



แอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน)

นายวุฒินันท์ คำปวน

นายเจตรินทร์ ชันนันทะ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ปีการศึกษา 2564

แอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน)

นายวุฒินันท์ คำปวน
นายเจตรินทร์ ชันนันทะ

ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ปีการศึกษา 2564

Application for RMUTL (Jedlin) navigation

Mr.Wuttinun

Khampuan

Mr.Jettarin

Khannanta

A PROJECT REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF ENGINEERING
PROGRAM OF COMPUTER ENGINEERING FACULTY OF ENGINEERING
RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY LANNA
ACADEMIC YEAR 2021

ปริญญานิพนธ์เรื่อง	แอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่(เจ็ดลิน)		
ชื่อนักศึกษา	นายวุฒินันท์ คำปวน	รหัส	61523206006-6
	นายเจตรินทร์ ชื่นนันทะ	รหัส	61523206004-1
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต		
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ณัฐชาติ ชูเกียรติขจร		
ปีการศึกษา	2564		

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา อนุมัติให้ปริญญานิพนธ์นี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์

..... รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ อุเทน คำน่าน)

คณะกรรมการสอบโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ณัฐชาติ ชูเกียรติขจร)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนันท์ ทับเกิด)

..... กรรมการ
(อาจารย์ธนิต เกตุแก้ว)

ลิขสิทธิ์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ปริญญานิพนธ์เรื่อง	แอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่(เจ็ดลิน)
ชื่อนักศึกษา	นายวุฒินันท์ คำปวน นายเจตรินทร์ ชันนันทะ
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ณัฐชาติ ชูเกียรติขจร
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2564

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำทางไปอาคารต่าง ๆ สำหรับมหาวิทยาลัย เช่นการเดินทางไปยังห้องเรียนหรือห้องหน่วยงานต่าง ๆ ภายในอาคารต่าง ๆ เพื่อที่บุคคลภายนอกและภายในองค์กรหรือนักศึกษาใหม่จะได้เดินทางไปยังห้องเรียนในอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยได้ถูกต้อง โดยผู้ใช้สามารถติดต่อขอเพิ่มข้อมูลอาคารที่ต้องการได้ด้วยการ Scan QR-Code เพื่อติดต่อกับแอดมินได้ แอปพลิเคชันนี้จะสามารถช่วยให้ผู้ที่ต้องการค้นหาอาคารหรือสถานที่ที่ต้องการไปได้โดยข้อมูลของอาคารต่าง ๆ ที่แอปพลิเคชันได้นำเอามาแสดงนั้น เป็นข้อมูลของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน) ดังนั้นข้อมูลที่แสดงในแอปพลิเคชันนี้จึงเป็นข้อมูลที่มีความถูกต้องและสามารถเชื่อถือได้ในปัจจุบัน

จากการทดลองการทำงานของแอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่(เจ็ดลิน โดยมีผู้ทดลองจำนวน 20 คน ทำการทดลองนำทางไปยังอาคารจำนวน10ครั้ง นำทางไปยังห้อง 10 ครั้ง พบว่าระบบสามารถนำทางไปยังอาคารทั้งหมด 9 ครั้ง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด 10% นำทางไปยังห้องได้ทั้งหมด 8 ครั้ง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด 20%

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน , โปรแกรมแอนดรอย สตูดิโอ , แผนที่ , ฐานข้อมูล, รี แอ็คส์.

Project Title	Application for RMUTL (Jedlin) navigation
Students	Mr. Wuttinun Khampuan Mr. Jettarin Khannanta
Project Advisor	Mr.Natchasit Chukiatkhajorn
Curriculum	Bachelor of Engineering
Major Field	Computer Engineering
Academic Year	2021

ABSTRACT

This project aims to navigate the various buildings for the university. Such as traveling to the classrooms or office rooms within the building so that outsiders and inside the organization or new students can travel to the classrooms in the various buildings on the university correctly. Users can request to add building information they want by scanning QR-Code to contact the admin. This application will be able to help people who want to find buildings or places they want to go by the information of the buildings that the application has shown. The information is provided by Rajamangala University of Technology Lanna, Chiang Mai (Jedlin), therefore the information presented in this application is accurate and reliable at present.

From the trial of the application for navigation in Rajamangala University of Technology Lanna Chiang Mai (Jedlin) In the experiment of 20 people, the system was able to navigate to the building 10 times, navigate to the room 10 times, it was found that the system was able to navigate to the building 9 times, representing a 10% error percentage. 20% error percentage.

Keywords: Applications, android studio, GPS, Map, database, React Native.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ อาจารย์ณัฐชาสิทธิ์ ชูเกียรติขจร อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการทำ ครงงานมาโดยตลอด และทุนการทำ ครงงานบางส่วน ได้รับจากทุนอุดหนุนทำ ครงงานของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จึงขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยที่ได้ให้ทุนอุดหนุนทำ ครงการครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

ขอบคุณบุคคลที่ช่วยในการสืบค้นข้อมูลแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด และให้กำลังใจใน การศึกษาค้นคว้าตลอดมา

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านเงินและให้กำลังใจแก่ ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

คณะผู้จัดทำ

นายวุฒินันท์ คำปวน

นายเจตรินทร์ ชันนันทะ

สารบัญ	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญรูป	ช
สารบัญตาราง	ฌ
ประมวลศัพท์และคำย่อ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	3
1.6 วิธีการประเมินผล	3
บทที่ 2 ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับงานโครงการ	4
2.1 ทฤษฎีและหลักการ	4
2.2 รายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง	12
บทที่ 3 วิธีการออกแบบ	20
3.1 หลักการทำงานและภาพรวมของระบบ	20
3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน	21
3.3 การออกแบบโครงสร้างของแอปพลิเคชัน	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลอง	30
4.1 บทนำ	30
4.2 การสมัครสมาชิกเข้าสู่ระบบ	30
4.3 การเข้าสู่ระบบ	32
4.4 การทดลองโครงงาน	33
4.5 ผลการประเมินแบบสอบถาม	37
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	40
5.1 สรุปผลของโครงงาน	40
5.2 ข้อเสนอแนะ	40
บรรณานุกรม	41
ภาคผนวก	43
ภาคผนวก ก อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน	44
ภาคผนวก ข แบบประเมิน	46
ภาคผนวก ค โปรแกรมที่ใช้กับโครงงาน	50

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 หน้าเชื่อมต่อ api google map ของ flutter	4
รูปที่ 2.2 react	5
รูปที่ 2.3 Google Map API	7
รูปที่ 2.4 JavaScript	8
รูปที่ 2.5 MySQL	10
รูปที่ 2.6 Dart	11
รูปที่ 2.7 Node JS	11
รูปที่ 3.1 หลักการทำงานภาพรวม	20
รูปที่ 3.2 ER-diagram ของแอปพลิเคชันชั้นสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่(เจ็ดลิน)	21
รูปที่ 3.3 การแสดงผลเว็บแอปพลิเคชัน	24
รูปที่ 3.4 การแสดงผลหน้าเพิ่มอาคารใหม่	24
รูปที่ 3.5 การแสดงผลหน้าสร้างรายการห้อง	25
รูปที่ 3.6 การแสดงผลหน้าแก้ไขข้อมูลห้องในอาคาร	25
รูปที่ 3.7 Flowchart แอปพลิเคชัน	26
รูปที่ 3.8 Context Diagram	27
รูปที่ 3.9 DFD Level 1	27
รูปที่ 3.10 DFD Level 2 ของโปรเซสค้นหาอาคารที่ต้องการไป	28
รูปที่ 3.11 DFD Level 2 ของโปรเซสนำทางไปยังอาคาร	28
รูปที่ 3.12 DFD Level 2 ของโปรเซสนำทางไปยังห้อง	29
รูปที่ 3.13 DFD Level 2 ของโปรเซสกิจกรรม	29
รูปที่ 4.1 การพิมพ์ URL เพื่อเข้าสู่ระบบ หน้า login	30
รูปที่ 4.2 เพื่อสมัครสมาชิก	31
รูปที่ 4.3 กดปุ่ม Register เพื่อบันทึกข้อมูล	31
รูปที่ 4.4 กดปุ่ม Sign In เพื่อทำการเข้าสู่ระบบ	32
รูปที่ 4.5 เมื่อ login เข้าสู่ระบบสำเร็จ	32
รูปที่ 4.6 แสดงตัวอย่างการการค้นหาอาคาร	33

สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.7 แสดงตัวอย่างรายละเอียดของห้อง	34
รูปที่ 4.8 แสดงตัวอย่างการนำทางไปยังอาคาร	35
รูปที่ 4.9 แสดงผลการประเมินจากแบบสอบถาม	39

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน	3
ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างข้อมูลตารางอาคาร (building)	22
ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างข้อมูลตารางชั้นอาคาร (class)	22
ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างข้อมูลตารางอีเวนต์ (event)	23
ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างข้อมูลตารางผู้ใช้ (User)	23
ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองนำทางและเข้าถึงห้อง	36
ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล	37
ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยและระดับความคิดเห็นโครงการแอปพลิเคชันสำหรับนำทาง ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน)	38

ประมวลศัพท์และคำย่อ

MySQL	=	Relational Database Management System
API	=	Application Programming Interface
SDK	=	Software Development Kit
Gps	=	Global Positioning System
Map	=	Mean arterial pressure
App	=	Application

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน) ได้มีการรับนักศึกษาใหม่เข้ามาศึกษาในมหาลัยทุกปีและมีผู้เข้ามาติดต่อราชการถึงรวมไปทั้งการติดต่ออาคารต่างๆภายในมหาวิทยาลัย แต่ไม่สามารถไปถึงหรือทราบที่อยู่ของอาคารต่างๆ ได้

ทางผู้จัดทำวิจัยจึงมองเห็นความเป็นมาของปัญหานี้ จึงได้คิดค้นจัดทำงานวิจัยขึ้นมาเพื่อที่จะได้แนะนำที่อยู่ของอาคารต่างๆภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน) ให้กับนักศึกษาใหม่ทุกชั้นปีหรือผู้ที่จะมาติดต่อราชการต่างๆ ให้ไปยังอาคารต่างๆภายในมหาวิทยาลัย (เจ็ดลิน) ได้ถูกต้อง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อสร้างแอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน)

1.2.2 เพื่อให้คนที่เข้ามาใช้งานไปยังอาคารต่างๆ ได้ถูกต้อง

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 แอปพลิเคชันระบบนำทางไปยังอาคารภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่(เจ็ดลิน) ได้

1.3.2 ติดตั้งบนมือถือระบบปฏิบัติการ android ตั้งแต่ V.4.4 – V.10 ได้

1.3.3 แสดงชื่ออาคารบนแผนที่

1.3.4 บอกตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ได้

1.3.5 จัดการคำค้นหาที่ใกล้เคียงได้

1.3.6 จัดการกิจกรรมหรือ event ต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยได้

1.3.7 แอปพลิเคชันแบ่งระดับการทำงานได้ 2 ระดับ คือ

1.3.7.1 ADMIN

- บอกอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่(เจ็ดลิน)ได้
- บอกรายละเอียดของห้องที่ต้องการไปได้
- จัดการข้อมูลรายละเอียดอาคารและห้องได้
- นำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน) ได้
- จัดการฐานข้อมูลผ่านระบบ mysql ได้

1.3.7.2 USER

- ดูเส้นทางไปยังอาคารต่างๆ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนาเชียงใหม่ (เจ็ดลิน) ได้
- ขอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลอาคารที่ต้องการไปได้
- ผู้ใช้งานหาหรือสถานที่จากการพิมพ์ชื่อหรือเลือกประเภทของอาคารและห้องที่ต้องการไปได้
- ดูรายละเอียดอาคารและห้องได้
- ดูวิธีการเข้าถึงห้องได้

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.4.1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

- 1.4.1.1 วางแผนการทำงาน
- 1.4.1.2 ศึกษาหาข้อมูลต่าง ๆ
- 1.4.1.3 ออกแบบแผนที่ในมหาวิทยาลัย
- 1.4.1.4 เขียนแอปพลิเคชัน
- 1.4.1.5 ทดสอบการใช้งาน
- 1.4.1.6 ตรวจสอบและแก้ไขโครงการ

1.4.2 ตารางแผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน/ปี 63-64												ผู้รับผิดชอบ
	มิย 63	กค 63	สค 63	กย 63	ตค 63	พย 63	ธค 63	มค 64	กพ 64	มีค 64	เมย 64	พค 64	
1.วางแผนการทำงาน	←→												คณะผู้จัดทำ
2.ศึกษาหาข้อมูลต่างๆ		←→											คณะผู้จัดทำ
3.ออกแบบแผนที่ในมหาวิทยาลัย				←→									คณะผู้จัดทำ
4.เขียนแอปพลิเคชัน						←→							คณะผู้จัดทำ
5.ทดสอบการทำงานของโครงงาน									←→				คณะผู้จัดทำ
6.ตรวจสอบและแก้ไขโครงงาน										←→			คณะผู้จัดทำ

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงาน

- 1.5.1 สามารถทราบเส้นทางไปยังอาคารที่ต้องการ
- 1.5.2 สามารถลดระยะเวลาในการเดินทาง
- 1.5.3 บุคคลภายนอกสามารถติดต่อธุรการได้ถูกต้อง

1.6 วิธีการประเมินผล

1.6.1 เชิงปริมาณ

- แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปฯ ประเมินจากผู้ใช้แอปฯ โดยการนำทางได้ถูกต้อง แบ่งเป็น บุคคลภายนอก 15 คน / นักศึกษาหรือบุคลากรภายใน 15 คน

1.6.2 เชิงคุณภาพ

- ได้ผลการประเมินในการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน) คณะแผนกอยู่ในระดับดี - ดีมาก

บทที่ 2

ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับงานโครงการ

2.1 ทฤษฎีและหลักการ

2.1.1 flutter



รูปที่ 2.1 หน้าเชื่อมต่อ api google map ของ flutter
(ที่มา <https://flutterawesome.com>)

