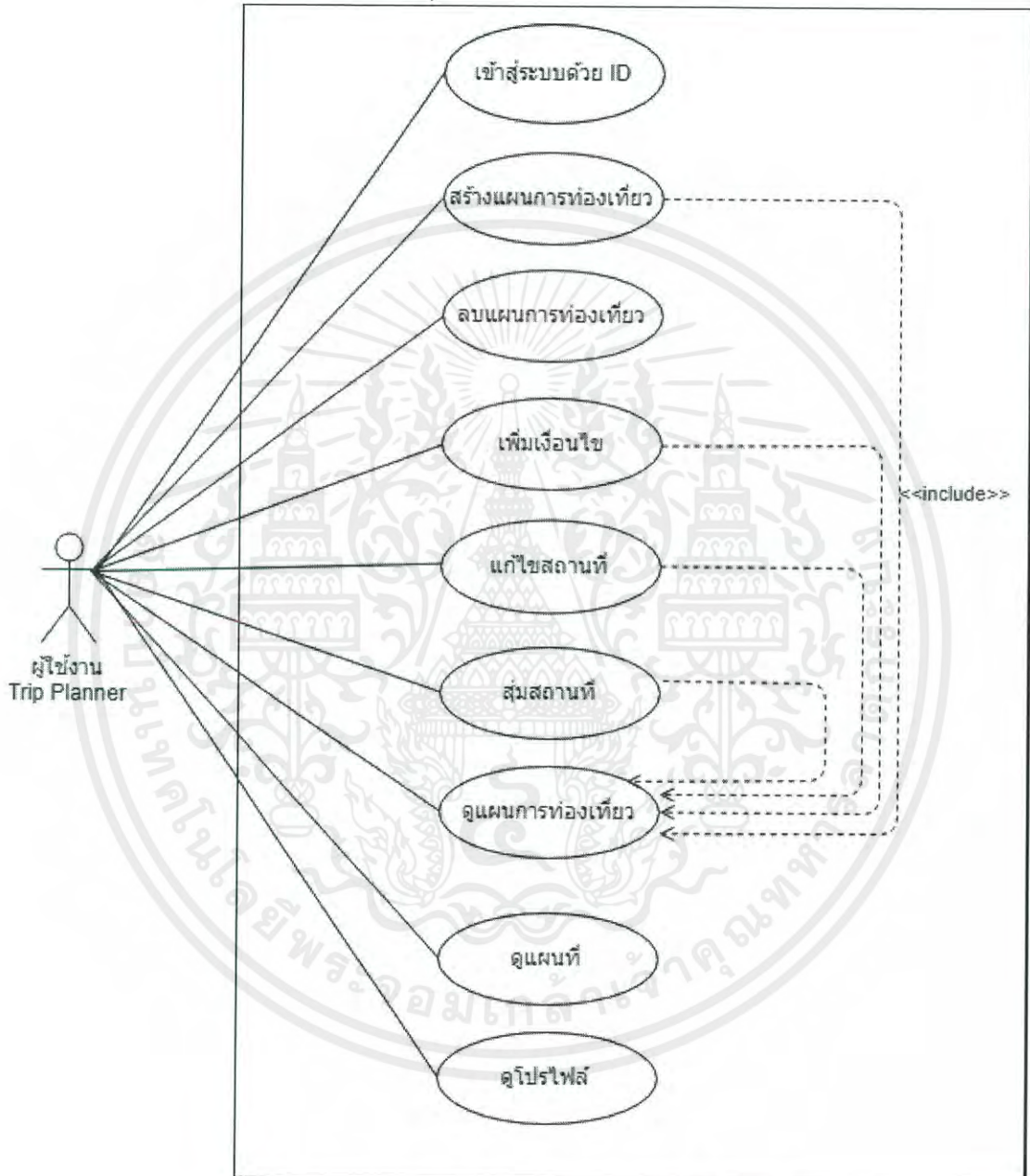


รูป 3.7 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

เป็นแผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ในระบบกับความสัมพันธ์กับระบบย่อยโดยในที่นี้ มีผู้ใช้ในระบบ 1 บทบาท และมีระบบย่อยทั้งหมด 9 ระบบ ดังนี้



รูป 3.8 แสดง Use Case Diagram ของระบบทั้งหมด

จากรูปที่ 3.8 ระบบจะมี Actor อยู่ 1 บทบาทที่ใช้งานโดยตรง คือ ผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน หรือนักท่องเที่ยวทั่วไป โดยสามารถทำได้ตั้งแต่ เข้าสู่ระบบ สร้างแผนการท่องเที่ยว ดูโปรไฟล์ ดูแผนการท่องเที่ยว แก้ไขแผนการท่องเที่ยว และอื่นๆ

3.4 แผนภาพซีเควน (Sequence Diagram)

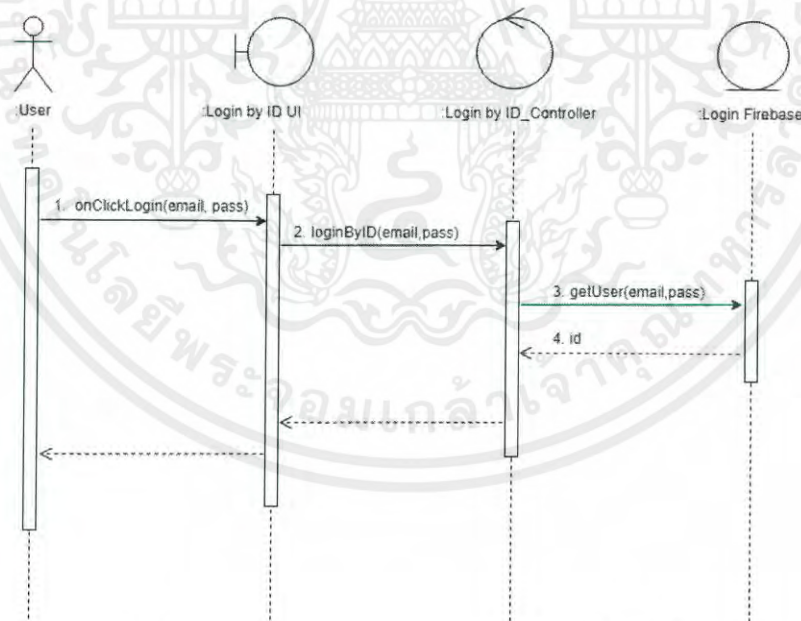
เป็นแผนภาพแสดงลำดับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัตถุภายในระบบ เช่น การรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน โดยในเว็บแอปพลิเคชันนี้มีแผนภาพทั้งหมด 10 แผนภาพดังนี้

3.4.1 Sequence Diagram สำหรับการเข้าสู่ระบบด้วยอีเมล

จะทำการเลือกรูปแบบการเข้าสู่ระบบ จากนั้นจะทำการเข้าสู่ระบบด้วยอีเมลและรหัสผ่านตามรูปแบบการเข้าสู่ระบบที่ผู้ใช้งานเลือก เช่น เลือกเข้าสู่ระบบด้วย Facebook ก็จะทำให้การส่งข้อมูลอีเมลและรหัสผ่านของบัญชีผู้ใช้งาน Facebook ไปยัง Facebook เพื่อนำไปประมวลผลต่อ โดยข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องกรอกจะประกอบด้วยข้อมูล ดังตารางที่ 3.1

ตาราง 3.1 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบด้วยอีเมล

ชื่อตัวแปร	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
email	ข้อความ (string)	email= '58011148@kmitl.ac.th'
pass	ข้อความ (string)	pass= '123456'



รูป 3.9 Sequence Diagram การเข้าสู่ระบบด้วยอีเมล

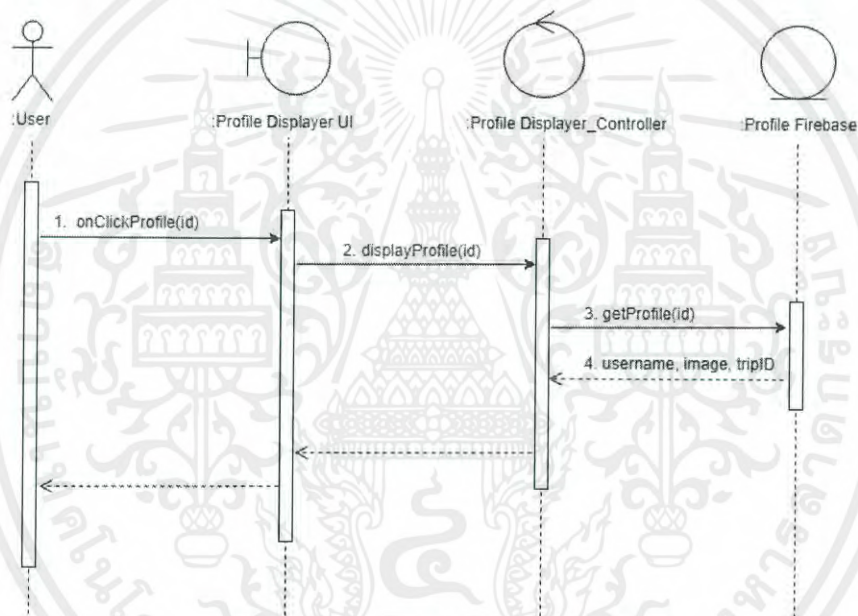
จากรูปที่ 3.9 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของการทำงานของการเข้าสู่ระบบด้วยอีเมล ซึ่งจะมีการนำข้อมูลอีเมล และรหัสผ่านไปทำการ Query ที่ฐานข้อมูลของแต่ละรูปแบบการเข้าสู่ระบบ เพื่อให้ได้ id ของผู้ใช้งานไปใช้ประโยชน์ต่อไป

3.4.2 Sequence Diagram สำหรับการดูโปรไฟล์

การดูโปรไฟล์ จะมีการใช้ตัวแปร id ซึ่งได้จากการไปดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล เมื่อผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบ และจะส่งตัวแปรไปให้ฟังก์ชันที่รอรับข้อมูลอยู่ เพื่อนำไปประมวลผลต่อ โดยภายในตัวแปรจะประกอบด้วยข้อมูล ดังตารางที่ 3.2

ตาราง 3.2 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการดูโปรไฟล์

ชื่อตัวแปร	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
id	ตัวเลข (integer)	id = 123



รูป 3.10 Sequence Diagram การดูโปรไฟล์

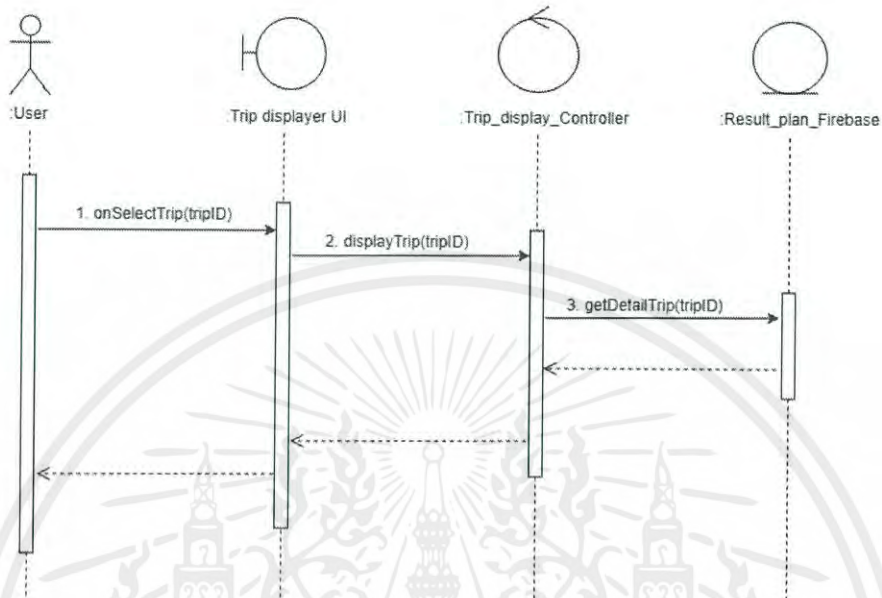
จากรูปที่ 3.10 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของการทำงานของการเข้าสู่ดูโปรไฟล์ของผู้ใช้งาน โดยจะต้องมีการไปดึงข้อมูลของผู้ใช้งานมาจากฐานข้อมูล Profile

3.4.3 Sequence Diagram สำหรับการดูแผนการท่องเที่ยว

การดูแผนการท่องเที่ยว จะมีการใช้ตัวแปร tripID ซึ่งได้จากการไปดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการจะดูรายละเอียดที่หน้าโปรไฟล์ และจะส่งตัวแปรไปให้ฟังก์ชันที่รอรับข้อมูลอยู่ เพื่อนำไปประมวลผลต่อ โดยภายในตัวแปรจะประกอบด้วยข้อมูล ดังตารางที่ 3.3

ตาราง 3.3 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการดูแผนการท่องเที่ยว

ชื่อตัวแปร	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
tripID	ตัวเลข (integer)	tripID = 1



รูป 3.11 Sequence Diagram การดูแผนการท่องเที่ยว

จากรูปที่ 3.11 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของ การเข้าดูแผนการท่องเที่ยวของผู้ใช้งาน โดยจะต้องมีการไปดึงข้อมูลรายละเอียดของแผนการท่องเที่ยวมาจากฐานข้อมูล ResultPlan

