

แอปพลิเคชันช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการได้ยินในการเดินทางด้วยระบบขนส่งรถไฟฟ้า

Airport Rail Link Transportation Application for the Hearing Impaired

(NextStop)

โดย

ตรีเทพ รัตนพิภพ

Trithep Ratanapipop

อานนท์ ชลวุฒิ

Arnon Chonrawut

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนิตา นุ่มนนท์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

แอปพลิเคชันช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการได้ยินในการเดินทางด้วยระบบขนส่งรถไฟฟ้า

Airport Rail Link Transportation Application for the Hearing Impaired

(NextStop)

โดย

ตรีเทพ รัตนพิภพ

อานนท์ ชลวุฒิ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนิตา นุ่มนนท์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

**Airport Rail Link Transportation Application for the Hearing Impaired
(NextStop)**

Trithep Ratanapipop

Arnon Chonrawut

**A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

1/2016

COPYRIGHT 2016

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ใบรับรองปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2559

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง แอปพลิเคชันช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการได้ยินในการเดินทางด้วยระบบขนส่งรถไฟฟ้า
Airport Rail Link Transportation Application for the Hearing Impaired (NextStop)

ผู้จัดทำ

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. นายตรีเทพ รัตนพิภพ | รหัสประจำตัว 56070048 |
| 2. นายอานนท์ ชลวุฒิ | รหัสประจำตัว 56070151 |

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนิตา นุ่มนนท์)

ใบรับรองโครงการ (PROJECT)

เรื่อง

แอปพลิเคชันช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการได้ยินในการเดินทางด้วยระบบขนส่งรถไฟฟ้า
Airport Rail Link Transportation Application for the Hearing Impaired (NextStop)

นายตรีเทพ รัตนพิภพ รหัสประจำตัว 56070048

นายอานนท์ ชลวุฒิ รหัสประจำตัว 56070151

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ

การศึกษาวิชาโครงการ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

.....
(นายตรีเทพ รัตนพิภพ)

.....
(นายอานนท์ ชลวุฒิ)

หัวข้อโครงการ	แอปพลิเคชันช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการได้ยินในการเดินทางด้วยระบบขนส่งรถไฟฟ้า	
นักศึกษา	นายตรีเทพ รัตนพิภพ	รหัสนักศึกษา 56070048
	นายอานนท์ ชลวุฒิ	รหัสนักศึกษา 56070151
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต	
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ	
ปีการศึกษา	2559	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนิตา นุ่มนนท์	

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าเป็นสิ่งที่คนไทยเริ่มให้ความสนใจ และหันมาใช้กันมากขึ้น ในการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าจำเป็นต้องรับฟังประกาศต่าง ๆ ในขบวนรถไฟฟ้า เพื่อให้การเดินทางเป็นไปได้อย่างราบรื่น เช่น การประกาศสถานีถัดไปที่รถไฟฟ้าจะจอด และสถานีปลายทางที่รถไฟฟ้าจะไปถึง ซึ่งจะมีผลต่อผู้โดยสารที่เป็นผู้บกพร่องทางการได้ยิน ในช่วงเวลาที่มีคนใช้บริการรถไฟฟ้าจำนวนมาก ทำให้คนเบียดไปอยู่ในตำแหน่งที่ไม่สามารถมองเห็นป้ายประกาศได้ชัดเจน

ดังนั้นโครงการนี้จึงได้พัฒนา Mobile Application ที่ช่วยแจ้งข้อมูลที่สำคัญกับผู้โดยสารที่เป็นผู้บกพร่องทางการได้ยิน เพื่อให้การเดินทางด้วยรถไฟฟ้าของผู้บกพร่องทางการได้ยินสะดวกมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการแจ้งข้อมูลที่จำเป็นให้กับผู้บกพร่องทางการได้ยิน เพื่อป้องกันปัญหาการนั่งเลยสถานีที่ตัวเองต้องการจะลงหรือการลงสถานีที่ผิดพลาดเพราะได้รับข้อมูลไม่เพียงพอ

Project Title	Airport Rail Link Transportation Application for the Hearing Impaired (NextStop)	
Student	Trithep Ratanapipop	Student ID 56070048
	Arnon Chonrawut	Student ID 56070151
Degree	Bachelor Technology	
Program	Information Technology	
Academic Year	2016	
Advisor	Assistant Professor Dr. Thanisa Numnonda	

ABSTRACT

Nowadays, skytrain transportation interests Thai people and increase number of using. In traveling with skytrain, passengers must listen to broadcasting in skytrain such as next station broadcasting, terminal broadcasting. Broadcasting affect to hearing impaired passengers in traveling with skytrain. Therefore, we develop mobile application project to inform and notify necessary information while traveling to hearing impaired passengers. This information can help hearing impaired passengers comfortably travel with skytrain and help notify when arrive at destination to prevent missing get off the train.

กิติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เรื่องแอปพลิเคชันช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการได้ยินในการเดินทางด้วยระบบขนส่งรถไฟฟ้าฉบับนี้นั้น สามารถดำเนินการได้ด้วยความรู้ และการสนับสนุนจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนิตา นุ่มนนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน และคณะอาจารย์จากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่านที่ให้การสนับสนุน และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านความรู้ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ เทคนิค พร้อมทั้งแนวคิด และวิธีการแก้ไขปัญหาที่พบเจอขณะที่ได้ศึกษาและพัฒนาโครงงานดังกล่าว จนสามารถเกิดเป็นปริญญานิพนธ์เล่มนี้ที่สมบูรณ์ ทางผู้จัดจึงขอแสดงความขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งไว้ ณ ที่นี้

ผู้จัดทำขอแสดงความขอบพระคุณเจ้าหน้าที่งานทะเบียน คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความร่วมมือ และประสานงานด้วยดี ตลอดการจัดทำจนสามารถก่อเกิดเป็นปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้

ตรีเทพ รัตนพิภพ

อานนท์ ชลวุฒิ

สารบัญ

บทคัดย่อ	I
ABSTRACT	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูปภาพ	VII
สารบัญตาราง	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการพัฒนา.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบ	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 iOS	Error! Bookmark not defined.
2.2 Xcode.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Swift.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Foursquare API.....	4
2.5 Global Positioning System (GPS)	4
2.6 Sketch	5
2.7 Flinto for MAC	5
2.8 Symplici.....	5

บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	6
3.1 ศึกษาระบบงานเดิม	6
3.1.1 แอปพลิเคชัน AirPort Rail Link.....	6
3.1.2 แอปพลิเคชัน Airport Link Bangkok	8
3.1.3 แอปพลิเคชัน AIRPORT RAIL LINK.....	11
3.1.4 แอปพลิเคชัน BKK Stations	14
3.1.5 สรุปข้อแตกต่างของระบบงานเดิมกับแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น	17
3.2 การวิเคราะห์ความต้องการ	18
3.2.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลัก (Functional Requirement)	18
3.2.2 ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่หลักของระบบ (Non-Functional Requirement)	18
3.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ระบบที่ต้องการออกแบบ	18
3.3.1 ยูสเคสโมเดล.....	18
3.3.2 Activity Diagram	28
บทที่ 4 ระบบต้นแบบ	35
4.1 ผลการศึกษาและการทดลอง	35
4.1.1 ผลการใช้งาน Foursquare API.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 ผลการเก็บข้อมูลเวลาในการเดินทางของ Airport Rail Link.....	35
4.2 แอปพลิเคชัน	36
4.2.1 หน้าแรก.....	36
4.2.2 หน้าเลือกสถานีปลายทาง.....	37
4.2.3 หน้าดูรายละเอียดของการเดินทางและสถานี	38
4.2.4 หน้าดูรายละเอียดของสถานที่	39

4.2.5 หน้าการแจ้งเตือนผู้ใช้	40
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	41
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	41
5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบในระหว่างการพัฒนาระบบ	41
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ไขปัญหาในอนาคต	41
Bibliography	43
ประวัติผู้เขียน	44

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 3.1 หน้าแรกให้เลือกภาษาที่จะให้แอปพลิเคชันแสดงผล	7
รูปที่ 3.2 เลือกสถานีต้นทาง และสถานีปลายทางเพื่อดูข้อมูลค่าโดยสาร และเวลาที่รถไฟฟ้าจะมาถึง	7
รูปที่ 3.3 ใช้ GPS เพื่อค้นหาสถานีต้นทางที่ใกล้ที่สุด.....	8
รูปที่ 3.4 หน้าหลักของแอปพลิเคชันให้ผู้ใช้เลือกสถานีต้นทางที่ตัวเองอยู่.....	9
รูปที่ 3.5 บอกสถานีปลายทางของรถไฟฟ้าและเวลาที่เข้ามาถึง หลังจากเลือกสถานีที่ต้นทางของตัวเอง	10
รูปที่ 3.6 ดูเวลาที่อีกกิโลเมตรที่รถไฟฟ้าจะมาถึงสถานีต้นทาง และจะถึงแต่ละสถานีที่รถไฟฟ้าผ่านในเวลาเท่าใด	10
รูปที่ 3.7 เลือกสถานีต้นทางและสถานีปลายทางที่ต้องการดูตารางเดินรถ	12
รูปที่ 3.8 ดูตารางเดินรถหลังจากที่เลือกสถานีต้นทาง – ปลายทางแล้ว	13
รูปที่ 3.9 แสดงเวลาที่ใช้ในการเดินทางพร้อมค่าโดยสาร และสามารถเพิ่มลงในรายการโปรดได้	13
รูปที่ 3.10 แสดงตำแหน่งของสถานีรถไฟฟ้าบนแผนที่แบบ online.....	14
รูปที่ 3.11 หน้าเลือกรูปแบบของการเดินทาง	15
รูปที่ 3.12 แสดงแผนที่ของสถานีหลังจากเลือกรูปแบบการเดินทางแล้ว	16
รูปที่ 3.13 แสดงสถานที่โดยรอบสถานีมีอะไรบ้าง และมีรูปจาก Foursquare มาแสดงผล	16
รูปที่ 3.14 แผนภาพ Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการได้ยินในการเดินทางด้วยระบบขนส่งรถไฟฟ้า Airport Rail Link.....	20
รูปที่ 4.1 แสดงหน้าแรกของแอปพลิเคชัน	36
รูปที่ 4.2 หน้าเลือกสถานีปลายทาง	37
รูปที่ 4.3 หน้าดูรายละเอียดของการเดินทางและสถานี.....	38
รูปที่ 4.4 หน้าดูรายละเอียดของสถานี.....	39
รูปที่ 4.5 หน้าการแจ้งเตือนผู้ใช้.....	40

สารบัญตาราง

ตารางที่ 3.1 คำอธิบายยูสเคสคูแผนที่สถานีทั้งหมด	21
ตารางที่ 3.2 คำอธิบายยูสเคสเลือกสถานีปลายทางที่จะลง	22
ตารางที่ 3.3 คำอธิบายยูสเคสดูรายละเอียดในการเดินทาง	23
ตารางที่ 3.4 คำอธิบายยูสเคสยกเลิกการแจ้งเตือน	24
ตารางที่ 3.5 คำอธิบายยูสเคสดูรายละเอียดของสถานีรถไฟฟ้า	25
ตารางที่ 3.6 คำอธิบายยูสเคสดูรายละเอียดของสถานีที่โดยรอบสถานี	26
ตารางที่ 3.7 คำอธิบายยูสเคสดูสถานีที่ผู้ใช้ต้องการจะลง	27
ตารางที่ 4.1 แสดงตารางเวลาที่ใช้ในการเดินทางในแต่ละสถานี	35