Flutter ทำให้เราสามารถสร้างแอปพลิเคชันบนมือถือ ได้ทั้ง Android และ iOS เหมือนๆ กับ React Native, NativeScript, Xamarin ซึ่งรู้สึกได้เลยว่า Flutter มีความเร็ว และ ประสิทธิภาพ ดีกว่ามาก มีความสวยงาม ความง่ายในการเรียกใช้งาน Widget ต่าง ซึ่งถูกออกแบบมาให้รองรับ Material Design ของ Google อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เราไม่ต้องเสียเวลาในการต้องมาสร้าง Widget เอง

ภาษา Dart ก็เหมือนกับภาษาเขียนโปรแกรมทั่วไป โดยมีตัวแปรเป็นแบบ Static Typing ที่จะต้องมีการกำหนดชนิดของตัวแปรก่อนใช้ สำหรับใครที่เคยเรียนรู้ภาษาอื่น ๆ มาก่อน เช่น ภาษา C, C++ หรือ Java ก็จะสามารถทำความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว เพราะมีพื้นฐานที่เหมือนกัน// คือ คอมเมนต์ สิ่งที่ต่อหลัง // จะไม่ถูกรันคำสั่ง มีไว้เพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ ในโปรแกรม

int (Integer) คือ ชนิดตัวแปรแบบตัวเลขจำนวนเต็ม ในภาษา Dart มีการกำหนดชนิดตัวแปรไว้ให้เบื้องต้น เช่น int, string (ตัวอักษร หรือประโยค), List (รายการของตัวแปร เช่น รายการของตัวเลขจำนวนเต็ม), bool (ค่าความจริง มีได้สองค่าคือเป็นจริง กับ เป็นเท็จ)

print ('...') คือ คำสั่งสำหรับการแสดงข้อความออกทางหน้าจอ โดยข้อความของเราจะอยู่ภายใน '...' หรือ "..." ก็ได้ เป็นข้อมูลชนิด string

main () คือ สิ่งที่ต้องมีในทุกโปรแกรม เมื่อเราเปิดโปรแกรมนี้นี้โปรแกรมจะเริ่มรันที่บรรทัดภายในฟังก์ชัน main โดยเนื้อหาของฟังก์ชันจะอยู่ในเครื่องหมาย {และ}

var คือ การประกาศใช้ตัวแปรแบบไม่ต้องกำหนดชนิดเอง โดยจะอ้างอิงจากค่าที่เรากำหนดให้ตอนประกาศ

ตัวอย่างการใช้งาน เช่น

```
var a = 42;
```

```
var b = 'ทดสอบ';
```

```
var c = true;
```

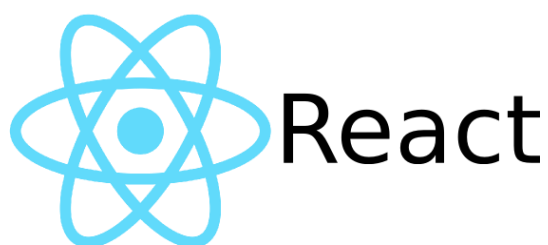
a จะเป็นตัวแปรชนิด int

b จะเป็นตัวแปรชนิด string

c จะเป็นตัวแปรชนิด bool

; (Semi-colon) คือ ตัวจบประโยค เหมือนกับ. ในภาษาอังกฤษ เมื่อเราส่งคำสั่งใด ๆ จะลงท้ายด้วย ;

2.1.2 react



รูปที่ 2.2 react

(ที่มา <https://koolapatsirikamol.medium.com/react-native>)

ในสมัยแรกเริ่มเดิมทีบริษัท Facebook มีเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับเว็บไซต์ตัวหนึ่งที่ชื่อว่า React โดย React เข้ามาช่วยให้การพัฒนาเว็บไซต์ของ Facebook ให้พัฒนาได้เร็วขึ้นสามารถทำให้โปรแกรมเมอร์ทำงานร่วมกันพร้อมกันหลายคนเพราะการทำงานของ React จะเน้นให้โปรแกรมเมอร์คิดโปรแกรมของตัวเองแบ่งเป็นส่วนๆ (Component) ทำให้ใครพัฒนาส่วนไหนก็ไม่ต้องเกี่ยวกัน ทำให้การพัฒนาเว็บไซต์ของ Facebook เร็วมาก จนในหนึ่งวันสามารถ อัปเดตเว็บไซต์ของตัวเองได้สองครั้งต่อวัน ตรงกับที่ Facebook ต้องการที่บอกว่า Facebook เองต้อง “Move Fast” เพื่อให้คิดสิ่งใหม่ๆ ได้เร็วตามความต้องการของผู้ใช้งาน

กลับมาสู่ทางด้านของ Mobile application กันบ้างในส่วนนี้ Facebook ยังใช้ ภาษาวิธีเดิมเพื่อเขียนโปรแกรมกันอยู่ซึ่งผลก็คือการเขียนต่าง ๆ เป็นไปได้ช้าถ้ามีการแก้ไขอะไรหน่อยก็ต้องทำการ Compile กันใหม่ทั้งที่เรื่องที่แก้จะเป็นการแก้เล็ก ๆ อย่างเช่นการย้ายตัวหนังสือ จัดหน้า เป็นต้น

ข้อดีของ React

- เทรนด์เว็บไซต์เริ่มกลายเป็น API – เว็บไซต์ในปัจจุบันมี API กันเยอะมาก (เว็บใหญ่ ๆ เช่น Facebook, Google, Twitter etc. ก็มี API ครบถ้วนหมดแล้ว)
- Concept เข้าใจง่าย – เรียนรู้ตัว React เองง่ายมาก และเครื่องมือที่ช่วยเรียนรู้เยอะมาก ๆ
- React เกิดมาหลายปีแล้ว และยังคงมีคนให้ความสนใจเยอะ เพราะฉะนั้นเรียนตอนนี้ยังใช้ได้ อีกหลายปีแน่นอน
- เครื่องมือทำงานด้วยเยอะ หลายคนอาจจะกลัวว่าเราต้องศึกษาเครื่องมือเพิ่มเติมมากมาย เพื่อใช้ React แบบเต็มที่ แท้จริง ๆ เรียนรู้แค่ React ก็ทำเว็บได้แล้ว
- ทำแอปมือถือได้ด้วยเครื่องมือหนึ่งที่ทำให้สนใจ React คือ React Native ซึ่งเป็นการเขียน JavaScript แล้วนำมาแปลงเป็น App แบบ Native ได้ทั้งบน Android และ iOS เครื่องมือนี้พัฒนาโดยทีม Facebook เองเลย
- คนใช้เยอะ หาโค้ดให้ศึกษาง่าย มี Best Practice จากเว็บไซต์จริงเยอะแยะมากมายให้ศึกษา เพราะเว็บใหญ่ก็ใช้กันเยอะ ลองดูได้ที่ ลิสต์เว็บที่ใช้ React บางส่วน
- Community แข็งแกร่งมาก ถ้ามีคำถามไม่ต้องกลัวว่าจะไม่มีคนตอบ เพราะกระแสแรงทั้งในไทย (ReactJS Developers Thailand ซึ่งเป็นทีมงานเดียวกับที่จัดงาน React Bangkok) และต่างประเทศ

ข้อเสียของ React

- Documentation บนเว็บหลักแอบอ่านยากไปหน่อย
- ต้องรู้ JavaScript ในระดับหนึ่ง คนที่มาจากภาษาอื่นเช่น PHP อาจจะต้องมาเรียนรู้ในส่วนนี้

2.1.3 Google Map API



รูปที่ 2.3 Google Map API

(ที่มา <https://map.longdo.com/blog/how-to-reduce-cost-from-google-maps/>)

เมื่อต้องการแสดงผลแผนที่ในเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันโทรศัพท์มือถือ สิ่งแรกที่นักพัฒนาทุกคนนึกถึงคงจะเป็น Google Maps ซึ่งเป็นบริการแผนที่ของ Google ที่เปิดให้บริการมาตั้งแต่ปี 2548 และได้รับความนิยมอย่างสูง ถือเป็นจุดเปลี่ยนที่สำคัญของวงการแผนที่และภูมิศาสตร์ ที่สำคัญ คือ Google Maps มีสิ่งที่เรียกว่า API หรือ Application Programming Interfaces ที่เอาไว้ให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์สั่งดึงภาพแผนที่มาปรากฏในเว็บไซต์หรือแอปของเราได้อย่างง่ายดาย

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ผู้ใช้จะสามารถใช้งาน Google Maps ได้ฟรี แต่สำหรับองค์กรที่ต้องการนำแผนที่มาแสดงผลในเว็บไซต์หรือแอปของตนผ่าน API จะมีค่าบริการที่ค่อนข้างสูง และในปี 2562 Google Maps API ได้มีการปรับวิธีคิดค่าใช้จ่ายและตัดการแสดงผลถ้าหากเราไม่ชำระค่าบริการ โดยแผนที่จะปรากฏเหมือนมีฉากดำๆ มาบัง

โดย Google Maps จะมีเครดิตฟรีให้ผู้ใช้ที่ลงทะเบียนคนละ 200 ดอลลาร์สหรัฐต่อเดือน (ซึ่งคือจะโหลดหน้าแผนที่ได้ประมาณ 28,000 ครั้ง) ถ้าหากเราใช้งานเกินจากที่อนุญาต เช่น มีผู้ใช้งานดูเว็บมากเกินไป และเราไม่ได้ไปผูกบัตรเครดิตเพื่อชำระเงิน ภาพแผนที่จะขึ้นเป็นจอต้า และมีข้อความมาบ่งว่า “This page can’t load Google Maps correctly.” หรือ “หน้านี้ไม่ได้โหลด Google Maps ไม่ถูกต้อง”

2.1.4 ภาษา JavaScript



รูปที่ 2.4 JavaScript

(ที่มา <http://marcuscode.com/lang/javascript/introducing-to-javascript>)

ภาษา JavaScript หรือย่อ JS เป็นภาษาเขียนโปรแกรมที่ถูกพัฒนาและปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรฐานของ ECMAScript; ภาษา JavaScript นั้นเป็นภาษาระดับสูง คอมไพล์ในขณะที่โปรแกรมรัน (JIT) และเป็นภาษาเขียนโปรแกรมแบบหลายกระบวนทัศน์ เช่น การเขียนโปรแกรมเชิงขั้นตอน การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ หรือการเขียนโปรแกรมแบบ Functional; ภาษา JavaScript มีไวยากรณ์ที่เหมือนกับภาษา C ใช้วงเล็บเพื่อกำหนดบล็อกของคำสั่ง นอกจากนี้ JavaScript ยังเป็นภาษาที่มีประเภทข้อมูลแบบไดนามิกส์ เป็นภาษาแบบ Prototype-based และ First-class function

ภาษา JavaScript นั้นถือว่าเป็นเทคโนโลยีหลักของการพัฒนาเว็บไซต์ (World Wide Web) มันทำให้หน้าเว็บสามารถตอบโต้กับผู้ใช้ได้โดยไม่ต้องรีเฟรชหน้าใหม่ (Dynamic website) เว็บไซต์จำนวนมากใช้ภาษา JavaScript สำหรับควบคุมการทำงานที่ฝั่ง Client-side นั้นทำให้เว็บเบราว์เซอร์ต่างๆ มี JavaScript engine ที่ใช้สำหรับประมวลผลสคริปของภาษา JavaScript ที่รันบนเว็บเบราว์เซอร์

การใช้งาน Java Script นั้น คุณจะต้องใส่คำสั่งภาษา Java Script เหล่านั้นลงไประหว่างคำสั่ง `<SCRIPT>` และ `</SCRIPT>` ซึ่งเป็นคำสั่งภาษา HTML ที่ใช้ในการแนบสคริปต์ภาษาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ภาษา Java Script, VB Script เป็นต้น โดยในการระบุชื่อของภาษาที่ใช้ นั้น จะกำหนดผ่านแอตทริบิวต์ LANGUAGE เช่น

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
```

```
โค้ดคำสั่ง ภาษา Java Script
```

```
....
```

```
</SCRIPT>
```

นอกจากนี้คุณยังสามารถกำหนดเวอร์ชันของ Java Script ลงไปได้อีกด้วย เพื่อให้

เบราว์เซอร์ทราบว่าคุณใช้คำสั่ง Java Script เวอร์ชันอะไร เช่น

```
<SCRIPT LANGUAGE="javascript1.1"> หรือ
```

```
<SCRIPT LANGUAGE="javascript1.3">
```

ในกรณีที่เบราว์เซอร์ของผู้ชม ไม่สนับสนุน หรือปิดการใช้งาน(Disable) Java Script จะทำ
เบราว์เซอร์เข้าใจว่าคำสั่งที่อยู่ภายในคำสั่ง <SCRIPT> และ </SCRIPT> เป็นคำสั่งภาษา HTML

ดังนั้นคุณควรใส่ หมายเหตุ (Comment) ของภาษา HTML ลงไประหว่างคำสั่งภาษา Java Script
เพื่อให้ Browser ที่ไม่สนับสนุน Java Script แสดงผลได้ถูกต้อง ดังนี้

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
```

```
<!--
```

โค้ดคำสั่ง ภาษา Java Script

```
....
```

```
-->
```

```
</SCRIPT>
```

และสำหรับ Browser ที่ไม่สนับสนุน Java Script นั้นคุณสามารถที่จะใส่โค้ด HTML ธรรมดาแทนได้
โดยการใช้คำสั่ง <NOSCRIPT></NOSCRIPT> ดังนี้

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
```

```
<!--
```

โค้ดคำสั่ง ภาษา Java Script

```
....
```

```
-->
```

```
</SCRIPT>
```

```
<NOSCRIPT>
```

โค้ดคำสั่ง ภาษา HTML ธรรมดา ในกรณีที่ได้สามารถแสดงผล Java Script ได้