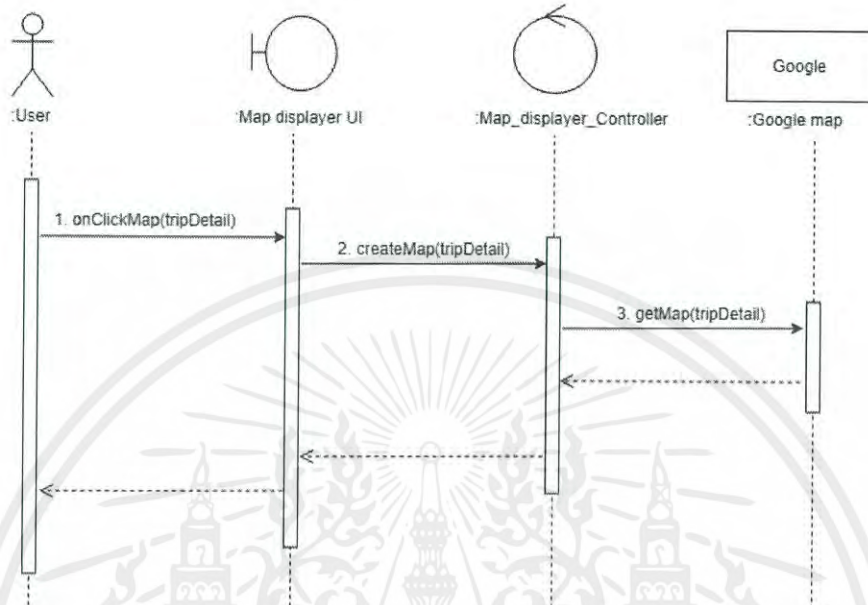
3.4.4 Sequence Diagram สำหรับการดูแผนที่การเดินทาง

การดูแผนที่การเดินทาง จะมีการใช้ตัวแปร tripDetail ซึ่งได้จากการไปดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการจะดูรายละเอียดที่หน้าโปรไฟล์ โดยภายในประกอบด้วยข้อมูล ละติจูด และลองจิจูด ของแต่ละสถานที่ในแผนการท่องเที่ยวนั้นๆ จากนั้นจะทำการส่งตัวแปรไปให้ฟังก์ชันที่รอรับข้อมูลอยู่ เพื่อนำไปประมวลผลต่อ โดยภายในตัวแปรจะประกอบด้วยข้อมูล ดังตารางที่ 3.4

ตาราง 3.4 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการดูแผนที่การเดินทาง

ชื่อตัวแปร	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
tripDetail	แอเรย์ (array)	tripDetail = [place1 : { latitude: '10.236' ,

		longitude: '10.789'
		}
]



รูป 3.12 Sequence Diagram การดูแผนที่การเดินทาง

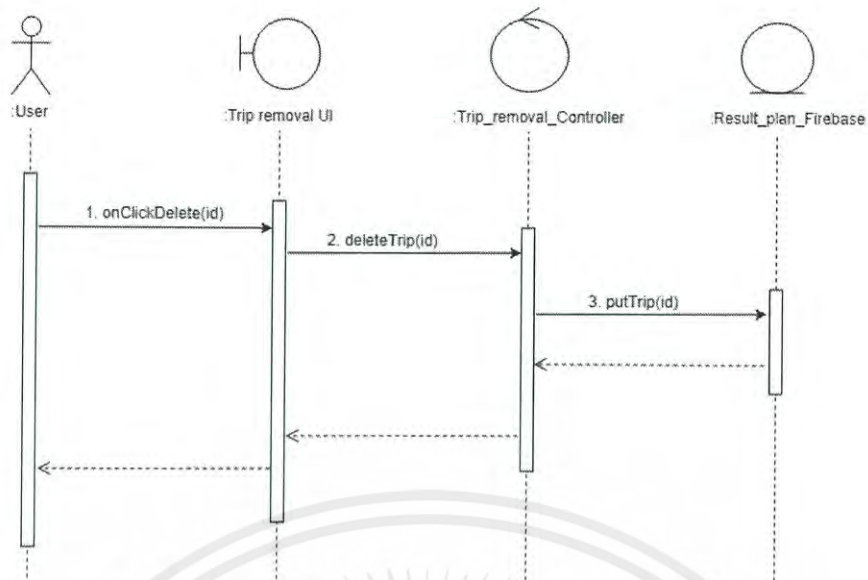
จากรูปที่ 3.12 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของการทำงานของการเข้าดูแผนที่การเดินทางของแผนการท่องเที่ยวที่เลือก โดยจะต้องมีการติดต่อส่งข้อมูลละติจูด และลองจิจูดของแต่ละสถานที่ไปยัง Google map API

3.4.5 Sequence Diagram สำหรับการลบแผนการท่องเที่ยว

การลบแผนการท่องเที่ยว จะมีการใช้ตัวแปร id ซึ่งได้จากการที่ผู้ใช้งานทำการเลือกแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการจะดูรายละเอียดที่หน้าโปรไฟล์ และจะส่งตัวแปรไปให้ฟังก์ชันที่รอรับข้อมูลอยู่เพื่อนำไปประมวลผลต่อ โดยภายในตัวแปรจะประกอบด้วยข้อมูล ดังตารางที่ 3.5

ตาราง 3.5 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการลบแผนการท่องเที่ยว

ชื่อตัวแปร	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
id	ตัวเลข (integer)	id = 1



รูป 3.13 Sequence Diagram การลบแผนการท่องเที่ยว

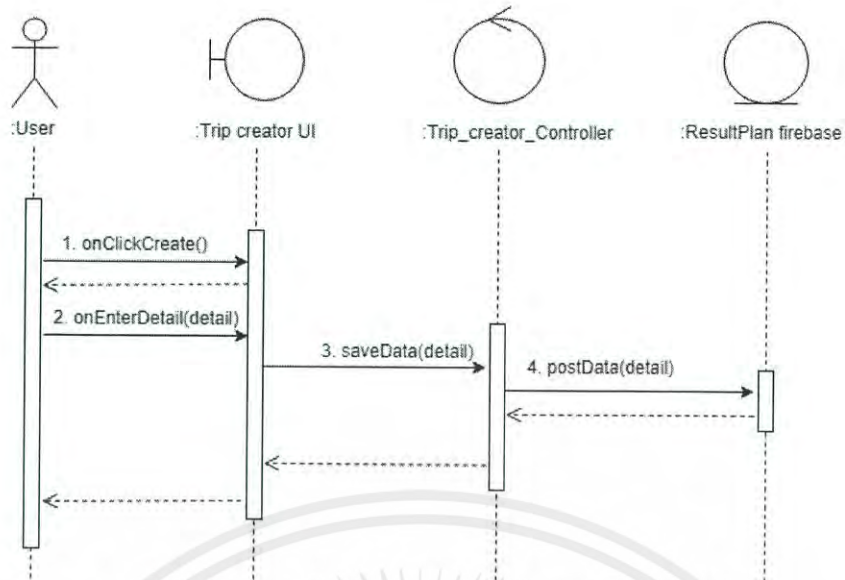
จากรูปที่ 3.13 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของการทำงานของการลบแผนการท่องเที่ยวของผู้ใช้งาน โดยจะต้องไปทำการลบข้อมูลแผนการท่องเที่ยวนั้นๆที่ฐานข้อมูล ResultPlan

3.4.6 Sequence Diagram สำหรับการสร้างแผนการท่องเที่ยว

การสร้างแผนการท่องเที่ยว จะมีการเก็บข้อมูลที่ผู้กรอกให้อยู่ในตัวแปร detail และทำการส่งตัวแปรไปให้ฟังก์ชันที่รอรับข้อมูลอยู่ เพื่อนำไปประมวลผลต่อ โดยภายในตัวแปร data จะประกอบด้วยข้อมูล ชื่อแผนการท่องเที่ยว, จังหวัด, วันเริ่มและวันสิ้นสุด และตำแหน่งที่พักอาศัย ดังตารางที่ 3.6

ตาราง 3.6 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการสร้างแผนการท่องเที่ยว

ชื่อตัวแปร	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
detail	อ็อบเจกต์ (object)	<pre> detail = { tripName: 'pomxchonburi', province: 'chonburi', rangeDate: ['2018-12-11', '2018-12-15'], latitude: '10.234', longitude: '10.567' } </pre>



รูป 3.14 Sequence Diagram การสร้างแผนการท่องเที่ยว

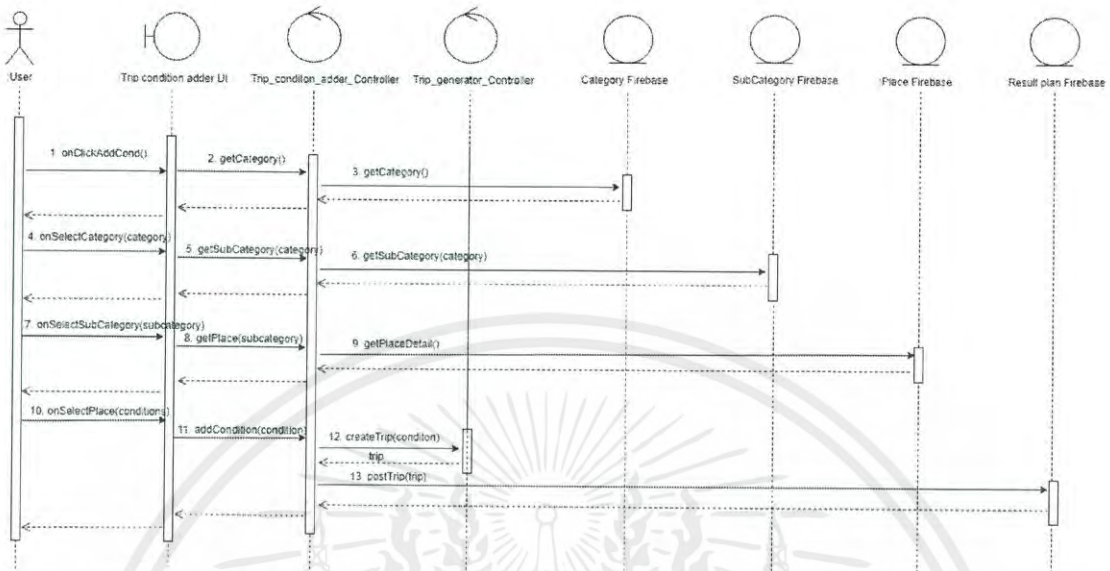
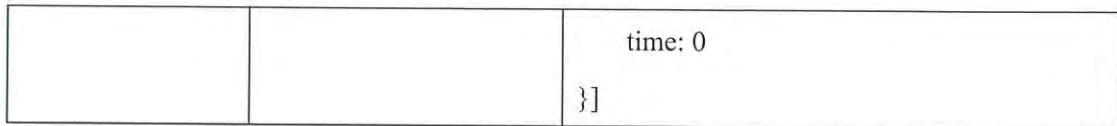
จากรูปที่ 3.14 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของ การสร้างแผนการท่องเที่ยว โดยจะต้องมีการเก็บข้อมูลรายละเอียดที่ผู้ใช้งานกรอกลงฐานข้อมูล ResultPlan

3.4.7 Sequence Diagram สำหรับการเพิ่มเงื่อนไขแผนการท่องเที่ยว

การเพิ่มเงื่อนไขแผนการท่องเที่ยว จะมีการเก็บข้อมูลที่ใช้กรอกหรือเลือกให้อยู่ในตัวแปร condition และทำการส่งตัวแปร ไปให้ฟังก์ชันที่รอรับข้อมูลอยู่ เพื่อนำไปประมวลผลต่อ โดยภายในตัวแปร condition จะประกอบด้วยข้อมูล ดังตารางที่ 3.7

ตาราง 3.7 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการเพิ่มเงื่อนไขแผนการท่องเที่ยว

ชื่อตัวแปร	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
category	ข้อความ (string)	category = 'แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ'
subCategory	ข้อความ (string)	subCategory = 'แหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ'
condition	แอเรย์ (array)	condition = [{ id: 1 , category: 'แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ' , subCategory: 'แหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ' , place: 'หาดถ้ำพัง อ่าวอัมฤกษ์' , latitude: '10.555' , longitude: '11.566' , date: 0 ,



รูป 3.15 Sequence Diagram การเพิ่มเงื่อนไขแผนการท่องเที่ยว

จากรูปที่ 3.15 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของการทำงานของการเพิ่มเงื่อนไขแผนการท่องเที่ยว โดยจะต้องมีการไปดึงข้อมูลหมวดหมู่ หมวดหมู่ย่อย และสถานที่ จากฐานข้อมูล เพื่อมาแสดงที่ส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน(User Interface) ให้ผู้ใช้งานได้ทำการเพิ่มเงื่อนไขแผนการท่องเที่ยว จากนั้นจะทำการเก็บข้อมูลเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานเพิ่มลงฐานข้อมูล

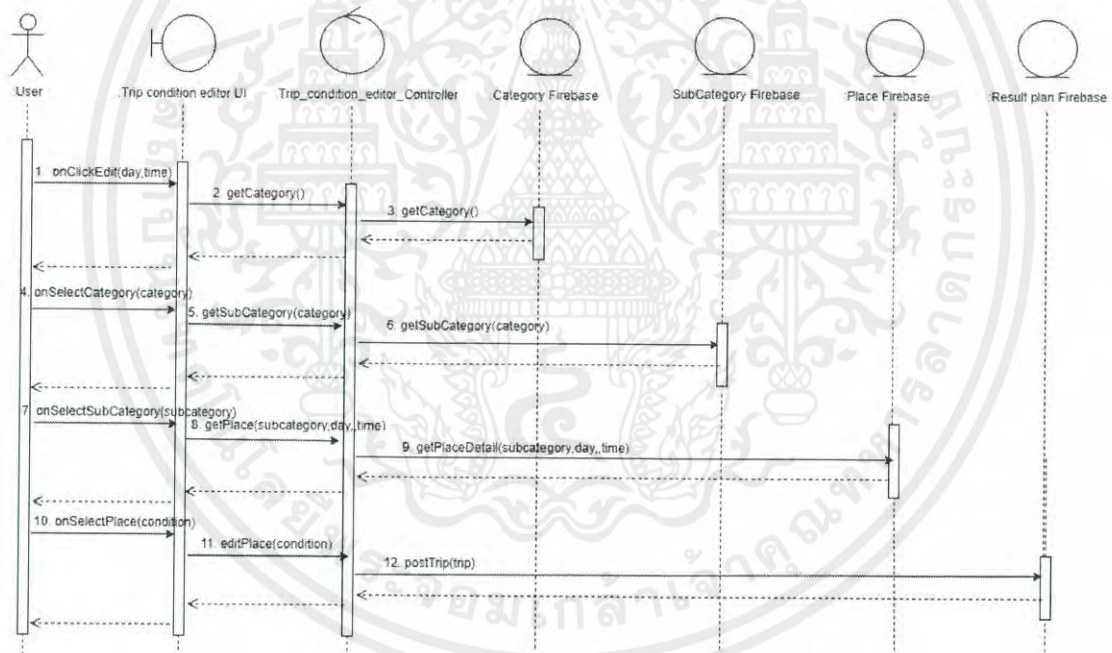
3.4.8 Sequence Diagram สำหรับการแก้ไขสถานที่