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าเป็นสิ่งที่คนเริ่มให้ความสนใจ และหันมาใช้กันมากขึ้น ในการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าจำเป็นต้องใช้การรับฟังประกาศต่าง ๆ บนขบวนรถไฟฟ้า เพื่อให้การเดินทางเป็นได้อย่างราบรื่น เช่น การประกาศสถานีถัดไปที่รถไฟฟ้าจะจอด และสถานีปลายทางที่รถไฟฟ้าจะไปถึง จากสถิติจำนวนผู้พิการในกรุงเทพมหานครมีจำนวนผู้พิการทางการได้ยินทั้งหมด 12,055 คน (กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2016) ที่มีบัตรประจำตัวผู้พิการ ซึ่งการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าที่เป็นการคมนาคมสาธารณะที่เป็นที่นิยมนั้นจะส่งผลให้ผู้โดยสารที่เป็นผู้บกพร่องทางการได้ยิน เดินทางได้ไม่สะดวกสบายเท่าที่ควร ถึงแม้ว่าจะมีการติดตั้งจอแสดงผลไว้ให้บริการในขบวนรถไฟฟ้าแล้วก็ตาม แต่ก็ยังทำให้การแจ้งข่าวสารเป็นไปได้ลำบาก เพราะผู้โดยสารที่บกพร่องทางการได้ยินจะต้องคอยดูที่หน้าจอการแสดงผลตลอดเวลาที่รถไฟฟ้ามีการชะลอตัวและหยุดไฟฟ้าที่ขบวนนั้นมีผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมาก ก็จะส่งผลทำให้ผู้โดยสารที่บกพร่องทางการได้ยินอาจโดนเบียดเข้าไปในจุดที่ทำให้มองจอแสดงผลได้ลำบาก หรือไม่สามารชมมองเห็นได้เลย

เพื่อให้การเดินทางด้วยรถไฟฟ้าของผู้บกพร่องทางการได้ยินสะดวกมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการแจ้งข้อมูลที่จำเป็นให้กับผู้บกพร่องทางการได้ยิน เพื่อป้องกันปัญหาการนั่งเลยสถานีที่ตัวเองต้องการจะลงหรือการลงสถานีที่ผิดพลาดเพราะได้รับข้อมูลไม่เพียงพอ จึงได้พัฒนา Mobile Application ที่ช่วยแจ้งข้อมูลที่สำคัญกับผู้โดยสารที่เป็นผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยแอปพลิเคชันจะแจ้งข้อมูลว่ารถไฟฟ้าที่ผู้โดยสารกำลังโดยสารอยู่นั้นผ่านสถานีใดมาแล้วบ้าง และสถานีถัดไปคือสถานีใด แสดงระยะเวลาในการเดินทางไปยังสถานีปลายทางที่ผู้โดยสารต้องการจะลง พร้อมกับแจ้งเตือนเมื่อใกล้จะถึงสถานีปลายทางที่ผู้โดยสารต้องการจะลง และยังบอกข้อมูลของสถานที่ในบริเวณรอบ ๆ ของแต่ละสถานี เช่น ร้านค้า ร้านอาหาร ตู้กดเงินสดอัตโนมัติ เป็นต้น เพื่อให้ข้อมูลกับผู้ใช้เป็นตัวช่วยในการตัดสินใจเพื่อที่จะแวะลงสถานีนั้น ๆ ในการเดินทางครั้งต่อไป

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการพัฒนา

1. เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้บกพร่องทางการได้ยินในการใช้รถไฟฟ้า
2. เพื่อช่วยให้ผู้บกพร่องทางการได้ยินสามารถลงสถานีปลายทางที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง

1.3 ขอบเขตของโครงการ

กลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นผู้บกพร่องและผู้พิการทางการได้ยินที่โดยสารรถไฟฟ้า Airport Rail Link โดยระบบ NextStop จะมีขอบเขตครอบคลุมระบบการทำงานดังนี้

1. แจ้งเตือนสถานีที่ผู้ใช้ต้องการจะลง
2. แสดงเวลาในการเดินทางจากตำแหน่งปัจจุบันถึงสถานีที่ผู้ใช้จะลง
3. แสดงตำแหน่งว่าปัจจุบันอยู่สถานีไหนของระบบขนส่งรถไฟฟ้า Airport Rail Link และ BTS
4. รายละเอียดของแต่ละสถานี เช่น สิ่งอำนวยความสะดวกผู้บกพร่องทางการได้ยิน, ส่วนเชื่อมต่อ, Money Exchange เป็นต้น
5. แนะนำสถานที่ที่เป็นที่นิยมในบริเวณใกล้เคียงสถานี เช่น ร้านอาหาร เป็นต้น

ซึ่งโปรแกรมทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Andriod ตั้งแต่เวอร์ชัน 4.4 ขึ้นไป พัฒนาระบบเบื้องหลังโดยใช้ภาษา Java ซึ่งจะใช้การจับตำแหน่งของผู้ใช้เพื่อใช้ในการระบุสถานที่ว่าปัจจุบันอยู่สถานีใด คำนวณเวลาที่จะใช้จนถึงสถานีปลายทาง ทำการแจ้งเตือนเมื่อใกล้ถึงสถานีปลายทาง และมีการบอกสถานที่ท่องเที่ยวบริเวณรอบสถานีของแต่ละสถานี

1.4 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบ

1. ศึกษาความรู้ที่ต้องใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการ Android โดยใช้ภาษา Java
2. ศึกษาวิธีการใช้ Foursquare API ในการติดต่อขอข้อมูลมาใช้ในแอปพลิเคชัน
3. เก็บข้อมูลความต้องการของผู้บกพร่องทางการได้ยิน
4. กำหนดขอบเขตของแอปพลิเคชัน
5. ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ตามหลัก UX และ UI ที่ดี
6. นำ prototype ไปทดสอบกับผู้ใช้งาน และนำผลการทดสอบกลับมาปรับปรุง
7. พัฒนาระบบในส่วนที่ถือเป็นระบบหลักของระบบ
8. พัฒนาระบบทั้งหมด
9. ทดลองใช้ระบบ และปรับปรุงข้อผิดพลาดที่พบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ช่วยให้ผู้ปกครองทางการได้ยืมสามารถเดินทางด้วยรถไฟฟ้าได้สะดวกมากยิ่งขึ้น บอกข้อมูลที่สำคัญของแต่ละสถานีเช่น จุดเชื่อมต่อไปยังระบบขนส่งอื่นๆ ตู้กดเงินสดอัตโนมัติ เป็นต้น มีระบบแจ้งเตือนเมื่อใกล้ถึงสถานีปลายทางที่ผู้ใช้ต้องการจะลง เพื่อให้ผู้ใช้เตรียมตัวลงสถานีปลายทางที่ตัวเองต้องการได้อย่างทันท่วงที แอปพลิเคชันยังมีข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ที่เป็นที่นิยมบริเวณรอบสถานี เช่น ร้านอาหาร, เครื่องดื่ม เพื่อเป็นตัวตัดสินใจในการแวะเยี่ยมชมในการเดินทางครั้งถัดไป

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 Android

ระบบปฏิบัติการ Android เป็นระบบปฏิบัติการแบบ Open Source ที่พัฒนาโดยบริษัท Google ซึ่งเปิดให้สามารถนำไปพัฒนาและใช้ต่อได้ จึงทำให้มีอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android เป็นจำนวนมาก ซึ่งระบบปฏิบัติการนี้สามารถทำงานได้บนหน้าจอและความละเอียดที่หลากหลาย บนอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพในแต่ละระดับได้ ซึ่งการใช้งานแอปพลิเคชันบนผู้ใช้สามารถทำการติดตั้งได้จาก Play Store และการนำไฟล์ APK มาติดตั้งโดยตรงได้

2.2 Android Studio

เป็นเครื่องมือพัฒนาของ Google ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันลง Android ใช้สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา Java ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาได้อย่างเป็นระบบ โดยที่จะครอบคลุมตั้งแต่การสร้างโปรเจกไปจนถึงการ สร้างไฟล์ APK เพื่อที่จะอัปขึ้น Play Store

2.3 Java

ภาษา Java เป็นภาษาที่ถูกใช้ในการเขียนโปรแกรมอย่างแพร่หลาย โดยมีบริษัท Oracle เป็นผู้พัฒนาอยู่ในปัจจุบัน โดยสามารถใช้ในการพัฒนาโปรแกรมได้หลายรูปแบบ เช่น เว็บ โปรแกรมทั่วไป แอปพลิเคชันบนมือถือ เซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ทำให้มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งการใช้งานจำเป็นต้องมีการติดตั้ง Java บนเครื่องก่อนการใช้งาน

2.4 Foursquare API

เป็นบริการของ Foursquare ในการให้บริการข้อมูลของสถานที่ต่างๆ โดยผ่านอินเทอร์เน็ต โดยผู้พัฒนาจะต้องทำการลงทะเบียนเพื่อขอสิทธิ์ในการใช้งาน โดยระบบมีการใช้ RESTful และรองรับ XML, JSON, JSONP ในการส่งข้อมูล ซึ่งมีความสามารถในการค้นหาสถานที่ต่าง ๆ อย่างเป็นหมวดหมู่ และสามารถระบุขนาดบริเวณรอบพิกัดที่จะต้องการค้นหาได้ (Oracle, ม.ป.ป.)

2.5 Global Positioning System (GPS)

เป็นระบบสำหรับระบุตำแหน่งบนพื้นโลก โดยใช้สัญญาณจากดาวเทียมอย่างน้อย 3 ดวงในการใช้ระบุตำแหน่งของ GPS ซึ่งจะเปลี่ยนสัญญาณเป็นตำแหน่ง (X, Y, Z) ซึ่งมีประโยชน์ในการใช้ระบุตำแหน่งในแผนที่ หรือสามารถมาประยุกต์ใช้ในการนำทางได้

2.6 Sketch

เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาสำหรับนักออกแบบกราฟฟิก ที่รองรับการทำงานออกแบบพื้นฐานตั้งแต่ Artboards ที่รองรับการทำงานแบบ Multiple Pages และยังมีฟีเจอร์ที่สำคัญอย่างเช่น Symbols และ Shared Styles ที่ทำให้สามารถใช้ซ้ำหรือแก้ไขงานออกแบบได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

2.7 Flinto for MAC

Flinto for MAC เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำ Prototype ของ Application ที่ให้เราสามารถสร้าง Interaction ต่างๆที่สวยงามบน Prototype ได้อย่างสะดวก มีฟีเจอร์หลักๆคือ Animated Transition, Gestures, Scrolling ใช้งานร่วมกับ Sketch ได้และสามารถ Preview บนโทรศัพท์เพื่อให้เห็นงานออกแบบขนาดจริงได้

2.8 Sympli

Sympli เป็นเครื่องมือที่ทำให้การทำงานร่วมกันของนักออกแบบ User Interface และนักพัฒนาสะดวกมากยิ่งขึ้น โดย Sympli จะเป็น Plugin ที่รองรับกับการใช้งานบนโปรแกรม Sketch และ Photoshop และยังมี Extension สำหรับ Android Studio และ Xcode เพื่อให้นักพัฒนาสามารถดู Visual spec จากนักออกแบบผ่านเครื่องมือที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชันได้เลย และยังสามารถใช้ Assets ต่างๆที่ใช้ในงานออกแบบได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 ศึกษาระบบงานเดิม