```
....
```

```
</NOSCRIPT>
```

เนื่องจากภาษา Java Script นั้น เป็นภาษาแบบสคริปต์ที่สามารถใส่ลงไปในส่วนใดๆของ ไฟล์ HTML
ก็ได้

2.1.5 MySQL



รูปที่ 2.5 MySQL

(ที่มา <https://saixiii.com/what-is-mysql/>)

MySQL (มายเอสคิวแอล) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) โดยใช้ภาษา SQL แม้ว่า MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ MySQL สร้างขึ้นโดยชาวสวีเดน 2 คน และชาวฟินแลนด์ ชื่อ David Axmark, Allan Larsson และ Michael "Monty" Widenius.

ปัจจุบันบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems, Inc.) เข้าซื้อกิจการของ MySQL AB เรียบร้อยแล้ว ฉะนั้นผลิตภัณฑ์ภายใต้ MySQL AB ทั้งหมดจะตกเป็นของซัน

ประเภทการจัดเก็บข้อมูล (DATABASE STORAGE ENGINE) ที่สนับสนุน

- MyISAM ค่าปกติ (default)
- InnoDB สนับสนุนการทำ ทรานแซคชัน (transaction) แบบ ACID
- Memory การจัดเก็บในหน่วยความจำ ใช้เป็นตารางชั่วคราวเพื่อความรวดเร็ว เนื่องจากเก็บไว้ในหน่วยความจำ ทำให้มีความเร็วในการทำงานสูงมาก
- Merge เป็นการรวม Table หลาย ๆ ตัวให้แสดงผล หรือแก้ไข เสมือนเป็นข้อมูลจาก Table เดียว
- Archive เหมาะสำหรับการจัดเก็บข้อมูลพวก log file, ข้อมูลที่ไม่ต้องมีการ คิวรี (query) หรือใช้บ่อยๆ เช่น log file เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบย้อนหลัง (Security Audit Information)
- Federated สำหรับการจัดเก็บแบบปลายทาง (remote server) แทนที่จะเป็นการจัดเก็บแบบ local เหมือนการจัดเก็บ (Storage) แบบอื่นๆ
- NDB สำหรับการจัดเก็บแบบ คลัสเตอร์(cluster)
- CSV เก็บข้อมูลจาก Text ไฟล์โดยอาศัยเครื่องหมาย คอมา (comma) เป็นตัวแบ่งฟิลด์
- Blackhole

2.1.6 ภาษา dart



รูปที่ 2.6 Dart

(ที่มา <https://www.centrilliontech.co.th/blog/2570/dart-101-introduction-for-programmers/>)

ปี 2011 กูเกิลได้เปิดตัวภาษาโปรแกรมตัวใหม่ชื่อว่าภาษา Dart (เวอร์ชันแรก) โครงสร้างของภาษา DART คล้ายกับ C/C++ และ Java โดยที่จะมีความเป็นภาษาแบบ Structure Programming แต่ก็ยังมีความสามารถแบบภาษาประเภท Object Oriented Programming ด้วย คือมี class และ inheritance ให้ใช้งาน

เป้าหมายของการสร้างภาษา Dart ขึ้นมา กูเกิลบอกว่าอยากสร้างภาษาเชิงโครงสร้างที่ยืดหยุ่นมากพอ (structured yet flexible language) และเป็นการออกแบบตัวภาษาไปพร้อมกับตัว Engine สำหรับรันภาษาเลยเพื่อแก้ปัญหาโปรแกรมทำงานช้าและกิน memory ซึ่งเป้าหมายของภาษา Dart คือเป็นภาษาที่เรียนรู้ง่าย และทำงานได้บนอุปกรณ์พกพาขนาดเล็ก มือถือ ไปจนถึง server ซึ่งสิ่งที่เด่นที่สุดสำหรับภาษา Dart ในตอนนี้คือเป็นภาษาที่ใช้ในการสร้าง Application ด้วยเฟรมเวิร์ก Flutter

2.1.7 Node JS



รูปที่ 2.7 Node JS

(ที่มา <https://devahoy.com/blog/2015/07/getting-started-with-nodejs/>)

Node.js คือ Cross Platform Runtime Environment สำหรับฝั่ง Server และเป็น Open Source ซึ่งเขียนด้วยภาษา JavaScript สรุปรวมๆ NodeJS ก็คือ Platform ตัวหนึ่งที่เขียนด้วย JavaScript สำหรับเป็น Web Server

2.2 รายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยของ Weber, 1966, p. 98 ให้ทัศนคติเกี่ยวกับการให้บริการว่า การจะให้บริการมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อประชาชนมากที่สุด คือ การให้บริการที่ไม่คำนึงถึงตัวบุคคลหรือเป็นการบริการที่ปราศจากอารมณ์ ไม่มีความชอบพอสนใจเป็นพิเศษทุกคนได้รับการปฏิบัติเท่าเทียมกันตามเกณฑ์เมื่ออยู่ในสภาพที่เหมือนกัน [1]

งานวิจัยของ อนาวิล จันทรไทย (2550) การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์เส้นทางของรถพยาบาลในการไปช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุ AN APPLICATION OF GIS IN AMBULANCE ROUTE [2]

งานวิจัยของ สุเนติกานต์ กาบเป่ง (2552) เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาวิทยาเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อโทรศัพท์เคลื่อนที่ และศึกษาถึงการใช้ประโยชน์จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วิธีการศึกษาโดยการใช้แบบสอบถาม สุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวน 120 ราย จากกลุ่มคณะสายสังคม-มนุษยวิทยา กลุ่มคณะสายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และกลุ่มคณะสายวิทยาศาสตร์-การแพทย์ ใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่อวิเคราะห์หาความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย โดยใช้ตารางอธิบายประกอบ จากการศึกษาพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีระดับรายได้อยู่ที่ 5,001-10,000 บาท อีกทั้งยังให้ความสำคัญด้านบริการหลังการขาย ด้วยวิธีรับประกันที่สุด โดยมีเพื่อนหรือคนรู้จักเป็นสื่อกลางในการรับข้อมูล ในด้านปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อ เบื้องต้นคือ น้ำหนักของตัวเครื่อง คุณสมบัติเบื้องต้น คือ วิทยุ FM โปรแกรมการใช้งานขั้นสูงคือ โปรแกรมออนไลน์ Twitter และการเชื่อมต่อและการถ่ายโอนข้อมูลคือ GPRS ในด้านของประโยชน์จากการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ด้านสังคมคือ ช่วยให้สังคมทันสมัย และด้านเศรษฐกิจ การเงินส่งเสริมกิจการสื่อสาร [3]

งานวิจัยของ วุฒิชัย อัมพรอร่ามเวทย์และดร.ภัทระ เกียรติเสวี (2011) ได้วิจัยเรื่องบริการเว็บแอปพลิเคชันและเว็บเซอร์วิสแผนที่ประเทศไทยที่มีชื่อว่า LongdoMap เพื่อให้บริการแผนที่ประเทศไทยในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป และบริการสำหรับนักพัฒนาระบบที่ใช้ข้อมูลสารสนเทศในลักษณะมาร์ชอัป (Mashup) [4]

งานวิจัยของ WeiWei (2012) ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคเศรษฐกิจข้อมูล ด้วยการพัฒนาเศรษฐกิจและความก้าวหน้าทางสังคมวัสดุและมาตรฐานทางวัฒนธรรมของการใช้ชีวิตยังคงปรับปรุงและพักผ่อนอย่างต่อเนื่องเพื่อการท่องเที่ยวได้กลายเป็นที่นิยมมากขึ้นเป็นชนิดของการพักผ่อนทาง ระบบข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่นำมาใช้กับการจัดการการท่องเที่ยวเป็นแพลตฟอร์มที่ต้องการของข้อมูลการ

ห้องเที่ยว บนพื้นฐานของการแนะนำแนวคิดของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และระบบข้อมูลการท่องเที่ยวภูมิศาสตร์ (TGIS) เอกสารนี้แสดงให้เห็นถึงบทบาทที่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มีบทบาทในการจัดการการท่องเที่ยว การท่องเที่ยวมีคุณลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่แข็งแกร่งและ GIS เองเป็นระบบข้อมูลที่น่าเสนอบริการการวิจัยทางภูมิศาสตร์และการตัดสินใจซึ่งสามารถมีบทบาทในการจัดการการท่องเที่ยว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง, มีฟังก์ชัน, เช่นการเก็บรวบรวมข้อมูล, การจัดเก็บ, การประมวลผล, การวิเคราะห์เชิงพื้นที่และอื่น ๆ, GIS โดยตรงให้บริการสำหรับการจัดการการท่องเที่ยว. บทบาทของ GIS ในการจัดการการท่องเที่ยวส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ดังต่อไปนี้: การดำเนินการจัดการข้อมูลการท่องเที่ยว ความสามารถในการผลิตแผนที่ที่ครอบคลุม เอกสารวิเคราะห์ปัญหาที่มีอยู่ของโปรแกรมประยุกต์ GIS ในการจัดการการท่องเที่ยว ใช้มุมมองแบบพาโนรามาของเทคโนโลยีปัจจุบันและระบบการจัดการเทคโนโลยีที่สำคัญและปัญหาในการสร้าง TGIS คือการก่อสร้างฐานข้อมูลข้อมูลการท่องเที่ยวทางภูมิศาสตร์ การจัดตั้งโครงสร้างข้อมูลและแบบจำลองข้อมูล การออกแบบระบบฐานข้อมูลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ของการท่องเที่ยว เรียงความยังเสนอแนวโน้มการพัฒนาของการรวมกันของ GIS กับเทคโนโลยีข้อมูลใหม่ GIS ที่ใช้ในการจัดการการท่องเที่ยวมีบทบาทสำคัญ ในขณะเดียวกันก็ควรที่จะกล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ GIS ใช้ในการจัดการการท่องเที่ยวยังต้องปรับปรุงตามการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อปรับให้เข้ากับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ กำลังมองหาแนวโน้มของ GIS นำไปใช้ในการจัดการการท่องเที่ยวพื้นที่ต่อไปนี้จะต้องได้รับการปรับปรุง : RS, GPS เป็นวิธีการเสริมนำไปใช้กับการเก็บรวบรวมข้อมูล GIS และปรับปรุงเพื่อเพิ่มความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูลของระบบ; รวมมัลติมีเดียและเทคโนโลยีเหมือนกับ GIS เพื่อเพิ่มความน่าสนใจของระบบสำหรับนักท่องเที่ยว; ผสานเทคโนโลยีระบบผู้เชี่ยวชาญเข้ากับระบบสารสนเทศศาสตร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบเพื่อแก้ไขปัญหาการเดินทาง [5]