การแก้ไขสถานที่ จะมีการเก็บข้อมูลวันและเวลาสถานที่ที่ผู้ใช้ทำการแก้ไข ในตัวแปร day และ time และข้อมูลสถานที่ที่ผู้ใช้กรอกหรือเลือกมาแทนที่เดิมจะให้เก็บอยู่ในตัวแปร condition และทำการส่งตัวแปรไปให้ฟังก์ชันที่รอรับข้อมูลอยู่ เพื่อนำไปประมวลผลต่อ โดยภายในตัวแปร condition จะประกอบด้วยข้อมูล ดังตารางที่ 3.8

ตาราง 3.8 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการแก้ไขสถานที่

ชื่อตัวแปร	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
day	ตัวเลข (integer)	day = 0
time	ตัวเลข (integer)	time = 0
category	ข้อความ (string)	category = 'แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ'

subCategory	ข้อความ (string)	subCategory = 'แหล่งท่องเที่ยวประเภท ถ้ำ'
condition	แอเรย์ (array)	condition = [{ id: 1 , cat: 'แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ', subcat: 'แหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ', place: 'หาดถ้ำพัง อ่าวอัมพวงค์', lat: '10.555' , long: '11.566' , date: 0 , time: 0 }]



รูป 3.16 Sequence Diagram การแก้ไขสถานที่

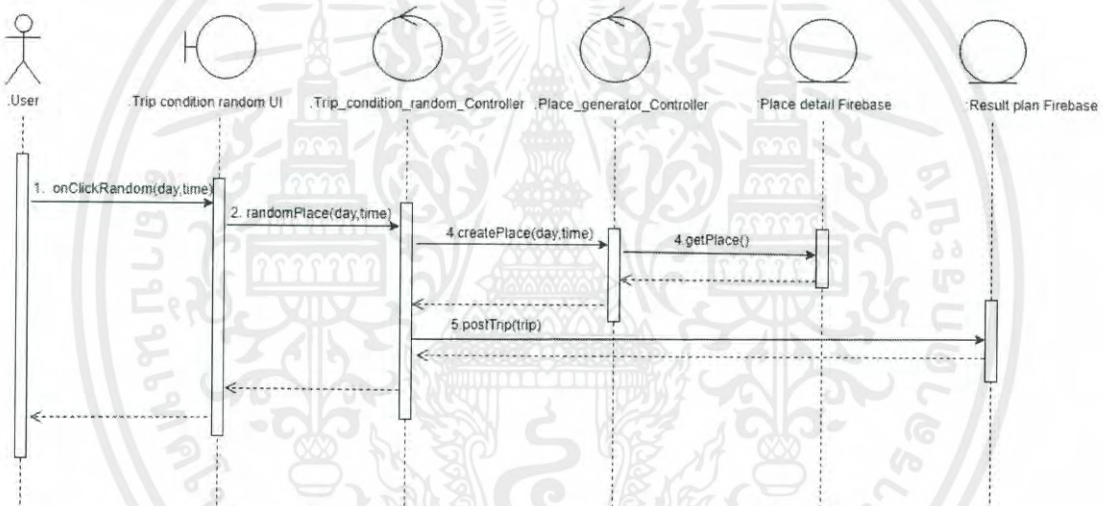
จากรูปที่ 3.16 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของการทำงานของการแก้ไขสถานที่ โดยจะต้องมีการ ไปดึงข้อมูลสถานที่ เฉพาะที่ที่มีวันและเวลาเปิดทำการตรงกับเงื่อนไขจากฐานข้อมูล เพื่อมาแสดงให้ ผู้ใช้งาน ได้ทำการเลือก จากนั้นจะทำการเก็บข้อมูลแผนการท่องเที่ยวที่ทำการเปลี่ยนแปลงลง ฐานข้อมูล

3.4.9 Sequence Diagram สำหรับการสุ่มสถานที่ใหม่

การสุ่มสถานที่ใหม่ จะมีการเก็บข้อมูลวันและเวลาสถานที่ที่ผู้ใช้จะทำการสุ่มใหม่ ในตัวแปร day และ time และข้อมูลสถานที่ที่ผู้ใช้กรอกหรือเลือกมาแทนที่เดิมจะให้เก็บอยู่ในตัวแปร condition ทำการส่งตัวแปรไปให้ฟังก์ชันที่รอรับข้อมูลอยู่ เพื่อนำไปประมวลผลต่อ โดยภายในตัวแปร condition จะประกอบด้วยข้อมูล ดังตารางที่ 3.9

ตาราง 3.9 รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการสุ่มสถานที่ใหม่

ชื่อตัวแปร	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
day	ตัวเลข (integer)	day = 0
time	ตัวเลข (integer)	time = 0

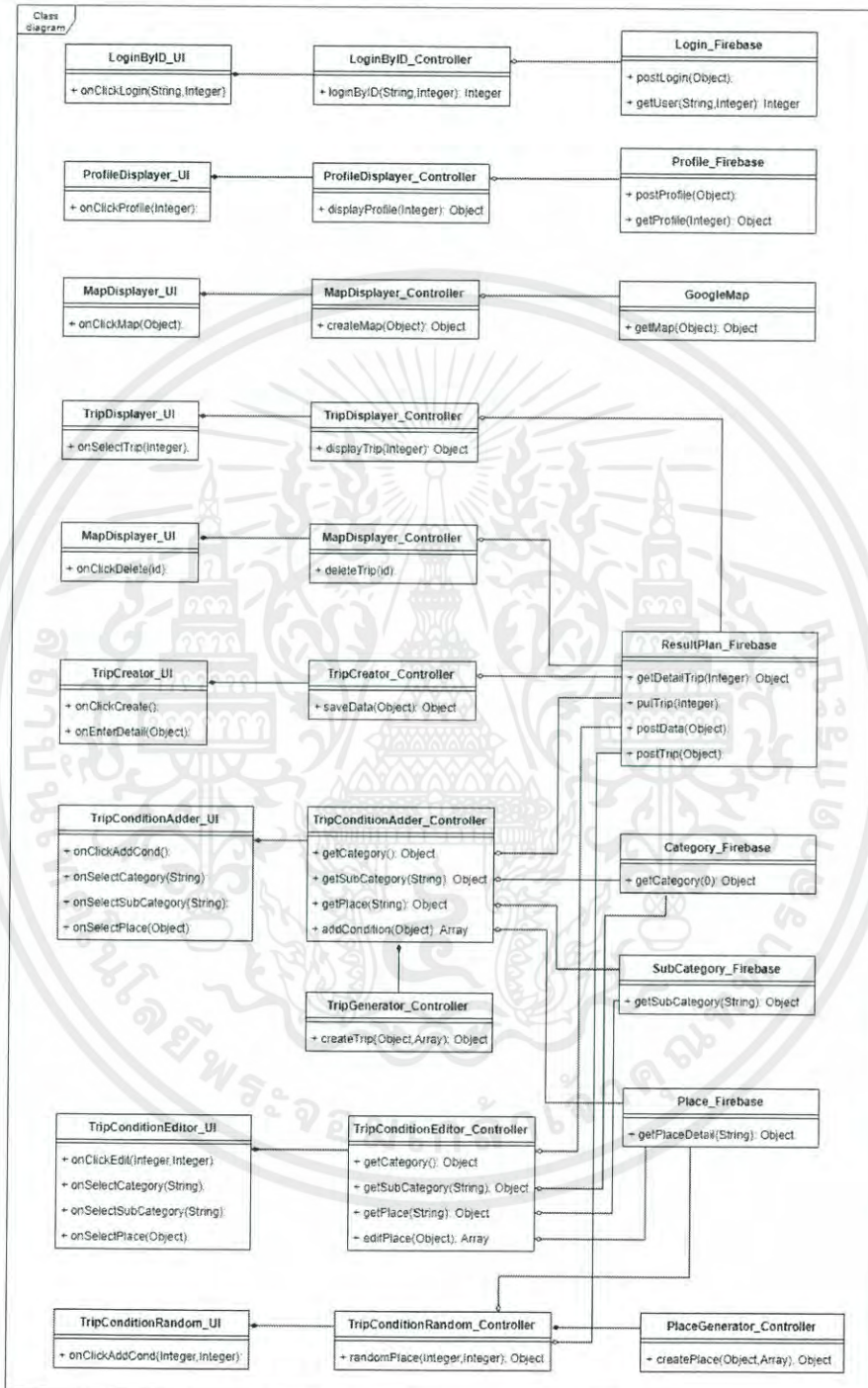


รูป 3.17 Sequence Diagram การสุ่มสถานที่ใหม่

จากรูปที่ 3.17 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของการทำงานของการสุ่มสถานที่ใหม่ โดยจะใช้อัลกอริทึม ขั้นตอนเชิงพันธุกรรม (Genetic algorithm) ในการเลือกสถานที่ใหม่มาแทนที่ของเดิม

3.5 แผนภาพคลาส (Class Diagram)

จาก Sequence Diagram สามารถทำการแปลงเป็น Class Diagram ได้ โดย Class Diagram จะแสดง Class และความสัมพันธ์ของ Class ต่างๆดังนี้



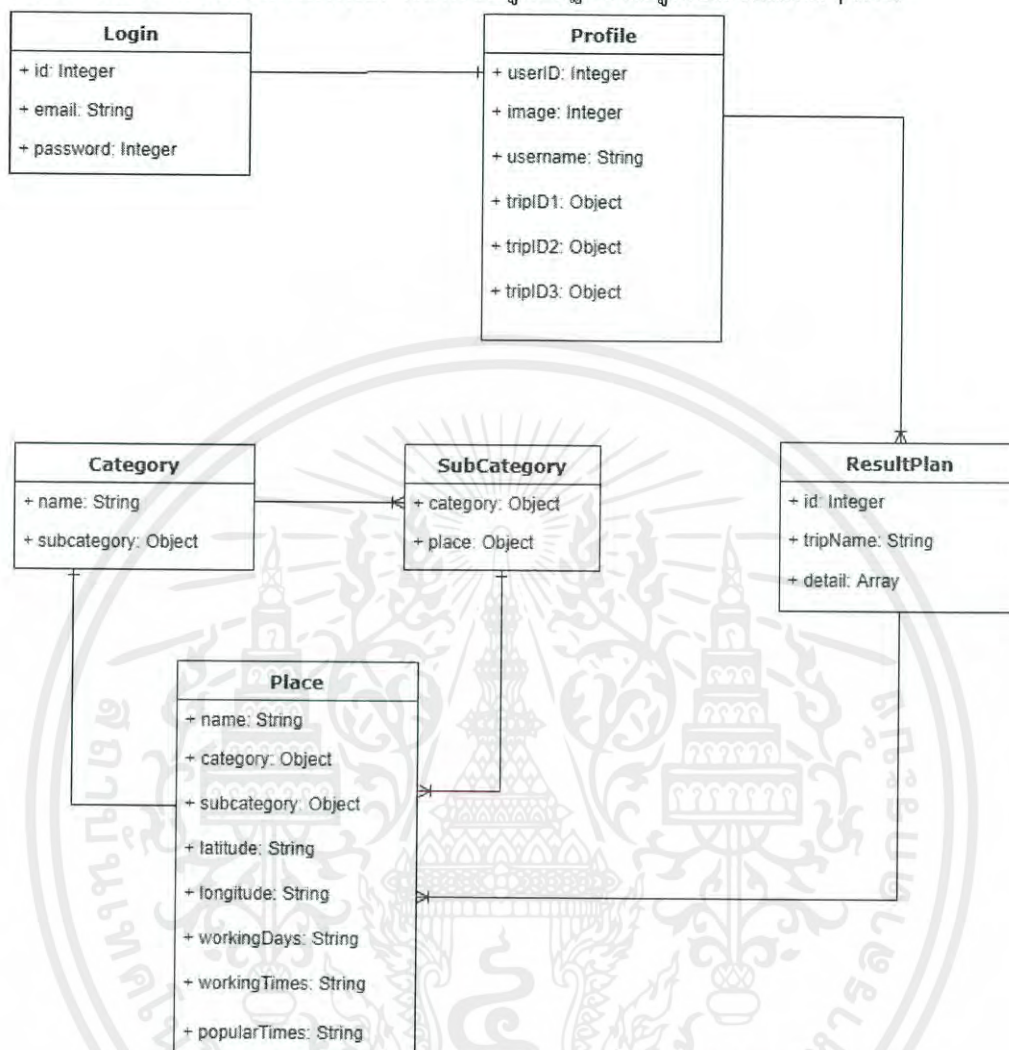
รูป 3.18 Class Diagram ของระบบทั้งหมด

จากรูปที่ 3.18 แสดง Class Diagram โดยแอปพลิเคชันนี้ สามารถแบ่งเป็น Class ได้ทั้งหมด 27 Class ซึ่งภายในแต่ละ Class จะแสดงฟังก์ชันที่ไว้เรียกใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 แผนภาพโมเดลฐานข้อมูล NoSQL (NoSQL Data Model Diagram)