3.1.1 แอปพลิเคชัน AirPort Rail Link

เป็นโปรแกรมแสดงตารางการเดินทางรถไฟบนระบบมือถือ โดยใช้สัญญาณ GPS ในการเชื่อมโยงสถานที่รองรับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยจะบอกข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทาง ค่าโดยสาร เวลาที่รถไฟจะมาถึงสถานีต้นทางที่เลือก บันทึกการเดินทาง ตารางการเดินทาง โปรโมชั่นต่างๆ พัฒนาโดย Nicha Chidsumrong ดังแสดงในรูปที่ 3.1 ถึงรูปที่ 3.3

3.1.1.1 ข้อดีของแอปพลิเคชัน Airport rail Link

1. รองรับภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
2. มีระบบ GPS ค้นหาสถานที่ใกล้ที่สุด
3. บอกราคาค่าโดยสาร
4. บอกเวลาที่รถไฟจะถึงสถานีต้นทาง

3.1.1.2 ข้อเสียที่พบในแอปพลิเคชัน Airport rail Link

1. ไม่สามารถแสดงข้อมูลตารางการเดินทาง และโปรโมชั่นต่างๆ ได้
2. ไม่สามารถดูเวลาที่ใช้ในการเดินทางได้
3. เวลาที่รถไฟมาถึงสถานี ไม่ตรงกับป้ายบอกเวลาในสถานี
4. ไม่สามารถดูรายละเอียดของแต่ละสถานีได้ เช่น ส่วนเชื่อมต่อ สิ่งอำนวยความสะดวก เป็นต้น
5. ไม่สามารถดูรายละเอียดของสถานที่โดยรอบสถานีได้ เช่น สถานที่ที่เป็นที่นิยม

3.1.1.3 จุดที่แตกต่างจากแอปพลิเคชันที่เราพัฒนาขึ้น

1. ดูสถานที่ในบริเวณรอบ ๆ ของแต่ละสถานี
2. แจ้งเตือนเมื่อถึงสถานีปลายทางที่ต้องการจะลง
3. สามารถดูรายละเอียดของแต่ละสถานี เช่น จุดเชื่อมต่อต่าง ๆ เป็นต้น

4. มีหน้าแสดงสถานีปลายทาง เพื่อยืนยันให้พนักงานออกตั๋ว
5. สามารถดูรายละเอียดของสถานีที่ใกล้เคียงของแต่ละสถานี
6. ดูว่าอยู่ที่สถานีใดแล้ว ในระหว่างการเดินทางได้

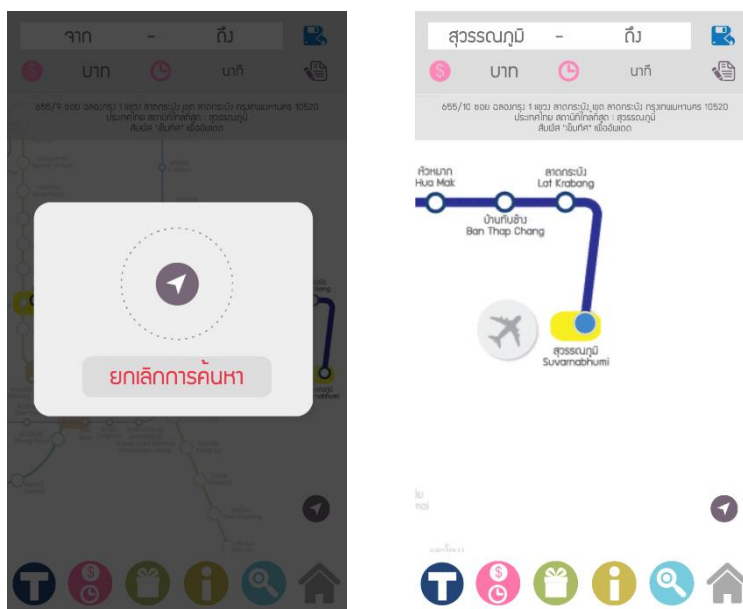
Airport Rail Link Thailand



รูปที่ 3.1 หน้าแรกให้เลือกภาษาที่จะให้แอปพลิเคชันแสดงผล



รูปที่ 3.2 เลือกสถานีต้นทาง และสถานีปลายทางเพื่อดูข้อมูลค่าโดยสาร และเวลาที่รถไฟฟ้าจะมาถึง



รูปที่ 3.3 ใช้ GPS เพื่อค้นหาสถานีต้นทางที่ใกล้ที่สุด

3.1.2 แอปพลิเคชัน Airport Link Bangkok

เป็นแอปพลิเคชันสำหรับคนที่โดยสาร Airport rail link เป็นประจำ และนักท่องเที่ยวที่วางแผนว่าจะเดินทางมายังกรุงเทพ แอปพลิเคชันสามารถตรวจสอบเวลาของรถไฟที่จะมาถึงสถานี สามารถตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการเดินทางได้ ดูราคาค่าโดยสารได้ พัฒนาโดย SyncoApp ดังรูปที่ 3.4 ถึง รูปที่ 3.6

3.1.2.1 ข้อดีของแอปพลิเคชัน Airport Link Bangkok

1. บอกรายละเอียดการเดินทางทั้ง City Line และ Express Line
2. บอกเวลาที่รถไฟจะถึงสถานีต้นทาง
3. บอกเวลาที่รถไฟจะถึงสถานีปลายทาง
4. บอกราคาค่าโดยสาร

3.1.2.2 ข้อเสียที่พบในแอปพลิเคชัน Airport Link Bangkok

1. เป็นข้อมูลแบบ static ซึ่งอ้างอิงจากเว็บไซต์ ทำให้ข้อมูลเรื่องเวลาที่ใช้ในการเดินทางไม่ถูกต้อง หากรถไฟเกิดปัญหาล่าช้า
2. ไม่สามารถดูข้อมูลของแต่ละสถานีได้
3. ไม่สามารถดูรายละเอียดของแต่ละสถานีได้ เช่น จุดเชื่อมต่อการขนส่ง เป็นต้น

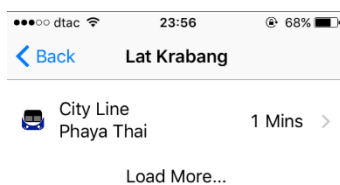
4. ไม่สามารถดูรายละเอียดของสถานที่โดยรอบสถานีได้
5. ตัวแอปพลิเคชันไม่มีการแบ่งสถานีปลายทางที่ชัดเจน ทำให้ดูข้อมูลได้ยาก เวลาที่เราต้องการจะเลือกสถานีปลายทางที่ต้องการจะดูข้อมูล

3.1.2.3 จุดแตกต่างจากแอปพลิเคชันที่เราพัฒนาขึ้น

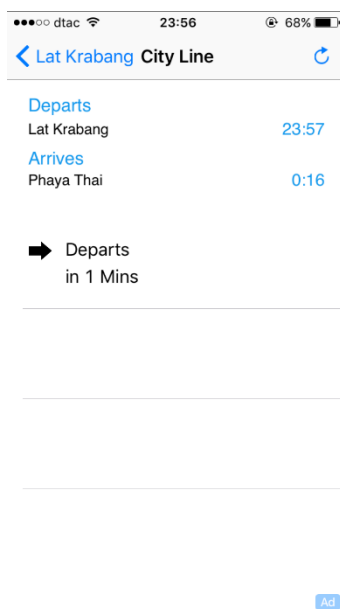
1. ดูสถานที่ในบริเวณรอบ ๆ ของแต่ละสถานี
2. แจ้งเตือนเมื่อถึงสถานีปลายทางที่ต้องการจะลง
3. สามารถดูรายละเอียดของแต่ละสถานี เช่น จุดเชื่อมต่อต่าง ๆ เป็นต้น
4. มีหน้าแสดงสถานีปลายทาง เพื่อยืนยันให้พนักงานออกตั๋ว
5. สามารถดูรายละเอียดของสถานที่ใกล้เคียงของแต่ละสถานี
6. ระบุว่าอยู่ที่สถานีใดแล้ว ในระหว่างการเดินทางได้



รูปที่ 3.4 หน้าหลักของแอปพลิเคชันให้ผู้เลือกใช้สถานีต้นทางที่ตัวเองอยู่



รูปที่ 3.5 บอกสถานีปลายทางของรถไฟและเวลาที่จะมาถึง หลังจากเลือกสถานีที่ต้นทางของตัวเอง



รูปที่ 3.6 ดูเวลาว่าอีกกี่นาทีรถไฟจะมาถึงสถานีต้นทาง และจะถึงแต่ละสถานีที่รถไฟผ่านในเวลาเท่าใด

3.1.3 แอปพลิเคชัน AIRPORT RAIL LINK

เป็นแอปพลิเคชันที่รวบรวมเส้นทางการเดินทาง และตารางเวลาของรถไฟฟ้า Airport link โดยมีฟังก์ชันต่างๆ ไว้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ที่ใช้งานสามารถวางแผนการเดินทาง พร้อมคำนวณอัตราค่าโดยสาร ได้สะดวกขึ้น โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1. กำหนดเที่ยวเดินทางด้วยการเลือกสถานีต้นทาง – ปลายทาง และเวลาเดินทาง โดยแอปพลิเคชันจะแสดงเที่ยวรถ เวลาในการเดินทางโดยประมาณ อัตราค่าโดยสาร เพื่อให้ผู้ใช้เลือกเที่ยวรถที่เหมาะสมกับการเดินทาง
2. สามารถตั้งเวลาแจ้งเตือน ก่อนเดินทางของเที่ยวรถที่ผู้ใช้เลือกไว้ (Favorite)
3. แสดงแผนที่เส้นทางการเดินทางและตำแหน่งของแต่ละสถานี โดยแสดงเป็นแบบ Online map และ image

แอปพลิเคชันนี้พัฒนาโดย AppMac Co.,Ltd โดยมีหน้าแอปพลิเคชันดังรูปที่ 3.7 ถึง รูปที่ 3.10

3.1.3.1 ข้อดีของแอปพลิเคชัน AIRPORT RAIL LINK

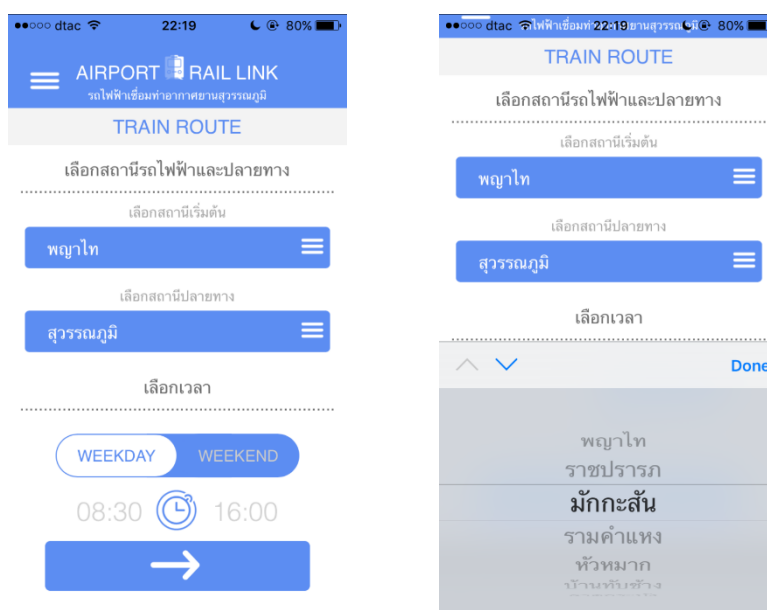
1. สามารถระบุตำแหน่งของผู้ใช้ อ้างอิงกับสถานีรถไฟฟ้าได้
2. มีระบบ Favorite ไว้บันทึกการเดินทาง และสามารถแจ้งเตือนก่อนที่รถไฟฟ้าจะถึงสถานีต้นทางได้ 2 นาทีจากรายการที่บันทึกไว้
3. แบ่งรอบการเดินทางแบ่งเป็นวันธรรมดา กับวันหยุดสุดสัปดาห์ชัดเจน
4. มีบอกว่ารถไฟฟ้าที่วิ่งในแต่ละรอบเป็นรถขบวนแบบใด
5. บอกระยะเวลาโดยรวมที่ใช้ในการเดินทางได้
6. บอกอัตราค่าโดยสารที่ใช้ในการเดินทาง