งานวิจัยของ Liu Lei (2012) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นแพลตฟอร์มจากมุมมองของคิตาอาญาอธิบายจุดร้อนเพื่อศึกษารูปแบบเชิงพื้นที่ของกรณีทางอาญาการตรวจสอบจุดร้อนนับ การออกแบบกระดานขึ้นขั้นตอนวิธีการระบุจุดร้อนของกรณีทางอาญาและได้พัฒนาเครื่องมือสำหรับการระบุจุดของจุดร้อนกรณียาเสพติดผ่านการศึกษากฎหมายเมืองจิ้นยิ่นยันทฤษฎีที่น่าเสนอสามารถระบุจุดร้อนของคิตาอาญาเพื่อให้การป้องกันที่มีประสิทธิภาพและการควบคุมการสนับสนุนข้อมูล [6]

งานวิจัยของ วินิจ กลิ่นละมัยและคณะ (2552) เสนองานวิจัยเรื่องระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นักเรียนระดับประถมศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สตูล ด้วยเทคโนโลยีมาร์ชอัฟ ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันเพื่ออำนวยความสะดวกในการสืบค้นหาข้อมูลโรงเรียน/นักเรียนและตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนและบ้านของนักเรียนบนแผนที่ของ Google Maps ในรูปแบบของการปักหมุด โดยการใช้ GoogleMap API และ KML ผลลัพธ์ที่ได้สามารถแสดงเส้นขอบเขตของอำเภอของตำบล ถนน และทางน้ำ เพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร เช่น การติดตามนักเรียน การให้เงินทุนนักเรียน เป็นต้น [7]

งานวิจัยของ กรรณิการ์ ห่อหุ้ม (2556) โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือสมาร์ทโฟนในยุคปัจจุบันสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านข่าวสารข้อมูล ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการ บนสมาร์ทโฟนที่มีผู้ใช้จำนวนมาก การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการนี้จะทำให้เข้าถึงผู้ใช้ได้เป็นจำนวนมากอุทยานแห่งชาติในประเทศไทยเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่เป็นที่นิยมมากขึ้น สังเกตได้จากอุทยานต่าง ๆ มีการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกมากขึ้น โครงการแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อการท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติในประเทศไทยจัดทำขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวก ให้แก่นักท่องเที่ยวที่สนใจสามารถสืบค้นหาข้อมูลอุทยานได้ตามความสนใจของตนเอง โครงการนี้มีการจัดเก็บฐานข้อมูลอุทยานแห่งชาติบนเครื่องแม่ข่าย และพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือสำหรับสืบค้นหาข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นการดึงข้อมูลจากเครื่องแม่ข่ายมาแสดงผลบนหน้าจอมือถือ จากการประเมินการใช้งานโปรแกรมจากกลุ่มตัวอย่าง 30 คนพบว่าระดับความพึงพอใจของการใช้งานของโปรแกรมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมามีอินเตอร์เฟซที่ใช้งานได้สะดวก สามารถแสดงข้อมูลอุทยานตามผลของการสืบค้นหาได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นแอปพลิเคชันนี้สามารถใช้เป็นช่องทางการประชาสัมพันธ์อุทยานแห่งชาติในประเทศไทยได้อีกทางหนึ่ง [8]

งานวิจัยของ กิตติ เสือแพร และมีชัย โลหะการ(2557) การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2) พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยกลุ่ม ตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าชั้นปีที่สี่ ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบในการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ด้านการออกแบบสื่อ และด้านเนื้อหา มีผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ใน

ระดับดี และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 1.32 ตามทฤษฎีของเมกุยแกนส์และความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นี้อยู่ในระดับดี [9]

งานวิจัยของ กิตติพงษ์ อรรถพรชัยกุล (2557) โครงการเรื่องการแสดงผลที่และเส้นทางโรงพยาบาลผ่านมือถือด้วยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นี้ได้นำเอาเทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ต มาใช้ประโยชน์ในการแสดงผลที่และเส้นทางของโรงพยาบาลผ่านมือถือ และแสดงข้อมูลต่างๆของโรงพยาบาล ซึ่งระบบนี้จะสามารถช่วยให้ผู้ที่ต้องการค้นหาโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุดกับผู้ใช้งานหรืออยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับผู้ใช้งานได้ [10]

งานวิจัยของ ดาราวรรณ นนทาสี และคณะ (2557) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนารแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าชุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2) พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนท่าชุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน จำนวน 32 คน ผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ มากที่สุด [11]

งานวิจัยของวิทรชัย วาสรส และคณะ (2557) ได้ศึกษาวิจัยบทเรียนช่วยฝึกทักษะแบบฐานสมรรถนะ เรื่องการเขียนแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เบื้องต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนบทเรียนช่วยฝึกทักษะแบบฐานสมรรถนะ เรื่อง การเขียนแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เบื้องต้น ที่มีคุณภาพ 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนช่วยฝึกทักษะแบบฐานสมรรถนะ เรื่อง การเขียนแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เบื้องต้น และ 3) เปรียบเทียบสมรรถนะทางการเรียน เรื่อง การเขียนแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เบื้องต้น ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนช่วยฝึกทักษะแบบฐานสมรรถนะกับการเรียนจากการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย (3128-2406) โดยเลือกแบบเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่มการเรียนละ 20 คน รวม 40 คน ซึ่งจัดเป็นกลุ่มทดลอง 20 คน และกลุ่มควบคุม 20 คน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดีมาก และประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่าผู้เรียนร้อยละ 100 ของผู้เรียนผ่านเกณฑ์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 86.33 คะแนน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ [12]

งานวิจัยของนายพุฒิพัฒน์ ชิดเชื้อวงศ์ (2557) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาแนวทางการปรับปรุงระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าโดยได้ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิเช่น ข้อมูลของบริษัทเพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน ระบบที่ได้ทำการพัฒนาสามารถระบุตำแหน่งของสถานที่ปลายทางที่ต้องการส่งสินค้าและสถานที่เดิมเชื้อเพลิงที่ชัดเจนซึ่งช่วยในเรื่องของการลดต้นทุนทั้งเวลาการทำงานและต้นทุนในส่วนของการใช้จ่ายและแผนกขนส่งมีการจัดการงานที่เป็นระบบมากขึ้น [13]

งานวิจัยของ ปิ่นทอง ทองเฟื่อง และธวัชชัย สหพงษ์ (2558) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เรื่อง รักสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแอปพลิเคชัน เรื่องรักสุขภาพกลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 30 คนเครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แอปพลิเคชัน เรื่องรักสุขภาพ 2) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชันเรื่องรักสุขภาพ สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่าผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุดโดยค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.33 – 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ระหว่าง 0.51 – 0.76 [14]