เป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลเป็นไฟล์ต่างๆ ดังนี้



รูป 3.19 แสดง NoSQL Data Model Diagram ของระบบทั้งหมด

จากรูปที่ 3.19 แสดง NoSQL Data Model Diagram ที่มีการใช้งานในระบบทั้งหมด โดยมีการเก็บฐานข้อมูลอยู่ในรูปไฟล์ JSON ที่ทั้งหมด 6 ไฟล์

- 1) Login จะใช้สำหรับเก็บอีเมล และรหัสผ่านของผู้ใช้งานทั้งหมด
- 2) Profile จะใช้สำหรับเก็บข้อมูลต่างๆของผู้ใช้งานแต่ละคน
- 3) ResultPlan จะใช้สำหรับเก็บรายการแผนการท่องเที่ยว และรายละเอียดของแต่ละแผนการท่องเที่ยวที่ผู้ใช้งานทำการสร้างทั้งหมด
- 4) Category จะใช้สำหรับเก็บหมวดหมู่ทั้งหมด
- 5) SubCategory จะใช้สำหรับเก็บหมวดหมู่ย่อยทั้งหมด
- 6) Place จะใช้สำหรับเก็บรายชื่อสถานที่ และรายละเอียดของแต่ละสถานที่ทั้งหมด

3.7 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน (User Interface)

การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน (User Interface) จะให้เว็บแอปพลิเคชันประกอบด้วย 3 สีหลัก คือ สีฟ้าเขียว, สีฟ้าเข้ม และสีเหลือง เนื่องจากเป็นสีที่สร้างความสบายตา ความรู้สึกเป็นอิสระ ความรู้สึกอยากออกไปเที่ยวให้แก่ผู้ใช้งาน โดยเว็บแอปพลิเคชันจะมีทั้งสิ้น 9 หน้าหลัก ดังรูปที่ 3.20 - 3.31 เรียงลำดับตามลำดับขั้นตอนการเข้าใช้งานจริง

3.7.1 UI สำหรับแสดงหน้าเริ่มต้นเข้าเว็บแอปพลิเคชัน

เป็นหน้าเริ่มต้นการเข้าเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้ 3 รูปแบบ คือ เข้าสู่ระบบด้วยบัญชี Google, Facebook และ Email ดังรูป 3.20



รูป 3.20 UI แสดงหน้าเริ่มต้นเข้าเว็บแอปพลิเคชัน

3.7.2 UI สำหรับแสดงหน้าเข้าสู่ระบบด้วยอีเมล

เป็นหน้าสำหรับเข้าสู่ระบบด้วยอีเมลตามรูปแบบการเข้าสู่ระบบที่ผู้ใช้เลือก ดังรูปที่ 3.21 โดยจะต้องกรอกข้อมูลดังตาราง 3.10

ตาราง 3.10 รายละเอียดข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องกรอกในหน้าเข้าสู่ระบบด้วยอีเมล

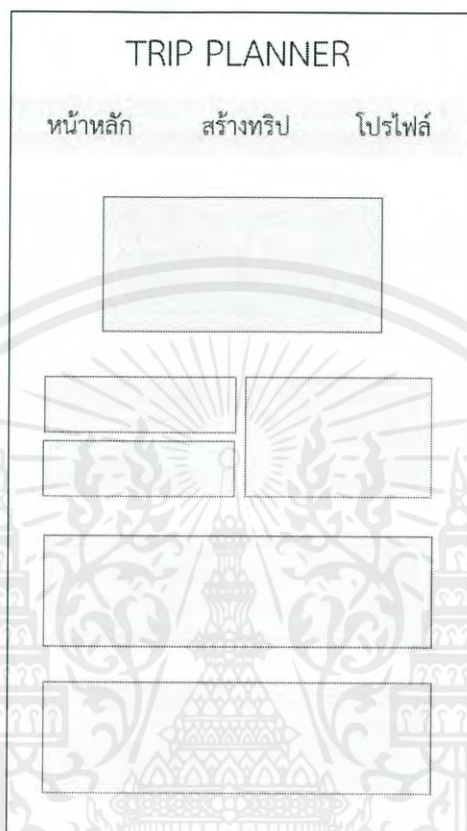
ช่องที่	ข้อมูลที่กรอก	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
1	อีเมล	ข้อความ (string)	58011148@kmitl.ac.th
2	รหัสผ่าน	ข้อความ (string)	123456



รูป 3.21 UI แสดงหน้าเข้าสู่ระบบด้วยอีเมล

3.7.3 UI สำหรับแสดงหน้าหลัก

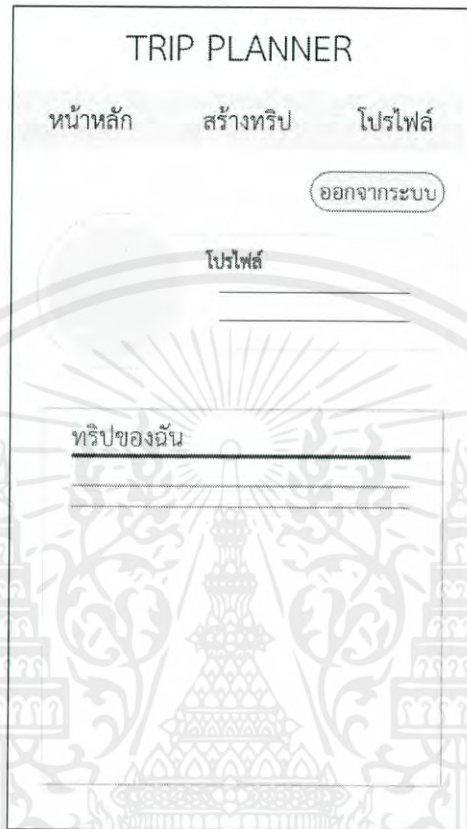
เป็นหน้าหลัก สำหรับแสดงแผนการท่องเที่ยวที่น่าสนใจ และสามารถเข้าถึงหน้าอื่นๆ ได้ โดยการเลือกแถบด้านบน ดังรูปที่ 3.22



รูป 3.22 UI แสดงหน้าหลัก

3.7.4 UI สำหรับแสดงหน้าโปรไฟล์

เป็นหน้าสำหรับแสดงข้อมูลโปรไฟล์ของผู้ใช้และแผนการท่องเที่ยวที่เคยสร้างมา ดังรูปที่ 3.23



รูป 3.23 UI แสดงหน้าโปรไฟล์

3.7.5 UI สำหรับแสดงหน้ารายละเอียดแผนการท่องเที่ยว

เป็นหน้าสำหรับแสดงรายละเอียดแผนการท่องเที่ยว โดยแสดงเป็นวัน เวลา และสถานที่ที่จะไปในแต่ละช่วงเวลา ดังรูปที่ 3.24

TRIP PLANNER

หน้าหลัก
สร้างทริป
โปรไฟล์

วันที่ 1/12/2561

8.00-11.00

11.00-12.00

12.00-13.00

13.00-15.00

15.00-18.00

18.00-19.00

วันที่ 2/12/2561

8.00-11.00

11.00-12.00

12.00-13.00

13.00-15.00

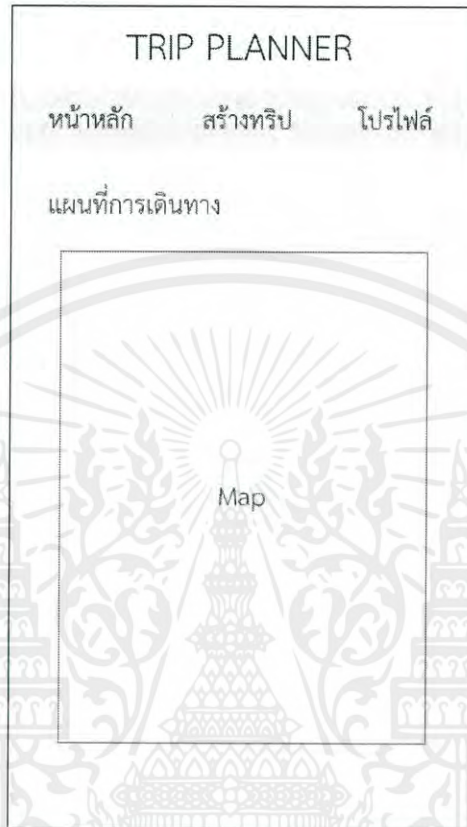
15.00-18.00

18.00-19.00

รูป 3.24 UI แสดงหน้ารายละเอียดแผนการท่องเที่ยว

3.7.6 UI สำหรับแสดงหน้าแผนที่การเดินทาง

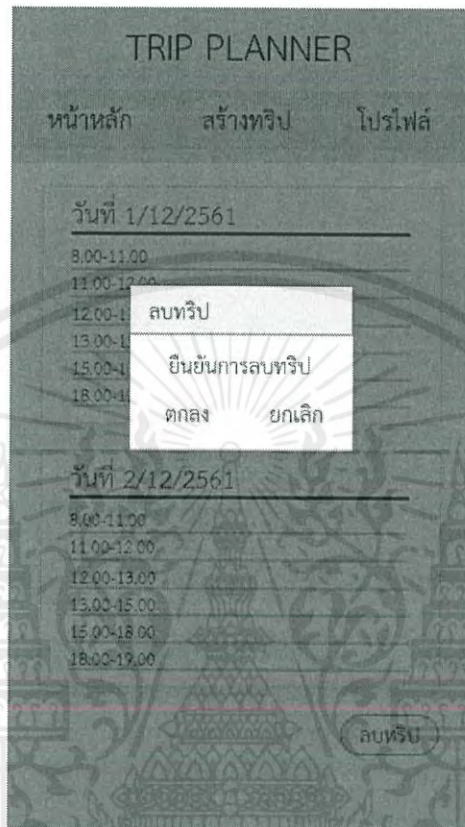
เป็นหน้าสำหรับแสดงแผนที่การเดินทาง โดยแสดงเป็นแผนที่ Google Map ปักหมุดตำแหน่งที่พัก และทุกสถานที่ที่จะไปในแผนการท่องเที่ยวต่างๆ ดังรูปที่ 3.25



รูป 3.25 UI แสดงหน้าแผนที่การเดินทาง

3.7.7 UI สำหรับแสดงหน้ายืนยันการลบแผนการท่องเที่ยว

เป็นหน้าสำหรับยืนยันการลบแผนการท่องเที่ยว ในกรณีที่กดลบแผนการท่องเที่ยว ดังรูปที่ 3.26



รูป 3.26 UI แสดงหน้ายืนยันการลบแผนการท่องเที่ยว

3.7.8 UI สำหรับแสดงหน้าขั้นตอนที่ 1 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว

เป็นหน้าแสดงขั้นตอนที่ 1 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว ในกรณีที่เกิดการสร้างแผนการท่องเที่ยว ดังรูปที่ 3.27 โดยจะต้องกรอกรายละเอียดแผนการท่องเที่ยว ดังตาราง 3.11 และเลือกตัวเลือกที่ต้องการ ในกรณีที่เป็นช่องให้เลือก

ตาราง 3.11 รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ต้องกรอกในหน้าขั้นตอนที่ 1 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว

ช่องที่	ข้อมูลที่กรอก	ชนิดข้อมูล	ตัวอย่าง
1	ชื่อแผนการท่องเที่ยว	ข้อความ (string)	GoToChonburi

รูป 3.27 UI แสดงหน้าขั้นตอนที่ 1 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว

3.7.9 UI สำหรับแสดงหน้าขั้นตอนที่ 2 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว

เป็นหน้าแสดงขั้นตอนที่ 2 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว โดยผู้ใช้งานจะต้องเลือกตัวเลือกดังรูปที่ 3.28 เพื่อสร้างเงื่อนไข สถานที่ที่เกี่ยวข้องที่ต้องการจะไป

1 ระบุรายละเอียดทริป

2 **เพิ่มเงื่อนไข**

3 แก้ไขทริป

4 เสร็จสมบูรณ์

หมวดหมู่

หมวดหมู่

หมวดหมู่ย่อย

หมวดหมู่ย่อย

สถานที่

สถานที่

เพิ่มเงื่อนไข

ก่อนหน้า

ต่อไป

รูป 3.28 UI แสดงหน้าขั้นตอนที่ 2 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว

3.7.10 UI สำหรับแสดงหน้าขั้นตอนที่ 3 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว

เป็นหน้าแสดงขั้นตอนที่ 3 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว โดยเป็นหน้าที่ผู้ใช้สามารถแก้ไขแผนการท่องเที่ยวได้ หากระบบสร้างแผนการท่องเที่ยวไม่พึงพอใจนัก ดังรูปที่ 3.29

1 ระบุรายละเอียดทริป

2 เพิ่มเงินใจ

3 แก้ไขทริป

4 เสร็จสมบูรณ์

แรมคอม

วันที่ 1/12/2561

8.00-11.00	▼
11.00-12.00	อาหารเช้า
12.00-13.00	แยกไข่
13.00-15.00	แรมคอม
15.00-18.00	
18.00-19.00	

วันที่ 2/12/2561

8.00-11.00	▼
11.00-12.00	▼
12.00-13.00	▼
13.00-15.00	▼
15.00-18.00	▼
18.00-19.00	▼

ต่อไป

รูป 3.29 UI แสดงหน้าขั้นตอนที่ 3 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว

3.7.11 UI สำหรับแสดงหน้าแก้ไขสถานที่

เป็นหน้าสำหรับแก้ไขสถานที่ โดยผู้ใช้จะต้องเลือกหมวดหมู่ และสถานที่ที่ต้องการ
 ดังรูปที่ 3.30