3.1.3.2 ข้อเสียที่พบในแอปพลิเคชัน AIRPORT RAIL LINK

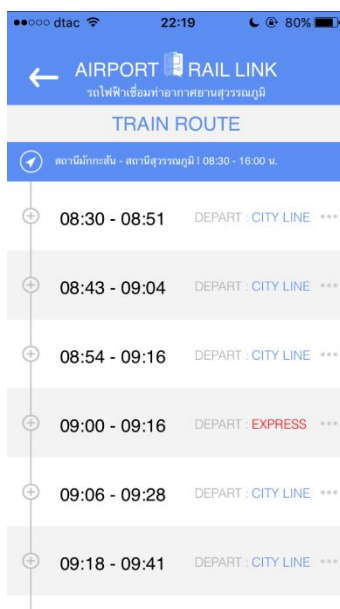
1. เป็นข้อมูลแบบ Static ซึ่งทำให้การคำนวณเรื่องเวลาที่ใช้ในการเดินทางไม่แม่นยำ หากรถไฟฟ้ามีปัญหาล่าช้า
2. แผนที่แบบ Online map ไม่สามารถระบุตำแหน่งของผู้ใช้ได้
3. แผนที่แบบรูปภาพเล็กเกินไป ทำให้ไม่สามารถอ่านรายละเอียดได้ชัดเจน

3.1.3.3 จุดแตกต่างจากแอปพลิเคชันจากแอปพลิเคชันที่เราพัฒนาขึ้น

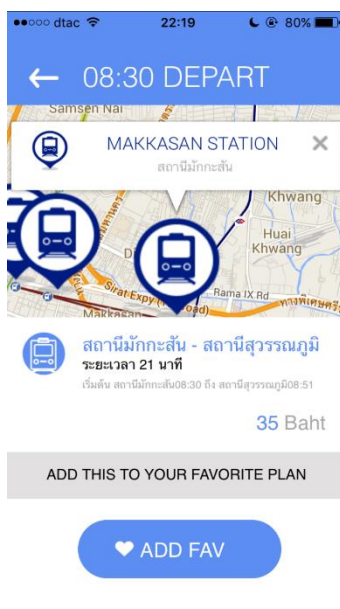
1. ดูสถานที่ในบริเวณรอบ ๆ ของแต่ละสถานี
2. แจ้งเตือนเมื่อถึงสถานีปลายทางที่ต้องการจะลง
3. สามารถดูรายละเอียดของแต่ละสถานี เช่น จุดเชื่อมต่อต่าง ๆ เป็นต้น
4. มีหน้าแสดงสถานีปลายทาง เพื่อยืนยันให้พนักงานออกตั๋ว
5. สามารถดูรายละเอียดของสถานีที่ใกล้เคียงของแต่ละสถานี
6. ดูว่าอยู่ที่สถานีใดแล้ว ในระหว่างการเดินทางได้



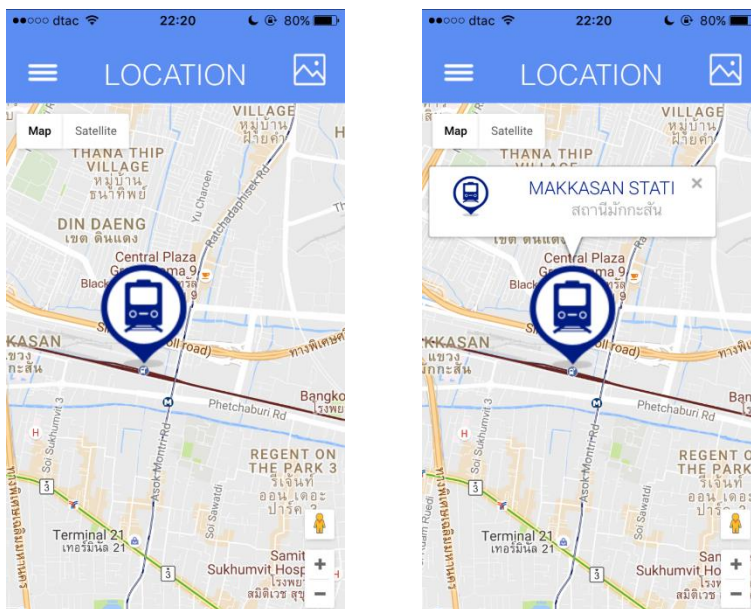
รูปที่ 3.7 เลือกสถานีต้นทางและสถานีปลายทางที่ต้องการดูตารางเดินรถ



รูปที่ 3.8 คูตารางเดินรถหลังจากที่เลือกสถานีต้นทาง – ปลายทางแล้ว



รูปที่ 3.9 แสดงเวลาที่ใช้ในการเดินทางพร้อมค่าโดยสาร และสามารถเพิ่มลงในรายการโปรดได้



รูปที่ 3.10 แสดงตำแหน่งของสถานีรถไฟฟ้าบนแผนที่แบบ online

3.1.4 แอปพลิเคชัน BKK Stations

เป็นแอปพลิเคชันสำหรับใช้แสดงตำแหน่งของสถานีการเดินทางต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร โดยจะแสดงสถานีของแต่ละการเดินทางบนแผนที่จริง พร้อมทั้งบอกเวลาที่ใช้ในการเดินทางไปยังสถานีต่างๆ จากจุดปัจจุบันของผู้ใช้ด้วยรถยนต์ส่วนตัว โดยแอปพลิเคชันประกอบไปด้วยข้อมูลของ

1. BTS Skytrain
2. Mass Rapid Transit (MRT)
3. Airport Rail Link
4. Bus Rapid Transit (BRT)
5. Chao Phraya Express Boat

แอปพลิเคชันพัฒนาโดย Applej4ck โดยมีหน้าแอปพลิเคชันดังรูปที่ 3.11 ถึง รูปที่ 3.13

3.1.4.1 ข้อดีของแอปพลิเคชัน

1. มีเส้นทางการเดินทางขนส่งสาธารณะหลากหลาย
2. ตำแหน่งและเส้นทางการเดินรถไฟฟ้าอ้างอิงกับตำแหน่งในแผนที่จริง
3. สามารถนำทางจากตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ไปยังสถานีที่เลือกได้

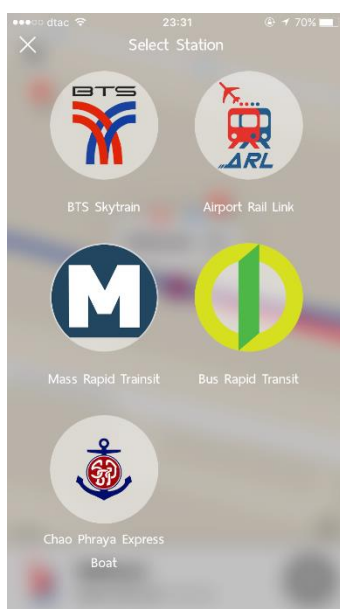
4. บอกสถานที่บริเวณ โดยรอบของสถานีที่ผู้ใช้เลือก

3.1.4.2 ข้อเสียที่พบในแอปพลิเคชัน BKK Stations

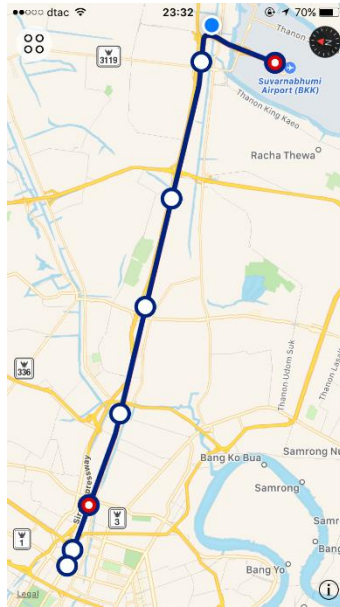
1. ไม่มีค่าโดยสารบอก
2. ไม่มีเวลาที่ใช้ในการเดินทางจากสถานีต้นทาง ไปยังปลายทาง
3. ข้อมูลสถานที่โดยรอบของสถานี มีแค่ตำแหน่งเท่านั้น แต่ไม่มีคำอธิบายให้ชัดเจนว่าเป็นสถานที่อะไร
4. เวลาที่ใช้ในการเดินทางในแอปพลิเคชันกับในแผนที่การนำทางไม่ตรงกัน

3.1.4.3 จุดแตกต่างจากแอปพลิเคชันที่เราพัฒนาขึ้น

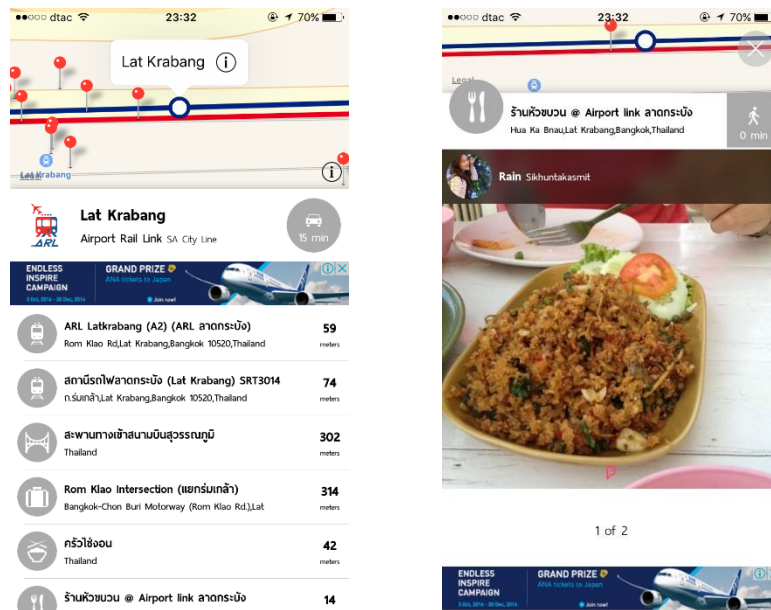
1. แจ้งเตือนเมื่อถึงสถานีปลายทางที่ต้องการจะลง
2. สามารถดูรายละเอียดของแต่ละสถานี เช่น จุดเชื่อมต่อต่าง ๆ เป็นต้น
3. มีหน้าแสดงสถานีปลายทาง เพื่อยืนยันให้พนักงานออกตั๋ว
4. บอกเวลาที่ใช้ในการเดินทาง
5. บอกว่าอยู่ที่สถานีใดแล้ว ในระหว่างที่กำลังเดินทาง