งานวิจัยของ Moira McGregor (2015) บทความนี้จะอธิบายถึงวิธีที่เราทำสิ่งต่างๆในขณะที่เดิน แต่ยังรวมถึงการเดินทางผ่านการวิเคราะห์อย่างใกล้ชิดของการบันทึกวิดีโอของนักท่องเที่ยวสองคนที่กำลังเดินโดยใช้แอปแผนที่บนสมาร์ตโฟนเราได้สำรวจการผลิตของการเดินทางด้วยกัน Web อธิบายชุดของการปฏิบัติเชิงวัตถุประสงค์ที่ประกอบด้วยและด้วยการเดินทาง นอกจากนี้เรายังตรวจสอบความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นใหม่ระหว่างสื่อมือถือและการเดินทางเป็นรูปแบบของวิธีการในเมืองข้อมูลที่ใช้มาจากการศึกษาขนาดใหญ่เกี่ยวกับคนเดินเท้าที่ใช้สมาร์ตโฟนในเขตเมืองการจับภาพการเคลื่อนไหวของสเปคซี (เช่นการหยุดข้างเดียวการหมุนการเริ่มต้นใหม่) เชื่อมต่อการกระทำบนแผนที่เช่นการแสดงแผนที่การปรับมาตราส่วนและการตรวจสอบการเคลื่อนที่ของจุดที่คุณอยู่ที่นั่น [15]

งานวิจัยของ Arlete Meneguette (2018) เพื่อรวบรวมคุณสมบัติในสนามหนึ่งในคุณสมบัติคือการติดตั้งแอป Map Maker Mobile บนสมาร์ตโฟน Android ของคุณบดดีเพื่อนแอปพลิเคชันนี้ช่วยให้คุณได้รับ georref pointserenciados ด้วยสมาร์ตโฟน GPS และการถ่ายภาพดิจิทัลของจุดที่น่าสนใจ (POI) โพสต์ข้อมูลสามารถส่งไปยังบัญชี Google Map Maker ของคุณเพื่อทำหน้าที่เป็น refermapping ความร่วมมือแบบมีส่วนร่วมและมีส่วนร่วม [16]

งานวิจัยของ IRJET Journal (2019) วิทยาเขตของมหาวิทยาลัยอาจมีขนาดใหญ่มากหรืออาจมีหลายวิทยาเขตและเส้นทาง สร้างปัญหาให้ผู้เยี่ยมชมเข้าถึงสถานที่ที่ต้องการได้ง่ายและทันเวลาดังนั้นจึงต้องมีระบบที่จะแนะนำและช่วยเหลือผู้เยี่ยมชมและนักเรียนในการไปยังสถานที่ที่ต้องการ

จากตำแหน่งปัจจุบันของพวกเขา เกือบทุกคนรวมถึงนักเรียนใช้สมาร์ทโฟน ดังนั้นแอปพลิเคชันแผนที่จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการค้นหาสถานที่ที่ต้องการและเส้นทางที่สั้นที่สุดจากตำแหน่งปัจจุบัน [17]

งานวิจัยของ IRJET Journal (2019) ในขณะที่เราทุกคนต้องเผชิญกับปัญหาระหว่างการเยี่ยมชมในวิทยาเขตใหม่เนื่องจากเราไม่คุ้นเคยกับโครงสร้างพื้นฐานของแคมปัส ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการค้นหาสถานที่เช่นอาคารบริหารแผนกห้องสมุดโรงอาหาร ฯลฯ ในวิทยาเขตและวิธีค้นหาสถานที่เหล่านั้นจากตำแหน่งปัจจุบัน คณาจารย์เจ้าหน้าที่และผู้เยี่ยมชมใหม่ก็ประสบปัญหาเดียวกันภายในมหาวิทยาลัยเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาเหล่านี้วิทยาลัยหรือองค์กรควรให้วิธีแก้ปัญหานี้ ดังนั้นแอปพลิเคชันบนมือถือจึงเป็นทางออกที่ดีที่สุดสำหรับปัญหานี้ ดังนั้นแผนที่จึงเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการระบุตำแหน่ง แอปพลิเคชันมือถืออาจใช้ร่วมกับแผนที่ในตัวของวิทยาเขตวิธีที่ดีที่สุดในการรับแผนที่ในอาคารคือ UWB นั่นคือ UltraWideBand แอปพลิเคชันจะรวมเข้ากับ UWB เพื่อรับตำแหน่งปัจจุบัน UWB เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีล่าสุดที่ถูกต้องและมีแนวโน้ม เทคโนโลยีสารตั้งต้นของ UWB นั้นถูกอ้างถึงว่าเป็นเทคโนโลยีพื้นฐานคลื่นแรงกระตุ้นและเทคโนโลยีการขนส่ง เทคโนโลยี UWB ใช้สำหรับการจัดวางตำแหน่งภายในอาคาร แอปพลิเคชันนี้ทำงานร่วมกับ UWB ในสภาพแวดล้อมแบบสดๆเพื่อรับสถานที่ตามความต้องการของผู้เข้าชม เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งข้อมูลที่เป็นต้องสร้างระบบติดตามตำแหน่งช่วยในการรับตำแหน่งปัจจุบันและเป็นแนวทางหรือผู้เยี่ยมชมเพื่อไปถึงจุดหมายปลายทาง แอปพลิเคชันมือถือที่ใช้ UWB นี้จะช่วยให้ผู้เยี่ยมชมสามารถสำรวจวิทยาเขตได้ [18]

งานวิจัยของ Tim G. Pegas (2019) ปัญหาในการติดต่อสื่อสารในปัจจุบันจะหมดไป ด้วยโซเซียมเดียวที่มีอยู่มากมายทำให้สามารถค้นหาสนทนาหรือพบปะผู้คนได้โดยตรง อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงที่สูงขึ้นของการสื่อสารระหว่างบุคคลนี้ได้แทรกซึมเข้าไปในชีวิตส่วนตัวมากเกินไปสร้างอุปสรรคใหม่และอันตรายที่ทำให้ยากต่อการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในการสื่อสาร วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตยศึกษานี้สำรวจวิธีการจัดการกับปรากฏการณ์นี้ผ่านการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เป็นนวัตกรรมใหม่โดยใช้เทคนิคการระดมทุน แอปพลิเคชันนี้จะแนะนำผู้ใช้ให้ได้รับประสบการณ์ใหม่ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเน้นย้ำถึงความสามารถของผู้ใช้รวมถึงกิจกรรมทางวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน สิ่งนี้จะเป็นไปได้โดยใช้ประโยชน์จากความรู้และประสบการณ์ของผู้ใช้ภายในแอปเพื่อตรวจสอบแสดงความคิดเห็นและพูดคุยเกี่ยวกับกิจกรรมทางวัฒนธรรมที่มีชุมชนเป็นศูนย์กลาง ด้วยวิธีนี้บทบาทจะถูกย้อนกลับเมื่อแอปพลิเคชันหยุดเป็นผู้ส่งข้อมูลเหมือนที่เคยเป็นในปัจจุบัน แต่กลายเป็นผู้รับข้อมูลในทางกลับกันผู้ใช้จะเป็นแหล่งที่มาของข้อมูลนี้ด้วยความรู้ที่พวกเขาจะให้ผ่านอินเทอร์เน็ตเฟซ

ของแอปพลิเคชัน สิ่งนี้จะนำไปสู่ทัศนคติที่กระตือรือร้นต่อกิจกรรมทางวัฒนธรรมและสังคม การบิดเบือนข้อมูลและการโฆษณาชวนเชื่อในปัจจุบันออกจากห้องเล็ก ๆ สำหรับคนหนุ่มสาวในการสำรวจเมืองของพวกเขาลองประสบการณ์ใหม่ ๆ และหลบหนีจากความสุข นอกจากนี้การเลือกส่วนที่อิงตามความชอบจะช่วยลดตัวเลือกในขณะที่ผู้คนเลือกมากขึ้นบนพื้นฐานของสิ่งที่แน่นอนและคุ้นเคยและน้อยลงตามความปรารถนาส่วนตัวของพวกเขา เป้าหมายของเราคือการนำเสนอวิธีการที่เป็นนวัตกรรมในการลดช่องว่างที่สร้างขึ้นจากอันตรายดิจิทัลในปัจจุบันผ่านการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและความคิดบุกเบิก โฟกัสของเราคือการพัฒนาแอปพลิเคชันซึ่งมีจุดประสงค์หลักเพื่ออำนวยความสะดวกในกระบวนการสื่อสารและความบันเทิงโดยใช้ระบบการส่งข้อความใหม่บนตำแหน่งแผนที่ ด้วยวิธีนี้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้ทันทีเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของตนหรือสถานที่ที่สนใจได้ตอบแบบเรียลไทม์กับผู้ที่กำลังอยู่ในงานสำรวจสถานที่ใหม่ ๆ และผลิตเพลินไปกับการบริหารจัดการเพื่อความสนุกสนาน อย่างไรก็ตามเหนือสิ่งอื่นใดเป้าหมายหลักของแอปพลิเคชันนี้คือการยกระดับแบบแผนปัจจุบันสำหรับกลุ่มสังคมในกลุ่มคนหนุ่มสาวทำให้ผู้ใช้ใกล้ชิดกับความสนใจมากขึ้น เปลี่ยนเป็นชนกลุ่มน้อยที่แออัดจากคนที่เหลือเนื่องจากความสนใจของพวกเขา [19]

งานวิจัยของ Polina Lemenkova (2020) การศึกษานำเสนอการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ของการกระจายของตะกอนของทะเลเหนือ ข้อมูลรวมถึงชุดข้อมูลเฉพาะที่มีความละเอียดสูง: ตาราง GlobSed 5-arc-นาที่รวมตะกอนรวมตารางร่วมกับตาราง bathymetric ภูมิภาค GEBCO และตารางธรณีฟิสิกส์แสดง EGM2008 undulations ทางภูมิศาสตร์และแรงโน้มถ่วงทางอากาศทางทะเลฟรี ข้อมูลได้รับการประมวลผลโดยใช้ GMT การวิเคราะห์ข้อมูลเปิดเผยรูปแบบที่เกิดขึ้นและการกระจายของวัสดุตะกอนเช่นเดียวกับความสัมพันธ์กับภูมิประเทศและการตั้งค่าทางภูมิศาสตร์ในระดับภูมิภาคแรงโน้มถ่วงทางอากาศทางทะเลฟรีและ geoid การวิเคราะห์ภูมิประเทศแผนที่ได้ดำเนินการเพื่ออธิบายคุณสมบัติโครงสร้างของทะเล สันเขา, ขนาดใหญ่- ขนาดมหาดไทย, ดินพื้นที่ชายฝั่งและภาวะซึมเศร้าในท้องถิ่นแสดงให้เห็นถึงการอาบผ้าไม่สม่ำเสมอกับความลึกที่เพิ่มขึ้นทางทิศเหนือของค่าที่บันทึกไว้สูงสุดคือ 12,779.642 เมตรตั้งอยู่ในภาคเหนือของเกาะในชายฝั่ง SW ของนอร์เวย์ ค่าปานกลางของความหนาตะกอน (5,000-6,000 เมตร) ยึดในทิศทาง NW อย่างชัดเจนมีความสัมพันธ์กับไอโซไลน์ทางทะเลผิดปกติที่มีค่า 10-20 mGal ซึ่งจุดที่รูปแบบการบรรเทาท้องถิ่นในอ่างกลางของทะเลเหนือ การทรุดตัวของชั้นนอกของทะเลเหนือและการเพิ่มขึ้นของความหนาตะกอนเป็นที่น่าจดจำในภาวะซึมเศร้าภาคกลางและพื้นที่ภาคเหนือ: หมู่เกาะแฟโรและที่ราบสูง Rockall ความหนาตะกอนแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับภูมิประเทศที่เพิ่มขึ้นไปทางละติจูดสูง นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับการอ่างล้างจาน isostatic ของเรือดำน้ำบรรเทาในพื้นที่ส่วนต่อพ่วงของมหาสมุทรอาร์กติก การ