1 รายละเอียดทริป
 |
 2 เพิ่มเงินใจ
 |
 3 แก้ไขทริป

หมวดหมู่
 หมวดหมู่ ▾

หมวดหมู่ย่อย
 หมวดหมู่ย่อย ▾

สถานที่
 สถานที่ ▾

ยกเลิก บันทึก

วันที่ 2/12/2561

8:00-11:00 ▾
 11:00-12:00 ▾
 12:00-13:00 ▾
 13:00-15:00 ▾
 15:00-18:00 ▾
 18:00-19:00 ▾

ก่อนหน้า ต่อไป

รูป 3.30 UI แสดงหน้าแก้ไขสถานที่

3.7.12 UI สำหรับแสดงหน้าขั้นตอนที่ 4 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว (เสร็จสมบูรณ์)

เป็นหน้าสำหรับการสร้างแผนการท่องเที่ยวที่เสร็จสมบูรณ์ โดยจะแสดง วัน เวลา สถานที่ในช่วงเวลานั้นๆ ดังรูปที่ 3.31

1	ระบุรายละเอียดทริป
2	เพิ่มเงื่อนไข
3	แก้ไขทริป
4	เสร็จสมบูรณ์

วันที่ 1/12/2561	
8.00-11.00	
11.00-12.00	
12.00-13.00	
13.00-15.00	
15.00-18.00	
18.00-19.00	

วันที่ 2/12/2561	
8.00-11.00	
11.00-12.00	
12.00-13.00	
13.00-15.00	
15.00-18.00	
18.00-19.00	

บันทึกทริป

รูป 3.31 UI แสดงหน้าขั้นตอนที่ 4 ของการสร้างแผนการท่องเที่ยว (เสร็จสมบูรณ์)

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

4.1 บทนำการทดลอง

ในส่วนของการวัดผล จะแบ่งออกเป็น 3 การทดลอง ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน จะแสดงการใช้งานจริงในเว็บแอปพลิเคชัน Trip Planner โดยลำดับการทำงานหลักคือ จะให้ผู้ใช้งานสร้างแผนการท่องเที่ยวของตนเองขึ้นมา โดยผ่านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ที่เป็นตัวช่วยในการสร้างแผนการท่องเที่ยว ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งผู้ใช้งานสามารถสร้าง แก้ไข ลบ แผนการท่องเที่ยวได้ตามต้องการ อีกทั้งยังสามารถเข้าไปดูแผนการท่องเที่ยวของตนเองที่เคยสร้าง หรือแผนการท่องเที่ยวที่น่าสนใจอื่นๆ ได้อีกด้วย
2. ผลการประเมินแอปพลิเคชัน จะแสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชัน โดยจะทำการวัดผลจากผู้ใช้โดยตรง และ จากขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm)
3. ผลการเปรียบเทียบกับแอปพลิเคชันอื่น จะแสดงการเปรียบเทียบคุณลักษณะต่างๆ ของแอปพลิเคชัน Trip Planner กับแอปพลิเคชันอื่นที่เป็นที่นิยม

4.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ทางผู้จัดทำได้แบ่งการทดลองทั้งหมดตามการใช้งานหลักของแอปพลิเคชัน Trip Planner ดังนี้

4.2.1 การเข้าสู่ระบบ

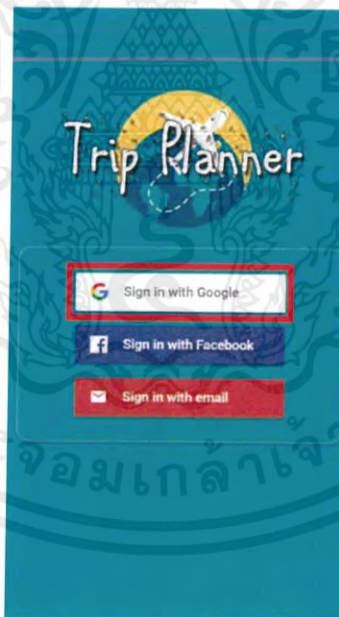
เมื่อลูกค้าต้องการใช้แอปพลิเคชัน Trip Planner จะต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อน โดยการเข้าสู่ระบบ สามารถเข้าสู่ระบบได้ผ่านบัญชี Google, Facebook และ Email ซึ่งมีวิธีการทดลองดังนี้

1. เข้าสู่แอปพลิเคชัน Trip Planner ดังรูปที่ 4.1



รูป 4.1 หน้าเข้าสู่ระบบของแอปพลิเคชัน Trip Planner

2. ทำการกดปุ่มเข้าสู่ระบบผ่านช่องทางใดก็ได้ ในที่นี้ ขอตกลง โดย “Sign in with Google” ซึ่งระบบจะทำการเชื่อมต่อไปยังบัญชี Google ที่ผู้ใช้มี ดังรูปที่ 4.2



รูป 4.2 กดเลือก Sign in with Google

3. สามารถเข้าสู่ระบบได้ และเข้ามายังหน้าหลัก ที่แสดงสถานที่ที่น่าสนใจ และแผนการท่องเที่ยวที่น่าสนใจ ดังรูปที่ 4.3



รูป 4.3 หน้าหลัก

4.2.2 การดูแผนการท่องเที่ยวที่น่าสนใจ ในหน้าหลัก

ในหน้าหลัก จะเป็นหน้าที่แสดงภาพการท่องเที่ยว สถานที่ หรือประกาศต่างๆ อีกทั้งยังมีแผนการท่องเที่ยวแนะนำ ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าไปดูรายละเอียดได้โดย

1. กดเลือกแผนการท่องเที่ยวที่สนใจ ดังรูปที่ 4.4



รูป 4.4 กดเลือกทริปที่น่าสนใจ

- เข้าสู่หน้า “ทริปแนะนำ” ที่เลือก โดยจะแสดงรายละเอียดแผนการท่องเที่ยว กล่าวคือ ชื่อแผนการท่องเที่ยว จังหวัด คำอธิบายแผนการท่องเที่ยว วันเวลา สถานที่ท่องเที่ยว และแผนที่ของสถานที่ที่จะไป ดังรูปที่ 4.5

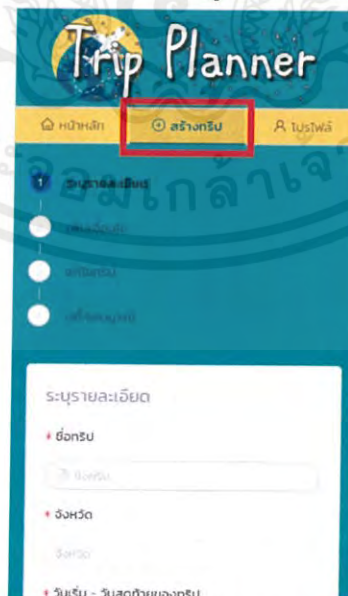


รูป 4.5 หน้าแสดงรายละเอียดทริปแนะนำ

4.2.3 การสร้างแผนการท่องเที่ยวของตนเอง

ฟังก์ชันการทำงานหลักของระบบคือ การสร้างแผนการท่องเที่ยวได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องกรอกสถานที่ให้ครบ สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) เข้ามาช่วยในการสร้างแผนการท่องเที่ยวได้ ซึ่งขั้นตอนการทดลองการสร้างแผนการท่องเที่ยว มีดังนี้

- กดที่แถบด้านบนเพื่อเข้าสู่หน้า “สร้างทริป” ดังรูป 4.6



รูป 4.6 หน้าสร้างทริป

2. การสร้างแผนการท่องเที่ยวจะมี 4 ขั้นตอนย่อย คือ
- 2.1 ขั้นตอน “ระบุนรายละเอียด” ของแผนการท่องเที่ยว โดยกรอก ชื่อแผนการท่องเที่ยว จังหวัด วันเริ่ม-วันสุดท้ายของแผนการท่องเที่ยว และตำแหน่งของที่พัก ดังรูป 4.7

รูป 4.7 หน้าขั้นตอนระบุนรายละเอียด

- 2.2 ขั้นตอน “เพิ่มเงื่อนไข” โดยทำการกดปุ่มเพิ่มเงื่อนไข เพื่อเพิ่มสถานที่ที่ต้องการจะไป และทำการกรอกรายละเอียด หมวดหมู่หลัก หมวดหมู่ย่อย สถานที่ วันเวลาที่จะไป ซึ่งสามารถลบเงื่อนไขที่กรอกไปได้ด้วย ดังรูป 4.8

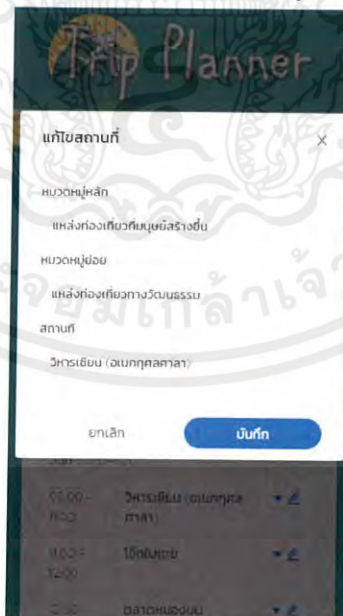
รูป 4.8 หน้าขั้นตอนเพิ่มเงื่อนไข

ซึ่งหลังจากทำขั้นตอนเพิ่มเงื่อนไขเรียบร้อยแล้ว ระบบจะใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ในการสร้างสถานที่ในช่วงเวลาที่เหลือ ที่ผู้ใช้ไม่ได้เพิ่มเงื่อนไขไป ให้ตามความเหมาะสม ซึ่งจะได้แผนการท่องเที่ยวหนึ่งออกมา ดังรูปที่ 4.9



รูป 4.9 หน้าแก้ไขทริป

- 2.3 ขั้นตอน “แก้ไขทริป” เมื่อได้แผนการท่องเที่ยวออกมาจากการทำขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) ในครั้งแรก ผู้ใช้สามารถแก้ไขได้ โดยหากผู้ใช้ต้องการแก้ไขเอง สามารถกรอกรายละเอียดสถานที่ใหม่ตามเวลาที่ต้องการได้ ดังรูปที่ 4.10

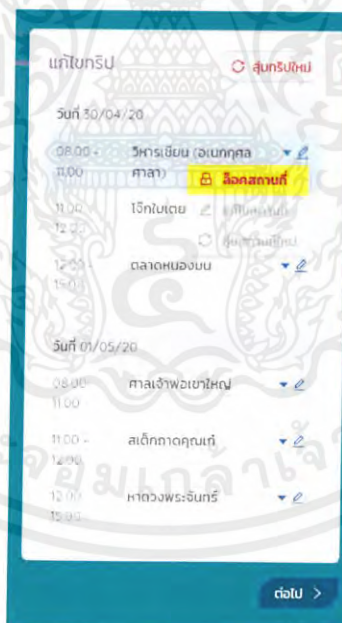


รูป 4.10 หน้าต่างแก้ไขสถานที่

ผู้ใช้สามารถให้ระบบแก้ไขแผนการท่องเที่ยวให้ก็ได้ โดยกดปุ่ม “ปุ่มทริปใหม่” เมื่อต้องการให้ระบบแก้ไขแผนการท่องเที่ยวทั้งหมด ดังรูปที่ 4.11 ซึ่งหากมีบางสถานที่ที่ไม่ต้องการเปลี่ยนผู้ใช้สามารถกด “ล๊อคสถานที่” ได้ ดังรูปที่ 4.12

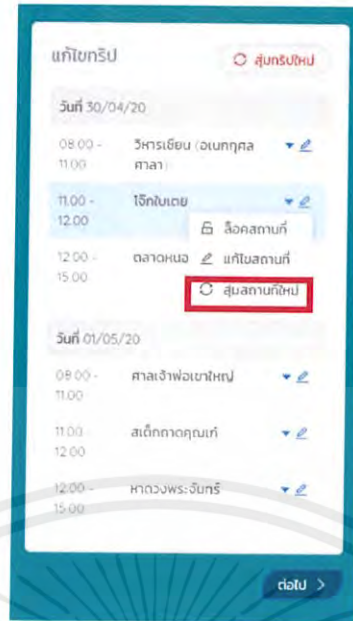


รูป 4.11 กดปุ่มทริปใหม่



รูป 4.12 ล๊อคสถานที่

หรือกดสัญลักษณ์ (Icon) แก้ไข จะมีแถบให้เลือก “ปุ่มสถานที่ใหม่” เมื่อต้องการให้ระบบปุ่มสถานที่ใหม่แต่เฉพาะบางที่ ดังรูปที่ 4.13



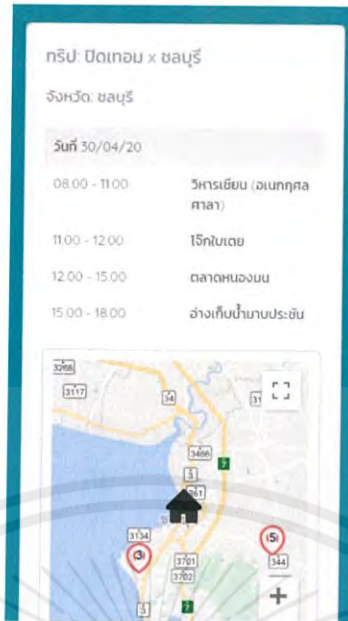
รูป 4.13 กดปุ่มสถานที่ใหม่

หากต้องการดูรายละเอียดของสถานที่ที่สามารถกดที่ชื่อสถานที่ ระบบจะทำการเชื่อมต่อกับ Google เพื่อค้นหาข้อมูลของสถานที่ที่ผู้ใช้กดเลือกได้ ดังรูปที่ 4.14