รูปที่ 3.11 หน้าเลือกรูปแบบของการเดินทาง



รูปที่ 3.12 แสดงแผนที่ของสถานีหลังจากเลือกรูปแบบการเดินทางแล้ว



รูปที่ 3.13 แสดงสถานที่ที่โครอบสถานีมีอะไรบ้าง และมีรูปจาก Foursquare มาแสดงผล

3.1.5 สรุปข้อแตกต่างของระบบงานเดิมกับแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

แอปพลิเคชันส่วนใหญ่ที่เปิดให้ดาวน์โหลดในตอนนี้ จะเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ในการวางแผนการเดินทางด้วยรถไฟฟ้า Airport Rail Link ซึ่งโดยลักษณะการใช้งานจะเป็นการใช้แอปพลิเคชันให้เสร็จก่อนที่จะใช้บริการรถไฟฟ้า Airport Rail Link โดยฟังก์ชันพื้นฐานทั่ว ๆ ไปที่จะมีเหมือนกัน คือ สามารถดูตารางการเดินทางรถไฟฟ้าได้ ดูเวลาที่ใช้ในการเดินทาง และดูราคาค่าโดยสารที่ใช้ในการเดินทาง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะแทบไม่มีความจำเป็นเลยเมื่ออยู่บนขบวนรถไฟฟ้า ดังนั้นแอปพลิเคชันที่เราพัฒนาขึ้นจึง เป็นแอปพลิเคชันที่บอกข้อมูลที่จำเป็นให้กับผู้ใช้ในระหว่างที่กำลังเดินทางอยู่บนรถไฟฟ้า เช่น ข้อมูลของสถานีถัดไปที่รถไฟฟ้าจะเข้าจอด เวลาที่เหลือที่ใช้ในการเดินทางไปยังสถานีปลายทางที่ผู้ใช้เลือก การแจ้งเตือนเมื่อใกล้ถึงและเมื่อถึงสถานีปลายทางที่ผู้ใช้ต้องการจะลงเพื่อป้องกันการนั่งเลขสถานี

3.2 การวิเคราะห์ความต้องการ

3.2.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลัก (Functional Requirement)

- สามารถแสดงเส้นทางการเดินทางของระบบรถไฟฟ้า Airport Rail Link ได้
- สามารถแสดงตำแหน่งสถานีปัจจุบันของผู้ใช้ได้
- สามารถดูรายละเอียดของการเดินทางได้
- สามารถแจ้งเตือนเมื่อใกล้ถึงสถานีที่ต้องการจะลงหรือแจ้งเตือนเมื่อเลขสถานีแล้วได้
- สามารถยกเลิกการแจ้งเตือนได้
- สามารถดูรายละเอียดของแต่ละสถานีได้
- สามารถดูรายละเอียดของสถานที่บริเวณใกล้รถไฟฟ้าได้
- สามารถแสดงสถานีที่ผู้ใช้ต้องการจะลงได้

3.2.2 ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่หลักของระบบ (Non-Functional Requirement)

- รองรับการทำงานขยายของระบบได้
- มีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เข้าใจง่าย
- มีการแจ้งเตือนที่แม่นยำ

3.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ระบบที่ต้องการออกแบบ

3.3.1 ยูสเคสโมเดล

เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Use case และ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ เพื่อแสดงว่าที่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ มีความเกี่ยวข้องอย่างไรกับกิจกรรมในระบบ และแสดงว่าระบบมีกิจกรรมใดบ้าง

3.3.1.1 ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Actor) ประกอบไปด้วย

- ผู้בקพร่องทางการได้ยิน

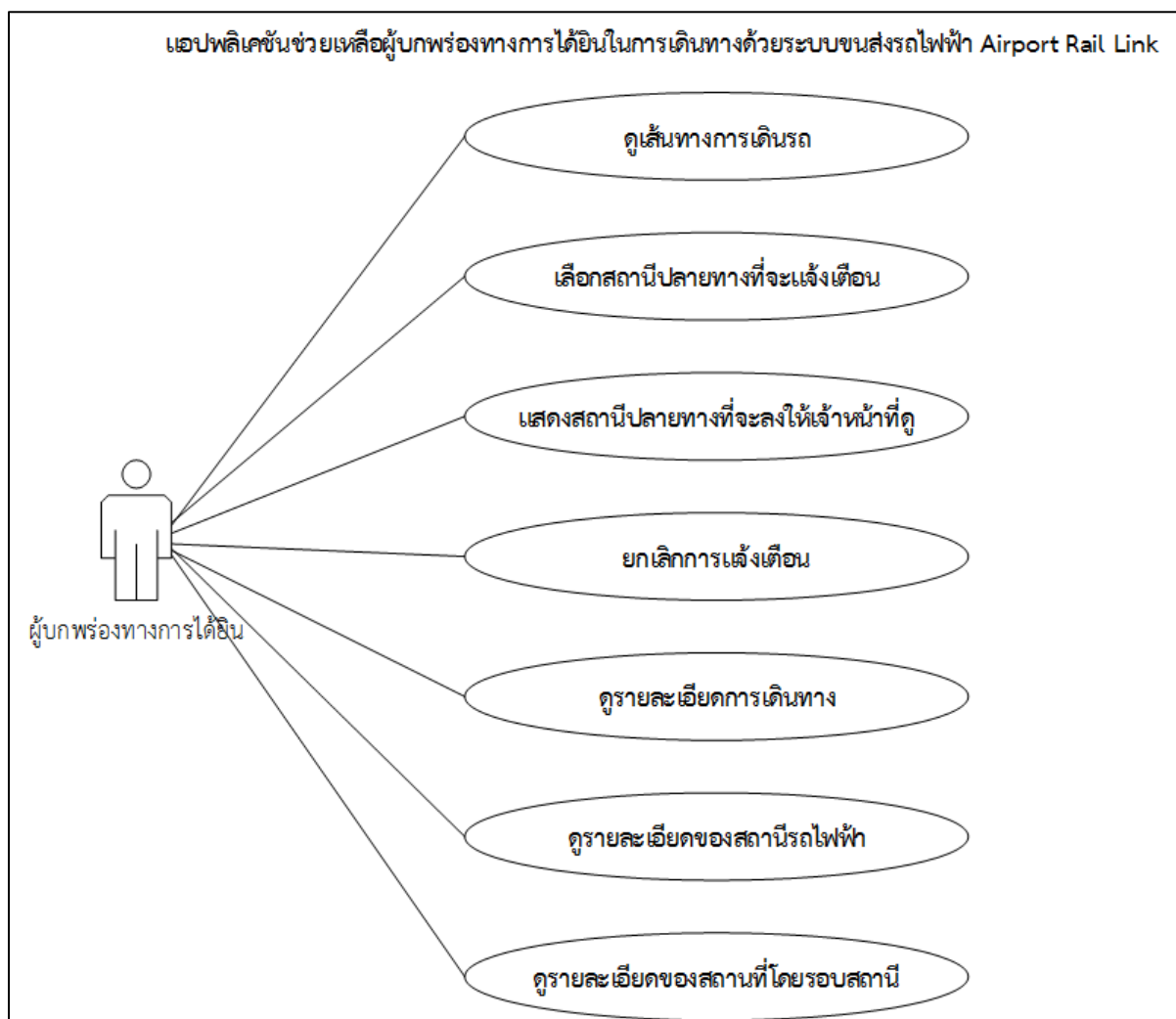
3.3.1.2 ฟังก์ชันการทำงานหลัก

- ดูเส้นทางการเดินทาง

- เลือกสถานีปลายทางที่จะลง
- ยกเลิกการแจ้งเตือน
- ดูรายละเอียดในการเดินทาง
- ดูรายละเอียดของสถานีรถไฟฟ้า
- ดูรายละเอียดของสถานีที่โดยรอบสถานี
- ดูสถานีที่ผู้ใช้ต้องการจะลง

3.3.1.3 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

แผนภาพ Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการได้ยินในการเดินทางด้วยระบบขนส่งรถไฟฟ้า Airport Rail Link



รูปที่ 3.14 แผนภาพ Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการได้ยินในการเดินทางด้วยระบบขนส่งรถไฟฟ้า Airport Rail Link

3.3.1.4 รายละเอียดของยูสเคส (Use Case Description)

ตารางที่ 3.1 คำอธิบายยูสเคสดูแผนที่สถานีทั้งหมด

Use Case Name	ดูเส้นทางการเดินรถทั้งหมด		ID: 1
Actor	ผู้บกพร่องทางการได้ยิน		
Description	ดูเส้นทางการเดินรถของระบบรถไฟฟ้า Airport Rail Link และแสดงสถานีปัจจุบันของผู้ใช้งาน		
Pre-conditions	-		
Post conditions	-		
Flow of Events	Actor	System	
		<div>1. ตรวจสอบตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของผู้ใช้งาน</div> <div>2. ทำการแสดงเส้นทางการเดินรถ และแสดงสถานีปัจจุบันของผู้ใช้งาน</div>	
Alternative Flow	A1 เมื่อไม่ได้อยู่ใกล้สถานีใดเลย		

ตารางที่ 3.2 คำอธิบายยูสเคสเลือกสถานีปลายทางที่จะลง

Use Case Name	เลือกสถานีปลายทางที่จะลง	ID: 2
Actor	ผู้בקพร้อมทางการได้ขึ้น	
Description	เลือกสถานีปลายทางที่จะลงเพื่อให้แอปพลิเคชันทำการแจ้งเตือนเมื่อใกล้ถึงสถานีปลายทางที่ต้องการ	
Pre-conditions	-	
Post conditions	-	
Flow of Events	Actor	System
	1. ทำการเลือกสถานี ปลายทางที่ต้องการจะลง 3. กดขึ้นขึ้นสถานีดังกล่าว เพื่อให้ทำการแจ้งเตือน	2. ทำการแสดงรายละเอียด ของสถานีที่ทำการเลือก
Alternative Flow	A1 เลือกผิดสถานี	

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายยูสเคสดูรายละเอียดในการเดินทาง

Use Case Name	ดูรายละเอียดในการเดินทาง	ID:3
Actor	ผู้บกพร่องทางการได้ยิน	
Description	ดูรายละเอียดในการเดินทางหลังจากเลือกสถานีปลายทางที่จะลงแล้วจะสามารถดูรายละเอียดต่าง ๆ ได้เช่น เวลาที่ใช้ในการเดินทาง รายละเอียดสถานีถัดไป เหลืออีกกี่สถานีจะถึงปลายทาง เป็นต้น	
Pre-conditions	เลือกสถานีปลายทางที่จะลง	
Post conditions	-	
Flow of Events	Actor	System
		1. ตรวจสอบตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งาน 2. ทำการแสดงรายละเอียดการเดินทางจากตำแหน่งผู้ใช้งาน
Alternative Flow	-	

ตารางที่ 3.4 คำอธิบายยูสเคสยกเลิกการแจ้งเตือน

Use Case Name	ยกเลิกการแจ้งเตือน	ID:4
Actor	ผู้בקพร้อมทางการได้ขึ้น	
Description	ทำการยกเลิกการแจ้งเตือนของสถานีปลายทางที่เลือกไว้	
Pre-conditions	เลือกสถานีปลายทางที่จะลง	
Post conditions	-	
Flow of Events	Actor	System
	2. ทำการกดสิ้นสุดการ เดินทางเพื่อยกเลิกการ แจ้งเตือน	1. แสดงรายละเอียดการ เดินทางปัจจุบัน
Alternative Flow	-	

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายยูสเคสดูรายละเอียดของสถานีรถไฟฟ้า