ชุดเซกซ์ภูมิภาคสำหรับพื้นที่ทะเลจมโดยการเพิ่มความหนาตะกอนอธิบายความคลาดเคลื่อนท้องถิ่นที่เชื่อมโยงกับภูมิภาคทางภูมิศาสตร์ของเรือดำน้ำ การศึกษานี้ยังแสดงให้เห็นว่าการแสดงภาพตาม GMT ที่ถูกต้องของทะเลทะเลโดยใช้ความละเอียดสูงหลายแหล่งกริดแรสเตอร์เป็นสิ่งสำคัญที่จะเข้าใจการกระจายเชิงพื้นที่ของตะกอนทะเลในละติจูดเหนือของมหาสมุทรแอตแลนติกเหนือ [20]

บทที่ 3

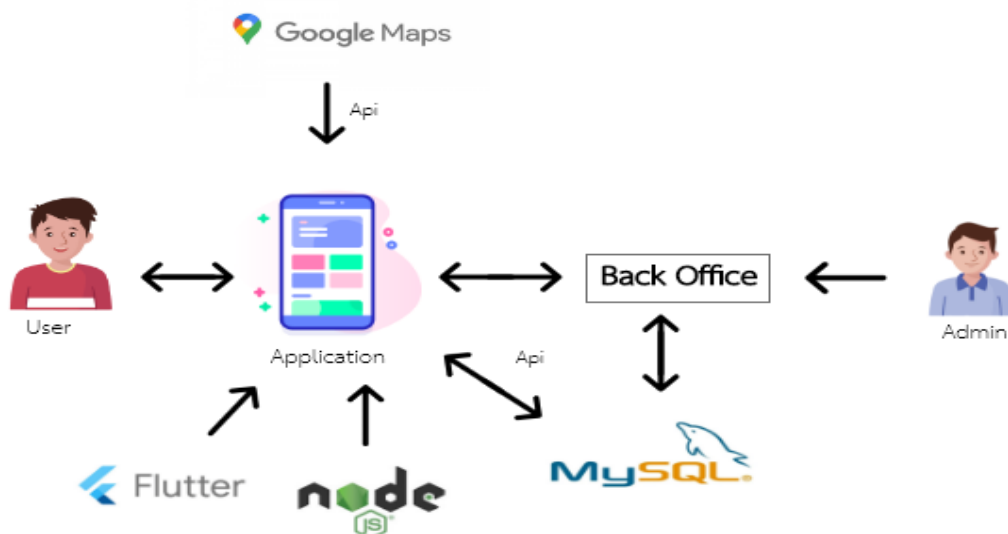
วิธีการออกแบบ

3.1 หลักการทำงานและภาพรวมของระบบ

แอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่(เจ็ดลิน) แบ่งเป็น 2 ระบบใหญ่ๆ คือ แอดมินและผู้ใช้งาน

แอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่(เจ็ดลิน) เป็นโครงการที่ใช้ Google Map API ในการติดต่อกับ flutter กับ react native โดยใช้ Access Token เพื่อที่จะสามารถดึงข้อมูลของแผนที่ ที่กำหนดไว้ เก็บไว้ในฐานข้อมูล โดยมี react native เป็นตัวกำหนด และใช้ Mysql เป็นฐานข้อมูลในการเก็บข้อมูลอาคารและข้อมูลของกิจกรรมต่างๆ โดยมี ชื่ออาคาร ข้อมูลรายละเอียดในห้อง การค้นหาอาคาร

แอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่(เจ็ดลิน) ใช้ Flutter เป็นเครื่องมือสร้าง Application ซึ่งเชื่อมต่อกับ google map api โดยใช้ Access Token ในการเชื่อมต่อและใช้ฐานข้อมูล Mysql ในการเก็บข้อมูลอาคารและข้อมูลของกิจกรรมต่างๆ โดยมี ชื่ออาคาร ข้อมูลรายละเอียดในห้อง การค้นหาอาคาร โดยการนำทาง จะขึ้นอยู่กับระยะทาง ใน flutter App ที่สร้างขึ้นมา

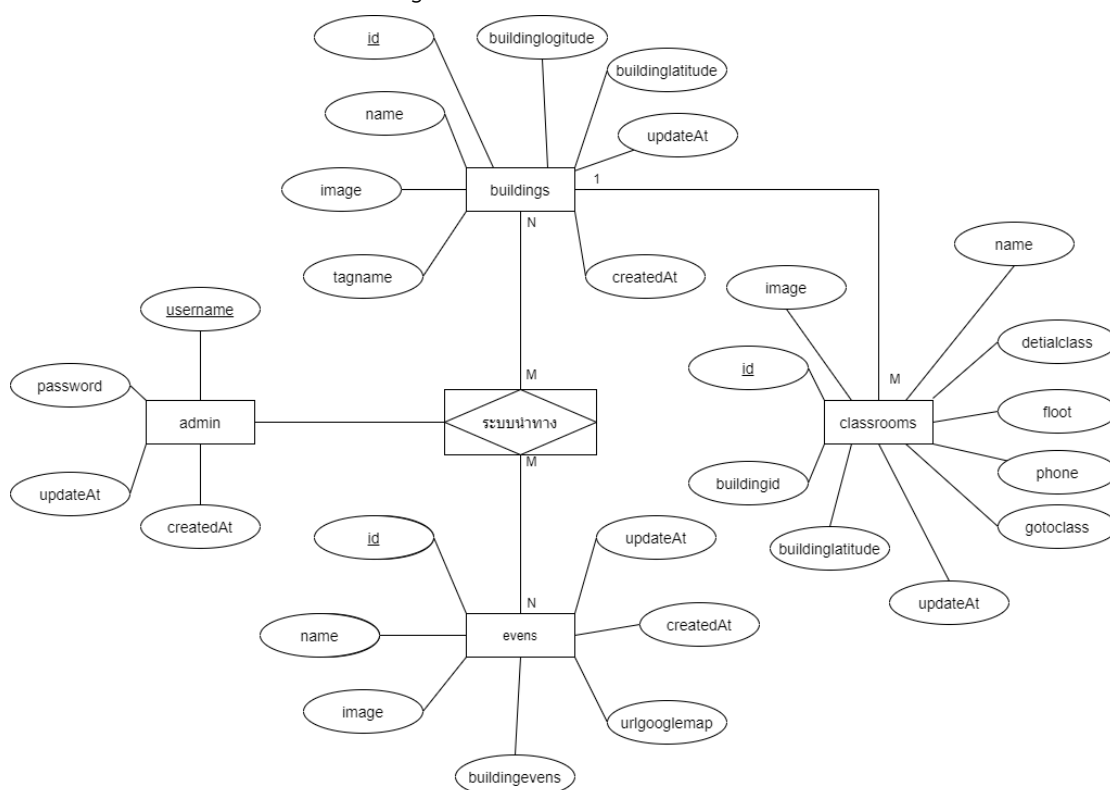


รูปที่ 3.1 หลักการทำงานภาพรวม

3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน

ในส่วนของการออกแบบแอปพลิเคชัน และเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา javascript และใช้ Flutter ในการสร้างแอปพลิเคชัน

3.2.1 การออกแบบ ER-Diagram



รูปที่ 3.2 ER-diagram ของแอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ล้านนาเชียงใหม่(เจ็ดลิน)

จากรูปที่ 3.2 เป็นการออกแบบ ER-diagram ซึ่งมีความสัมพันธ์กันทั้งหมด 3 ตาราง คือ ตารางอาคาร (buildings) ตารางชั้นอาคาร(classrooms) ตารางอีเวนต์ (evens) ซึ่งตารางอาคาร มีความสัมพันธ์แบบ one to many กับตารางชั้นของอาคาร กล่าวคืออาคาร 1 อาคารจะมีห้องและชั้นอาคารหลายชั้น และข่าวกับอีเวนต์ มีความสัมพันธ์แบบ one to many กับตารางอาคาร กล่าวคือกิจกรรมหรืออีเวนต์ที่จะจัดขึ้นภายในมหาวิทยาลัยสามารถจัดที่อาคารไหนก็ได้ ตารางข่าว (news) คือตารางที่เอาไว้เก็บข้อมูลของข่าวต่างๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยได้แจ้งไว้ มีความสัมพันธ์แบบ one to one กับตารางอีเวนต์ (event) คือตารางที่เอาไว้เก็บข้อมูลกิจกรรมต่างที่จัดขึ้นภายในมหาวิทยาลัย ข้อมูลของตารางหลักแสดงรูปภาพต่อไปนี้

Attribute	Data Type	Size (Byte)	Example	Description
<u>id</u>	int	1	1	รหัสอาคาร
name	varchar	50	อาคารวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ชื่ออาคาร
tagname	varchar	100	ห้องคอม,เทคคอม,ตึกวิศวะคอม,ตึกวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	คำค้นหา(คำใกล้เคียง)
image	varchar	25	building1.jpg	รูปอาคาร
buildinglatitude	float	4	18.81141623	ละติจูดอาคาร
buildinglongitude	float	4	98.95419133	ลองจิจูดอาคาร
createdAt	datetime	8	2021-07-09 07:46:47.901 +00:00	เวลาเพิ่มข้อมูล
updatedAt	datetime	8	2021-07-27 11:27:22.464 +00:00	เวลาอัปเดตข้อมูล

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างข้อมูลตารางอาคาร (building)

Attribute	Data Type	Size (Byte)	Example	Description
<u>id</u>	int	1	1	รหัสห้อง
name	varchar	50	ทค1-101	ชื่ออาคาร
image	varchar	25	classroom1.jpg	รูปอาคาร
detailclass	varchar	100	ห้องเรียนทฤษฎี	รายละเอียดห้อง
floor	int	1	1	ชั้นที่อยู่ห้อง
buildingid	int	1	1	รหัสอาคาร
phone	varchar	10	0865365449	เบอร์ติดต่อห้อง
gotolclass	varchar	100	เดินเข้าทางด้านหน้าอาคารเทคคอม ตรงไปจะพบห้องเรียนทฤษฎีเป็นห้องแรก	วิธีการไปยังห้อง
createdAt	datetime	8	2021-07-26 07:33:21.844 +00:00	เวลาเพิ่มข้อมูล
updatedAt	datetime	8	2021-07-26 09:23:28.947 +00:00	เวลาอัปเดตข้อมูล

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างข้อมูลตารางชั้นอาคาร (class)

Attribute	Data Type	Size (Byte)	Example	Description
id	int	1	8	รหัสอาคาร
name	varchar	50	มทร.ล้านนา ลุยฉีด AstraZeneca บุคลากร ด้านหน้า	ชื่ออาคาร
image	varchar	25	evens8.jpg	รูปอาคาร
buildingevens	varchar	100	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	ชื่ออาคารจัด กิจกรรม
detailevens	varchar	150	เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2564 คณาจารย์ บุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา 380 คน	รายละเอียด กิจกรรม
urlgooglemap	varchar	255	https://www.rmutl.ac.th/news/16786- %E0%B8%A1%E0%B8%97%E0%B8%	ลิงค์ที่อยู่กิจกรรม
createdAt	datetime	8	2021-07-27 10:54:19.732 +00:00	เวลาเพิ่มข้อมูล
updatedAt	datetime	8	2021-07-27 10:54:19.738 +00:00	เวลาอัปเดตข้อมูล

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างข้อมูลตารางอีเว้นท์ (event)

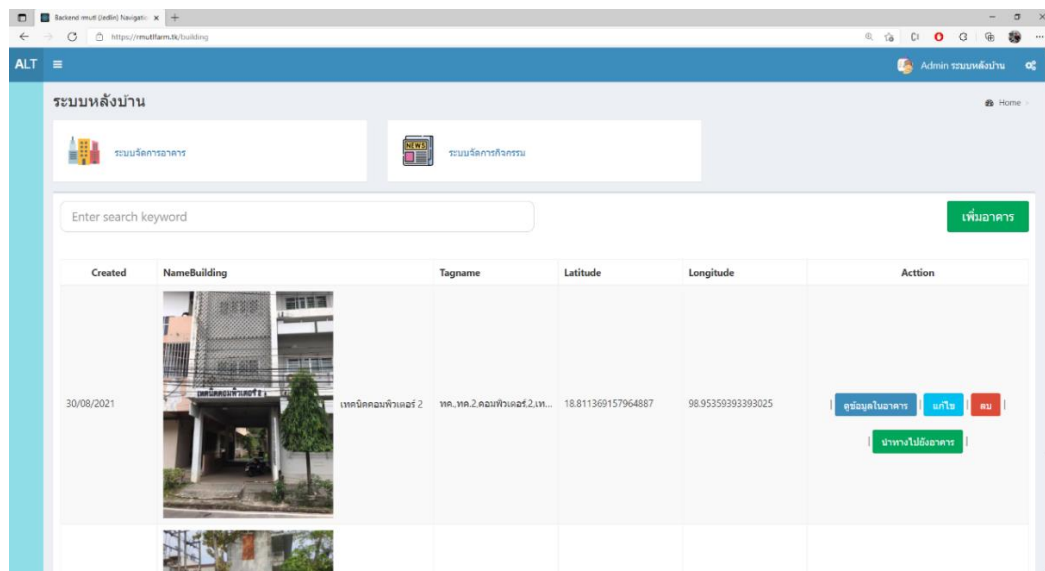
Attribute	Data Type	Size (Byte)	Example	Description
<u>username</u>	varchar	25	admin	ชื่อสมาชิก
password	varchar	80	\$2a\$08\$P3DmaENVngx7Tg7Q2AA3vOxV .XtqipibE6boXML2IJ6Tqxn30se2CK	รหัสผ่านสมาชิก
level	varchar	6	normal	ระดับสมาชิก
createdAt	datetime	8	2021-07-26 06:16:09.144 +00:00	เวลาเพิ่มข้อมูล
updatedAt	datetime	8	2021-07-26 06:16:09.144 +00:00	เวลาอัปเดตข้อมูล

ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างข้อมูลตารางผู้ใช้ (User)

3.2.2 การออกแบบหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

ออกแบบหน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงผลโดยใช้ภาษา javascript ในการเขียนและเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL โดยแบ่งการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

3.2.2.1 ส่วนของการแสดงข้อมูลแสดงรายละเอียดของอาคารทั้งหมดที่เพิ่มเรียบร้อยแล้ว โดยสามารถแก้ไข และลบอาคารได้



รูปที่ 3.3 การแสดงผลเว็บแอปพลิเคชัน

3.2.2.2 ส่วนของการแสดงหน้าเพิ่มอาคารใหม่ แอดมินกรอกข้อมูลของอาคารตามที่ระบุไว้ โดยจะมีข้อมูล ชื่ออาคาร จุดพิกัดของอาคาร

เพิ่มอาคาร

ชื่ออาคาร

โปรดระบุชื่ออาคาร

พิกัดสถานที่

Latitude

โปรดระบุlatitude

Longitude

โปรดระบุlongitude

ชื่อใกล้เคียง

โปรดระบุชื่ออาคารใกล้เคียง

เพิ่มรูปอาคาร

Cancel

Submit

รูปที่ 3.4 การแสดงผลหน้าเพิ่มอาคารใหม่

3.2.2.3 ส่วนของการแสดงหน้าเพิ่มข้อมูลห้อง เมื่อสร้างอาคารใหม่ในชื่อก่อนหน้านี้จะต้องเพิ่มข้อมูลของห้องโดยกรอกชื่อห้อง ชั้น เบอร์โทรติดต่อ และรายละเอียดในแต่ละห้อง

เพิ่มห้อง

ชื่อห้อง

โปรแกรมชื่อห้อง

ข้อมูลห้อง

รายละเอียดห้อง

โปรแกรมรายละเอียดห้อง

ชั้น

โปรแกรมชั้น

เบอร์โทรศัพท์

เบอร์โทรศัพท์(ถ้ามี)

วิธีการเดินทางไปยังห้อง

โปรแกรมรายละเอียดวิธีการเดินทางไปยังห้อง

buildingid

60

เพิ่มรูปห้อง

Cancel

Submit

รูปที่ 3.5 การแสดงผลหน้าสร้างรายการห้อง

3.2.2.4 ส่วนของการแสดงผลหน้าแก้ไขข้อมูลห้องพัก แสดงรายละเอียดของห้องพักที่เลือกและแสดงข้อมูลที่เพิ่มไว้ก่อนแล้ว สามารถแก้ไขได้

แก้ไขอาคาร

ชื่อห้อง

ทค1-101

ข้อมูลห้อง

รายละเอียดห้อง

ห้องเรียนทฤษฎี

ชั้น

1

เบอร์โทรศัพท์

090-0000000

วิธีการเดินทางไปยังห้อง