รูป 4.14 กดดูรายละเอียดของสถานที่

2.4 ขั้นตอนเสร็จสมบูรณ์ ในหน้านี้จะแสดงรายละเอียดแผนการท่องเที่ยวทั้งหมด รวมถึงแผนที่ของสถานที่ในแต่ละวัน ดังรูปที่ 4.15 โดยหากต้องการบันทึกแผนการท่องเที่ยวเก็บไว้ในระบบ ให้ทำการกดปุ่ม “บันทึกทริป” ถือเป็นอันเสร็จสมบูรณ์

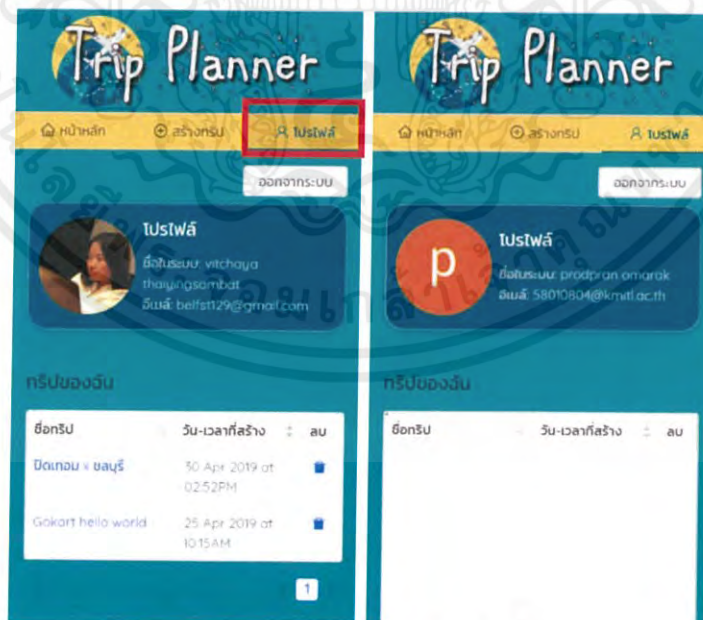


รูป 4.15 แผนการท่องเที่ยวที่เสร็จสมบูรณ์

4.2.4 การดูโปรไฟล์ และแผนการท่องเที่ยวของตนเอง

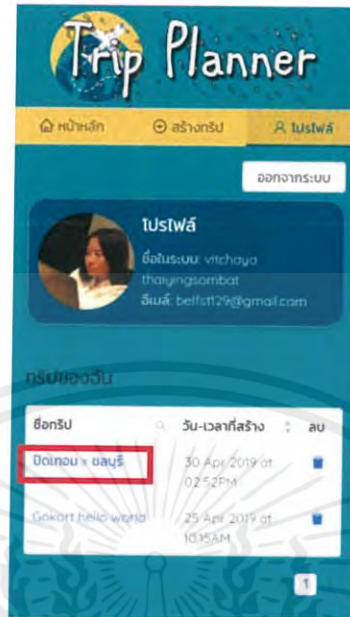
ในหน้าโปรไฟล์ จะเป็นหน้าแสดงรายละเอียดของผู้ใช้ และ แผนการท่องเที่ยวที่ผู้ใช้เคยสร้าง ซึ่งมีขั้นตอนการทดลองดังนี้

1. กดปุ่ม “โปรไฟล์” ที่แถบด้านบน จะเป็นการแสดงข้อมูลของผู้ใช้ และแผนการท่องเที่ยวของผู้ใช้ โดยหากยังไม่เคยสร้างแผนการท่องเที่ยวมาก่อน จะขึ้นเป็น สัญลักษณ์ว่าง (Icon Empty) ดังรูปที่ 4.16



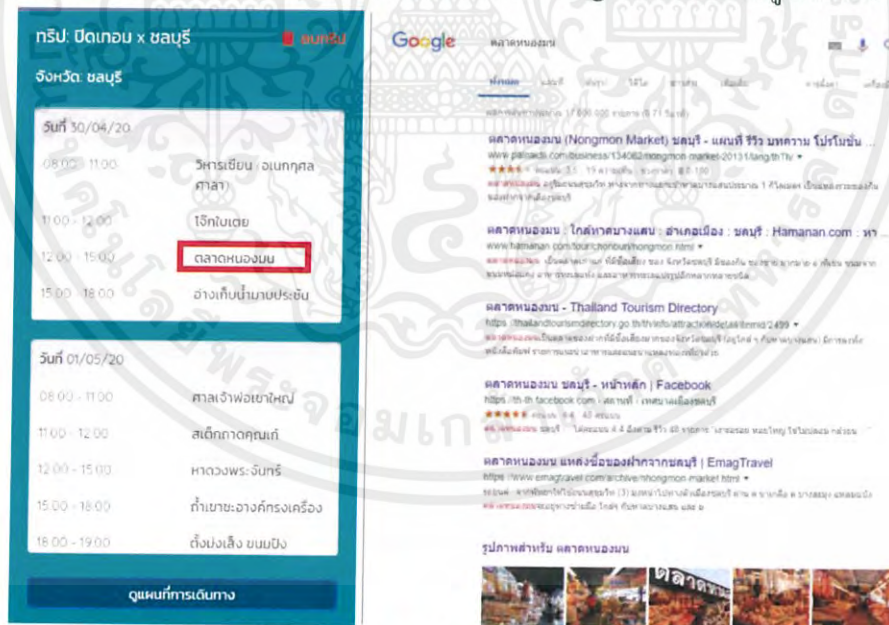
รูป 4.16 หน้าโปรไฟล์ของผู้ใช้

2. เข้าไปดูแผนการท่องเที่ยวที่เคยสร้างได้ โดยกดที่ชื่อแผนการท่องเที่ยวที่ต้องการจะดูดังรูปที่ 4.17



รูป 4.17 กดชื่อทริปที่ต้องการดู

3. เข้าหน้า “รายละเอียดทริป” ที่ต้องการจะดูได้ โดยหากต้องการดูรายละเอียดสถานที่ต่างๆ สามารถกดเลือกที่สถานที่นั้นเพื่อค้นหาสถานที่จาก Google ต่อไปได้ ดังรูปที่ 4.18



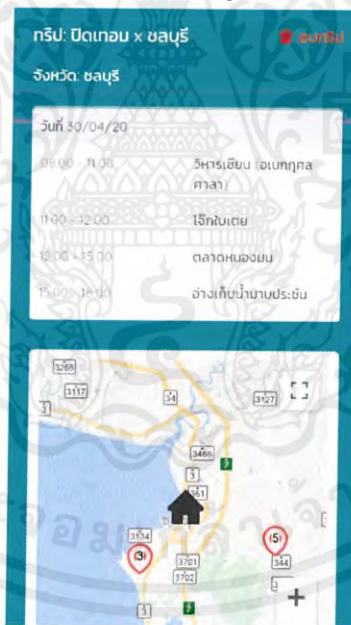
รูป 4.18 หน้ารายละเอียดทริป และกดดูรายละเอียดสถานที่

4. หากต้องการดูแผนที่การเดินทาง สามารถคลิกปุ่ม “แผนที่การเดินทาง” ได้ ดังรูปที่ 4.19



รูป 4.19 กดดูแผนที่การเดินทาง

5. ระบบจะแสดงแผนที่การเดินทางในแต่ละวัน ดังรูปที่ 4.20

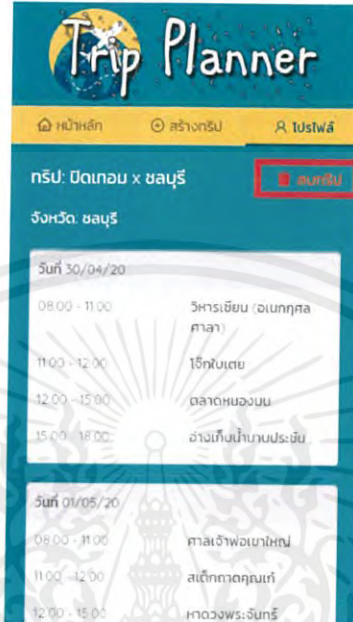


รูป 4.20 หน้าแสดงแผนที่การเดินทาง

4.2.5 การลบแผนการท่องเที่ยว

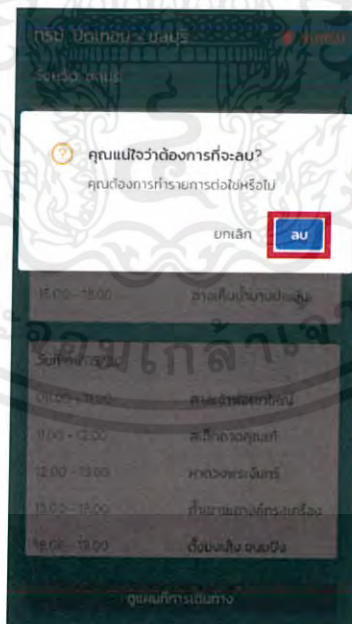
ภายในหน้าแสดงรายละเอียดแผนการท่องเที่ยว สามารถลบแผนการท่องเที่ยวของตนเองได้โดย

1. กดปุ่ม “ลบทริป” ดังรูปที่ 4.21



รูป 4.21 กดปุ่ม ลบทริป

2. จะมีหน้าต่าง (Modal) ให้ยืนยันอีกครั้งหนึ่ง หากต้องการลบ ให้กด “ลบ” ดังรูปที่ 4.22



รูป 4.22 ยืนยันการลบ

3. การลบสำเร็จ

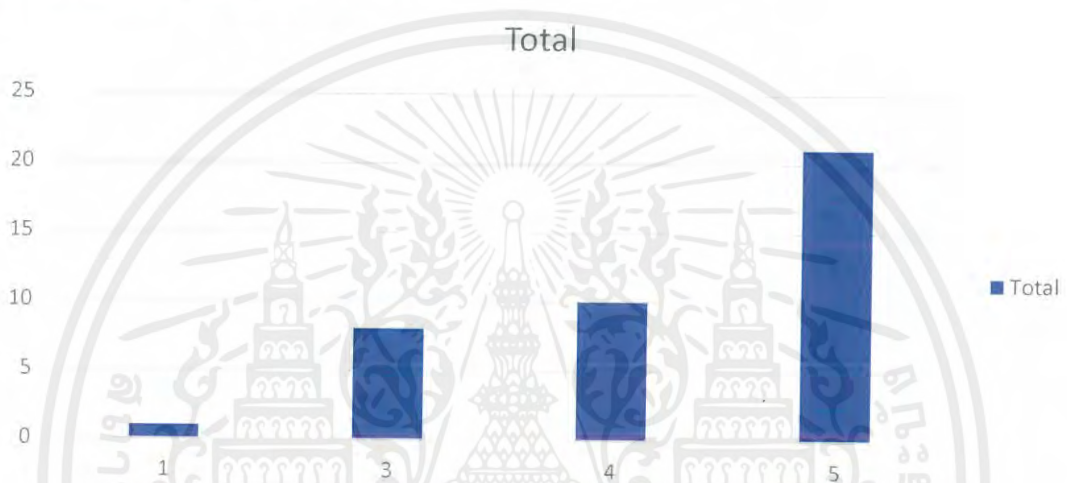
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลการประเมินแอปพลิเคชัน

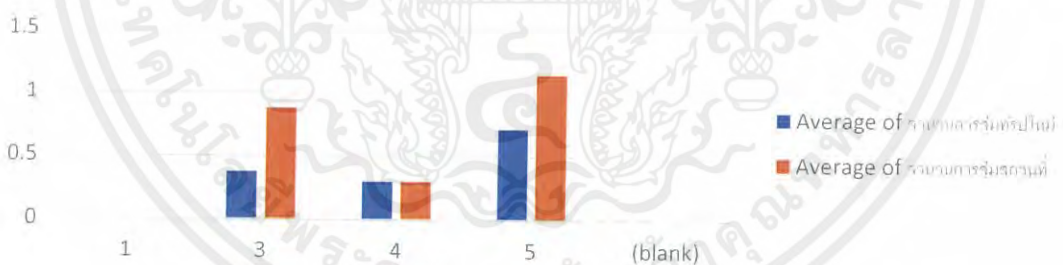
ทางผู้จัดทำได้ทำการแบ่งการประเมินผลออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.3.1 การวัดผลจากผู้ใช้โดยตรง

ทางผู้จัดทำได้ทำการวัดผลจากผู้ใช้งานจริง โดยภายในแอปพลิเคชัน จะมีการนับจำนวนการเรียกใช้ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) และให้ผู้ใช้ทำการประเมินคะแนนความพึงพอใจของการใช้งานแอปพลิเคชัน (Rating) หลังจากได้สร้างแผนการท่องเที่ยวของตนเองสำเร็จแล้ว ซึ่งได้ผลดังรูปที่ 4.23 และ 4.24



รูป 4.23 กราฟแสดงจำนวนคะแนนความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน



รูป 4.24 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยการเรียกใช้ปัญญาประดิษฐ์โดยการสุ่มใหม่ทั้งหมดและสุ่มใหม่เฉพาะบางสถานที่

จากรูปที่ 4.23 พบว่าจากจำนวนผู้ใช้ทั้งหมด 40 คน มีผู้ใช้ที่พึงพอใจในแผนการท่องเที่ยวที่ระบบสร้างขึ้นมากที่สุด (5 คะแนน) เป็นจำนวน 21 คน ผู้ใช้ที่มีความพึงพอใจมาก (4 คะแนน) จำนวน 10 คน ผู้ใช้ที่มีความพึงพอใจปานกลาง (3 คะแนน) จำนวน 8 คน และผู้ใช้ที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุดต่อแผนการท่องเที่ยวที่ระบบสร้างขึ้น (1 คะแนน) จำนวน 1 คน แสดงให้เห็นว่ามีผู้พึงพอใจกับการสร้างแผนการท่องเที่ยวโดยอัตโนมัติเป็นอย่างมาก