Use Case Name	ดูรายละเอียดของสถานีรถไฟฟ้า	ID: 5
Actor	ผู้บกพร่องทางการได้ยิน	
Description	ดูข้อมูลรายละเอียดของสถานีรถไฟฟ้า เช่น จุดเชื่อมต่อการเดินทาง บริการแลกเปลี่ยนเงินตรา เวลาเปลี่ยนที่ใช้ในการเดินทาง เป็นต้น	
Pre-conditions	-	
Post conditions	-	
Flow of Events	Actor	System
	1. ทำการเลือกสถานีที่ต้องการดูรายละเอียด	2. ระบบทำการแสดงรายละเอียดของสถานีที่เลือก
Alternative Flow	-	

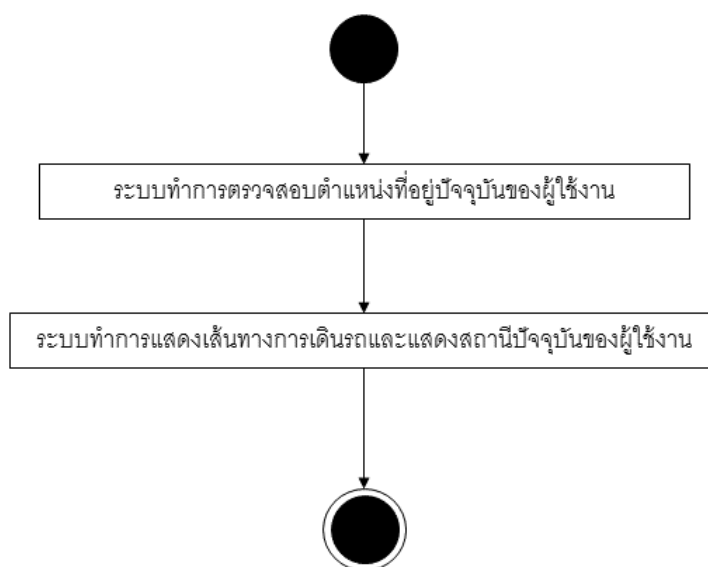
ตารางที่ 3.6 คำอธิบายชุดสคริปต์รายละเอียดของสถานที่โดยรอบสถานี

Use Case Name	รายละเอียดของสถานที่โดยรอบสถานี		ID: 6
Actor	ผู้บกพร่องทางการได้ยิน		
Description	รายละเอียดต่างๆ ของสถานที่ที่แนะนำรอบสถานี เช่น ร้านอาหารและเครื่องดื่ม ภัตตาคาร ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น		
Pre-conditions	รายละเอียดของสถานีรถไฟ		
Post conditions	-		
Flow of Events	Actor	System	
	1. ทำการเลือกสถานที่โดยรอบสถานีที่ต้องการจะดู	2. ทำการแสดงรายละเอียดของสถานที่ที่ถูกเลือก	
Alternative Flow	-		

3.3.2 Activity Diagram

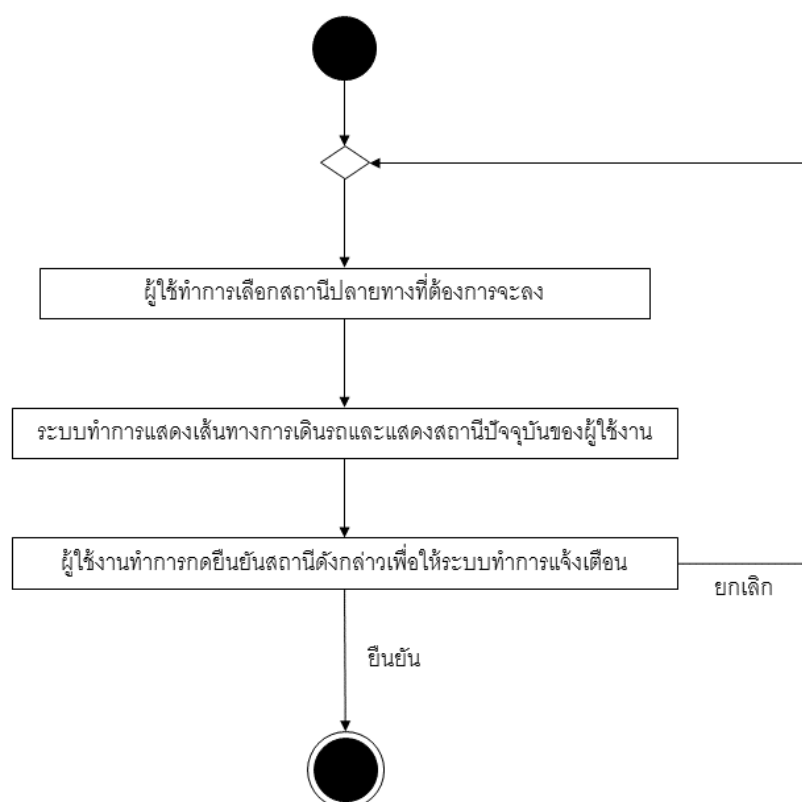
3.3.2.1 แผนภาพกิจกรรมของการดูเส้นทางรถ

แผนภาพ Activity Diagram ของกิจกรรมของการดูเส้นทางรถ



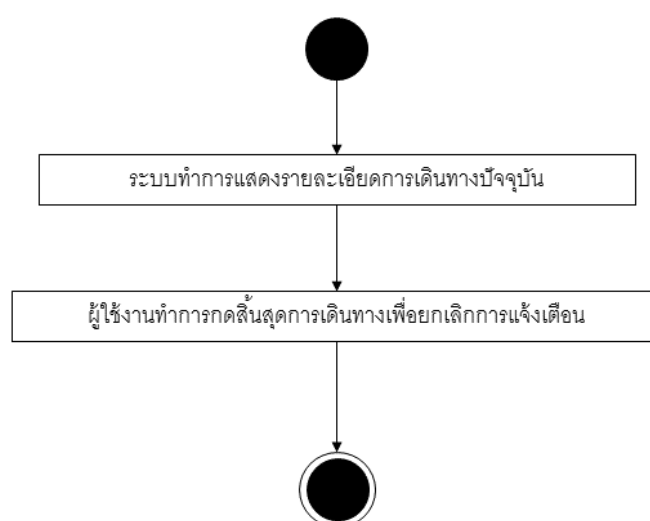
3.3.2.2 แผนภาพกิจกรรมของการเลือกสถานีปลายทางที่จะลง

แผนภาพ Activity Diagram ของกิจกรรมของการเลือกสถานีปลายทางที่จะลง



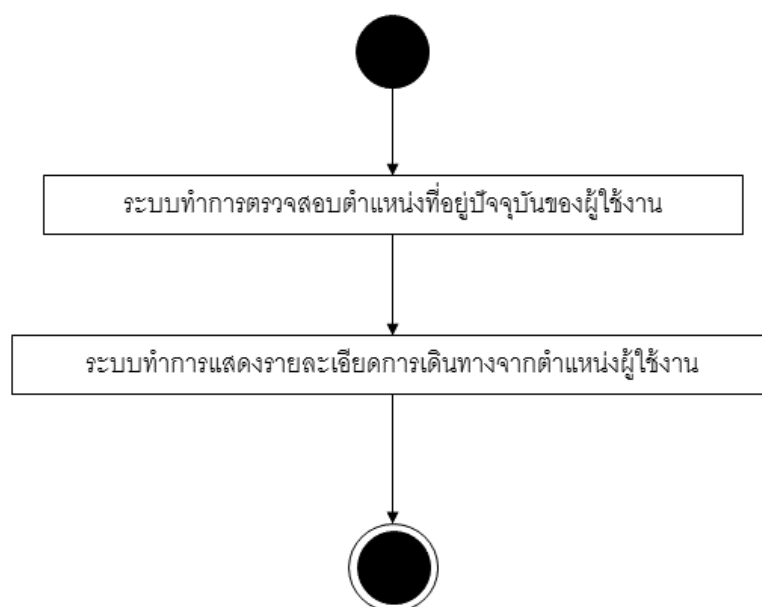
3.3.2.3 แผนภาพกิจกรรมของการยกเลิกการแจ้งเตือน

แผนภาพ Activity Diagram ของกิจกรรมของการยกเลิกการแจ้งเตือน



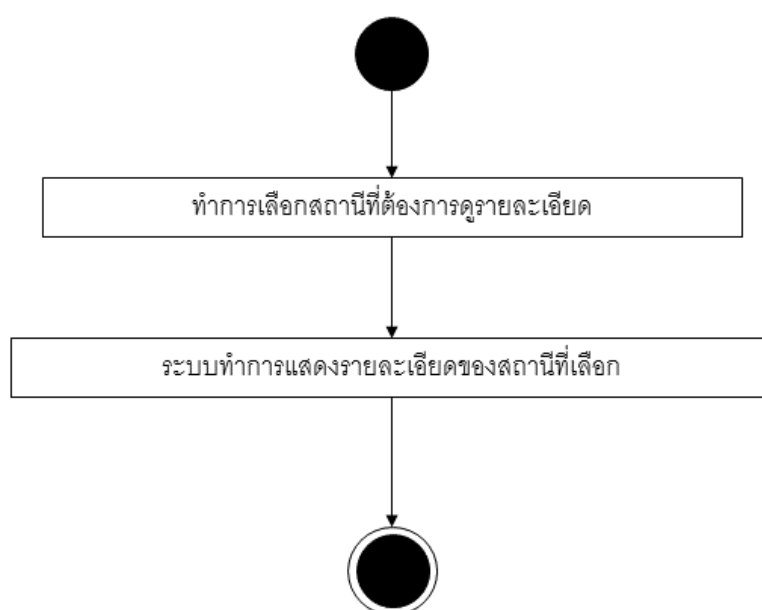
3.3.2.4 แผนภาพกิจกรรมของการดูรายละเอียดในการเดินทาง

แผนภาพ Activity Diagram ของกิจกรรมของการดูรายละเอียดในการเดินทาง



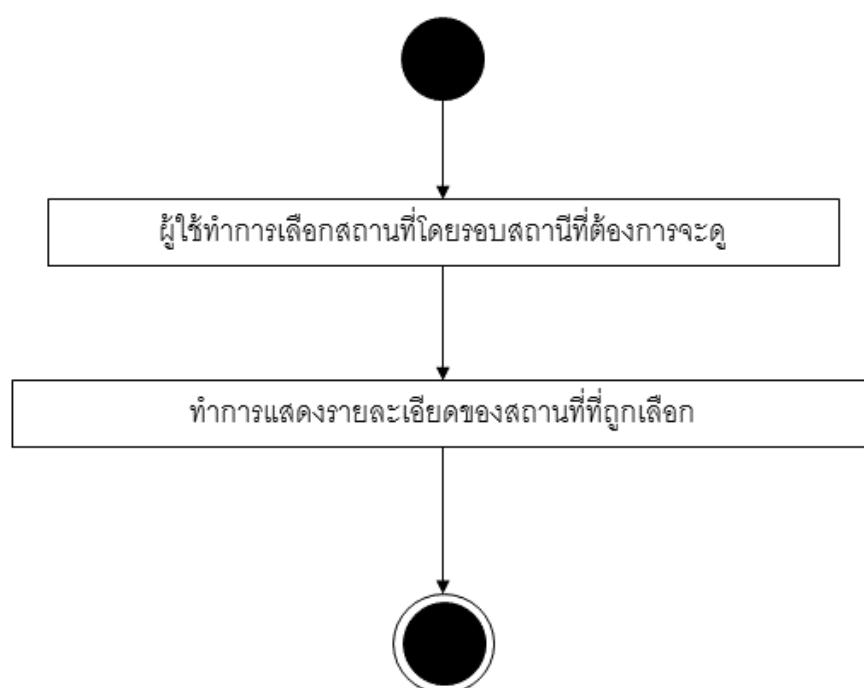
3.3.2.5 แผนภาพกิจกรรมของการดูรายละเอียดของสถานีรถไฟฟ้า