เดินเข้าทางด้านหน้าอาคารเทคโนโลยีตรงไปจะพบห้องเรียนทฤษฎีเป็นห้องแรก

buildingid

1

เพิ่มรูปห้อง

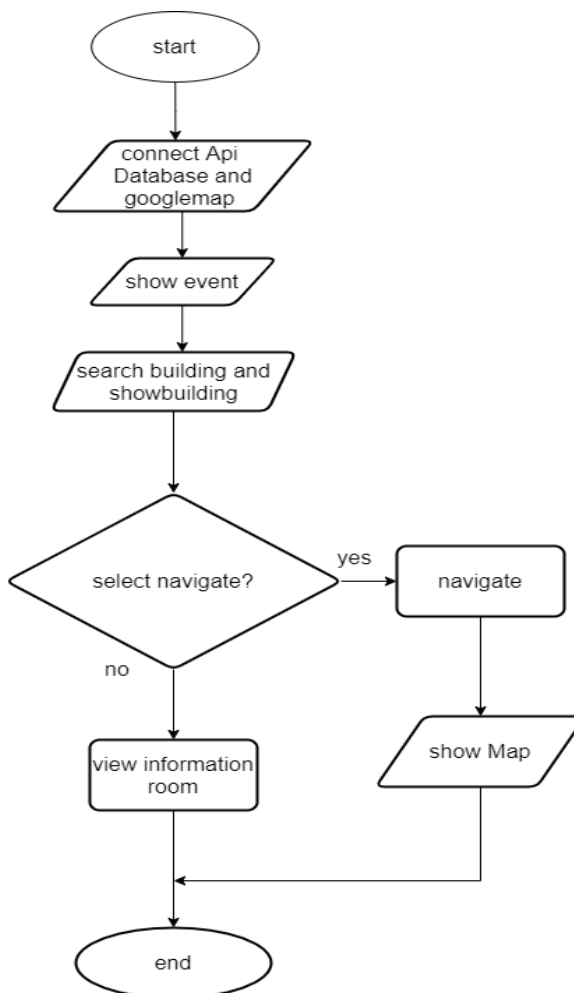
Cancel

Submit

รูปที่ 3.6 การแสดงผลหน้าแก้ไขข้อมูลห้องในอาคาร

3.3 การออกแบบโครงสร้างของแอปพลิเคชัน

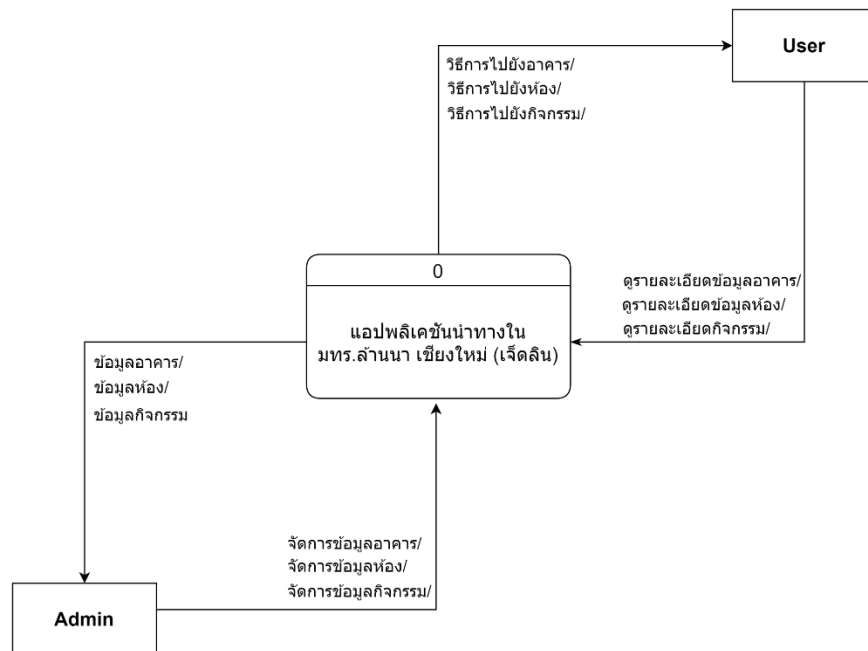
3.3.1 ผังงาน (Flowchart) ของแอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี(เจ็ดลิน)



รูปที่ 3.7 Flowchart แอปพลิเคชัน

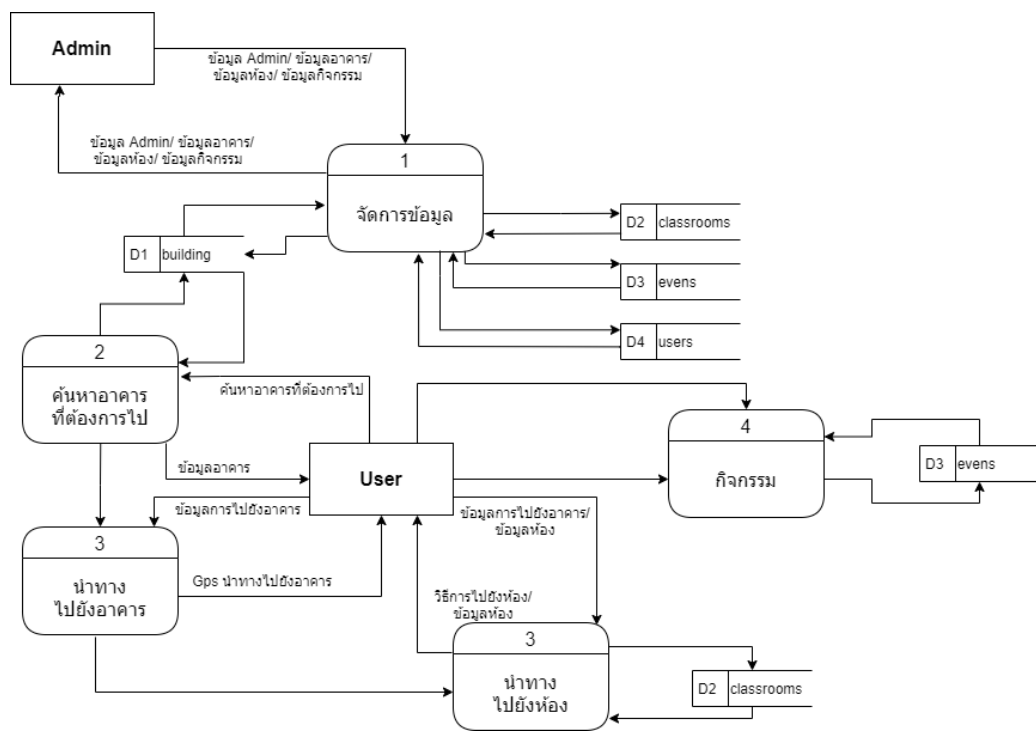
เริ่มจาก ดึงข้อมูล Api ของฐานข้อมูลและ api googlemap โดยใช้ flutter และเมื่อเปิดหน้าแรกของแอปพลิเคชันจะแสดงข้อมูลของอีเว้นท์และการค้นหาอาคารแล้วเมื่อพิมพ์ค้นหาอาคารจะให้เลือกนำไปหรือไม่ หากยังไม่นำทางก็เปิดดูข้อมูลห้องได้

3.3.2 Context Diagram (DFD Level 0)



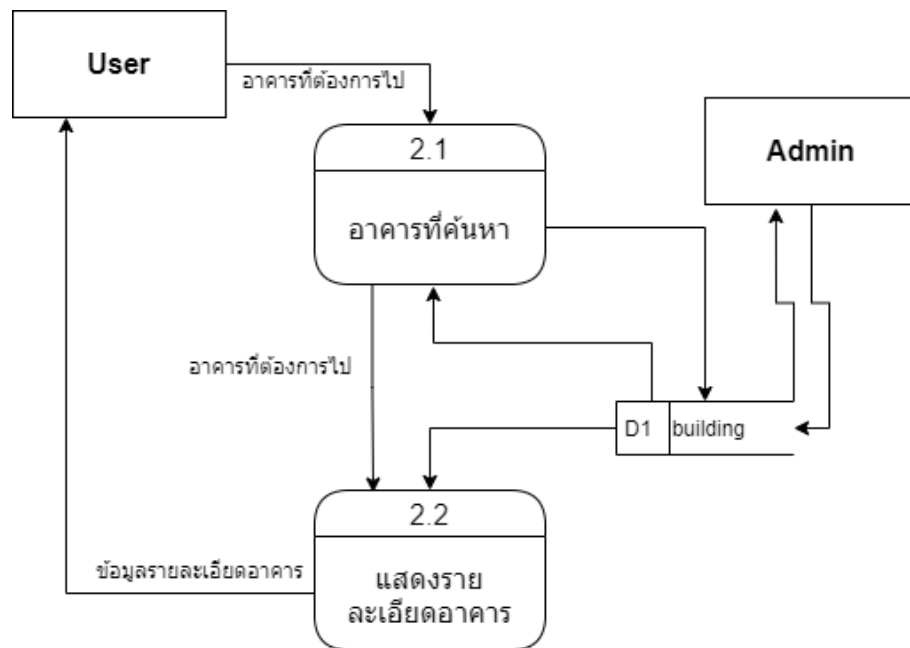
รูปที่ 3.8 Context Diagram

3.3.3 Data Flow Diagram Level 1



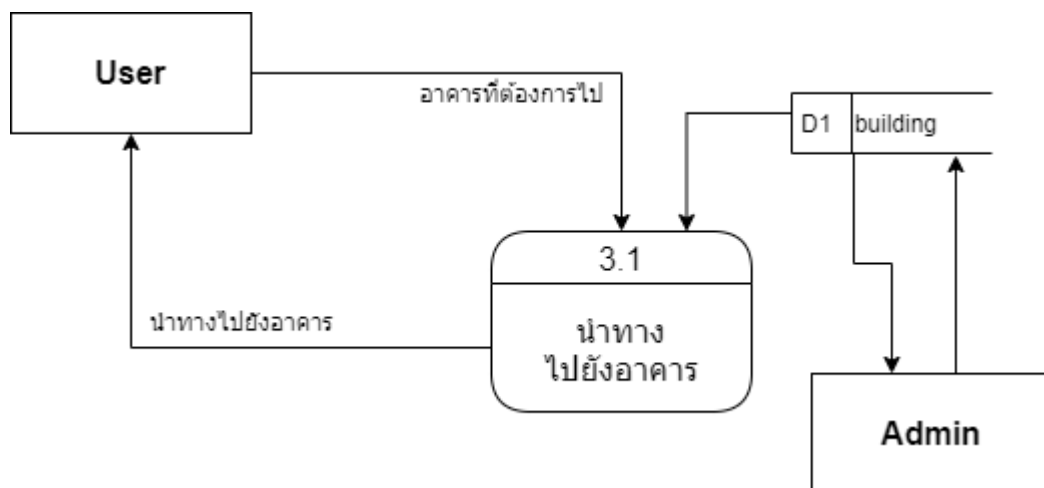
รูปที่ 3.9 DFD Level 1

3.3.4 Data Flow Diagram Level 2



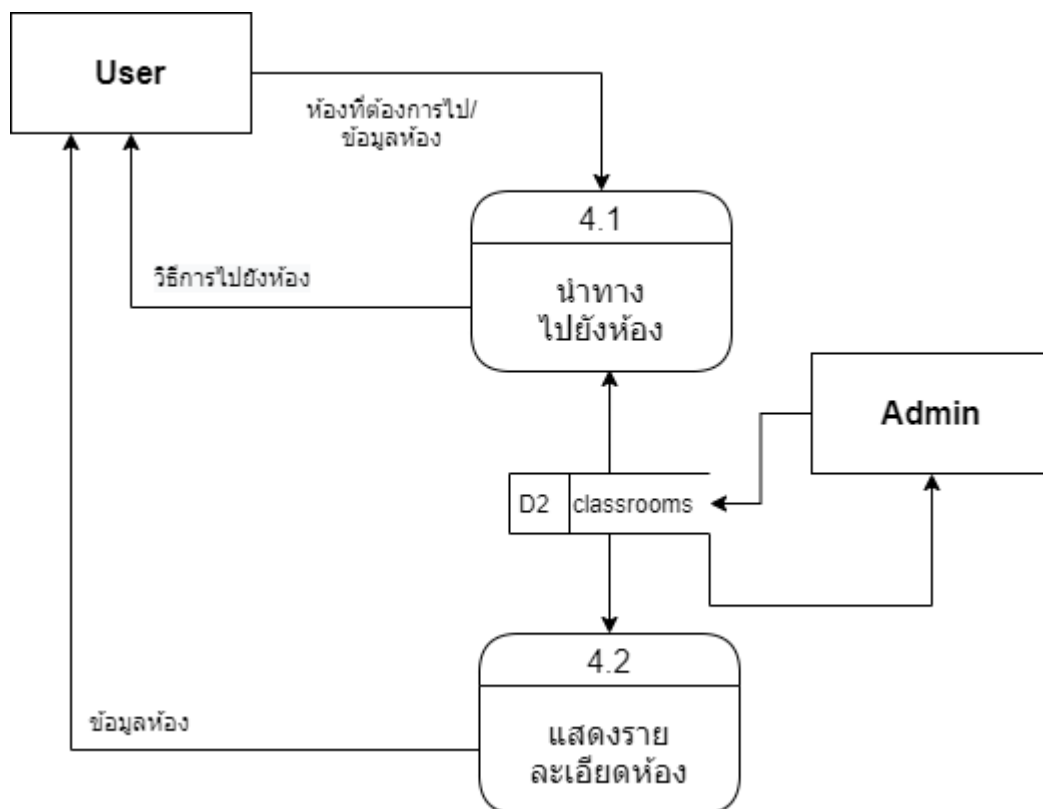
รูปที่ 3.10 DFD Level 2 ของโปรเซสค้นหาอาคารที่ต้องการไป

3.3.4 Data Flow Diagram Level 2



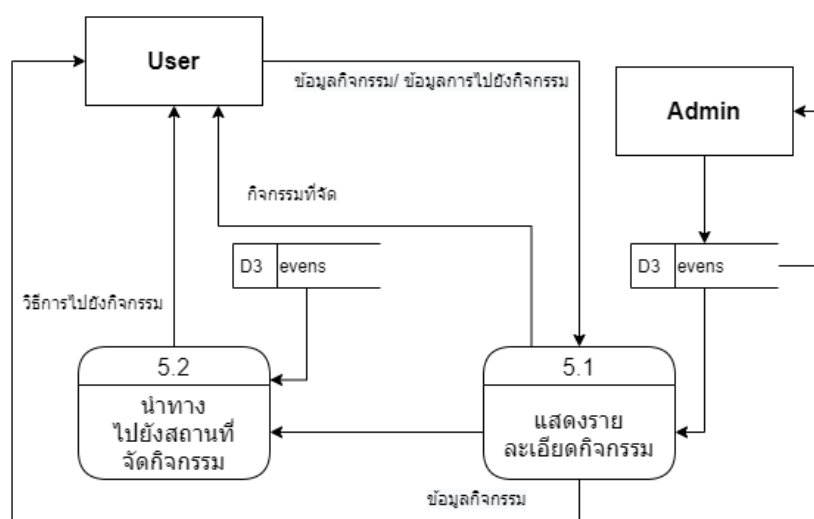
รูปที่ 3.11 DFD Level 2 ของโปรเซสนำทางไปยังอาคาร

3.3.4 Data Flow Diagram Level 2



รูปที่ 3.12 DFD Level 2 ของโปรเซสนำทางไปยังห้อง

3.3.4 Data Flow Diagram Level 2



รูปที่ 3.13 DFD Level 2 ของโปรเซสกิจกรรม

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 บทนำ

หลังจากได้ทำการดำเนินงานในขั้นตอนการออกแบบและดำเนินการทำชิ้นงานเสร็จสิ้นคณะผู้จัดทำได้นำชิ้นงานมาทำการทดลองเพื่อให้ทราบถึงผลลัพธ์ของโครงการที่ได้จัดทำขึ้น ดังต่อไปนี้

4.1.1 ด้านซอฟต์แวร์

4.1.1.1 สามารถค้นหาอาคารและห้องได้

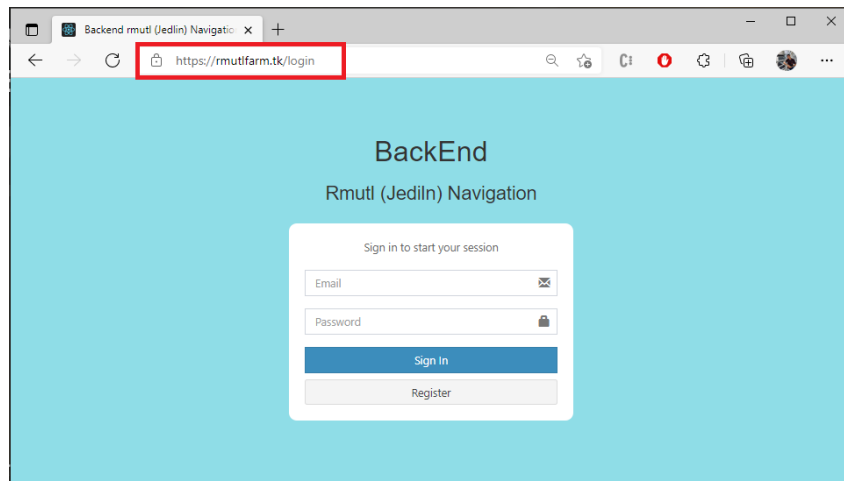
4.1.1.2 สามารถนำทางไปยังอาคารต่างๆได้

1) บอกรายละเอียดของห้องได้

2) บอกวิธีการเข้าถึงห้องได้

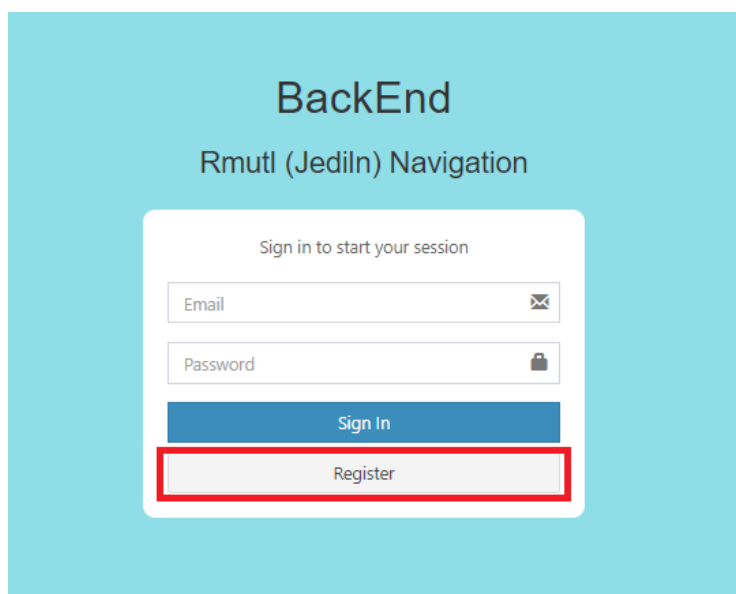
4.2 การสมัครสมาชิกเข้าสู่ระบบ

4.2.1 ให้พิมพ์ URL [www.rmutlfarm.tk](https://rmutlfarm.tk)



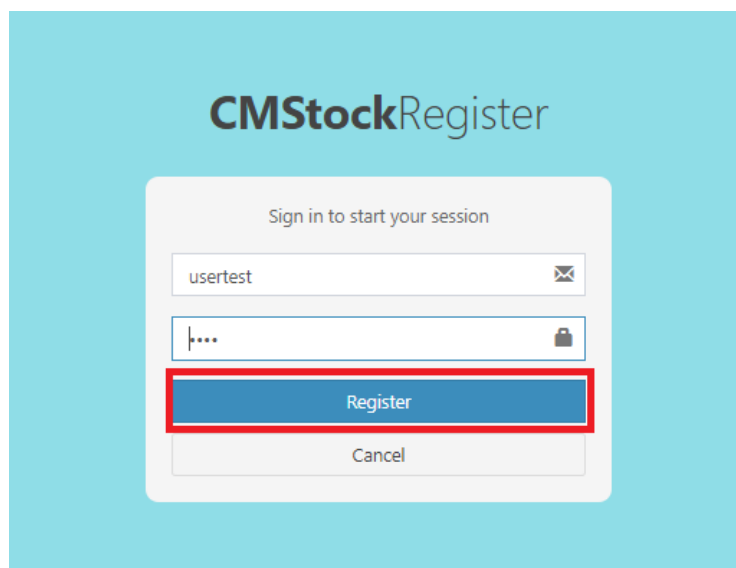
รูปที่ 4.1 การพิมพ์ URL เพื่อเข้าสู่ระบบ หน้า login

4.2.2 ทำการกด Register เพื่อสมัครสมาชิก



รูปที่ 4.2 เพื่อสมัครสมาชิก

4.2.3 ทำการกรอก username หรือ email และ password จากนั้นกดปุ่ม Register เพื่อบันทึกข้อมูล



รูปที่ 4.3 กดปุ่ม Register เพื่อบันทึกข้อมูล

4.4 การทดลองโครงงาน

4.4.1 ทดสอบการใช้งานซอฟต์แวร์

การทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) ทดสอบการค้นหาอาคาร
- 2) ทดสอบดูรายละเอียดของห้อง
- 3) ทดสอบนำทางไปยังอาคาร

4.4.1.1 ทดลองการค้นหาอาคาร



รูปที่ 4.6 แสดงตัวอย่างการการค้นหาอาคาร

จากรูปที่ 4.6 ทดลองพิมพ์ชื่ออาคารที่ต้องการจะไป แล้วหน้าแอปพลิเคชันจะแสดงชื่ออาคารที่ใกล้เคียงกับที่ค้นหาที่สุด

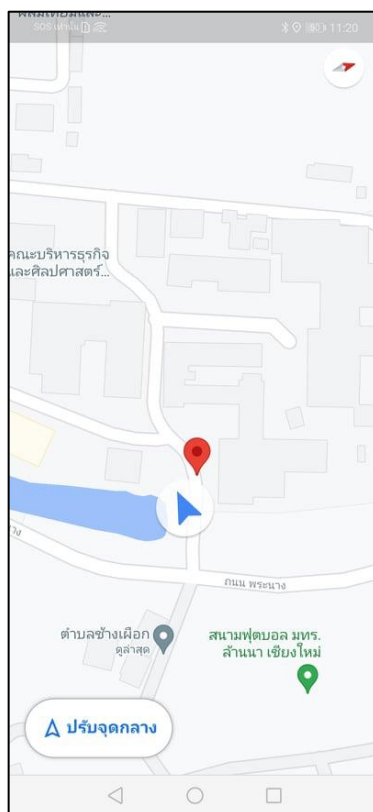
4.4.1.2 ทดลองดูรายละเอียดของห้อง



รูปที่ 4.7 แสดงตัวอย่างรายละเอียดของห้อง

จากรูปที่ 4.7 ทดลองดูรายละเอียดของแต่ละห้องแล้ว ลองเดินไปยังห้องตามที่แสดงในรายละเอียดของแต่ละห้องในแอปพลิเคชัน

4.4.1.3 ทดลองนำทางไปยังอาคาร



รูปที่ 4.8 แสดงตัวอย่างการนำทางไปยังอาคาร
จากรูปที่ 4.8 ทดลองนำทางไปยังอาคารต่าง ๆ ที่ต้องการ

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองนำทางและเข้าถึงห้อง

ทดลองครั้งที่	นำทาง	สามารถเข้าถึงห้อง
1	สำเร็จ	สำเร็จ
2	สำเร็จ	ไม่สำเร็จ
3	สำเร็จ	สำเร็จ
4	สำเร็จ	สำเร็จ
5	ไม่สำเร็จ	สำเร็จ
6	สำเร็จ	สำเร็จ
7	สำเร็จ	ไม่สำเร็จ
8	สำเร็จ	สำเร็จ
9	สำเร็จ	สำเร็จ
10	สำเร็จ	สำเร็จ

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดลองนำทางและการเข้าถึงห้องพบว่าสามารถนำทางไปได้ดีระดับหนึ่ง โดยที่เราได้นำพิกัดของแต่ละจุดมาใส่ไว้ในแผนที่แล้วให้นำทางไปแต่ละจุด โดยจากการทดลองจะพบข้อผิดพลาดไม่เกิน 10% ที่ไม่สำเร็จ เพราะผู้ใช้งานอาจจะใช้โทรศัพท์รุ่นเก่าที่มีระบบ GPS ที่ไม่ค่อยดี ซึ่งจะทำให้ไปยังจุดหมายไม่ค่อยตรง ส่วนการค้นหาอาคารก็สามารถทำได้โดยพิมพ์คำค้นหาให้ตรงและใกล้เคียงกับที่ระบบระบุไว้

4.5 ผลการประเมินแบบสอบถาม

โครงการแอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน) ได้ทำการทดลอง และแจกแบบสอบถามให้กับผู้ทดลอง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 ฉบับ ตัวอย่างแบบสอบถามอยู่ในภาคผนวก ข และได้นำแบบสอบถามทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ยดังนี้

4.4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อาชีพ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปจำนวนและ ร้อยละ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	8 คน	53.3
หญิง	7 คน	46.7
รวม	15 คน	100
อายุ		
16-20 ปี	0 คน	0
21-25 ปี	15 คน	100
มากกว่า 25 ปี	0 คน	0
รวม	15 คน	100
อาชีพ		
นักศึกษา	15 คน	100
อาจารย์	0 คน	0
อื่นๆ	0 คน	0
รวม	15 คน	100

จากตารางที่เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน พบว่า

4.4.1.1 กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีมากกว่าเพศหญิง โดยเป็นเพศชายจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 และเป็นเพศหญิง จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

4.4.1.2 กลุ่มอายุอยู่ในช่วง 16-20 ปี จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 กลุ่มช่วงอายุ 21-25 ปี จำนวน 15 คนคิดเป็นร้อยละ 100 และกลุ่มช่วงอายุมากกว่า 25 ปี จำนวน 0 คนคิดเป็นร้อยละ 0 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

4.4.1.3 กลุ่มอาชีพ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา ทั้งหมด 15 คน คิดเป็นร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ ทั้งหมด 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 และอื่นๆ 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

4.4.2 ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อโครงการแอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ค่าเฉลี่ย 8.01 – 10.00 หมายถึง เห็นด้วยและพึงพอใจในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ย 6.01 – 8.00 หมายถึง เห็นด้วยและพึงพอใจในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 4.01 – 6.00 หมายถึง เห็นด้วยและพึงพอใจระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 2.01 – 4.00 หมายถึง เห็นด้วยและพึงพอใจในระดับพอใช้

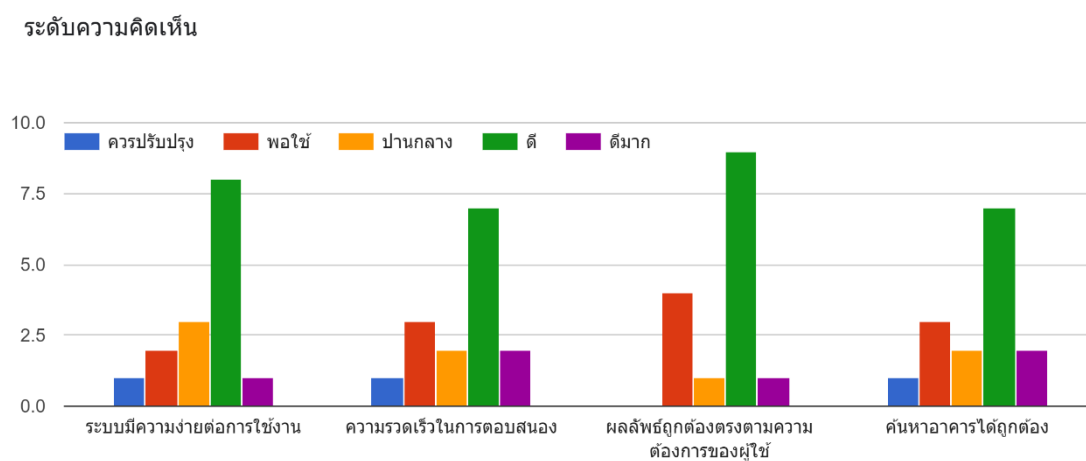
ค่าเฉลี่ย 0.01 – 2.00 หมายถึง เห็นด้วยและพึงพอใจในระดับควรปรับปรุง

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยและระดับความคิดเห็นโครงการแอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน)

รายการ	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. ระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน	8.00	ดี
2. ความรวดเร็วในการตอบสนอง	7.00	ดี
3. ผลลัพธ์ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้	9.00	ดีมาก
4. ค้นหาอาคารได้ถูกต้อง	7.00	ดี
รวมเฉลี่ย	7.75	ดี

จากผลการทดลองของกลุ่มตัวอย่างและทำการประเมินแบบสอบถาม จำนวน 15 คน เพื่อหาค่าเฉลี่ยในแต่ละหัวข้อ พบว่าหัวข้อ 1. ระบบมีความง่ายต่อการใช้งานได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.00 จากคะแนนเต็ม 10 อยู่ในระดับความพึงพอใจดี, 2. ความรวดเร็วในการตอบสนองได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ

7.00 จากคะแนนเต็ม 10 อยู่ในระดับความพึงพอใจดี, 3. ผลลัพธ์ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.00 จากคะแนนเต็ม 10 อยู่ในระดับความพึงพอใจดีมาก, 4. ค้นหาอาคารได้ถูกต้องได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.00 จากคะแนนเต็ม 10 อยู่ในระดับความพึงพอใจดี



รูปที่ 4.9 แสดงผลการประเมินจากแบบสอบถาม

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลของโครงการ

แอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน) สามารถสรุปผลของโครงการแบ่งตามขอบเขตของโครงการได้ ดังนี้

- 5.1.1 โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ตั้งแต่ V4-10
- 5.1.2 สามารถนำทางไปยังอาคารและห้องเรียนได้
- 5.1.3 จัดการกิจกรรมข่าวสารได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 หากต้องการที่จะนำแอปพลิเคชันนี้ไปพัฒนาต่อยอด ผู้ที่นำไปศึกษาควรหาแนวทางในการทดลอง สำหรับใช้งานแอนดรอยด์เวอร์ชันที่ใหม่ขึ้นและตรงกว่าเดิมมากขึ้น

5.2.2 ควรศึกษา flutter และ react ที่จะนำมาใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันให้ละเอียด เพื่อที่จะได้เตรียมการทดลองและวางแผนการทดลองได้ถูกต้อง

บรรณานุกรม

- [1] โครงการแอปพลิเคชันเพื่อบูรณาการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภออุ้มผาง จังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์”[ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : [https:// thaijoso03.tci-thaijo.org/](https://thaijoso03.tci-thaijo.org/), [มกราคม 25, 2018].
- [2] โครงการการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อใช้ค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมสำหรับแหล่งท่องเที่ยวชุมชนในอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์” [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : [www.journal.msu.ac.th > articles > article2159_89115.pdf](http://www.journal.msu.ac.th/articles/article2159_89115.pdf) [พฤศจิกายน 20, 2017].
- [3] โครงการระบบค้นหาอาคารสถานที่และบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยใช้พื้นฐานจีไอเอส”[ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : <https://www.academia.edu/35871460/> [มกราคม 25, 2017].
- [4] โครงการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System)”[ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : <http://www.gisthai.org> [มกราคม 27, 2017].
- [5] โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศด้านสังคม[ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : 203.155.220.230 > document > GIS_DSS_Bangkok .PDF [เมษายน 22, 2016].
- [6] Arlete Meneguette (2018), MapMaker Mobile, URL: <https://www.slideshare.net/steve8/Arlette-30594545>
- [7] APPLICATION OF GPS IN ORIENTEERING COMPETITIONS, 2013, URL: https://www.academia.edu/9496321/APPLICATION_OF_GPS_IN_ORIENTEERING_COMPETITIONS, access on 04/08/2013
- [8] Fractal patch antenna for GPS application, 2003, URL: https://www.academia.edu/29578212/Fractal_patch_antenna_for_GPS_application, access on 26/07/2019
- [9] IRJET Journal, 2019, GPS Navigator with Narration System and Security Alert, https://www.academia.edu/38303239/IRJET_GPS_Navigator_with_Narration_System_and_Security_Alert, access on 01/01/2019
- [10] Jitendra Patra, 2018, BUS TRACKER VIA GPS USING ANDRIOD APPLICATION, Student, Department of Computer Science and Engineering, Anjuman College of Engineering and Technology, Sadar, Nagpur, access on 03/03/2018

บรรณานุกรม(ต่อ)

- [11] Liu, Xiaoping, Lao Chunhua, Li Xia (2012), An integrated approach of remote sensing, GIS and swarm intelligence for zoning protected ecological areas. Landscape Ecology, School of Geography and Planning, Sun Yat-sen University, 135 West Xingang Rd., 510275 Guangzhou, People's Republic of China.
- [12] Moira McGregor (2015), How we do things while walking , Centre HCI Design City University, London
- [13] Mapping Beaufort Sea Topography and Geophysical Settings Using High-Resolution Geospatial Data and GMT, 2020, URL: https://www.academia.edu/43874438/Mapping_Beaufort_Sea_Topography_and_Geophysical_Settings_Using_High_Resolution_Geospatial_Data_and_GMT
- [14] Md. Yousuf Gazi, Lecturer, Application of GIS, 2010, Department of Geology, University of Dhaka.
- [15] Matylda Gierszewska-Noszczyńska, 2017, GIS-Application in Archaeology, URL : https://www.academia.edu/40422885/GIS_Application_in_Archaeology, access on 18/10/2017
- [16] Michele Pasin (2005). Using the semantic web to navigate conceptual spaces: an application for the philosophical domain, King's College London
- [17] Reverse Engineering GhanaPostGPS Mobile Application to Create an Application Programming Interface for Local Developers, 2020, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Ghana, access on 06/09/2020
- [18] Tim G. Pegas (2019), Controlling Mobile SDK Platform via External Hardware, Duisburg –Essen University, Germany 2 Forsthausweg Duisburg, 47057
- [19] Tran Hoc (2007). GPS & TPS Application Training, Georgia , USA , 2007
- [20] Wayan Suparta (2018) GPS Meteorology: Concept & Application , Universitas Pembangunan Jaya

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการ androids



ภาคผนวก ข แบบประเมิน

แบบประเมินแบบสอบถาม

โครงการแอปพลิเคชันสำหรับนำทางในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ (เจ็ดลิน)

*จำเป็น

เพศ *

- ☐ ชาย
- ☐ หญิง
- ☐ อื่นๆ: _____

อาชีพ *

เลือก



จำเป็นต้องตอบคำถามนี้

เลือก

นักศึกษา

อื่นๆ

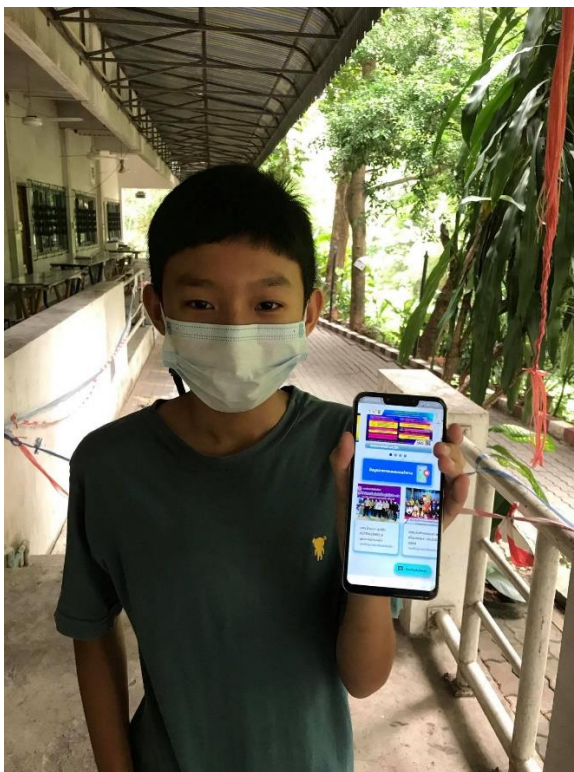
อาจารย์

อายุ *

- ☐ 16-20 ปี
- ☐ 21-25 ปี
- ☐ มากกว่า 25 ปี

ระดับความคิดเห็น *

	ควรปรับปรุง	พอใช้	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
ระบบมีความ ง่ายต่อการใช้ งาน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ความรวดเร็วใน การตอบสนอง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ผลลัพธ์ถูกต้อง ตรงตามความ ต้องการของผู้ ใช้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ค้นหาอาคารได้ ถูกต้อง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



รูปที่ ทดลองใช้แอปพลิเคชัน



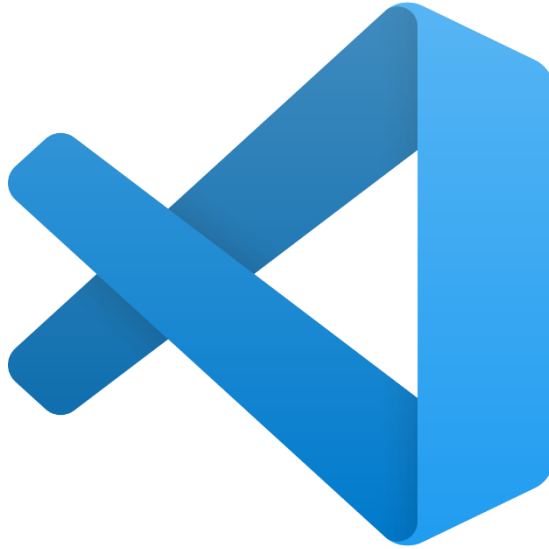
รูปที่ ทดลองเข้านำทางไปยังห้อง

ภาคผนวก ค โปรแกรมที่ใช้กับโครงการ

Android Emulator



Visual Studio



ประวัติผู้เขียนโครงการ



ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)	นายวุฒินันท์ คำปวน
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mr. Wuttinun khampuan
รหัสนักศึกษา	61523206006-6
สถานที่ติดต่อ	143 หมู่ 9 ซอย 4 ต.สันทรายน้อย อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50210
เบอร์โทร	093-9309116
E-mail	wn.farmhome@gmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2558	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่
พ.ศ.2560	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่
พ.ศ.2564	วศ.บ.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา เชียงใหม่

ประวัติผู้เขียนรายงาน



ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)	นายเจตรินทร์ ชันนันทะ
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mr. jettarin khannanta
รหัสนักศึกษา	61523206004-1
สถานที่ติดต่อ	68/2 หมู่8 บ้านธารทอง ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ 50130
เบอร์โทร	0832534796
E-mail	jaykoong123@gmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2558	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคโนโลยีโปลิเทคนิค ล้านนา เชียงใหม่
พ.ศ.2560	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่
พ.ศ.2564	วศ.บ.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา เชียงใหม่