จากรูปที่ 4.24 พบว่าผู้ใช้ที่พึงพอใจในแผนการท่องเที่ยวมากที่สุด (5 คะแนน) จะทำการเรียกใช้ปัญญาประดิษฐ์เฉลี่ยสูงสุดที่สุด ทั้งการสุ่มทริปใหม่ ซึ่งอยู่ที่ 0.714 ครั้ง และการสุ่มเฉพาะบางสถานที่ ซึ่งอยู่ที่ 1.142 ครั้ง ในส่วนของผู้ใช้ที่มีความพึงพอใจมาก (4 คะแนน) จะทำการเรียกใช้ปัญญาประดิษฐ์เฉลี่ย 0.3 ครั้ง ทั้งการสุ่มทริปใหม่ และการสุ่มเฉพาะบางสถานที่ ส่วนผู้ใช้ที่มีความพึงพอใจปานกลาง (3 คะแนน) จะทำการเรียกใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสุ่มทริปใหม่เฉลี่ย 0.375 ครั้ง และในการสุ่มเฉพาะบางสถานที่เฉลี่ยอยู่ที่ 0.875 ครั้ง และผู้ใช้ที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด (1 คะแนน) ทำการเรียกใช้ปัญญาประดิษฐ์เฉลี่ย 0 ครั้ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบมีการสร้างแผนการท่องเที่ยวได้ดี แต่มีบางครั้งที่ผู้ใช้ยังไม่พึงพอใจต่อแผนการท่องเที่ยว จึงทำให้ต้องทำการเรียกใช้ปัญญาประดิษฐ์อีก โดยจากสถิติพบว่าทำการเรียกการสุ่มเฉพาะสถานที่มากกว่าสุ่มทริปใหม่ แสดงว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อแผนการท่องเที่ยวโดยรวม แต่ยังมีบางสถานที่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ได้แผนการท่องเที่ยวที่สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

4.3.2 การวัดผลจากขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm)

ทางผู้จัดทำได้ทำการวัดผลจากการใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) เพื่อวัดผลประสิทธิภาพระหว่าง การสุ่มแผนการท่องเที่ยวมาก่อนที่จะทำขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) กับ หลังจากผ่านการทำขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) แล้ว โดยใช้ค่า “Cost” เป็นตัววัดผล ซึ่งค่า “Cost” เป็นตัวเลขที่ได้มาจากการวัดระยะทางระหว่างแต่ละสถานที่รวมกัน (ยิ่งมาก แสดงว่าแต่ละสถานที่ยิ่งไกลกัน) ทำการลบกับ ช่วงเวลาที่คนนิยมไปกัน พบว่า ค่า “Cost” ก่อนที่จะทำขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) มีค่ามากกว่า ค่า “Cost” หลังทำขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) ดังตารางที่ 4.1 และ 4.2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการทำขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) ช่วยให้ระบบมีการจัดสถานที่ที่มีความเหมาะสมมากขึ้น ทั้งในด้านของระยะทาง และเวลา

ตาราง 4.1 ค่า Cost ที่ได้เมื่อทำการสุ่มใหม่ทั้งหมด

สุ่มทั้งหมด	ก่อนทำ Genetic Algorithm	หลังทำ Genetic Algorithm
1	162.66	38.02
2	145.40	43.27
3	228.12	28.10
4	240.35	19.39
5	205.41	17.77
6	197.80	42.40

7	181.29	60.30
8	203.44	18.45
9	223.05	18.25
10	166.08	23.14

ตาราง 4.2 ค่า Cost ที่ได้เมื่อทำการสุ่มสถานที่ใหม่

สุ่มสถานที่	ก่อนทำ Genetic Algorithm	หลังทำ Genetic Algorithm
1	112.56	44.20
2	114.10	42.22
3	66.53	66.53
4	215.49	66.53
5	246.54	175.74
6	215.98	99.18
7	201.74	118.95
8	212.48	102.35
9	212.48	102.07
10	163.83	79.85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ผลการเปรียบเทียบกับแอปพลิเคชันอื่น

ทางผู้จัดทำได้ทำการเปรียบเทียบคุณลักษณะระหว่างแอปพลิเคชัน Trip Planner กับ แอปพลิเคชันอื่น ดังตารางที่ 4.3

ตาราง 4.3 เปรียบเทียบแอปพลิเคชัน Trip Planner กับ แอปพลิเคชันอื่น

	Trip Planner	Trip Pointz	inspirock	googletrip	Roadtrippers	tripIT
สร้างทริปเป็นของตนเองได้	✓	✓	✓	✓	✓	✓
มีทริปแนะนำ	✓	✓	X	✓	✓	X
ดูข้อมูลทริปที่เคยสร้างได้	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ทริปสามารถทำการแก้ไขได้	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบสร้างทริปให้อัตโนมัติ	✓	X	✓	✓	X	X
ระบุตำแหน่งที่พักได้	✓	✓	X	X	✓	✓
แสดงแผนที่เส้นทางของจุดที่จะไปในทริป	✓	✓	✓	✓	✓	✓

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

แรงจูงใจที่ทำให้เกิดโครงการนี้ขึ้น เกิดจากการที่คณะผู้จัดทำสังเกตเห็นถึงปัญหาสำคัญหนึ่งของการท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยว คือ การที่นักท่องเที่ยวไม่ทราบรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยวอย่างเพียงพอ และนักท่องเที่ยวไม่มีเวลาในการจัดเตรียมแผนการท่องเที่ยว จึงอาจได้แผนการท่องเที่ยวที่ไม่สมบูรณ์และไม่น่าพอใจนัก ดังนั้นปัญญาประดิษฐ์จึงได้ทำการศึกษาและพัฒนาซอฟต์แวร์ ระบบช่วยวางแผนจัดตารางเวลาท่องเที่ยว หรือที่เรียกว่า Trip Planner ขึ้นมา ซึ่งเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่มีการนำขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) มาใช้ในการทำปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) เพื่อใช้ในการประมวลผลข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวให้กับผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน โดยสถานที่ภายในแผนการท่องเที่ยว จะต้องเปิดทำการในวันและช่วงเวลานั้นๆ และควรจะเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมไปนิยมไปกัน ระยะทางระหว่างสองสถานที่ควรห่างกันไม่เกิน 40 กิโลเมตรและสำหรับช่วงเวลาเที่ยงและเย็นของแต่ละวัน สถานที่ผลลัพธ์ควรจะเป็นสถานที่ในหมวดแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการบริโภค ด้านการใช้งานเพียงแต่ผู้ใช้งาน กรอกรายละเอียดแผนการท่องเที่ยว เช่น ชื่อแผนการท่องเที่ยว จังหวัดที่จะไป วันที่ สถานที่พัก นอกจากนี้ผู้ใช้งานสามารถกรอกสถานที่ที่ต้องการจะไป พร้อมระบุวันเวลาได้ด้วยตนเอง เพียงเท่านั้น แอปพลิเคชันก็จะทำการสร้างแผนการท่องเที่ยวที่สมบูรณ์และน่าพึงพอใจให้ผู้ใช้งาน โดยหากผู้ใช้งานไม่พึงพอใจกับแผนการท่องเที่ยวที่แอปพลิเคชันสร้างให้ ผู้ใช้สามารถแก้ไขแผนการท่องเที่ยวได้ด้วยตนเอง หรือให้ระบบช่วยแก้ไขให้ได้อีกด้วย นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดูรายละเอียดของแผนการท่องเที่ยวที่เว็บแอปพลิเคชันแนะนำ หรือแผนการท่องเที่ยวที่ผู้ใช้เคยสร้างไว้เองได้อีกด้วย ช่วยอำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้งาน ไม่ต้องเสียเวลาในการคิดแผนท่องเที่ยวด้วยตนเอง ก็สามารถมีแผนการท่องเที่ยวที่สมบูรณ์และน่าพึงพอใจได้

5.2 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข

- 1) การติดตั้งซอฟต์แวร์บนเซิร์ฟเวอร์มีขั้นตอนที่ซับซ้อน และพบปัญหาเรื่องความหลากหลายของเวอร์ชันของไลบรารี จึงแก้ปัญหาโดยการใช้ Google App Engine ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรม Serverless มาช่วยในการจัดการ
- 2) เนื่องจากผู้พัฒนาไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยี Firebase ทำให้ไม่ทราบวิธีการออกแบบโครงสร้างข้อมูลที่ดีสำหรับการอ่านและการเขียนข้อมูลเชิงต้นไม้ของ Firebase ดังนั้นจึงมีวิธีแก้ปัญหา คือ ทำการไปศึกษาวิธีการออกแบบและเก็บข้อมูลใน Firebase และทำการแก้ไขรูปแบบการเก็บข้อมูลให้ถูกต้อง
- 3) การใช้บริการของ Google เช่น Google Map API ต้องมีการใส่ API Key จึงจะสามารถใช้งานได้ ทำให้ต้องมีการสมัครใช้งานบริการของ Google ซึ่งบางขั้นตอนมีความยุ่งยาก และมีการคิดค่าใช้จ่ายตามจำนวนการใช้งานจริง วิธีการแก้ไขปัญหาคือ ศึกษาการใช้งานจากเอกสารของ Google หรือบทความต่างๆ และทำตามขั้นตอนการใช้งานตามลำดับ
- 4) การไม่มีแหล่งข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวของจังหวัดชลบุรี ทำให้ต้องศึกษาสถานที่แต่ละแห่งและใช้เวลานานในการเก็บรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวด้วยตนเองเป็นเวลานาน

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

- 1) พัฒนาต่อยอดให้มีการเข้าสู่ระบบในฐานะผู้บริหารระบบ (Administrator) เพื่อจะสามารถลบ แก้ไข หรือเพิ่มเติมรูปภาพที่แสดงที่หน้าหลัก และแผนการท่องเที่ยวที่แนะนำได้
- 2) พัฒนาต่อยอดให้เว็บแอปพลิเคชันสามารถแสดงในโหมดภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษได้
- 3) เพิ่มให้มีการสมัครสมาชิกด้วยอีเมล เพื่อที่ผู้ใช้งานจะสามารถแก้ไขข้อมูล เช่น รูปประจำตัว, ชื่อที่แสดงในระบบ หรือรหัสผ่าน ได้โดยตรงผ่านทางแอปพลิเคชัน
- 4) พัฒนาต่อยอดโดยการเพิ่มข้อมูลให้ครอบคลุมทุกจังหวัดในประเทศไทย รวมถึงต่างประเทศ
- 5) พัฒนาแก้ไขการออกแบบและประสบการณ์ผู้ใช้ของแอปพลิเคชันให้สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับอุปกรณ์หลากหลายชนิด
- 6) พัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ (Data Analytics) จากแหล่งข้อมูลอื่น อย่างเช่น เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social network) เข้ามาช่วยให้ระบบสามารถช่วยวางแผนการท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมและประทับใจผู้ใ้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Eric Stoltz. **Evolution of a salesman: A complete genetic algorithm tutorial for Python.**

[Online]. Available : <https://towardsdatascience.com/evolution-of-a-salesman-a-complete-genetic-algorithm-tutorial-for-python-6fe5d2b3ca35>

Flask. **Flask web development, one drop at a time.** [Online].

Available : <http://flask.pocoo.org/docs/0.12/quickstart/#the-request-object>

lukkidd. **Genetic Algorithm** ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม. [Online].

Available : <https://lukkidd.com/genetic-algorithm-พันธุกรรมมหัศจรรย์-6314fc9afca5>

Pakin Phuhinkong. 2017. **Git คืออะไร ... Git is your friend.** [Online].

Available : <https://medium.com/@pakin/git-คืออะไร-git-is-your-friend-c609c5f8efea>

Softmelt. **Firebase คืออะไร และมีข้อดีอย่างไรบ้าง ?** [Online].

Available : <https://www.softmelt.com/article.php?id=588>

Wikipedia. **Nearest Neighbor Algorithm.** [Online].

Available : https://en.wikipedia.org/wiki/Nearest_neighbour_algorithm

Woraperth DESIGNIL. **React คืออะไร? ไขข้อสงสัยสำหรับมือใหม่ + แนวทางการตัด React**

ตั้งแต่เริ่มต้น. [Online]. Available : <https://www.designil.com/react-คืออะไร.html>

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

ก.1 ตัวอย่างแบบสอบถามความต้องการการสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัตโนมัติ

แบบสอบถามนี้ มีจุดประสงค์ในการสร้าง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการให้มีแอปพลิเคชันที่ช่วยสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัตโนมัติ โดยมีรูปแบบคำถามดังรูปที่ ก.1 – ก.2

แบบสอบถามความต้องการการสร้างทริปให้อัตโนมัติ

เป็นแบบสำรวจสำหรับโปรเจกต์ Trip Planner 2018

*จำเป็น

คุณชอบจัดแผนการท่องเที่ยวด้วยตนเองหรือไม่ *

- ชอบ
- ไม่ชอบ

ปัญหาหลักในการวางแผนการท่องเที่ยวของคุณคืออะไร *

คำตอบของคุณ

คุณมีความรู้สึกอย่างไรกับการไปเที่ยวแล้วต้องวางแผนการท่องเที่ยวด้วยตนเอง *

- ชอบ
- เฉยๆ
- ไม่ชอบ (ขี้เกียจ)
- อื่นๆ:

รูป ก.1 แบบสอบถามความต้องการการสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าจะไปเที่ยวในจังหวัดหรือเมืองที่มีชื่อเสียงในประเทศไทยเป็นเวลา 3 วัน คุณจะใช้เวลาวางแผนการท่องเที่ยวประมาณเท่าใด *

- 1 วัน
- 2 วัน
- 3 วัน
- อื่นๆ:

คุณเคยไม่ได้วางแผนการท่องเที่ยว แล้วเมื่อไปถึงที่หมายแล้วไม่รู้ว่าไปไหนดีบ้างไหม *

- เคย
- ไม่เคย

หากมีแอปพลิเคชันที่ช่วยจัดแผนการท่องเที่ยวให้คุณหรือคุณสามารถจัดแผนได้ด้วยตนเอง จะดีหรือไม่ *

- ดี
- ไม่ดี

ข้อเสนอแนะ

คำตอบของคุณ

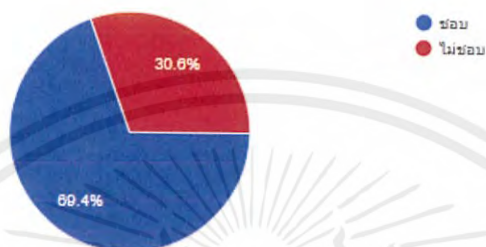
รูป ก.2 แบบสอบถามความต้องการการสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัตโนมัติ

ก.2 ผลการสอบถามความต้องการการสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัตโนมัติ

จากการสร้างแบบสอบถามความต้องการแอปพลิเคชันที่มาช่วยสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัตโนมัติ มีผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 437 คน โดยสามารถสรุปผลการตอบแบบสอบถามได้ดังรูปที่ ก.3 – ก.5

คุณชอบจัดแผนการท่องเที่ยวด้วยตนเองหรือไม่

คำตอบ 435 ข้อ



ปัญหาหลักในการวางแผนการท่องเที่ยวของคุณคืออะไร

คำตอบ 406 ข้อ

เวลา

เงิน

ไม่มีเวลา

ไม่มี

ซีเกียจ

ซีเกียจหาข้อมูล

ที่พัก

เสียเวลา

ความเห็นไม่ตรงกัน

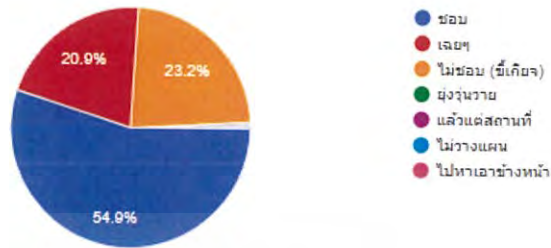
สถานที่แนะนำ ที่สำคัญในแต่พื้นที่

ไม่ค่อยมีเวลา

รูป ก.3 ผลการสอบถามความต้องการการสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัตโนมัติ

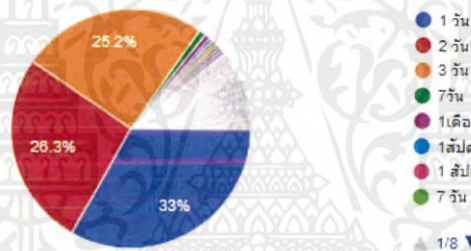
คุณมีความรู้สึกอย่างไรกับการไปเที่ยวแล้วต้องวางแผนการท่องเที่ยวด้วยตนเอง

คำตอบ 435 ข้อ



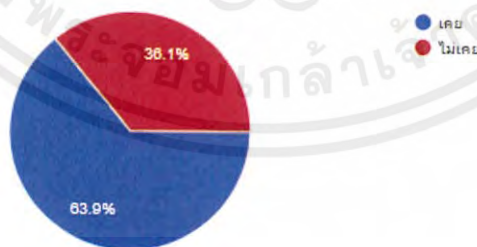
ถ้าจะไปเที่ยวในจังหวัดหรือเมืองที่มีชื่อเสียงในประเทศไทยเป็นเวลา3วัน คุณจะใช้เวลาวางแผนการท่องเที่ยวประมาณเท่าใด

คำตอบ 433 ข้อ



คุณเคยไม่ได้วางแผนการท่องเที่ยว แล้วเมื่อไปถึงที่หมายแล้วไม่รู้จักจะไปไหนดีบ้างไหม

คำตอบ 435 ข้อ

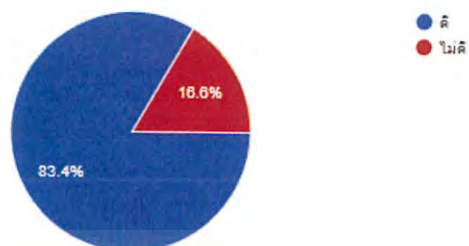


รูป ก.4 ผลการสอบถามความต้องการการสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากมีแอปพลิเคชันที่ช่วยจัดการท่องเที่ยวให้คุณหรือคุณสามารถจัดแผนได้ด้วยตนเอง จะดีหรือไม่

ค่าคอม 435 ข้อ



ข้อเสนอแนะ

ค่าคอม 196 ข้อ

-
- ไม่มี
- น่าสนใจมากคะ
- อยากลองใช้แอปที่ช่วยวางแผน
- อยากให้เป็นแอปช่วยวางแผนการท่องเที่ยวของตปท เช่น ญี่ปุ่น ฮองกง ไต้หวัน
- ควรมีการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวใหม่ๆทางสื่อใหม่มากขึ้น
- ถ้ามีใครมาจัดทริปให้ก็เป็นเรื่องที่ดีมาก
- ในแอปพลิเคชันควรมีทริวให้ผู้ใช้ดูก่อนด้วยว่าสถานที่ที่จะไปนั้นมีความน่าสนใจอย่างไร มีตัวเลือก(choices) ให้ผู้ใช้แอปพสามารถเลือกได้เอง แต่แอปเป็นตัวช่วยในการบริหารจัดการเวลาให้เหมาะสมกับสถานที่เที่ยววันๆ
- ช่วยคนช้ก็ใช้ได้เยอะเลย
- ผู้นำเจ้าปอมปอม เจ้าเบสท์เบสท์
- จะรู้ได้ไงว่าแต่ละคนชอบไปสถานที่แนวไหน
- แนะนำเส้นทางระหว่างเส้นทางเพิ่มเติม

รูป ก.5 ผลการสอบถามความต้องการการสร้างแผนการท่องเที่ยวให้อัตโนมัติ

ภาคผนวก ข

ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล

ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล จะแบ่งการเก็บออกเป็น 3 ส่วน คือ

Category

ใช้สำหรับเก็บรายชื่อหมวดหมู่หลักของสถานที่ทั้งหมด รูปแบบการเก็บมีดังนี้

```
{
  "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น" : {
    "name" : "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น",
    "subcat" : {
      "แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์" : true,
      "แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม" : true,
      "แหล่งท่องเที่ยวทางศิลปะวิทยาการ" : true,
      "แหล่งท่องเที่ยวทางเพื่อนันทนาการ" : true,
      "แหล่งท่องเที่ยวเพื่อการบริโภค" : true
    }
  },
  "แหล่งท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ" : {
    "name" : "แหล่งท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ",
    "subcat" : {
      "แหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาด" : true,
      "แหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ" : true,
      "แหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำตก" : true,
      "แหล่งท่องเที่ยวประเภทเกาะ" : true,
      "แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ" : true
    }
  }
}
```

SubCategory

ใช้สำหรับเก็บรายชื่อหมวดหมู่ย่อยของสถานที่ทั้งหมด ตัวอย่างรูปแบบการเก็บมีดังนี้

```
{
  "แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม" : {
    "cat" : {
      "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น" : true
    },
    "name" : "แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม",
    "place" : {
      "ชุมชนจีนบ้านซากแก้ว" : 100,
      "ตลาดหนองมน" : 100,
      "ตลาดเก่าอ่างศิลา 133 ปี" : 100,
      "พิพิธภัณฑ์เรือไทย" : 100,
      "วัดธรรมนิมิตต์" : 100,
      "วัดสังกะสี" : 100,
      "วิหารเซียน (อนุกุศลศาลา)" : 100,
      "ศาลเจ้าพ่อเขาใหญ่" : 100,
      "ศูนย์จักสานพนัสนิคม" : 100,
      "ศูนย์แสดงเรือพระราชพิธีจำลอง 4 มิติ" : 100,
      "สะพานชลมารควิถี 84 พรรษา จชลบุรี" : 100,
      "หมู่บ้านกะเหรี่ยง คอยาว จำลอง" : 100,
      "หมู่บ้านช่องเสมสาร" : 100,
      "หอศิลปะและวัฒนธรรมภาคตะวันออก มหาวิทยาลัยบูรพา" : 100,
      "อุทยานสามก๊ก" : 100,
      "เมืองจำลอง" : 100
    }
  },
  "แหล่งท่องเที่ยวทางศิลปวิทยาการ" : {
    "cat" : {
      "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น" : true
    },
    "name" : "แหล่งท่องเที่ยวทางศิลปวิทยาการ",
```

```

"place" : {
  "ตึกแดงพิพิธภัณฑน์เฉลิมพระเกียรติ" : 100,
  "พิพิธภัณฑน์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย (เขานมาจอ)" : 100,
  "พิพิธภัณฑน์นาวิกโยธิน" : 100,
  "ศูนย์วิทยาศาสตร์ ดาราศาสตร์" : 100,
  "เรือหลวงจักรีนฤเบศร" : 100
}
}, ...
}

```

Place

ใช้สำหรับเก็บรายละเอียดของสถานที่ทั้งหมด ตัวอย่างรูปแบบการเก็บมีดังนี้

```

{
  "J park ศรีราชา" : {
    "cat" : {
      "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น" : true
    },
    "latitude" : "13.153624",
    "longitude" : "100.983732",
    "name" : "J park ศรีราชา",
    "popularTimes" : "01111",
    "subcat" : {
      "แหล่งท่องเที่ยวทางเพื่อนันทนาการ" : 100
    },
    "workingDays" : "1111111",
    "workingTimes" : "01111"
  },
  "Pattaya Sheep Farm (ฟาร์มแกะพัทยา)" : {
    "cat" : {
      "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น" : true
    },

```

```

"latitude" : "12.973867",
"longitude" : "100.975405",
"name" : "Pattaya Sheep Farm (ฟาร์มแกะพัทยา)",
"popularTimes" : "01100",
"subcat" : {
  "แหล่งท่องเที่ยวทางเพื่อนันทนาการ" : 100
},
"workingDays" : "1111111",
"workingTimes" : "11111"
}, ...
}

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

แผนการท่องเที่ยวของผู้ใช้ที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล

แผนการท่องเที่ยวของผู้ใช้ที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล มีรูปแบบการเก็บดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
{
  "-LbJ6gL4ZxbRQoE7fRjJ" : {
    "center" : {
      "lat" : 13.322912094117804,
      "lng" : 100.97986648144524
    },
    "children" : [ {
      "children" : [ {
        "cat" : "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น",
        "id" : 9374,
        "lat" : 12.940492,
        "lng" : 100.90865,
        "lock" : true,
        "place" : "เมืองจำลอง",
        "subcat" : "แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม",
        "time" : 0
      }, {
        "cat" : "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น",
        "id" : 575,
        "lat" : 13.31445,
        "lng" : 100.916916,
        "place" : "ริมทะเลสีฟ้า อ่างศิลา",
        "subcat" : "แหล่งท่องเที่ยวเพื่อการบริโภค",
        "time" : 1
      }, {
        "cat" : "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น",
```

```

    "id" : 8895,
    "lat" : 12.7879,
    "lng" : 100.954897,
    "place" : "วิหารเซียน (อเนกกุศลศาลา)",
    "subcat" : "แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม",
    "time" : 2
  }, {
    "cat" : "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น",
    "id" : 8902,
    "lat" : 13.29743,
    "lng" : 100.9128,
    "place" : "วัดแสนสุขสุทธีวราราม",
    "subcat" : "แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์",
    "time" : 3
  }, {
    "cat" : "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น",
    "id" : 6904,
    "lat" : 13.369487,
    "lng" : 100.98672,
    "place" : "เจ็อง หมูสะเต๊ะหน้าแก้ง",
    "subcat" : "แหล่งท่องเที่ยวเพื่อการบริโภค",
    "time" : 4
  } ],
  "date" : {
    "date" : "11032019",
    "day" : 0
  },
  "id" : 581097
}, {
  "children" : [ {
    "cat" : "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น",
    "id" : 6339,

```

```

"lat" : 12.985019,
"lng" : 100.965366,
"place" : "สวนช้าง (กระทิงลาย)",
"subcat" : "แหล่งท่องเที่ยวทางเพื่อนันทนาการ",
"time" : 0
}, {
"cat" : "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น",
"id" : 918,
"lat" : 13.380792,
"lng" : 100.98768,
"place" : "ข้าวมันไก่ เจ๊แมว บางทราย",
"subcat" : "แหล่งท่องเที่ยวเพื่อการบริโภค",
"time" : 1
}, {
"cat" : "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น",
"id" : 2335,
"lat" : 12.968853,
"lng" : 100.900755,
"place" : "โจ๊กคุณน้อย พัทยา-นาเกลือ",
"subcat" : "แหล่งท่องเที่ยวเพื่อการบริโภค",
"time" : 2
}, {
"cat" : "แหล่งท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ",
"id" : 9609,
"lat" : 12.9254,
"lng" : 100.7893,
"place" : "หาดตาแหวน (เกาะล้าน)",
"subcat" : "แหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาด",
"time" : 3
}, {
"cat" : "แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น",
"id" : 8480,

```

```

    "lat" : 13.32309,
    "lng" : 100.928303,
    "place" : "ผู้เฒ่าก้วยจับโอง",
    "subcat" : "แหล่งท่องเที่ยวเพื่อการบริโภค",
    "time" : 4
  } ],
  "date" : {
    "date" : "12032019",
    "day" : 1
  },
  "id" : 693379
} ],
"createdAt" : 1554041980294,
"id" : 458549,
"listOfDays" : [ {
  "date" : "11032019",
  "day" : 0
}, {
  "date" : "12032019",
  "day" : 1
} ],
"numOfDays" : 2,
"owner" : "uddPCsHm7MMkoFCfBsNPBD8nz0A3",
"province" : "ชลบุรี",
"rangeDate" : [ "2019-03-11", "2019-03-12" ],
"rating" : 2,
"tripName" : "989"
}, ...
}

```