แผนภาพ Activity Diagram ของกิจกรรมของการดูรายละเอียดของสถานีรถไฟฟ้า



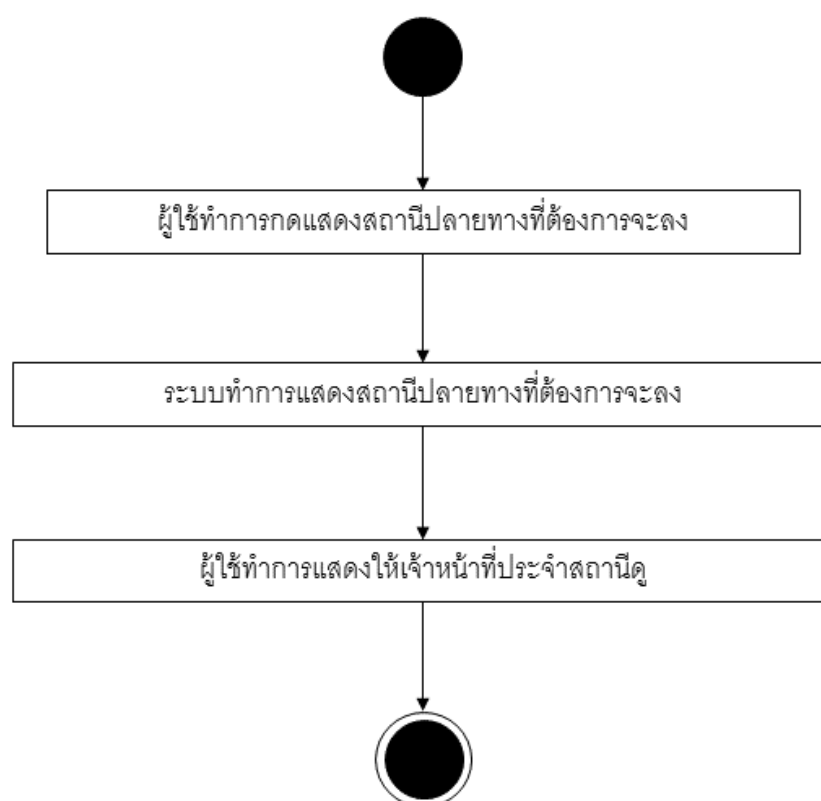
3.3.2.6 แผนภาพกิจกรรมของการดูรายละเอียดของสถานที่โดยรอบสถานี

แผนภาพ Activity Diagram ของกิจกรรมของการดูรายละเอียดของสถานที่โดยรอบสถานี



3.3.2.7 แผนภาพกิจกรรมของการดูสถานที่ที่ผู้ใช้งานต้องการจะลง

แผนภาพ Activity Diagram ของกิจกรรมของการดูสถานที่ที่ผู้ใช้งานต้องการจะลง



บทที่ 4

ระบบต้นแบบ

4.1 ผลการศึกษาและการทดลอง

4.1.1 ผลการเก็บข้อมูลเวลาในการเดินทางของ Airport Rail Link

จากการเก็บข้อมูลเวลาในการเดินทางผ่านรถไฟฟ้า Airport Rail Link โดยจับจากสถานีต้นทางถึงสถานีปลายทางในวันอาทิตย์ที่ 13 เวลา 13.00 น. และ 16.00 น. โดยใช้เวลาเดินทางในรอบ 13.00น. ใช้เวลาเดินทางทั้งสิ้น 29.09 นาที และในรอบ 32.35 นาทีดังตารางที่ 4.1

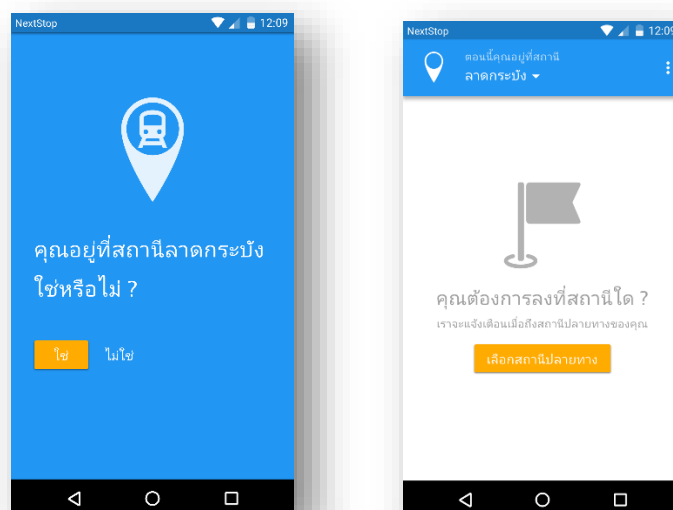
ตารางที่ 4.1 แสดงตารางเวลาที่ใช้ในการเดินทางในแต่ละสถานี

สุวรรณภูมิ		ลาดกระบัง		บ้านทับช้าง		หัวหมาก		รามคำแหง		มักกะสัน		ราชปรารภ		พญาไท
เวลา	เดินทาง	จอด	เดินทาง	จอด	เดินทาง	จอด	เดินทาง	จอด	เดินทาง	จอด	เดินทาง	จอด	เดินทาง	รวม
13.00 น.	5.11	0.43	3.47	0.39	3.31	0.50	3.53	0.55	4.14	0.38	2.48	0.37	1.20	29.09 นาที
16.00 น.	5.02	1.40	4.05	0.32	3.53	1.30	4.01	1.32	3.52	0.55	2.56	0.57	1.31	32.35 นาที

4.2 แอปพลิเคชัน

4.2.1 หน้าแรก

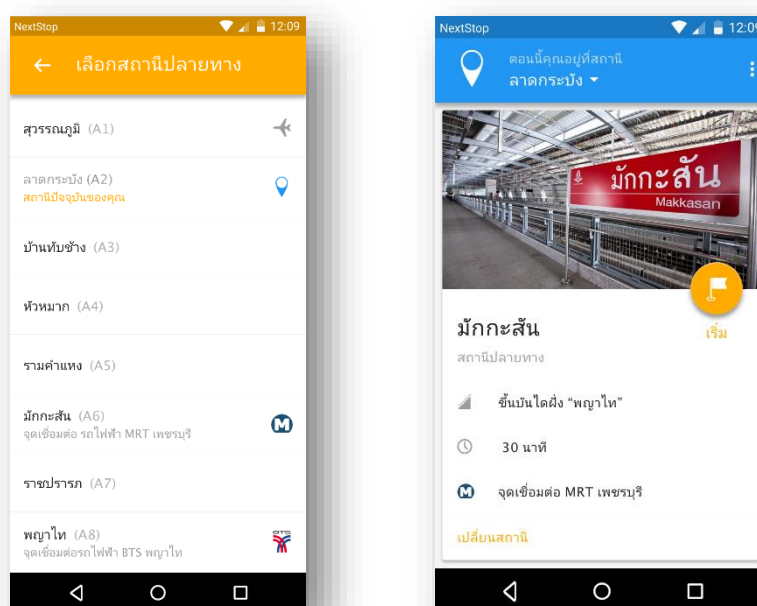
ในหน้าแรก ระบบจะทำการตรวจสอบที่ตำแหน่งที่อยู่ของผู้ใช้จาก GPS ว่าอยู่ที่สถานีใด พร้อมกับถามผู้ใช่ว่าที่ระบบตรวจพบได้นั้น ใช่สถานีที่ผู้ใช้ขอยูรีเปล่า ผู้ใช้สามารถเลือกสถานีต้นทางด้วยตนเองได้หากระบบตรวจจับผิดพลาด โดยจะมีรายละเอียดดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงหน้าแรกของแอปพลิเคชัน

4.2.2 หน้าเลือกสถานีปลายทาง

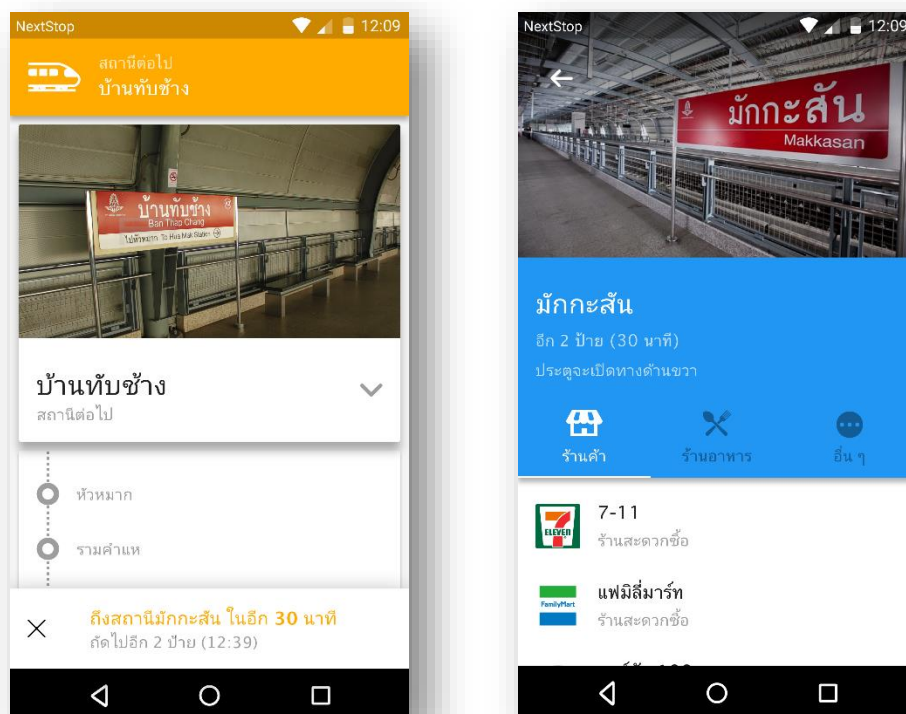
หน้านี้เป็นหน้าเลือกสถานีปลายทางที่ต้องการจะให้แจ้งเตือน โดยผู้ใช้งานจะต้องทำการเลือกสถานีปลายทางที่ต้องการจะลงดังแสดงในรูป โดยหลังจากเลือกเสร็จแล้วผู้ใช้งานสามารถนำหน้ารายละเอียดของการเดินทางไปแสดงให้กับเจ้าหน้าที่ดู เพื่อให้การออกตัวการเดินทางสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยหน้าที่แสดงสถานีปลายทางจะบอกข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 หน้าเลือกสถานีปลายทาง

4.2.3 หน้าดูรายละเอียดของการเดินทางและสถานี

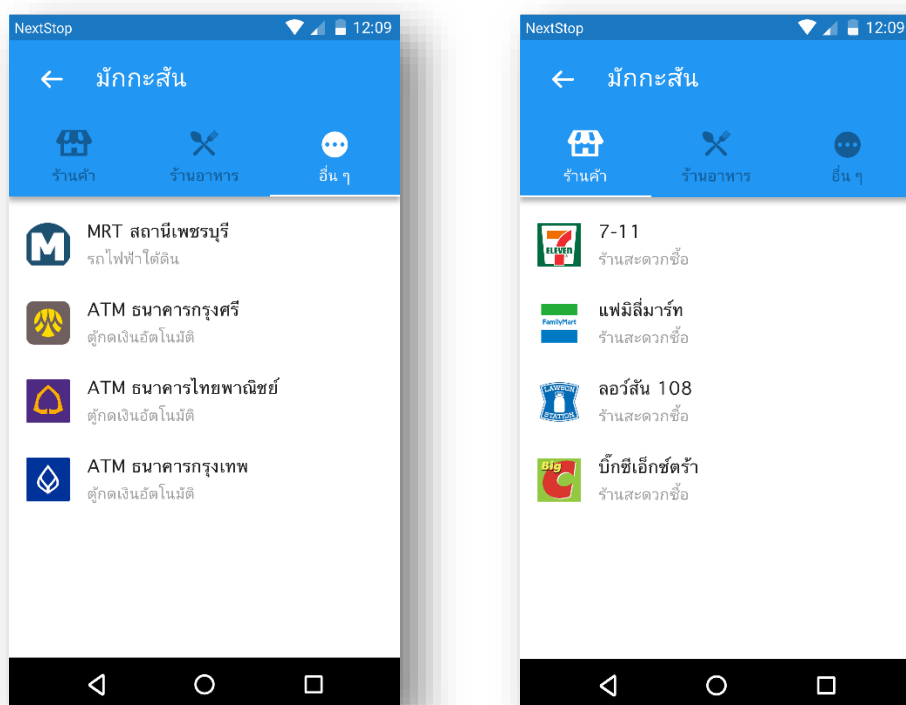
หน้านี้จะแสดงหลังจากที่ผู้ใช้กดเริ่มเดินทางแล้ว จะมีข้อมูลแสดงขึ้นว่าสถานีถัดไปคือสถานีใด เวลาที่ใช้ในการเดินทางเท่าไร และผู้ใช้สามารถเลื่อนลงมาเพื่อดูรายละเอียดของสถานีถัดไป เช่น ร้านค้าโดยรอบ หรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ตู้กดเงินสดอัตโนมัติ เป็นต้น ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 หน้าดูรายละเอียดของการเดินทางและสถานี

4.2.4 หน้าดูรายละเอียดของสถานที่

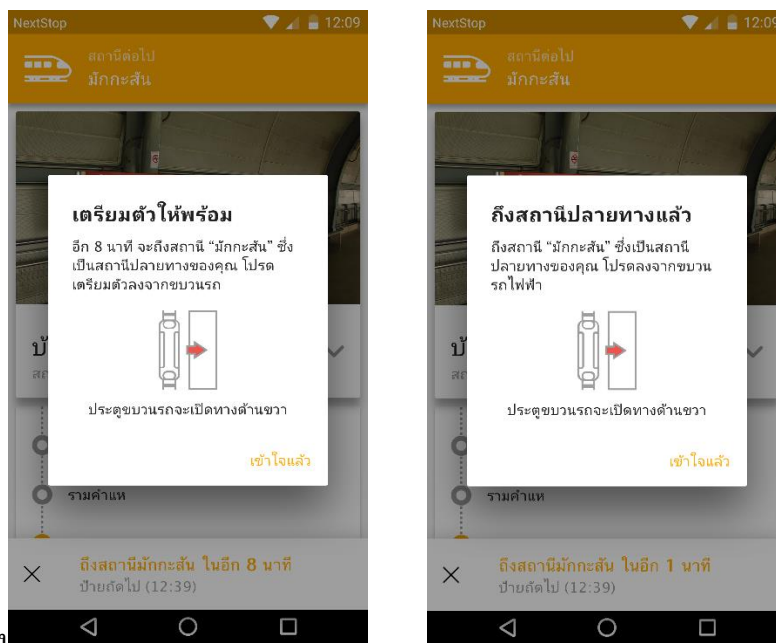
ในหน้านี้จะแสดงรายละเอียดของสถานที่ที่ผู้ใช้เลือกจากเมนูสถานที่ ที่อยู่ในแต่ละสถานี โดยจะแสดงที่อยู่ และความคิดเห็นพร้อมรูปภาพจากผู้ที่เข้ามาใช้บริการต่าง ๆ สามารถดูแผนที่เพื่อใช้ในการนำทางผ่าน map ได้ ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 หน้าดูรายละเอียดของสถานที่

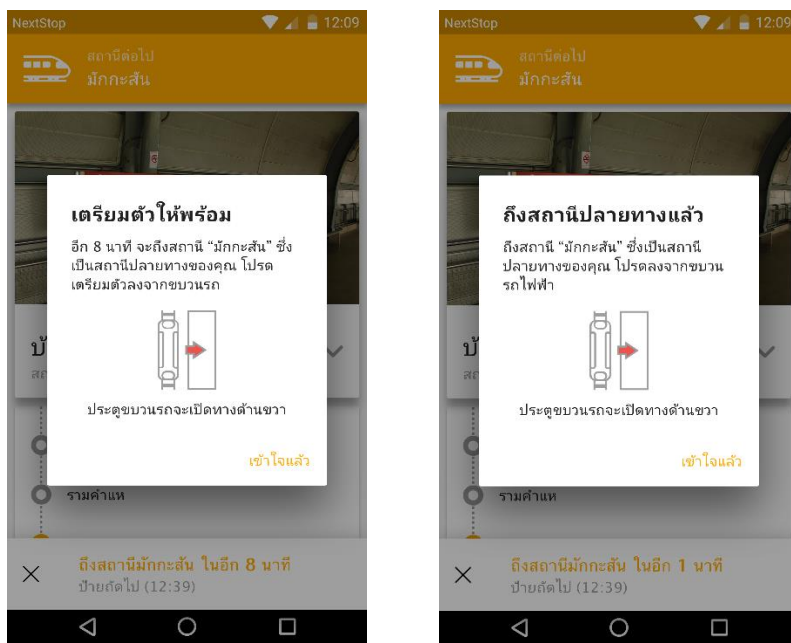
4.2.5 หน้าการแจ้งเตือนผู้ใช้

ในหน้านี้จะแสดงขึ้น 2 ครั้ง สำหรับการแจ้งเตือน 2 รอบ โดยในการแจ้งเตือนรอบแรกจะเป็นการแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานจะต้องลงในสถานีถัดไป (ก่อนสถานีที่ผู้ใช้งานจะลง 1 สถานี) ดังแสดงในรูป และจะแจ้งเตือนอีกครั้งหนึ่งเมื่อถึงสถานีปลายทางที่ผู้ใช้งานเลือกไว้ดังรูป โดยในการแจ้งเตือนนั้นจะเป็นการแสดงผลบนหน้าจอ พร้อมกับ



ระบบสั้น เพื่อให้ผู้ใช้รับรู้ดัง

รูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 หน้าการแจ้งเตือนผู้ใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการนี้มีรูปแบบเป็นแอปพลิเคชันบนมือถือ ที่ช่วยในการใช้งานระบบรถไฟฟ้าสำหรับผู้โดยสารทางรถไฟ โดยพัฒนาบนระบบปฏิบัติการ Android โดยใช้ภาษา Java ในการพัฒนาระบบ

การทำงานของระบบนี้จะมีการทำงานหลักคือทำให้แจ้งเตือนและให้ข้อมูลการเดินทางให้กับผู้ใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อป้องกันการนั่งเลยสถานีปลายทางที่ต้องการจะลง โดยเมื่อเริ่มใช้แอปพลิเคชัน ระบบจะทำการค้นหาตำแหน่งปัจจุบันและหาสถานีที่ใกล้ที่สุดของผู้ใช้ให้ ผู้ใช้ทำการกำหนดสถานีปลายทางที่ต้องการจะลง ซึ่งระหว่างเดินทางจะสามารถดูรายละเอียดของการเดินทาง ซึ่งจะมีการบอกเวลาที่ใช้ในการเดินทางโดยจะคำนวณจากตำแหน่งปัจจุบัน และรายละเอียดของสถานีโดยมีการดึงข้อมูลจาก Foursquare มาใช้งานในส่วน of สถานีที่บริเวณรอบสถานี เมื่อใกล้ถึงสถานีปลายทางแอปพลิเคชันจะมีการแจ้งเตือนเมื่อต้องลงสถานีถัดไป และเมื่อถึงสถานีที่ต้องการจะลง

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบในระหว่างการพัฒนา

1. มีการเปลี่ยนแปลง Platform จาก iOS เป็น Android ทำให้ต้องทำการศึกษาออกแบบระบบระบบใหม่
2. การคำนวณเวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟฟ้า นั้นไม่สามารถคำนวณได้อย่างถูกต้องแม่นยำ เนื่องจากในแต่ละช่วงเวลามีจำนวนคนต่างกัน และเวลาในการจอดของแต่ละสถานีในแต่ละช่วงเวลาไม่แน่นอน
3. เนื่องจาก Android มีการใช้งานได้บนเครื่องหลายขนาดหน้าจอ จึงจำเป็นต้องมีการออกแบบให้สามารถรองรับหน้าจอได้หลายขนาดจึงทำให้ต้องมีการทดลองด้วยหลายอุปกรณ์ทำให้ยากต่อการออกแบบและทดลองแอปพลิเคชัน

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ไขปัญหในอนาคต

1. นำระบบต้นแบบให้ทางสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทยทำการทดลองใช้เพื่อนำข้อมูลที่ได้กลับมาพัฒนาและปรับปรุงแอปพลิเคชันต่อไป
2. ทำการทดลองการคำนวณเวลาในการเดินทางจริงและปรับปรุงให้มีการคำนวณได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ

3. อาจจะมีการพัฒนาให้มีการใช้งานแบบ offline สำหรับการแจ้งเตือนได้

Bibliography

บุญยืน, ป. (n.d.). *SEM - ความเข้าใจ ใน โลกที่ไร้เสียง*. (เสมสิกขาลัย) Retrieved February 6, 2017, from <http://www.srtet.co.th/index.php/th/information-ticket>

เสือเขียว, พ. (n.d.). *โลกของคนหูหนวก*. (เว็บทำสำหรับคนพิการ) Retrieved February 6, 2017, from http://www.pwdsthai.com/index.php?option=com_content&view=article&id=527:2014-02-11-07-05-17&catid=96:cat-handic-hear&Itemid=507

กระทรวงการพัฒนาศักยภาพและความมั่นคงของมนุษย์. (2016, 11 10). *รายงานข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการในประเทศไทย*. Retrieved from dep.go.th: <http://dep.go.th/th/page/รายงานสถานการณ์คนพิการ>

Foursquare. (2016, 11 10). *Foursquare for Developers*. Retrieved from Developer.foursquare.com: <https://developer.foursquare.com>

Oracle. (n.d.). *Java Software | Oracle*. (Oracle) Retrieved 2 25, 2017, from <https://www.oracle.com/java>

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นาย ตรีเทพ รัตนพิภพ
วัน เดือน ปี เกิด	17 มกราคม 2538
ที่อยู่	45/317 ซอยวัดสุขใจ13 แขวงสามวาตะวันออก เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 10510
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ชื่อ	นาย อานนท์ ชลวุฒิ
วัน เดือน ปี เกิด	2 พฤศจิกายน 2537
ที่อยู่	316/5 ซ.ศรีมงคล ถ.เจดจ้านงค์ ต.บางปลาสร้อย อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง