

e-Bus⁺

Software Design Document Version 1.0

คณะผู้จัดทำ

สมัชญ์	จันทอนุกูล	57130500080
อดิษฐ์	โสสีสุข	57130500089
อนุชา	หงส์ตระกูลชัย	57130500091
กฤษณะ	ศรีตันติมากร	57130500099
รัชพล	ศิริแสง	57130500113
พรพิมล	ขวัญเย็น	57130500115

Revision Sheet

N/A

Table of Contents

1.Introduction	1
1.1 Purpose	1
1.2 Scope	1
1.3 Definitions, Acronyms and Abbreviations	2
1.4 References	2
2. Design Overview	3
2.1 Background Information	3
3. User Characteristics	4
4. Requirements and Constraints	4
4.1 Performance Requirements	4
5. System Architecture	4
6. Detailed Design	5
6.1 Use Case Diagram	5
6.2 Use Case Description	6
6.2.1 ติดตามตำแหน่ง e-Bus	6
6.2.2 แสดงตำแหน่งของ User	6
6.2.3 แนะนำป้ายที่ใกล้ที่สุด	6
6.2.4 ดูจำนวนที่นั่งที่ยังว่างอยู่	7
6.2.5 ดูป้ายถัดไปที่ e-Bus กำลังจะไปถึง	7
6.2.6 ดูเวลาที่รถจะมาถึงป้าย	7
6.2.7 แจ้งเตือนเมื่อรถใกล้ถึง	8
6.2.8 แสดงป้ายทั้งหมด	8
6.2.9 แนะนำป้ายปลายทางที่ใกล้กับที่ที่ต้องการจะไป	8
6.2.10 ส่ง Feedback	9
6.2.11 ค้นหาปลายทางที่ต้องการไป	9
6.2.12 บันทึกตำแหน่งปลายทาง	9
6.2.13 แสดงข้อมูลของสถานที่ปลายทาง	10
6.2.14 ตั้งค่าการแจ้งเตือน	10
6.2.15 ดูข้อมูลเกี่ยวกับ application	10
6.2.16 แสดงสถิติการใช้งาน e-Bus	11
6.2.17 แสดงรายการแจ้งปัญหา	11
6.2.18 ออกรายงาน	11
6.2.19 กรอกข้อมูลผู้ใช้ ประจำวัน	12
6.2.20 กรอกการใช้ไฟประจำวัน	12
6.2.21 กรอกเลขไมล์ประจำวัน	12

6.2.22	ส่งรายงานการขั้บรถในแต่ละวัน	13
6.2.23	ดูประวัติการขั้บ แต่ละรอบในวันนั้น	13
6.2.24	แจ้งปัญหาการใช้งาน	13
6.2.25	ติดต่อเจ้าหน้าที่สนับสนุน	14
6.3	Activity Diagram	15
6.3.1	การค้นหาปลายทางที่ต้องการไป, แสดงข้อมูลของสถานที่, บันทึกตำแหน่ง	15
6.3.2	แนะนำป้ายปลายทางที่ใกล้กับที่ที่ต้องการจะไป, แจ้งเตือนเมื่อรถใกล้มาถึง	16
6.3.3	แสดงตำแหน่ง User แนะนำป้ายที่ใกล้ที่สุด	17
6.3.4	แสดงป้ายทั้งหมด	18
6.3.5	ดูเวลาที่รถกำลังจะมาถึงป้าย	18
6.3.6	ดูข้อมูลเกี่ยวกับ Application	19
6.3.7	ดูจำนวนที่นั่งที่ยังว่างอยู่	19
6.3.8	ดูป้ายถัดไปที่ e-Bus กำลังจะไปถึง	20
6.3.9	ติดตามตำแหน่ง e-Bus	20
6.3.10	ตั้งค่าการแจ้งเตือน	21
6.3.11	ส่ง Feedback	22
6.4	Class Diagram	23
6.5	Sequence Diagram	28
6.5.1	แนะนำป้ายปลายทางที่ใกล้กับที่ที่ต้องการจะไป, แจ้งเตือนเมื่อรถใกล้มาถึง	28
6.5.2	แสดงตำแหน่ง, แนะนำป้ายที่ใกล้ที่สุด	28
6.5.3	แสดงป้ายทั้งหมด	29
6.5.4	การค้นหาปลายทางที่ต้องการไป, แสดงข้อมูลของสถานที่, บันทึกตำแหน่ง	29
6.5.5	ดูเวลาที่รถกำลังจะมาถึงป้าย	30
6.5.6	ดูข้อมูลเกี่ยวกับ Application	30
6.5.7	ดูจำนวนที่นั่งที่ยังว่างอยู่	31
6.5.8	ดูป้ายถัดไปที่ e-Bus กำลังจะไปถึง	31
6.5.9	ติดตามตำแหน่ง	31
6.5.10	ตั้งค่าการแจ้งเตือน	32
6.5.11	ส่ง Feedback	32
7.	Data Architecture	33
8.	User Interface	34
8.1	User Interface (สำหรับผู้ให้บริการทั่วไปใช้งาน)	34
8.1.1	Tracking Home Menu	35
8.1.2	Nearby Bus Stop Menu	41
8.1.3	All Bus Stop Menu	42
8.1.4	Notification Setting	43
8.1.5	Send Feedback	46

8.2 UI ของพนักงานขับรถ	47
8.2.1 หน้า Login	48
8.2.2 เริ่มรอบการทำงานของวันนั้นๆ	49
8.2.3 กรอกมิเตอร์ไฟก่อนเริ่มงาน	50
8.2.4 เริ่มรอบของวันนั้นๆ	51
8.2.5 หน้าจำนวนรอบของวันนั้นๆ	52
8.2.6 หน้ากรอกเลขไมล์	53
8.2.7 หน้าตรวจสอบข้อมูลที่กรอกไปก่อนส่ง	54
8.2.8 กรอกข้อมูลในแต่ละจุด	55
8.2.9 ส่วนของการติดต่อพนักงาน	56
8.2.10 การแจ้งปัญหา	57
8.2.11 ประวัติการบันทึกในแต่ละรอบ	58
8.3 UI ในส่วนของอาคารและสถานที่	59
8.3.1 แสดงสถิติการใช้งาน	59
8.3.2 แสดง สถิติการแจ้งปัญหา และรายละเอียด	59
9. Non-Functional Requirements	61
9.1 Design For Performance Requirement	61

1.Introduction

1.1 Purpose

เอกสาร Software Design Document ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่ออธิบายรายละเอียดการออกแบบระบบ e-Bus+ ซึ่งเป็นโปรเจกต์ประกอบการเรียนในวิชา INT202 Software Development Process I และ วิชา INT305 Human Computer Interaction

กลุ่มเป้าหมายสำหรับเอกสารฉบับนี้ประกอบไปด้วยทีมงานผู้ร่วมพัฒนา โปรแกรม อาจารย์อัจฉรา ธารอุไรกุล ผู้สอนวิชา INT 202 และ อาจารย์กิตติพันธุ์ พัวพลเทพ, ผศ. สุเมธ อังคะศิริกุล ผู้สอนวิชา INT 305 รวมถึงผู้อ่านทั้งหมดที่จะนำเอกสารนี้ไปใช้ในการอ้างอิง ตลอดจนผู้ที่มาดูแลรักษาระบบ

1.2 Scope

เอกสารฉบับนี้จะมีรายละเอียดการออกแบบระบบ e-Bus+ อย่างสมบูรณ์ ซึ่งระบบที่จะพัฒนาขึ้นนี้จะเป็นระบบติดตามรถ e-Bus โดยระบบจะทำการแสดงตำแหน่งของรถ e-Bus บนแผนที่แบบ real-time และผู้ใช้สามารถค้นหาเส้นทางที่จะไปยังจุดหมายได้รวดเร็วและถูกต้อง โดยจะแนะนำป้ายที่ควรขึ้น และบอกจำนวนของผู้โดยสารของรถ e-Bus+ แบบ realtime

ระบบ e-Bus Plus จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนแรกจะเป็นส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป ส่วนที่สองจะเป็นส่วนของคนขับ และส่วนสุดท้ายจะเป็นส่วนของอาคารและสถานที่ ซึ่งส่วนของผู้ใช้ทั่วไปนั้น จะเป็นส่วนที่คอยอำนวยความสะดวกและช่วยในการตัดสินใจในการใช้งานรถ e-Bus โดยจะประกอบไปด้วยหน้าที่หลักคือ

- 1.แสดงตำแหน่งรถ e-bus บนแผนที่แบบ real-time
- 2.ตรวจสอบที่นั่งคงเหลือของ e-bus
- 3.คำนวณเวลาที่รถ e-bus จะมาถึงป้ายนั้นๆ
- 4.แนะนำป้ายต้นทางและปลายทางที่ควรขึ้นและลง

ส่วนที่สองจะเป็นส่วนของพนักงานขับรถ โดยจะเป็นส่วนช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของพนักงานขับรถ และเป็นส่วนที่ช่วยทำให้ฟังก์ชันของส่วนผู้ใช้ทั่วไปทำงานได้ โดยจะประกอบไปด้วยหน้าที่หลักคือ

- 1.กรอกข้อมูลจำนวนคนขึ้น
- 2.กรอกข้อมูลจำนวนที่นั่งคงเหลือ
- 3.กรอกข้อมูลมิเตอร์ไฟ
- 4.กรอกข้อมูลเลขไมล์

ส่วนที่สามจะเป็นส่วนของอาคารและสถานที่ โดยจะเป็นส่วนที่แสดงข้อมูลที่ได้มาจากการบันทึกของพนักงานขับรถ และการรายงานปัญหาทั่วไป แสดงออกมาในรูปแบบกราฟฟิค และสามารถรวบรวมข้อมูลออกมาเป็นเอกสารรายงานได้ โดยจะประกอบไปด้วยหน้าที่หลักคือ

- 1.แสดงกราฟจำนวนคนใช้บริการรถ e-Bus ต่อเดือน
- 2.แสดงกราฟจำนวนคนใช้บริการในแต่ละจุดจอดต่อเดือน
- 3.แสดงกราฟจำนวนการใช้ไฟของรถแต่ละคันต่อเดือน

1.3 แสดงกราฟสัดส่วนของปัญหาและจำนวนของปัญหาทั้งหมด

Definitions, Acronyms, and Abbreviations

MVC(Model-View-Controller)	PHP Framework ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บโดยใช้ MVC pattern และสนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบ OOP
OOP (Object Oriented Principle) และ UML (Unified Modeling Language)	เป็นการใช้หลักการเชิงวัตถุ เข้ามาพัฒนาระบบทั้งหมด เช่นการใช้ Use Case Diagram เพื่อมาเก็บความต้องการของผู้ใช้งาน , Class Diagram เพื่อที่จะทำให้เห็นว่าการพัฒนาซอฟต์แวร์ควรจะเป็นอย่างไร ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง มีการทำงานอย่างไร รวมไปถึงนำหลักการของ OOP มาใช้รวมด้วย เช่น Encapsulation , Inheritance

1.4 References

- OOP : http://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented_programming
- UML : http://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Modeling_Language
- Prototyping Tools : <https://mockingbot.in/>
- Diagram Tools : <https://cacoo.com/>

2. Design Overview

2.1 Background Information

ระบบนี้เป็นระบบเกี่ยวกับการติดตามตำแหน่งรถ e-Bus ซึ่งผู้ที่สนใจที่จะใช้บริการ e-Bus สามารถเข้าไปดูตำแหน่งของ e-Bus แบบ Real-time, ดูตำแหน่งขึ้นลงป้ายที่ใช้ขึ้น-ลง และระบบยังประกอบไปด้วยส่วนของคนขับ ที่สามารถกรอกข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนผู้ใช้งาน e-Bus ในแต่ละป้าย นอกจากนี้ระบบยังประกอบด้วยส่วนของอาคารสถานที่ ที่สามารถนำข้อมูลที่คนขับกรอกใน Application มาออกรายงานได้อีกด้วย

ดังนั้นจากความต้องการ ทีมผู้พัฒนาได้พัฒนาระบบนี้ในรูปแบบ Mobile Application สำหรับส่วนของ User และคนขับ และรูปแบบ Web Application ในส่วนของอาคารและสถานที่ โดย Mobile Application และ Web Application จะแบ่งเป็นสองส่วน คือ

Mobile Application สำหรับ User

1. ส่วน Frontend ส่วนนี้จะทำการแสดงสิ่งที่คนขับจะต้องบันทึกในแต่ละวัน รวมไปถึงสามารถส่ง Feedback เกี่ยวกับระบบ e-Bus
2. ส่วน Backend ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่สำหรับผู้ดูแลระบบ Admin ใช้ทำการจัดการเกี่ยวกับ Application

Mobile Application สำหรับคนขับ

1. ส่วน Frontend ส่วนนี้จะทำการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งของ e-Bus และให้ User สามารถดูจำนวนที่นั่งที่ยังว่างอยู่ได้ รวมไปถึงสามารถส่ง Feedback เกี่ยวกับการให้บริการทั้งที่เกี่ยวกับคนขับหรือ Application
2. ส่วน Backend ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่สำหรับผู้ดูแลระบบ Admin ใช้ทำการจัดการเกี่ยวกับ Application

Web Application สำหรับฝ่ายอาคารสถานที่

1. ส่วน Frontend ส่วนนี้จะทำการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งของ e-Bus และให้ User สามารถดูจำนวนที่นั่งที่ยังว่างอยู่ได้ รวมไปถึงสามารถส่ง Feedback เกี่ยวกับการให้บริการทั้งที่เกี่ยวกับคนขับหรือ Application
2. ส่วน Backend ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่สำหรับผู้ดูแลระบบ Admin ใช้ทำการจัดการเกี่ยวกับ Web Application

เพื่อให้การพัฒนาโปรแกรมเหมาะสมตามหลักการออกแบบโปรแกรมแบบ OOP ทางทีมพัฒนาได้เลือกภาษา PHP ในการพัฒนา Application

3.User Characteristics

กลุ่มผู้ใช้ระบบกลุ่มหลักคือนักศึกษา บุคลากรและผู้มาเยือน โดยกลุ่มเป้าหมายจะเป็นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทุกวันและมีความต้องการใช้บริการ e-Bus รวมไปถึงคนขับ e-Bus ที่สามารถบันทึกข้อมูลจำนวนผู้ใช้บริการได้อย่างสะดวกมากขึ้น ซึ่งระบบช่วยให้ทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ e-Bus มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น

4.Requirements and Constraints

4.1 Performance Requirements

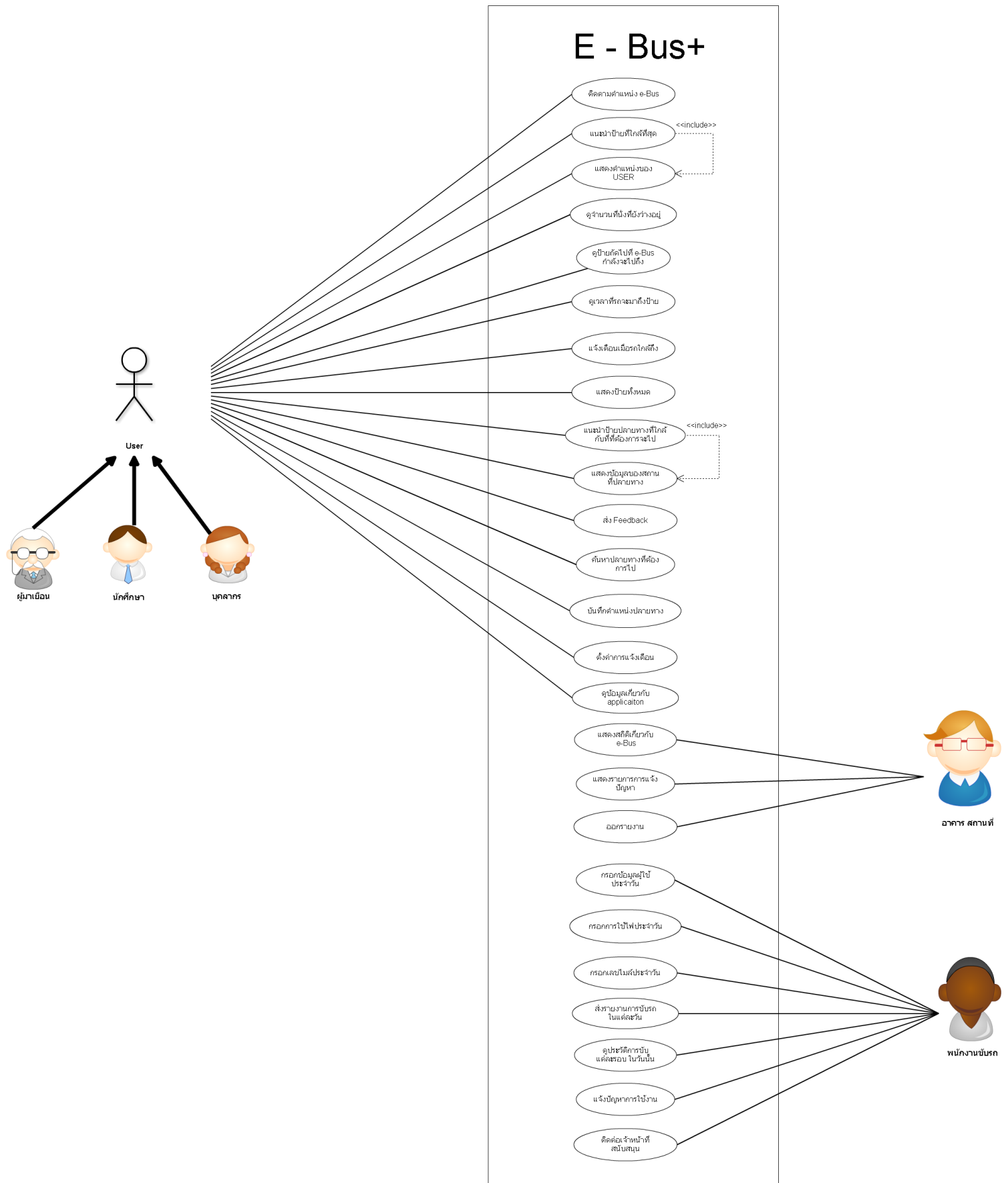
เนื่องจากระบบได้มีการออกแบบมาในลักษณะ Mobile Application และ Web Application โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานระบบได้พร้อมกันเป็นจำนวนมาก ดังนั้นระบบจึงจะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพในการรองรับจำนวนการใช้งาน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างเป็นปกติ

5.System Architecture

N/A

6.Detailed Design

6.1 Use case Diagram



6.2 Use case Description

Name	ติดตามตำแหน่ง e-Bus	
Use case ID	1	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อให้สามารถดูตำแหน่งของ e-Bus แบบ Real-Time	
Level	Primary Use Case	
Pre-conditions	-	
Post-conditions	Userสามารถตรวจสอบได้ว่า ณ ตอนนั้นรถอยู่ที่ตำแหน่งใดของแผนที่ และทราบเส้นทางการเดินทาง	
Main Flows	Actor	System 1. ระบบดึงตำแหน่งของ e-Bus แต่ละคันและตำแหน่งของแต่ละ Bus Stop ขึ้นมาแสดงบนแผนที่
Alternate conditions	Internet ของ Userขัดข้อง หรือ GPS ของรถขัดข้อง	

Name	แสดงตำแหน่งของ USER	
Use case ID	2	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อแสดงตำแหน่งที่อยู่ของ User	
Level	Primary Use Case	
Pre-conditions	-	
Post-conditions	แสดงตำแหน่งของ User บนแผนที่	
Main Flows	User 1.User เลือกเปิด function Location 3.User เปิด GPS	System 2.ระบบแสดง dialog ให้ User เปิด GPS 4.ดึงตำแหน่งของ User มาแสดงบนแผนที่
Alternate conditions	GPS ของ User มีปัญหา, Internet ของ Userขัดข้อง	

Name	แนะนำป้ายที่ใกล้ที่สุด	
Use case ID	3	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อให้ User ที่ต้องการใช้บริการ e-Bus ขึ้นรถตรงป้ายที่จัดให้	
Level	Secondary Use Case	
Pre-conditions	<ul style="list-style-type: none"> - User จะต้องเปิด GPS ก่อน - กดเลือกที่ tab menu 	
Post-conditions	User สามารถทราบตำแหน่ง Bus Stopที่ใกล้กับตำแหน่งของ User	
Main Flows	Actor 1. User เลือก function แนะนำป้ายที่ใกล้ที่สุด เพื่อส่งตำแหน่งของ User ไปคำนวณ	System 2. ระบบคำนวณตำแหน่ง Bus Stop ที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งของ User มากที่สุดและนำมาแสดง
Alternate conditions	GPS ของ User ขัดข้อง	

Name	ดูจำนวนที่นั่งที่ยังว่างอยู่	
Use case ID	4	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อให้ User ดูจำนวนที่นั่งที่ยังว่างอยู่	
Level	Secondary Use Case	
Pre-conditions	-	
Post-conditions	User ได้ทราบจำนวนที่นั่งที่ยังว่างอยู่ของ e-Bus คันที่เลือก	
Main Flows	<p>Actor</p> <p>1. User เลือกสายของ e-Bus ที่ต้องการจะดู</p>	<p>System</p> <p>2. ระบบดึงข้อมูลจำนวนที่นั่งที่ยังว่างอยู่ของ e-Bus สายที่เลือกขึ้นมาแสดง</p>
Alternate conditions	Internet ของ User ขัดข้อง	

Name	ดูป้ายถัดไปที่ e-Bus กำลังจะไปถึง (จากตำแหน่งที่รถอยู่ในปัจจุบัน)	
Use case ID	5	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อให้ User รู้ว่าป้ายถัดไปที่ e-Bus จะไปถึงคือป้ายไหน	
Level	Secondary Use Case	
Pre-conditions	-	
Post-conditions	User ได้รู้ทิศทางการวิ่งของ e-Bus	
Main Flows	<p>Actor</p> <p>1. User เลือกสายของ e-Bus ที่อยู่บนแผนที่</p>	<p>System</p> <p>2. ระบบดึงข้อมูลของป้ายถัดไปที่ e-Bus สายที่เลือกกำลังจะไปถึงขึ้นมาแสดง</p>
Alternate conditions	Internet ของ User ขัดข้อง	

Name	ดูเวลาที่รถจะมาถึงป้าย	
Use case ID	6	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อให้ User ทราบว่า e-Bus แต่ละคันจะมาถึงป้ายอีกกี่นาที	
Level	Secondary Use Case	
Pre-conditions	-	
Post-conditions	User จะได้ทราบว่า e-Bus แต่ละคันจะมาถึงป้ายที่เลือกอีกกี่นาที	
Main Flows	<p>Actor</p> <p>1. User เลือกป้ายที่อยู่บนแผนที่ตามต้องการ</p>	<p>System</p> <p>2. ระบบดึงข้อมูลป้ายที่เลือกและเวลาที่ e-Bus แต่ละคันใช้ในการที่จะมาถึงป้ายนั้นขึ้นมาแสดง</p>
Alternate conditions	Internet ของ User ขัดข้อง หรือ GPS ของ e-Bus ขัดข้อง	

Name	แจ้งเตือนเมื่อรถใกล้ถึง	
Use case ID	7	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อแจ้งเตือนให้ User รับรู้ว่ารถ e-Bus ใกล้ถึงตำแหน่งที่ User จะขึ้น	
Level	Secondary Use Case	
Pre-conditions	ทำการเลือก Source, Destination	
Post-conditions	แจ้งเตือนไปให้ User ทราบ	
Main Flows	<div> <div>User</div> <div>1. User เลือกเปิด function Notification ของ e-Bus สายที่ต้องการ</div> </div>	<div> <div>System</div> <div>2. ระบบคำนวณระยะทางและเวลาที่ใช้ในการเดินทางจาก e-Bus คันที่เลือกมาถึงตำแหน่งของ Source ที่เลือกเพื่อแจ้งเตือน</div> </div>
Alternate conditions	Internet ของ User ชัดข้อง หรือ GPS ของ e-Bus ชัดข้อง	

Name	แสดงป้ายทั้งหมด	
Use case ID	8	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อแสดงตำแหน่งของ bus stop ทั้งหมดให้ User เห็น	
Level	Secondary Use Case	
Pre-conditions	-	
Post-conditions	สามารถดู bus stop ทั้งหมด	
Main Flows	<div> <div>User</div> <div>1. User เลือก function All Bus Stop</div> </div>	<div> <div>System</div> <div>2. ระบบดึงข้อมูล Bus Stop ทั้งหมดขึ้นมาแสดง</div> </div>
Alternate conditions	Internet ของ User ชัดข้อง	

Name	แนะนำป้ายปลายทางที่ใกล้กับที่ที่ต้องการจะไป	
Use case ID	9	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อทำการจัดหาป้ายปลายทางที่ใกล้เคียงกับสถานที่ที่ต้องการจะไป	
Level	Secondary Use Case	
Pre-conditions	-	
Post-conditions	แสดงป้ายปลายทางที่ใกล้กับ Destination ที่สุด	
Main Flows	<div> <div>Actor</div> <div>1. User เข้าไปที่ function และทำการเลือกป้ายต้นทางและสถานที่ปลายทางที่ต้องการจะไป</div> </div>	<div> <div>System</div> <div>2. ระบบคำนวณว่าสถานที่ปลายทางที่เลือกนั้นอยู่ใกล้กับป้ายไหนมากที่สุดและแสดงสัญลักษณ์ในการขึ้นลงที่ป้ายต้นทางและปลายทางมาแสดง</div> </div>
Alternate conditions	Internet ของ User ชัดข้อง	

Name	ส่ง Feedback	
Use case ID	10	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อเป็นการรับ Feedback จากผู้ใช้ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในบริการ	
Level	Primary Use Case	
Pre-conditions	กดเลือกที่ tab menu	
Post-conditions	ส่ง Feedback ไปยังระบบเรียบร้อยแล้ว	
Main Flows	<p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. User เลือก function Feedback 3. User กรอก ชื่อ, email, เลือกประเภทของปัญหาที่พบ พร้อมทั้ง บอกรายละเอียดเกี่ยวกับปัญหานั้น และกดปุ่มเพื่อส่ง feedback 	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ระบบทำการดึงรายการที่ User ต้องกรอก ขึ้นมาแสดง 4. ระบบทำการเก็บข้อมูลต่างๆบันทึกลงใน DB และส่งข้อความ ขอบคุณ ไปแสดงบนหน้าจอ
Alternate conditions	Internet ของ User ชัดชัด	

Name	ค้นหาปลายทางที่ต้องการไป	
Use case ID	11	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อให้ User สามารถค้นหาปลายทางที่ต้องการไป	
Level	Primary Use Case	
Pre-conditions	-	
Post-conditions	User ได้คำแนะนำป้ายที่ใกล้กับสถานที่ที่ต้องการไป	
Main Flows	<p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. User คลิกที่ icon Search และเลือกสถานที่ปลายทางที่ต้องการค้นหา 	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ระบบจะดึงตำแหน่งและข้อมูลของสถานที่ปลายทางที่ระบุขึ้นมา แสดง
Alternate conditions	Internet ของ User ชัดชัด	

Name	บันทึกตำแหน่งปลายทาง	
Use case ID	12	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อให้ User สามารถบันทึกตำแหน่งปลายทางได้	
Level	Primary Use Case	
Pre-conditions	<ul style="list-style-type: none"> - ค้นหาปลายทางที่ต้องการไป - คลิกแสดงข้อมูลของสถานที่ปลายทาง 	
Post-conditions	Location จะถูกบันทึกในรายการโปรดของ choose destination	
Main Flows	<p>Actor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. User กดปุ่ม save ที่สถานที่ที่ค้นหา 	<p>System</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. เก็บข้อมูลสถานที่ที่ User บันทึกไว้ใน Application
Alternate conditions	Internet ของ User ชัดชัด	

Name	แสดงข้อมูลของสถานที่ปลายทาง	
Use case ID	13	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อให้ User สามารถดูรายละเอียดของสถานที่ที่ค้นหาได้ และยังสามารถบันทึกตำแหน่งได้	
Level	Secondary Use case	
Pre-conditions	User ค้นหาสถานที่ปลายทางที่ต้องการไป	
Post-conditions	User ได้ทราบรายละเอียดของสถานที่ที่ค้นหา	
Main Flows	<p>Actor</p> <p>1. User กดที่ชื่อสถานที่ปลายทางที่ค้นหา</p>	<p>System</p> <p>2. ระบบดึงข้อมูลต่างๆของสถานที่ปลายทางนั้นขึ้นมาแสดง</p>
Alternate conditions	Internet ของ User ขัดข้อง	

Name	ตั้งค่าการแจ้งเตือน	
Use case ID	14	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อให้ User สามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนตามต้องการได้	
Level	Secondary Use case	
Pre-conditions	<ul style="list-style-type: none"> - กดเลือกที่ tab menu - 	
Post-conditions	User ได้การแจ้งเตือนตามที่ต้องการ	
Main Flows	<p>Actor</p> <p>1.User เลือกที่ function Notification setting</p> <p>3.User เลือกรายการที่ต้องการตั้งค่า</p>	<p>System</p> <p>2.ระบบดึงรายการต่างๆที่สามารถ Setting ได้ขึ้นมาแสดง</p>
Alternate conditions	Internet ของ User ขัดข้อง	

Name	ดูข้อมูลเกี่ยวกับ application	
Use case ID	15	
Actor	Student, Personnel, Visitor	
Purpose	เพื่อให้ User สามารถดูข้อมูลเกี่ยวกับ Application ได้	
Level	Primary Use case	
Pre-conditions	กดเลือกที่ tab menu	
Post-conditions	User ได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับ Application	
Main Flows	<p>Actor</p> <p>1. User เลือกที่ function About</p>	<p>System</p> <p>2. ระบบดึงข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับ application ขึ้นมาแสดง</p>
Alternate conditions	-	

Name	แสดงสถิติการใช้งาน e-Bus	
Use case ID	16	
Actor	Building and Ground's Personnel	
Purpose	เพื่อให้สามารถดูข้อมูลสรุปของสถิติการใช้งาน e-Bus ได้	
Level	Primary Use Case	
Pre-conditions	ระบบต้องมีการบันทึกข้อมูลต่างๆลงใน DB ก่อน	
Post-conditions	User ได้ดูสรุปข้อมูลที่ทำให้เข้าใจง่ายมากขึ้น	
Main Flows	<p>ACTOR</p> <p>2.เลือกเดือนและปีในช่วงของข้อมูลที่ต้องการจะแสดงออกมาเป็นกราฟ</p>	<p>SYSTEM</p> <p>1.แสดงข้อมูลกราฟที่มาจากเดือนและปีปัจจุบัน</p> <p>3.ทำการประมวลผลข้อมูลจาก DB แสดงออกมาในรูปแบบของกราฟประเภทต่างๆ ตามที่ช่วงเวลาที่ USER</p>
Alternate conditions	Internet ของ User ขัดข้อง	

Name	แสดงรายการการแจ้งปัญหา	
Use case ID	17	
Actor	Building and Ground's Personnel	
Purpose	เพื่อเป็นการรับปัญหาจากผู้ใช้ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในบริการ	
Level	Primary Use Case	
Pre-conditions	ระบบต้องมีการบันทึกข้อมูลต่างๆลงใน DB ก่อน	
Post-conditions	ได้รับทราบปัญหาทั้งหมดเกี่ยวกับ e-Bus	
Main Flows	<p>ACTOR</p> <p>2.ทำการเลือกประเภทของปัญหา</p>	<p>SYSTEM</p> <p>1.ทำการแสดง pie chart ของปัญหาทุกประเภท</p> <p>3.แสดงข้อมูลการแจ้งปัญหาเข้ามาของผู้ใช้บริการตามประเภทที่ USER เลือก</p>
Alternate conditions	Internet ของ User ขัดข้อง	

Name	ออกรายงาน	
Use case ID	18	
Actor	Building and Ground's Personnel	
Purpose	เพื่อให้ User สามารถออกรายงานได้	
Level	Primary Use Case	
Pre-conditions	ระบบต้องมีการบันทึกข้อมูลต่างๆลงใน DB ก่อน	
Post-conditions	ได้ไฟล์รายงานที่ต้องการ	
Main Flows	<p>ACTOR</p> <p>1.USER กดปุ่ม Export</p>	<p>SYSTEM</p> <p>2.ดึงข้อมูลทั้งหมดแสดงออกมาเป็น Datasheet ให้ USER ทำการ Download</p>
Alternate conditions	Internet ของ User ขัดข้อง	

Name	กรอกข้อมูลผู้ใช้ ประจำวัน
Use case ID	19
Actor	Driver
Purpose	เพื่อเป็นข้อมูล จำนวนที่นั่งว่าง, บอกตำแหน่งของรถ และเก็บสถิติให้สำนักงานอาคารและสถานที่
Level	Primary Use Case
Pre-conditions	กรอกข้อมูล จำนวนการใช้ไฟประจำวันก่อน
Post-conditions	User รับรู้ตำแหน่ง, ที่นั่งว่าง ของ e-Bus อาคารและสถานที่ รับรู้สถิติต่างๆ
Main Flows	<ul style="list-style-type: none"> - มีฟอร์มให้คนขับกรอกข้อมูล ตามป้ายต่างๆที่ขับไปถึง - นำข้อมูลไปแสดงให้ผู้ใช้ทราบ
Alternate conditions	มีปัญหาในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต, GPS

Name	กรอกการใช้ไฟประจำวัน
Use case ID	20
Actor	Driver
Purpose	เพื่อเก็บสถิติให้สำนักงานอาคารและสถานที่
Level	Primary Use Case
Pre-conditions	- รถมีการชาร์จไฟตามปกติ
Post-conditions	สำนักงานอาคารและสถานที่รู้ข้อมูลการใช้ไฟ
Main Flows	<ul style="list-style-type: none"> - คนขับ log in เข้าสู่ การบันทึกข้อมูลประจำวัน - จดเลขจากมิเตอร์ไฟมาใส่ในแอปพลิเคชัน ก่อนเริ่มขับในแต่ละวัน
Alternate conditions	มีปัญหาในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต, มีปัญหาในการชาร์จไฟ(อุปกรณ์)

Name	กรอกเลขไมล์ประจำวัน
Use case ID	21
Actor	Driver
Purpose	เพื่อเก็บสถิติให้สำนักงานอาคารและสถานที่
Level	Primary Use Case
Pre-conditions	- รถมีการวิ่งตามปกติ
Post-conditions	สำนักงานอาคารและสถานที่รู้ข้อมูลระยะทางที่ขับ ประจำวัน
Main Flows	<ul style="list-style-type: none"> - เริ่มกรอกหลังจากคนขับ ขับรถในแต่ละวันเสร็จ - เช็กเข็มไมล์หน้ารถ และกรอกเลขไมล์ประจำวัน - ส่งข้อมูลเข้าระบบ
Alternate conditions	มีปัญหาในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต, เข็มไมล์รถมีปัญหา

Name	ส่งรายงานการขั้บรถในแต่ละวัน
Use case ID	22
Actor	Driver
Purpose	เพื่อเก็บสถิติให้สำนักงานอาคารและสถานที่
Level	Primary Use Case
Pre-conditions	- กรอกข้อมูลทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว (ผู้ใช้บริการ, จำนวนไฟ, เลขไมล์)
Post-conditions	สำนักงานอาคารและสถานที่รู้ข้อมูลต่างๆประจำวัน
Main Flows	<ul style="list-style-type: none"> - กด finish icon ที่ปุ่มบนขวา ก่อนเริ่มรอบต่อไป - กดยืนยัน
Alternate conditions	มีปัญหาในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

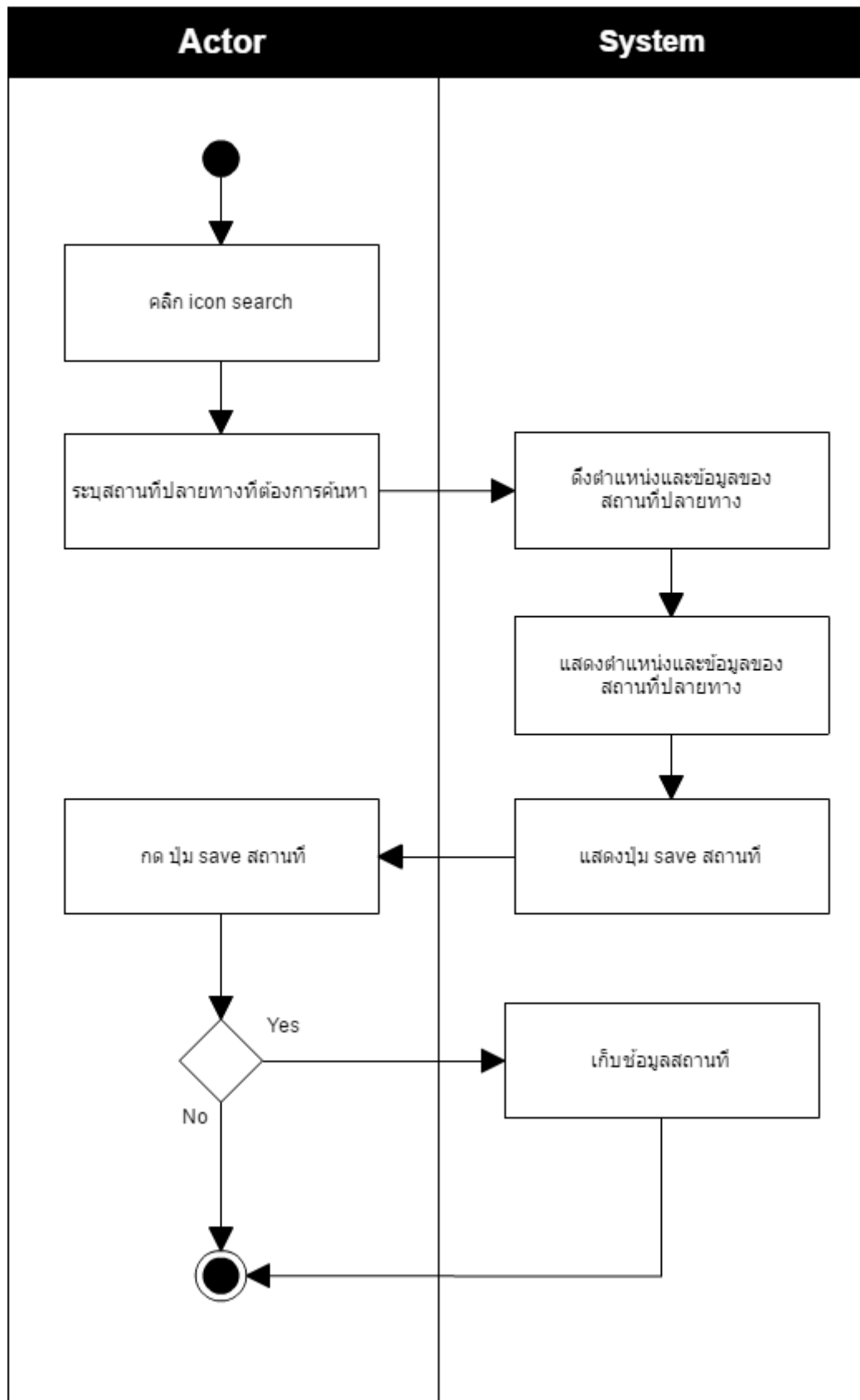
Name	ดูประวัติการขับ แต่ละรอบ ในวันนี้
Use case ID	23
Actor	Driver
Purpose	เพื่อเป็นข้อมูล ในการตรวจสอบความถูกต้อง
Level	Secondary Use Case
Pre-conditions	- มีการกรอกข้อมูล ในแต่ละรอบ เข้ามา
Post-conditions	สามารถดูประวัติการกรอกข้อมูลได้
Main Flows	<ul style="list-style-type: none"> - คนขับ login - คนขับกดดูประวัติการกรอกข้อมูล
Alternate conditions	มีปัญหาในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

Name	แจ้งปัญหาการใช้งาน
Use case ID	24
Actor	Driver
Purpose	เพื่อแจ้งปัญหาการใช้งานต่างๆให้ผู้ดูแล, ผู้บริหารได้ทราบ
Level	Secondary Use Case
Pre-conditions	ต้องพบปัญหา ก่อน จึงแจ้งเพื่อทำการแก้ไข
Post-conditions	Admin รับรู้ปัญหา
Main Flows	<ul style="list-style-type: none"> - คนขับ login เข้าสู่ระบบ - กดปุ่ม Report a problem
Alternate conditions	มีปัญหาเครือข่ายมือถือ,ระบบหรืออุปกรณ์เกิดปัญหา

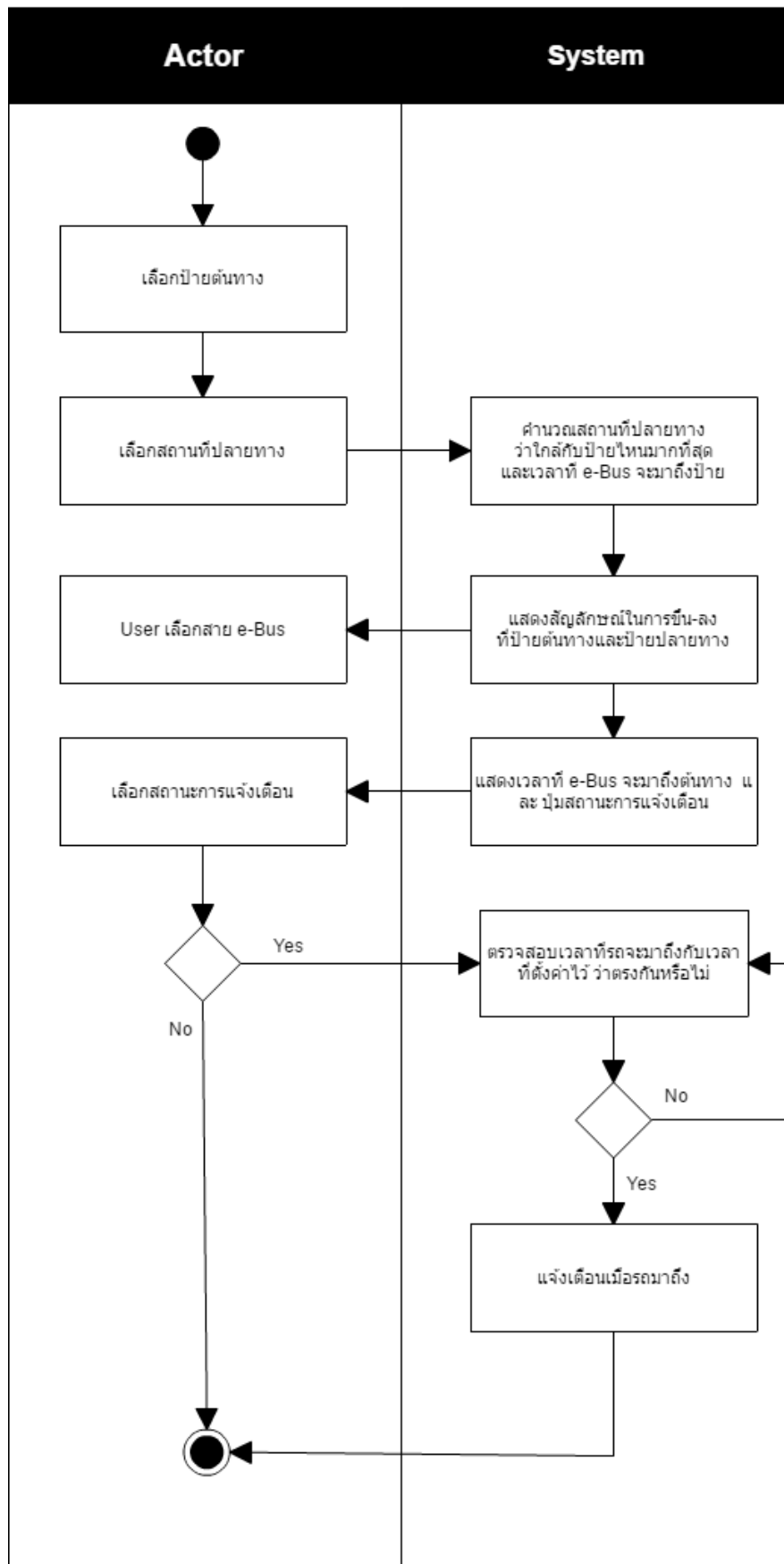
Name	ติดต่อเจ้าหน้าที่สนับสนุน
Use case ID	25
Actor	Driver
Purpose	เพื่อแจ้งปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อทำการแก้ไข
Level	Secondary Use Case
Pre-conditions	ต้องพบปัญหาก่อน จึงแจ้งเพื่อทำการแก้ไข
Post-conditions	Admin รับรู้ปัญหาทันที
Main Flows	<ul style="list-style-type: none">- คนขับ login เข้าสู่ระบบ- กดปุ่ม contact staff
Alternate conditions	มีปัญหาเครือข่ายมือถือ,ระบบหรืออุปกรณ์เกิดปัญหา

6.3 Activity Diagram

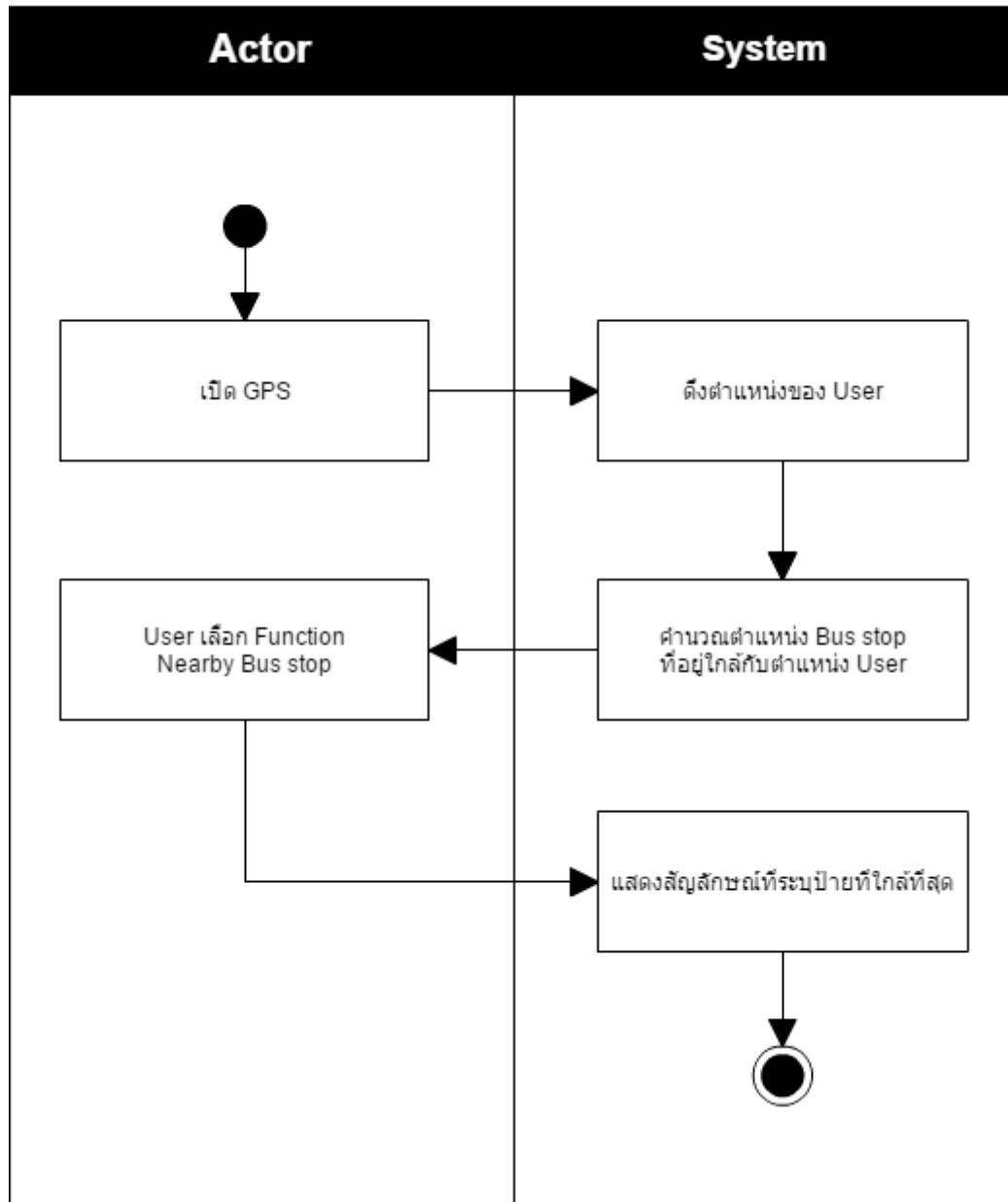
การค้นหาปลายทางที่ต้องการไป, แสดงข้อมูลของสถานที่,
บันทึกตำแหน่ง



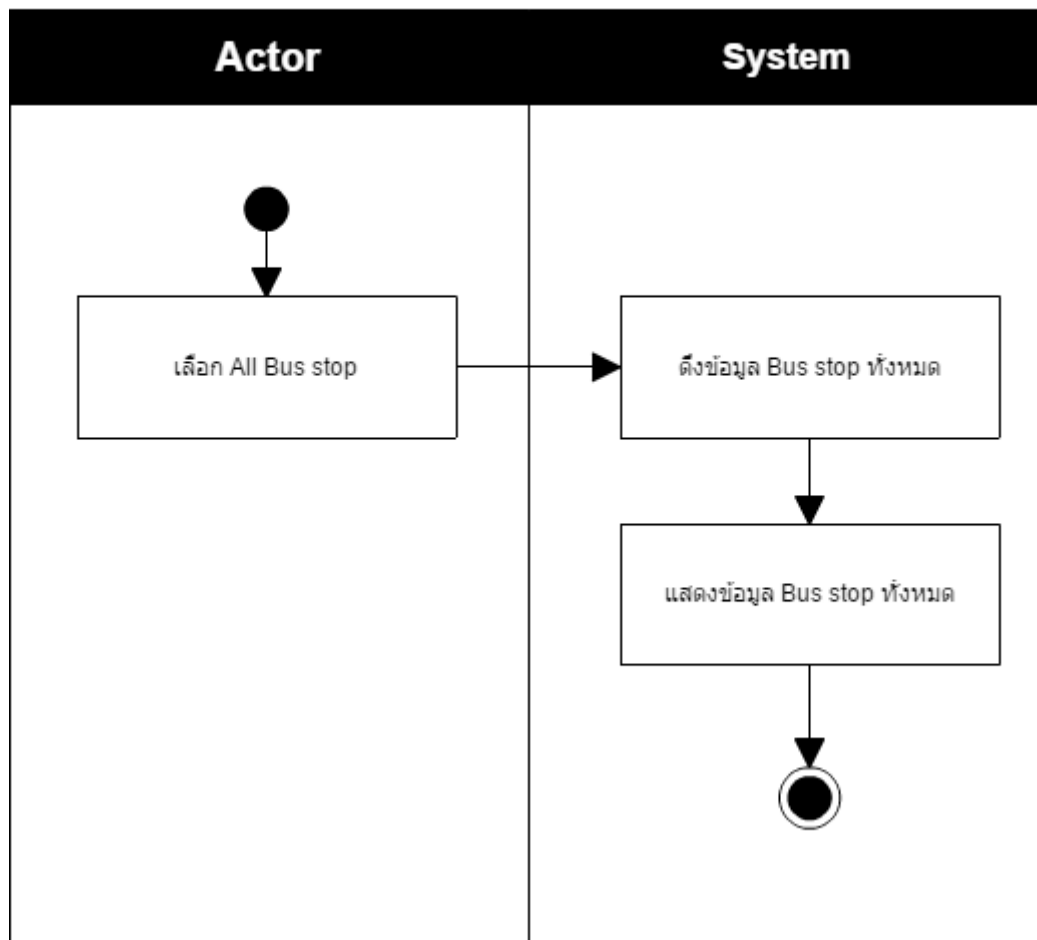
แนะนำป้ายปลายทางที่ใกล้กับที่ที่ต้องการจะไป,
แจ้งเตือนเมื่อรถใกล้มาถึง



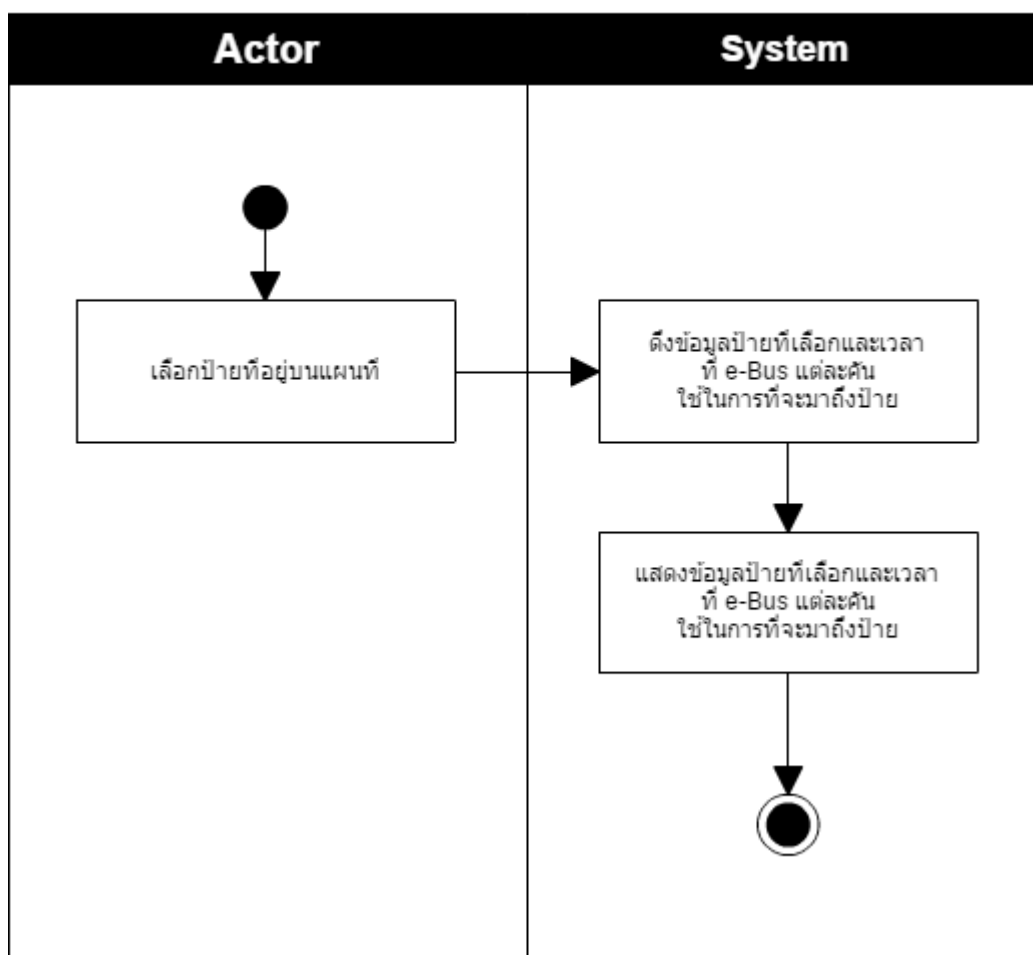
แสดงตำแหน่งUser แนะนำป้ายที่ใกล้ที่สุด



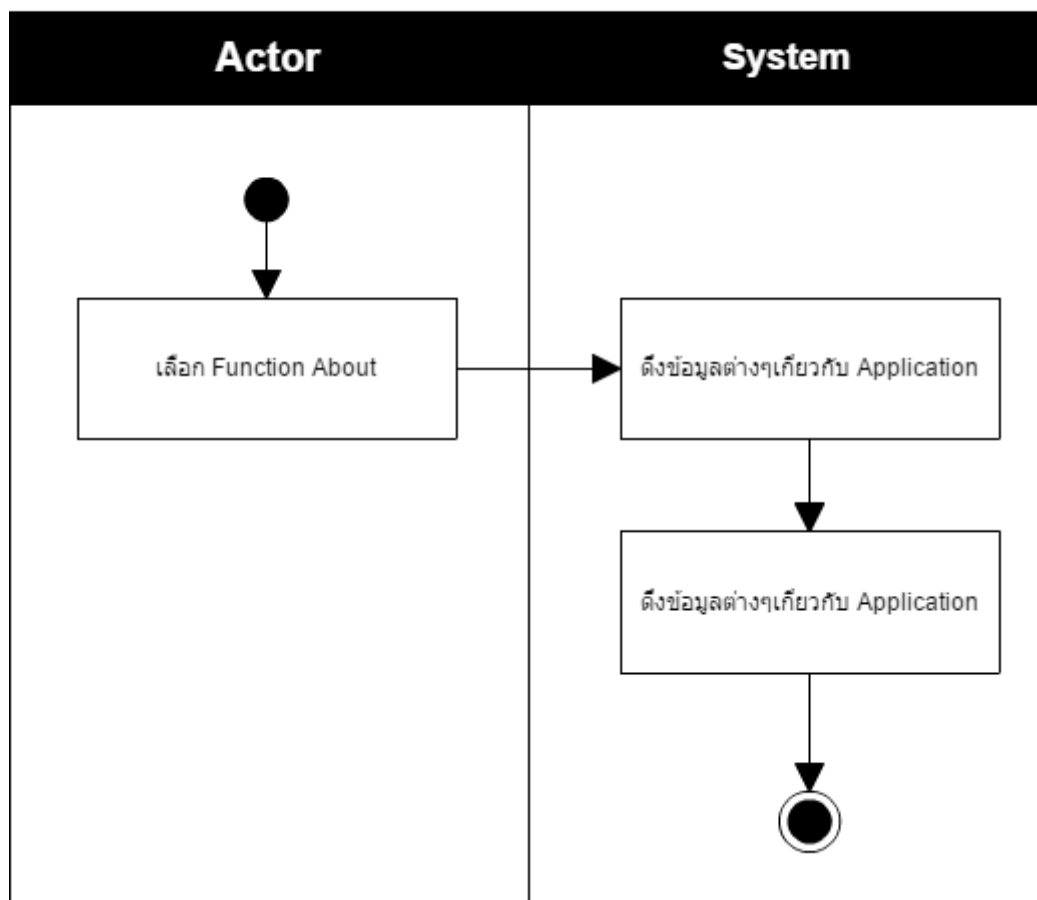
แสดงป้ายทั้งหมด



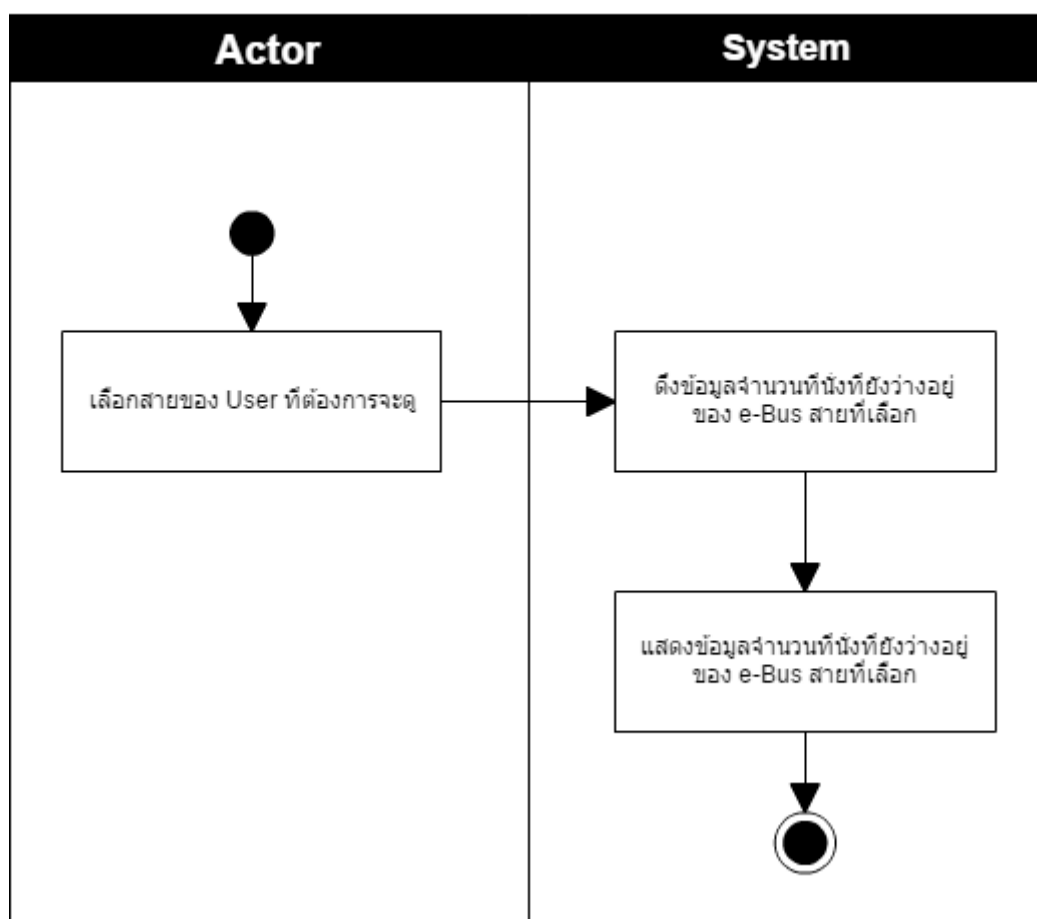
ดูเวลาที่รถกำลังจะมาถึงป้าย



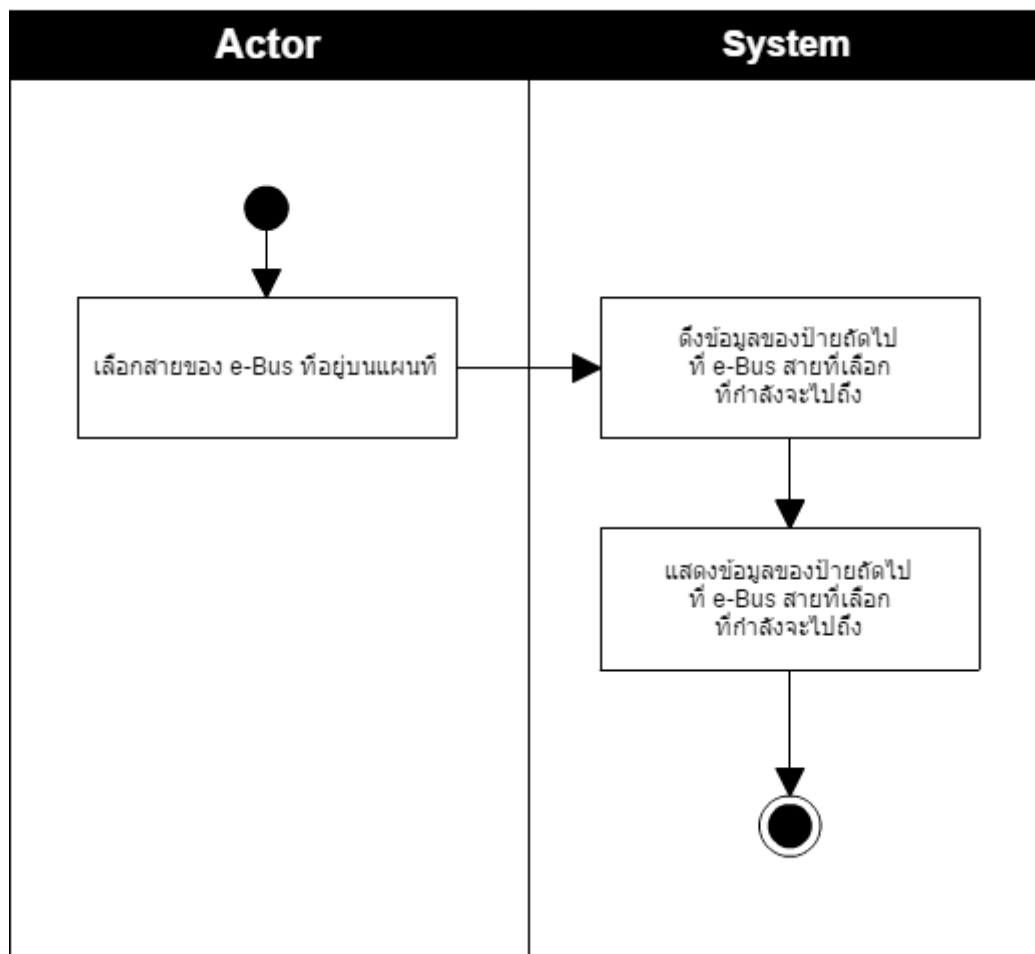
ดูข้อมูลเกี่ยวกับ Application



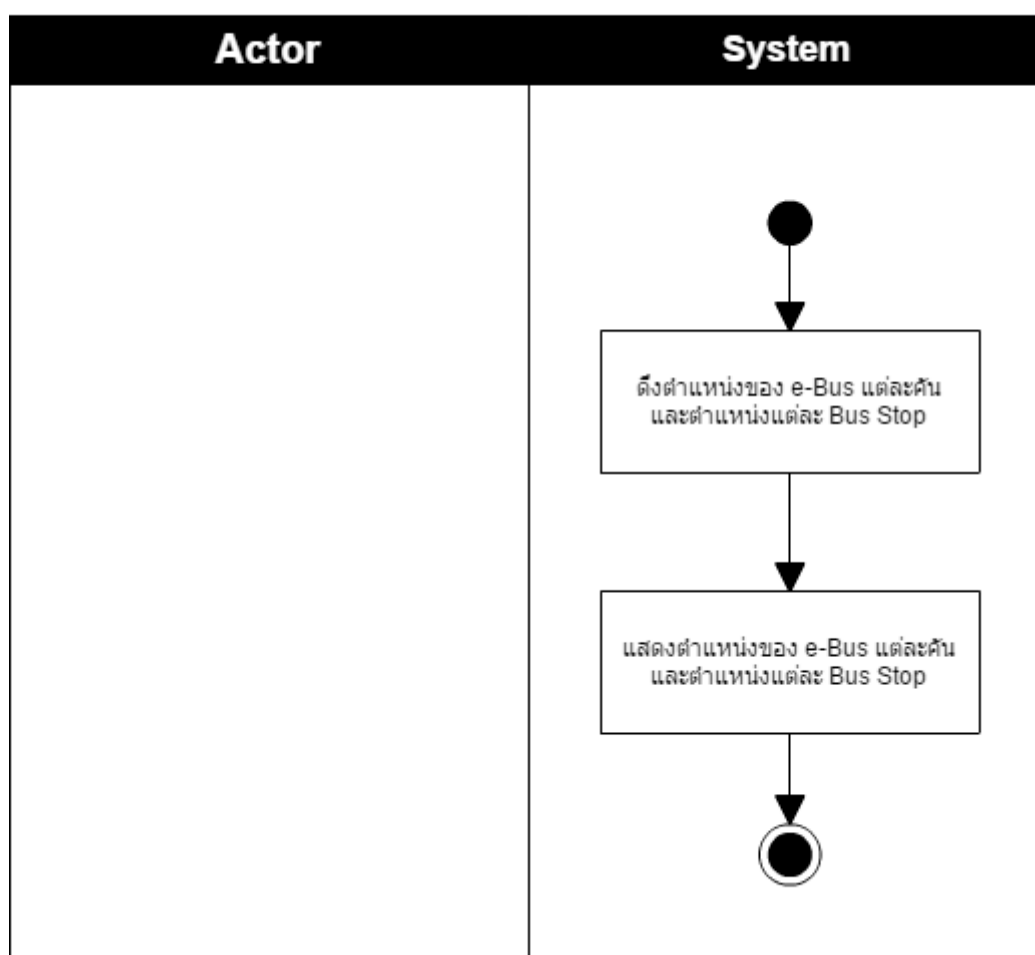
ดูจำนวนที่นั่งที่ยังว่างอยู่



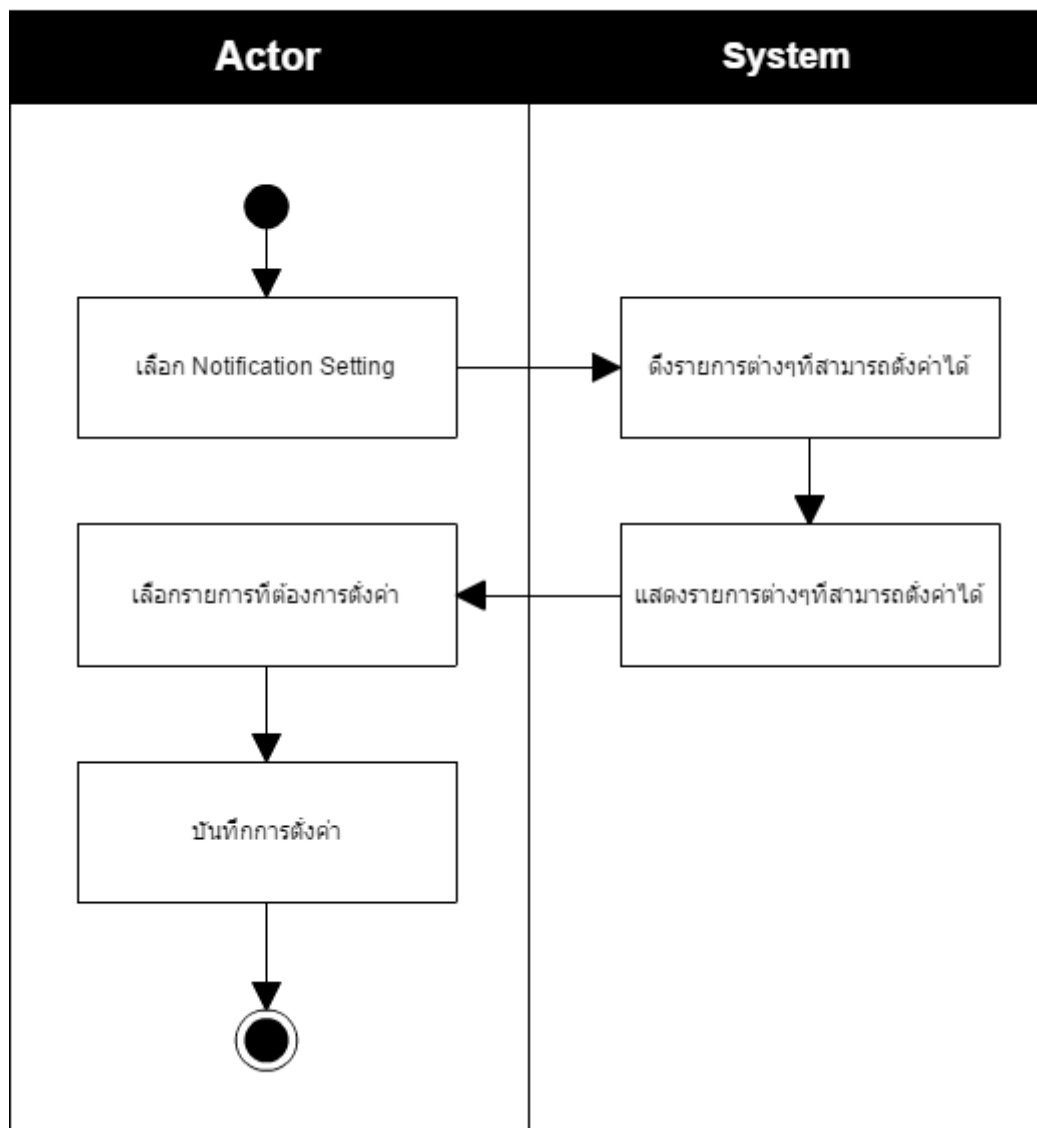
ดูป้ายถัดไปที่ e-Bus กำลังจะไปถึง



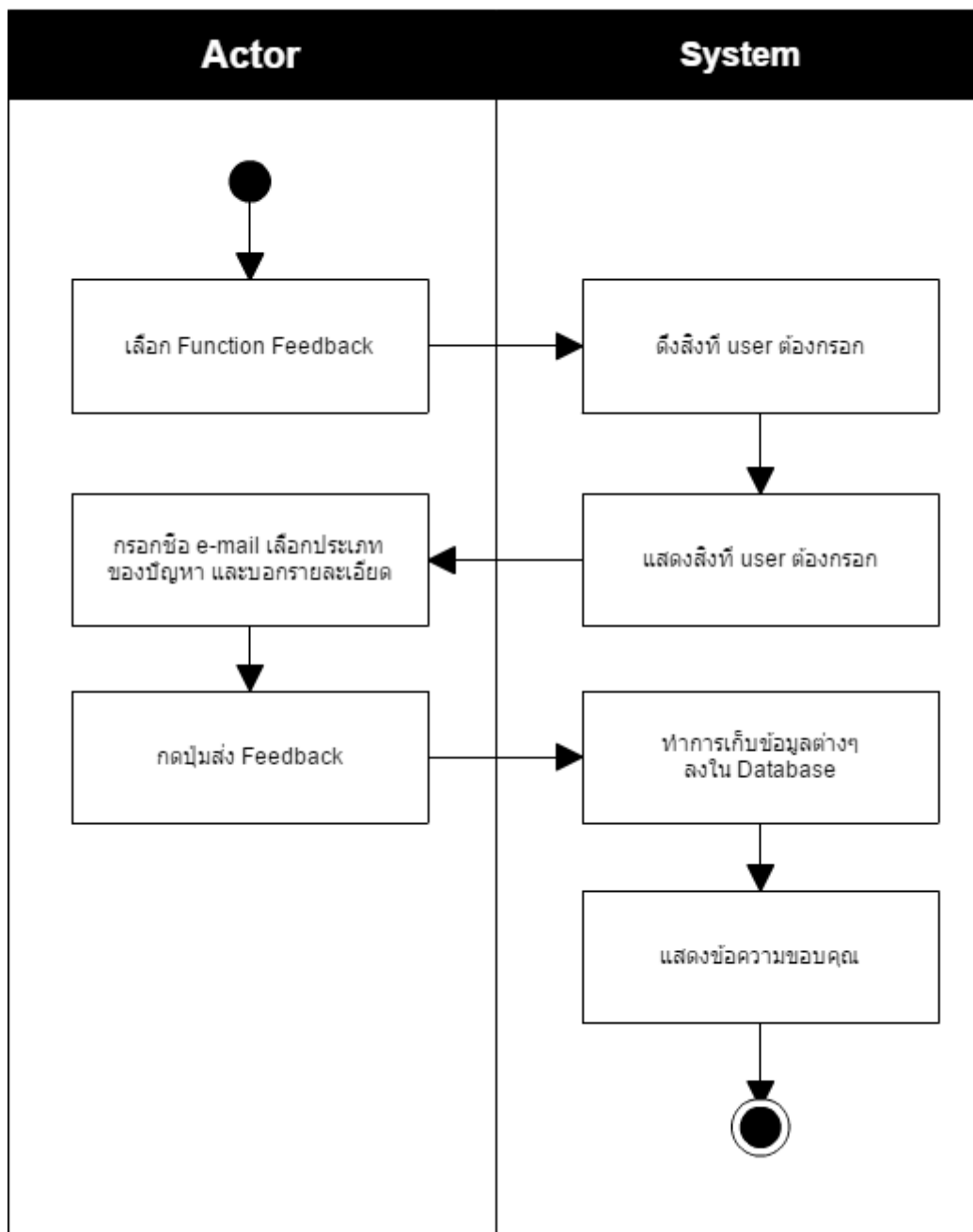
ติดตามตำแหน่ง e-Bus



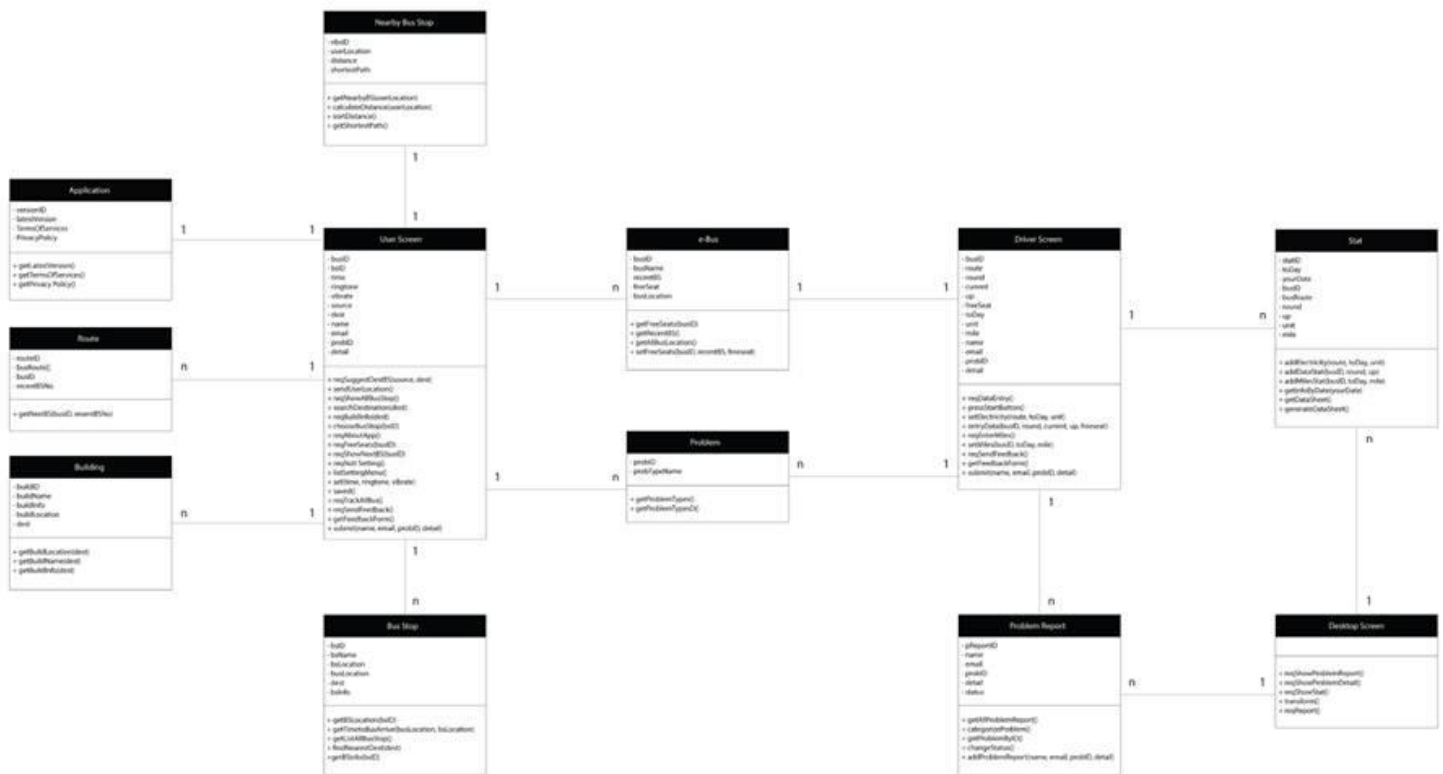
ตั้งค่าการแจ้งเตือน



ส่ง Feedback



6.4 Class Diagram



- Class Application
 - Attribute
 - versionID
 - latestVersion
 - TermsOfServices
 - PrivacyPolicy
 - Method
 - getLatestVersion() : ดึง v. ล่าสุดของแอป
 - getTermsOfServices(): ดึงข้อมูล Terms of services
 - getPrivacyPolicy(): ดึงข้อมูล Privacy Policy
- Class Route
 - Attribute
 - routeID
 - busRoute[]
 - busID
 - recentBSNo
 - Method
 - getNextBS(busID, recentBSNo) : เป็น method ในการดึงข้อมูลที่เป็นป้ายถัดไปขึ้นมาโดยคำนวณจาก parameter ที่รับเข้ามา

- Class Building
 - Attribute
 - buildID
 - buildName
 - buildInfo
 - buildLocation
 - dest
 - Method
 - getBuildLocation(dest) : ดึงตำแหน่งของสถานที่ปลายทางที่เลือก
 - getBuildName(dest) : ดึงชื่อของสถานที่ปลายทางที่เลือก
 - getBuildInfo(dest) : ดึงข้อมูลรายละเอียดของสถานที่ปลายทางที่เลือก

- Class Nearby Bus Stop
 - Attribute
 - nbsID
 - userLocation
 - distance
 - shortestPath
 - Method
 - getNearbyBS(userLocation) : ดึงตำแหน่งของป้ายที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งของ user มากที่สุดมาแสดง
 - calculateDistance(userLocation) : คำนวณระยะห่างระหว่างป้ายต่างๆกับตำแหน่งของ user
 - sortDistance() : เรียงระยะห่างป้ายต่างๆกับตำแหน่งของ user จากน้อยไปมาก

- Class Bus Stop
 - Attribute
 - bsID
 - bsName
 - bsLocation
 - busLocation
 - dest
 - bsInfo
 - Method
 - getBSLocation(bsID) : ดึงตำแหน่งของ bus stop ตาม bsID ที่กำหนด
 - getTimetoBusArrive(busLocation, bsLocation) : คำนวณเวลาที่รถจะมาถึงป้ายโดยคำนวณจาก busLocation และ bsLocation
 - getListAllBusStop() : ดึงข้อมูลป้ายทั้งหมด
 - findNearestDest(dest) : หาป้ายที่อยู่ใกล้กับสถานที่ปลายทางมากที่สุด
 - getBSInfo(bsID) : ดึงข้อมูลป้ายที่เลือก

- Class e-Bus
 - Attribute
 - busID
 - busName
 - recentBS
 - busLocation
 - Method
 - getFreeSeats(busID) : ดึงจำนวนที่นั่งที่ว่างอยู่ขึ้นมาแสดง
 - getRecentBS() : ดึงป้ายล่าสุดที่เพิ่งผ่าน
 - getAllBusLocation() : ดึงตำแหน่งของ e-Bus ทั้งหมด
 - setFreeSeats(busID, recentBS, freeseat) : set จำนวนที่นั่งที่ว่างอยู่ในแต่ละป้ายของรถคันนั้น

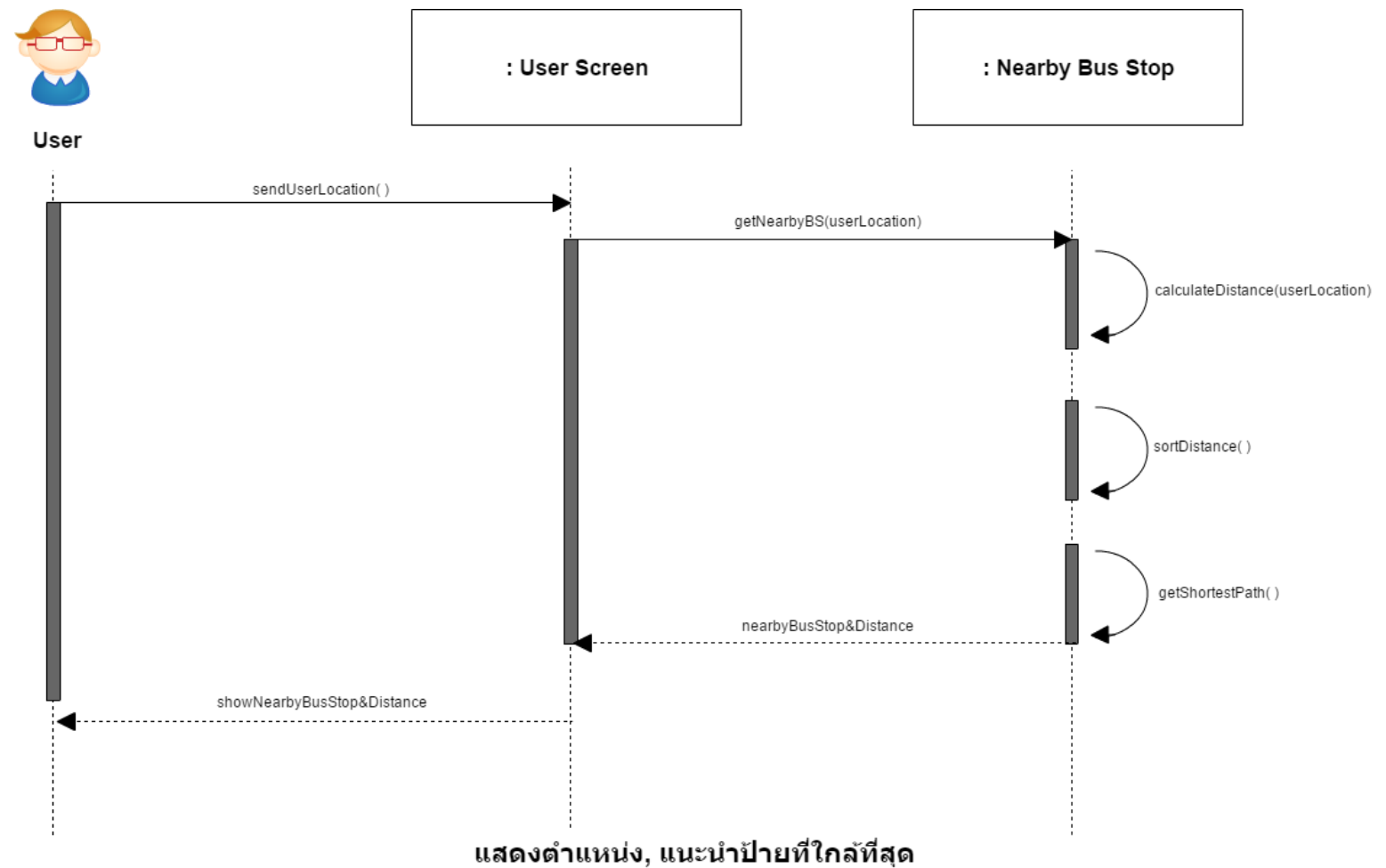
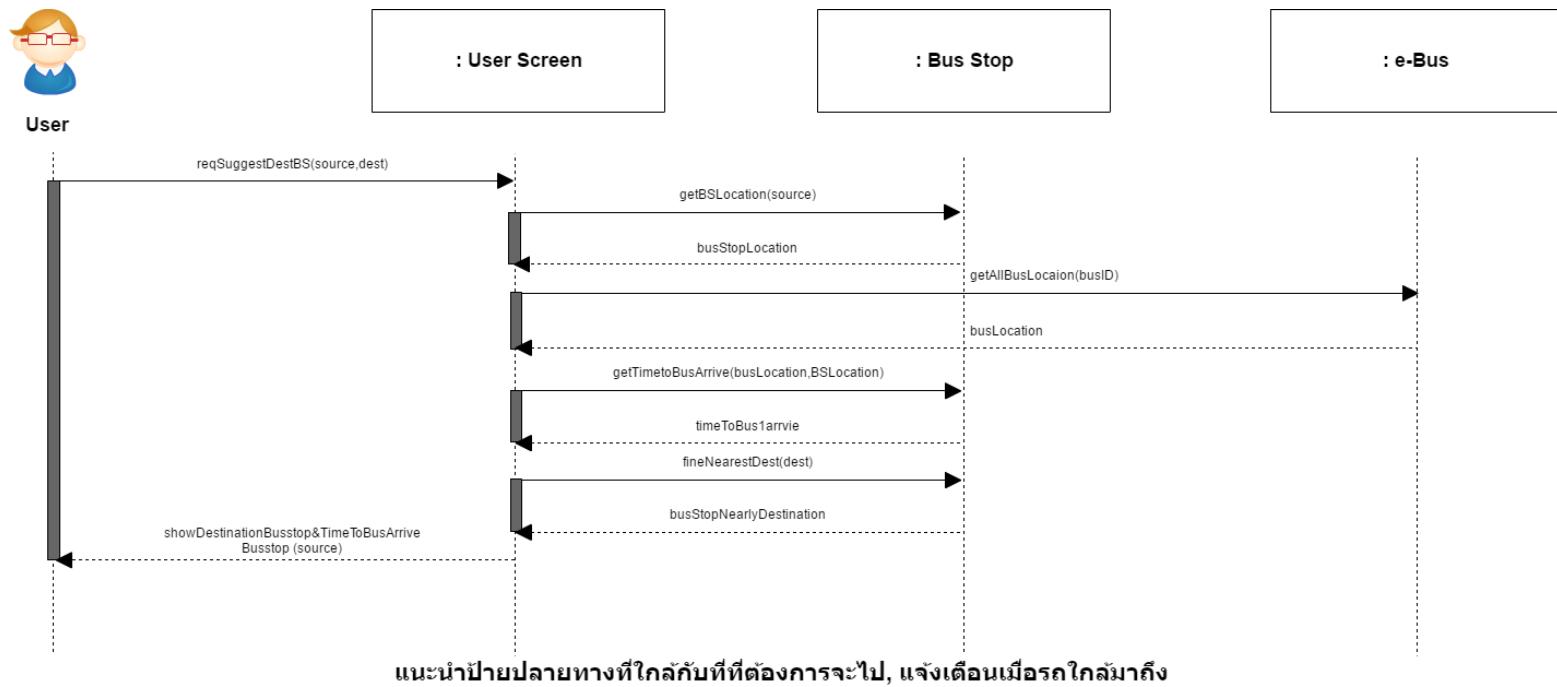
- Class Problem
 - Attribute
 - probID
 - probTypeName
 - Method
 - getProblemTypes() : ดึงประเภทของปัญหาทั้งหมดในหน้า send feedback ของ user ออกมา
 - getProblemTypesD() : ดึงประเภทของปัญหาทั้งหมดในหน้า send feedback ของคนขับออกมา

- Class User Screen
 - Attribute
 - busID
 - bsID
 - time
 - ringtone
 - vibrate
 - source
 - dest
 - name
 - email
 - probID
 - detail
 - Method
 - reqSuggestDestBS(source, dest) : แนะนำป้ายปลายทางที่อยู่ใกล้กับสถานที่ปลายทางมากที่สุด
 - sendUserLocation() : ส่งตำแหน่งปัจจุบันของ User
 - reqShowAllBusStop() : เรียกดูป้ายทั้งหมดขึ้นมาแสดง
 - searchDestination(dest) : ค้นหาสถานที่ปลายทาง
 - reqBuildInfo(dest) : เรียกดูรายละเอียดของสถานที่นั้น
 - chooseBusStop(bsID) : เลือกป้าย
 - reqAboutApp() : เรียกดูข้อมูลเกี่ยวกับแอป
 - reqFreeSeats(busID) : เรียกดูที่นั่งคงเหลือของรถคันนั้น

- reqShowNextBS(busID) : แสดงป้ายที่อยู่ถัดไปที่รถคันนั้นกำลังจะไป
 - reqNotiSetting() : เรียกหน้าการตั้งค่าขึ้นมาแสดง
 - listSettingMenu() : แสดง List ของเมนู setting
 - set(time,ringtone,vibrate) : ตั้งค่าการแจ้งเตือน
 - saved() : บันทึกการเปลี่ยนแปลงการแจ้งเตือน
 - reqTrackAllBus() : เรียกดูตำแหน่งปัจจุบันของรถแต่ละคัน
 - reqSendFeedback() : เรียกหน้า feedback form
 - getFeedbackForm() : แสดงหน้า feedback
 - submit(name,email,proID,detail) : ส่ง feedback
- Driver Screen
 - Attribute
 - busID
 - route
 - round
 - current
 - up
 - freeSeat
 - today
 - unit
 - mile
 - name
 - email
 - probID
 - detail
 - Method
 - reqDataEntry() : เรียกดูหน้าการกรอกข้อมูล
 - pressStartButton() : เริ่มการทำงาน
 - setElectricity(route, today, unit) : set unit ไฟ
 - entryData(busID, round, current, up, freeseat) : set ที่นั่งคงเหลือและจำนวนคนที่ขึ้นในแต่ละป้ายของแต่ละรอบ
 - reqEnterMiles() : เรียกดูหน้ากรอก Miles
 - setMiles(busID,today,mile) : set จำนวน mile ที่รถวิ่ง
 - reqSendFeedback() : เรียกดูหน้า feedback
 - getFeedbackForm() : แสดงหน้า feedback
 - submit(name,email,proID,detail) : ส่ง feedback
 - Stat
 - Attribute
 - statID
 - today
 - yourDate
 - busID
 - busRoute

- round
 - up
 - unit
 - mile
- Method
 - addElectricity(route, today, unit) : บันทึก unit ไฟในแต่ละวันลง DB
 - addDataStat(busID, round, up) : บันทึกข้อมูลการขึ้นลงรถในแต่ละรอบ
 - addMilesStat(busID, today, mile) : บันทึกจำนวน mile ที่รถวิ่งในแต่ละวัน
 - getInfoByDate(yourDate) : ดึงข้อมูลสถิติออกมาตามวันที่ระบุ
 - getDataSheet() : ดึง Datasheet ออกมาแสดง
 - generateDataSheet() : แสดงข้อมูลออกมาในรูปแบบของ datasheet
- Problem Report
 - Attribute
 - pReportID
 - name
 - email
 - probID
 - detail
 - status
 - Method
 - getAllProblemReport() : ดึง problem report ทั้งหมดออกมาแสดง
 - categorizeProblem() : จัดประเภทของ problem report ตามหมวดหมู่
 - getProblemByID() : แสดงรายละเอียดของ problem report ที่เลือก
 - changeStatus() : เปลี่ยนสถานะของ problem report เมื่อทำการอ่าน
 - addProblemReport(name, email, probID, detail) : บันทึก problem report ลง DB
- Desktop Screen
 - Method
 - reqShowProblemReport() : เรียกการแสดง problem report
 - reqShowProblemDetail() : เรียกดูรายละเอียดเพิ่มเติมของ problem report นั้น
 - reqShowStat() : เรียกดูสถิติการใช้งาน
 - transform() : แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของเอกสาร
 - reqReport() : สั่ง export file ข้อมูลสถิติ

6.5 Sequence Diagram

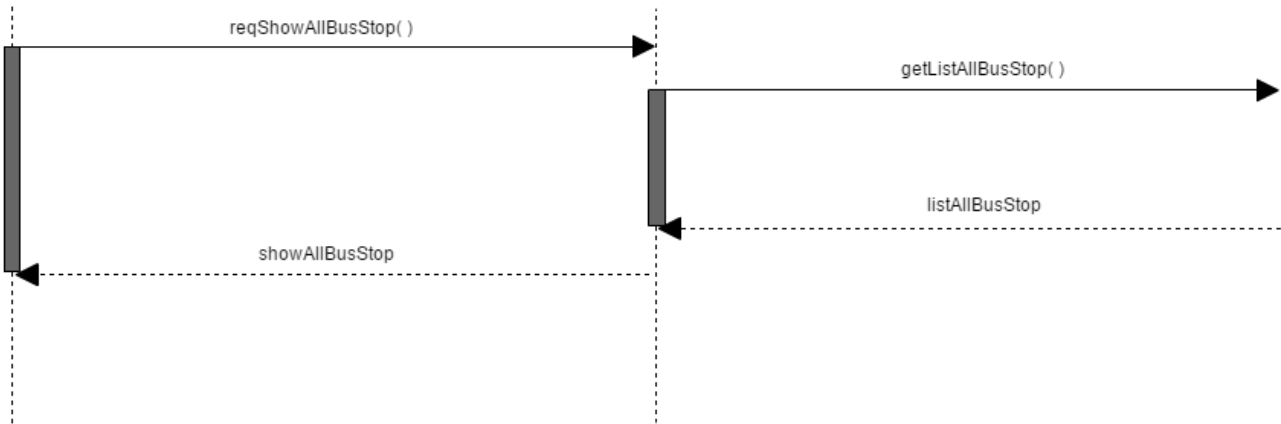




User

: User Screen

: Bus Stop



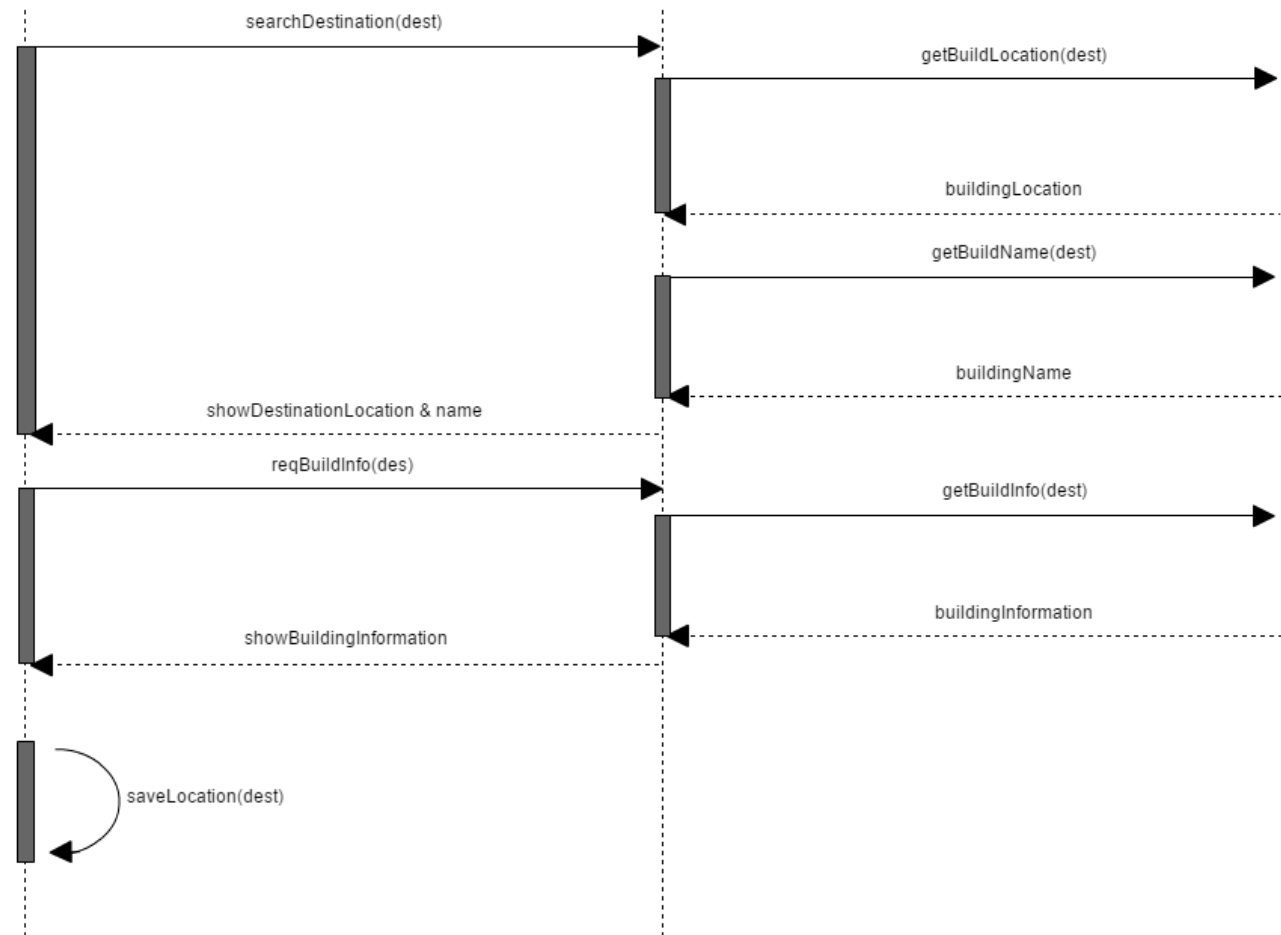
แสดงป้ายทั้งหมด



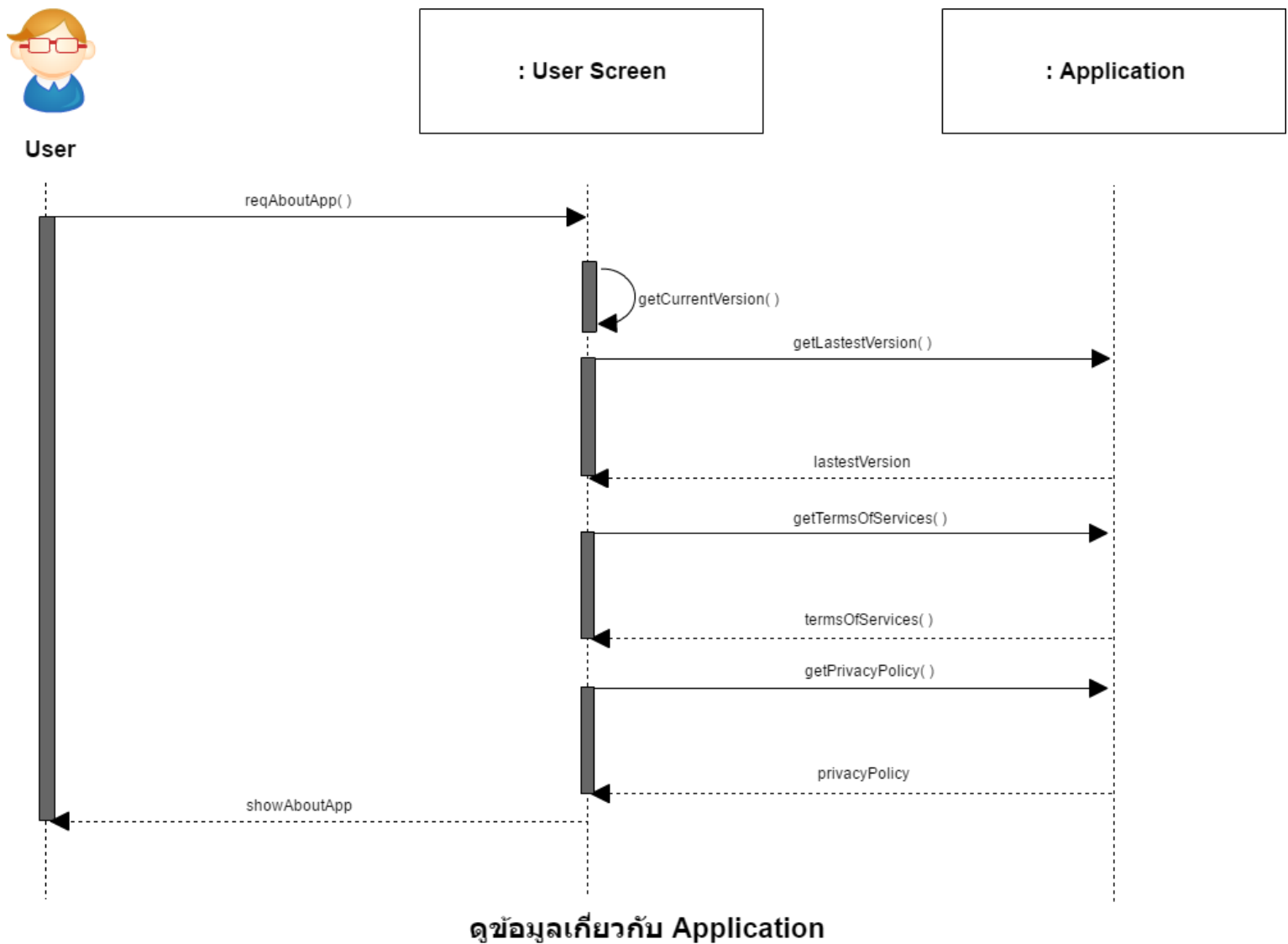
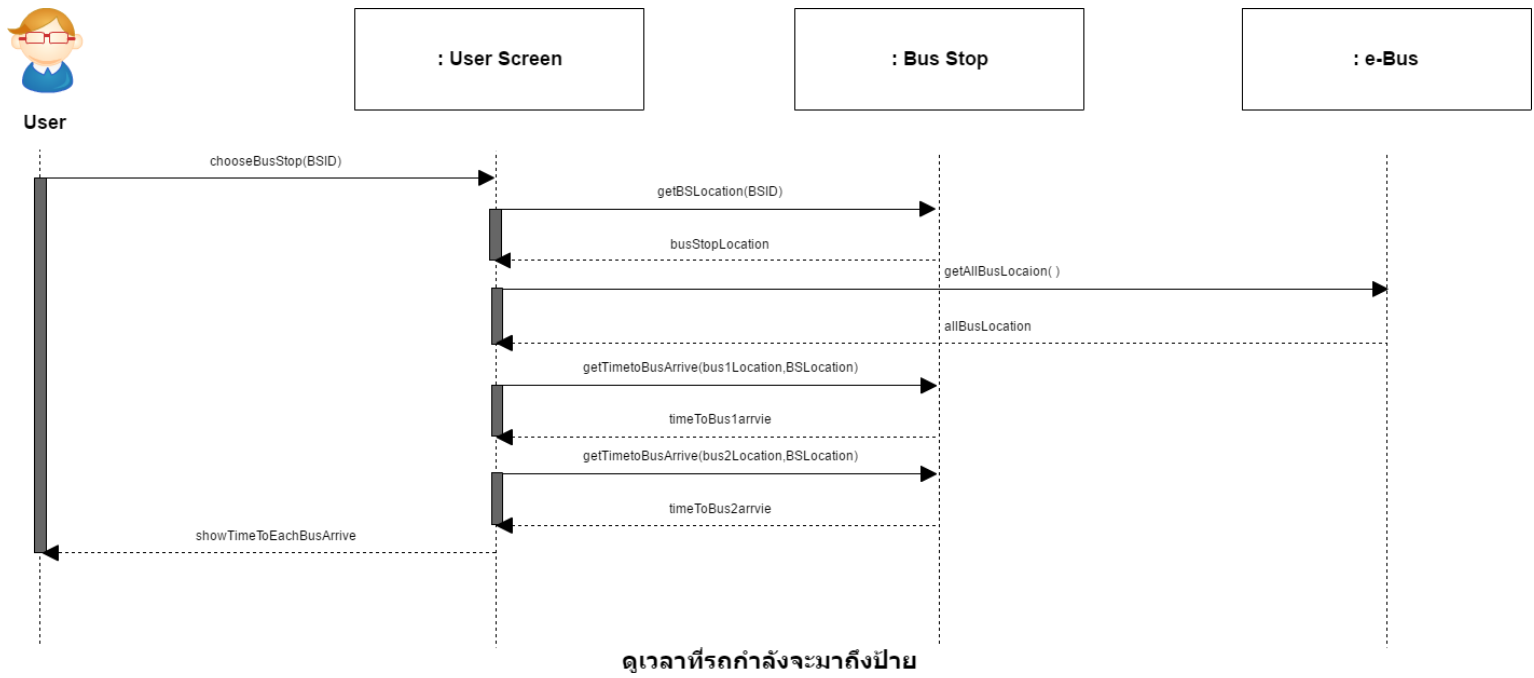
User

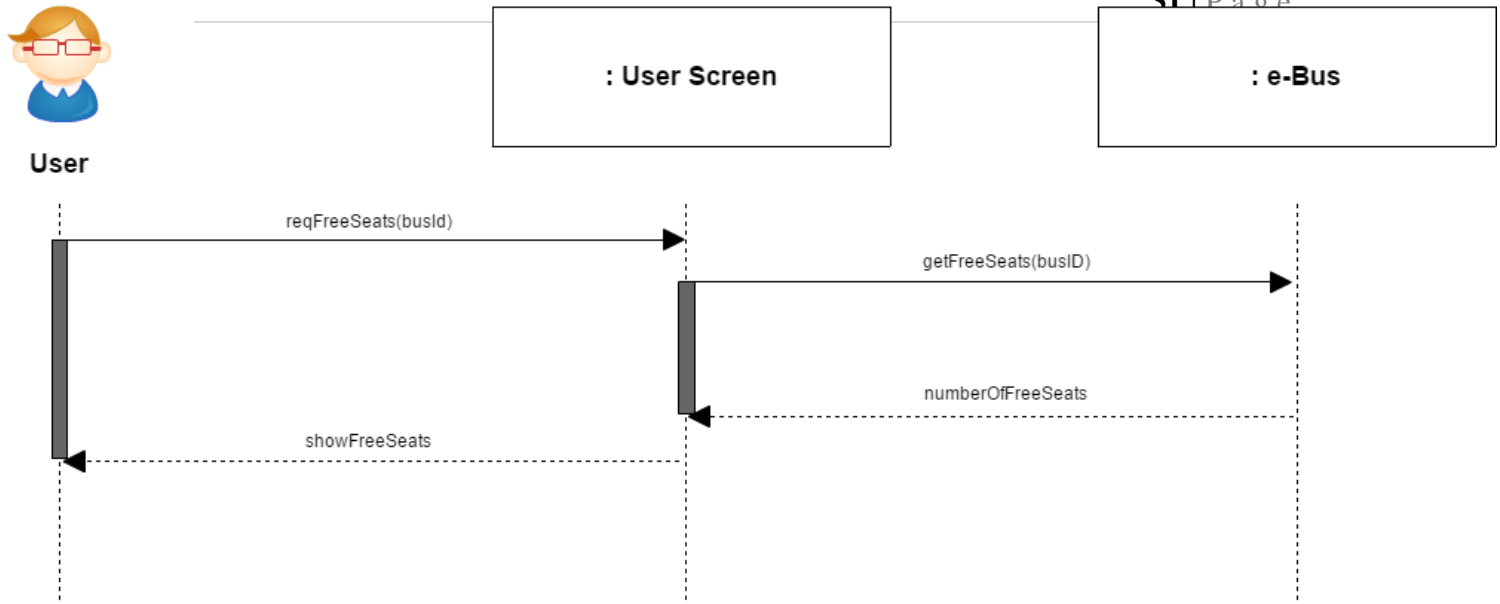
: User Screen

: Building

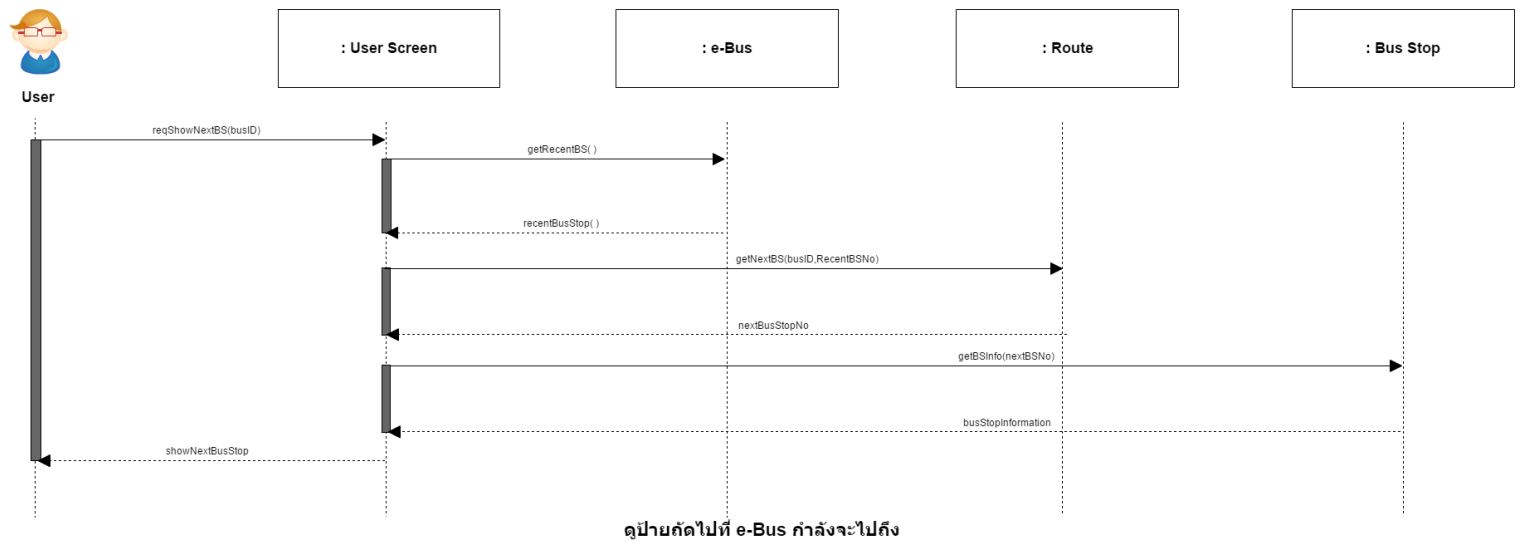


การค้นหาปลายทางที่ต้องการไป, แสดงข้อมูลของสถานที่, บันทึกตำแหน่ง

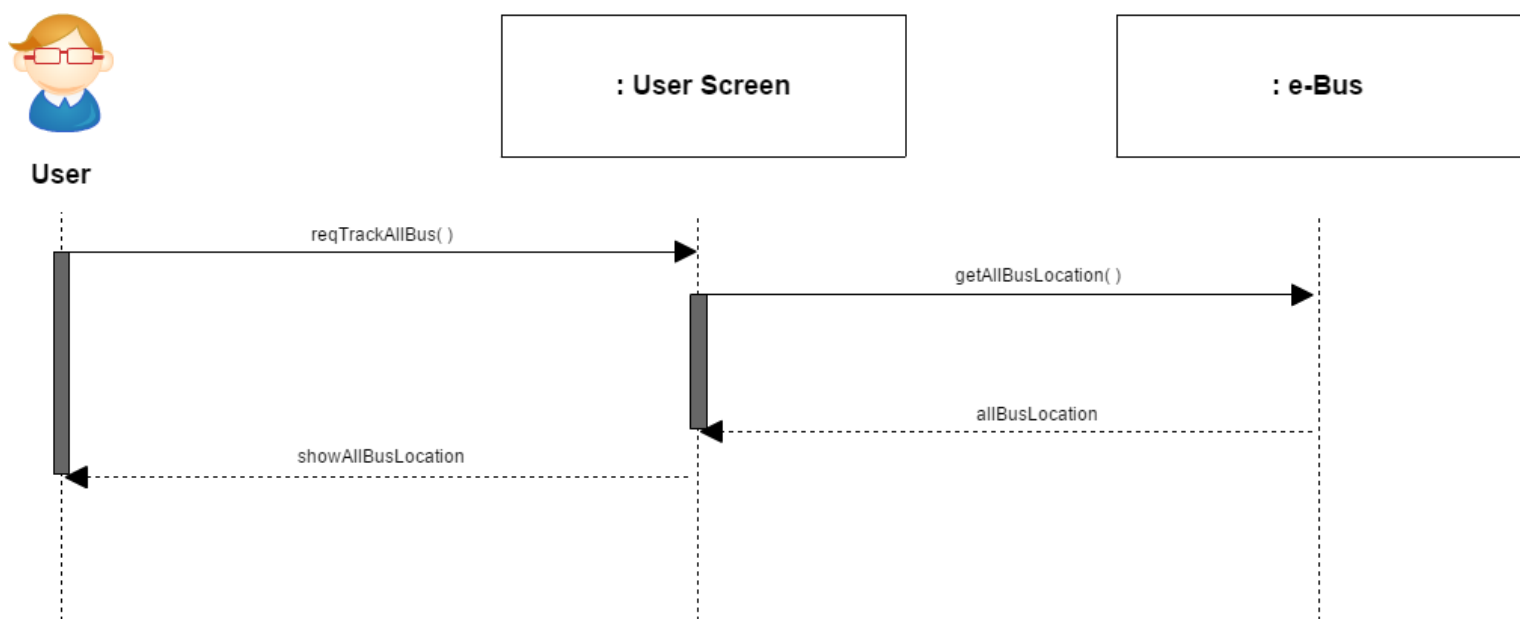




ดูจำนวนที่นั่งที่ยังว่างอยู่



ดูป้ายถัดไปที่ e-Bus กำลังจะไปถึง

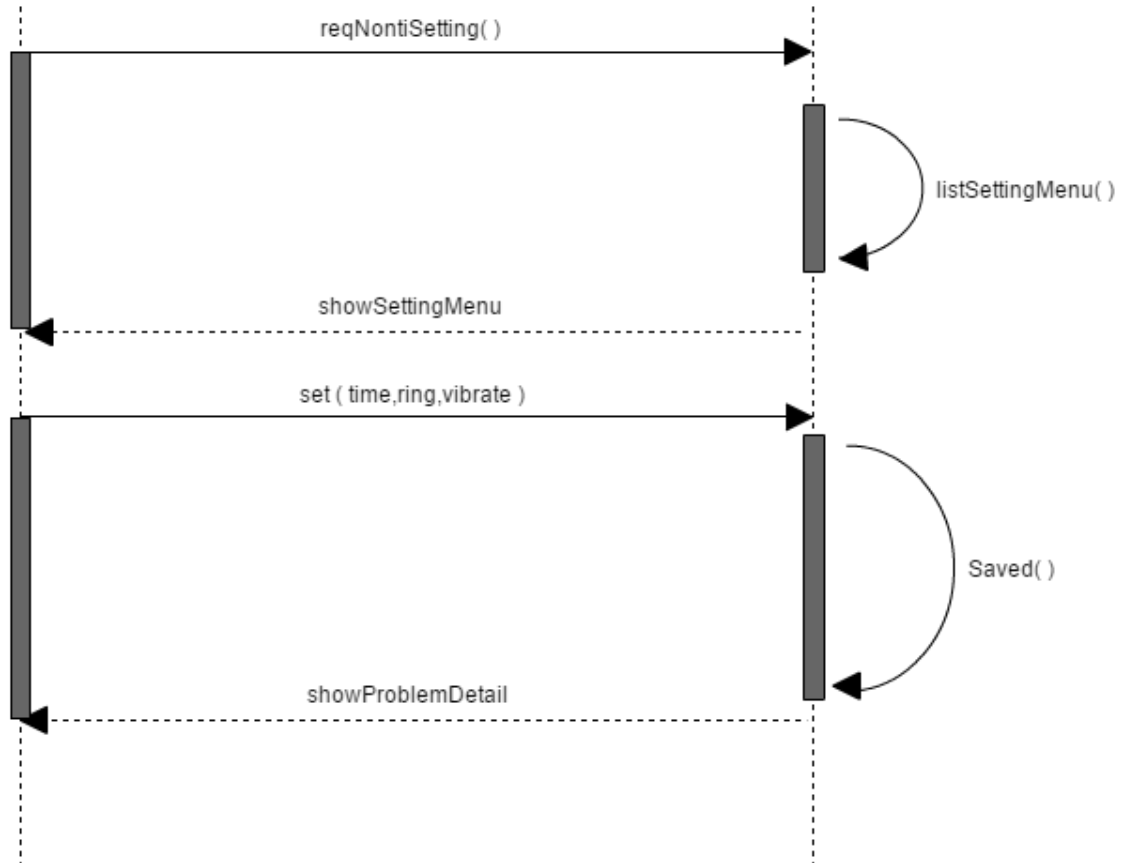


ติดตามตำแหน่ง e-Bus



User

: User Screen



ตั้งค่าการแจ้งเตือน

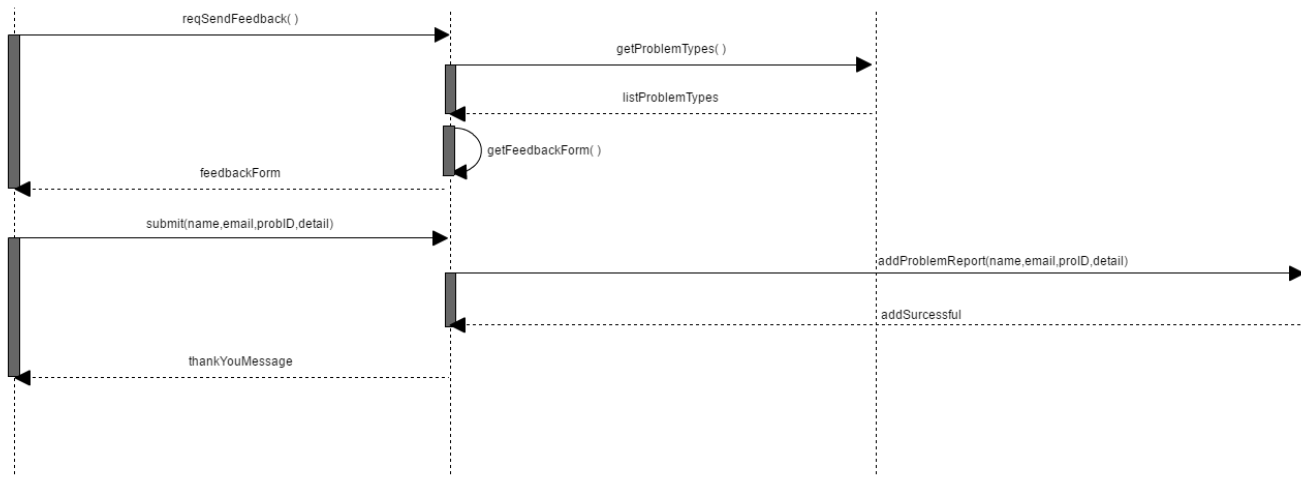


User

: User Screen

: Problem

: Problem Report



ส่ง Feedback

7.Data Architecture

N/A

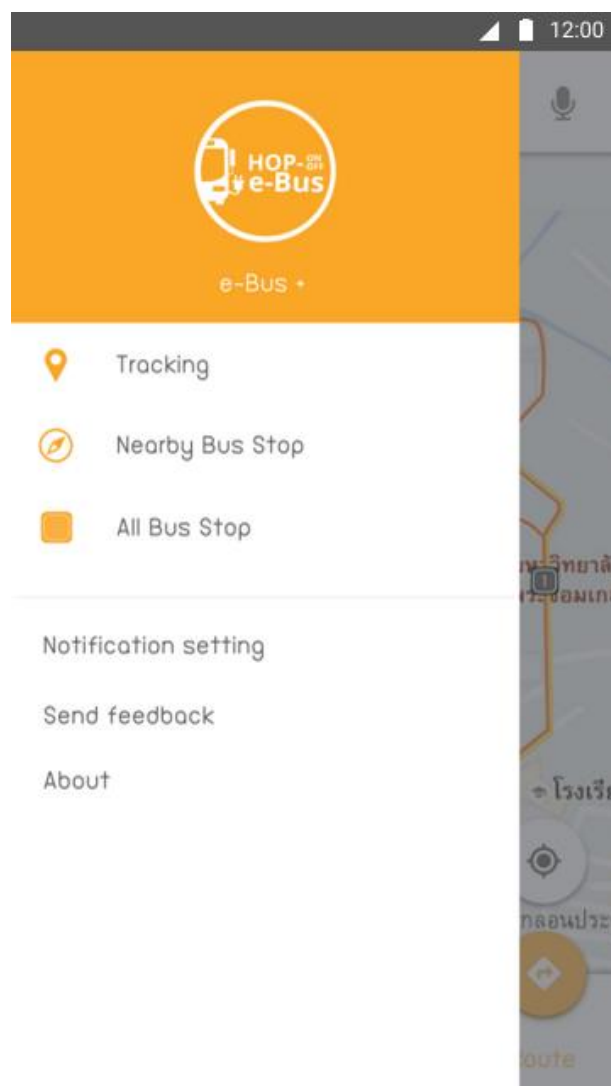
8. User Interface

เพื่อให้ User Interface เหมาะสมกับประเภทของการใช้งาน ทางทีมพัฒนาได้ออกแบบ User Interface เป็นสามประเภทคือ User Interface สำหรับส่วนที่ผู้ใช้บริการทั่วไปใช้งาน ส่วนของพนักงานขับรถ และส่วนของอาคารสถานที่

8.1 User Interface สำหรับผู้ใช้บริการทั่วไปใช้งาน

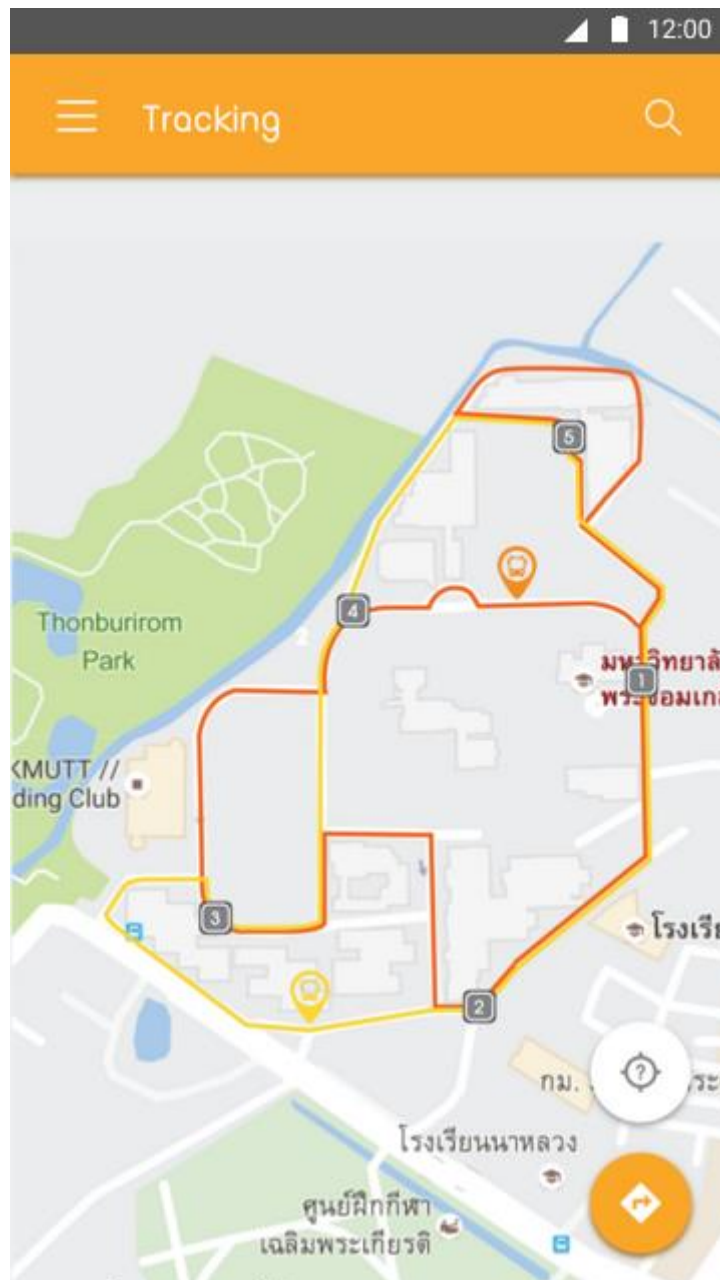
User Interface สำหรับส่วนที่ผู้ใช้บริการทั่วไปใช้งาน ประกอบไปด้วย 5 ส่วนหลักคือ

- 8.1.1 Tracking menu
- 8.1.2 Nearby Bus Stop menu
- 8.1.3 All Bus Stop menu
- 8.1.4 Notification Setting
- 8.1.5 Send feedback



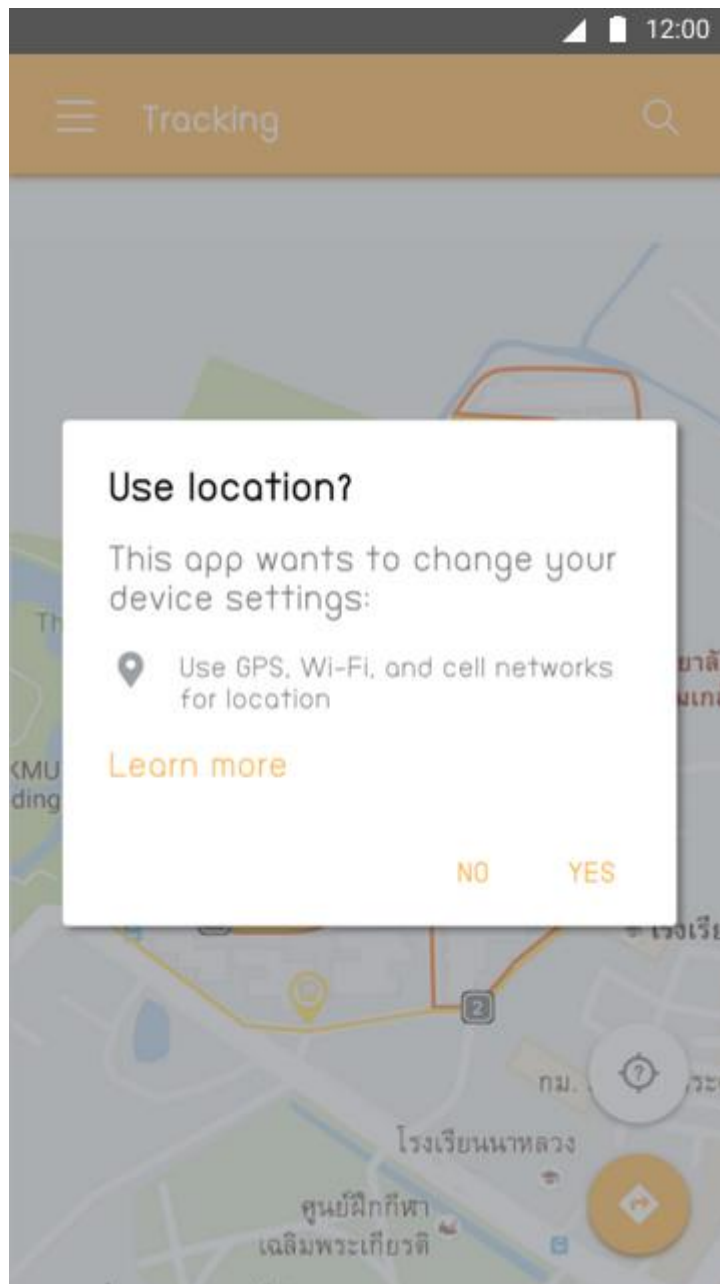
8.1.1 Tracking Home Menu

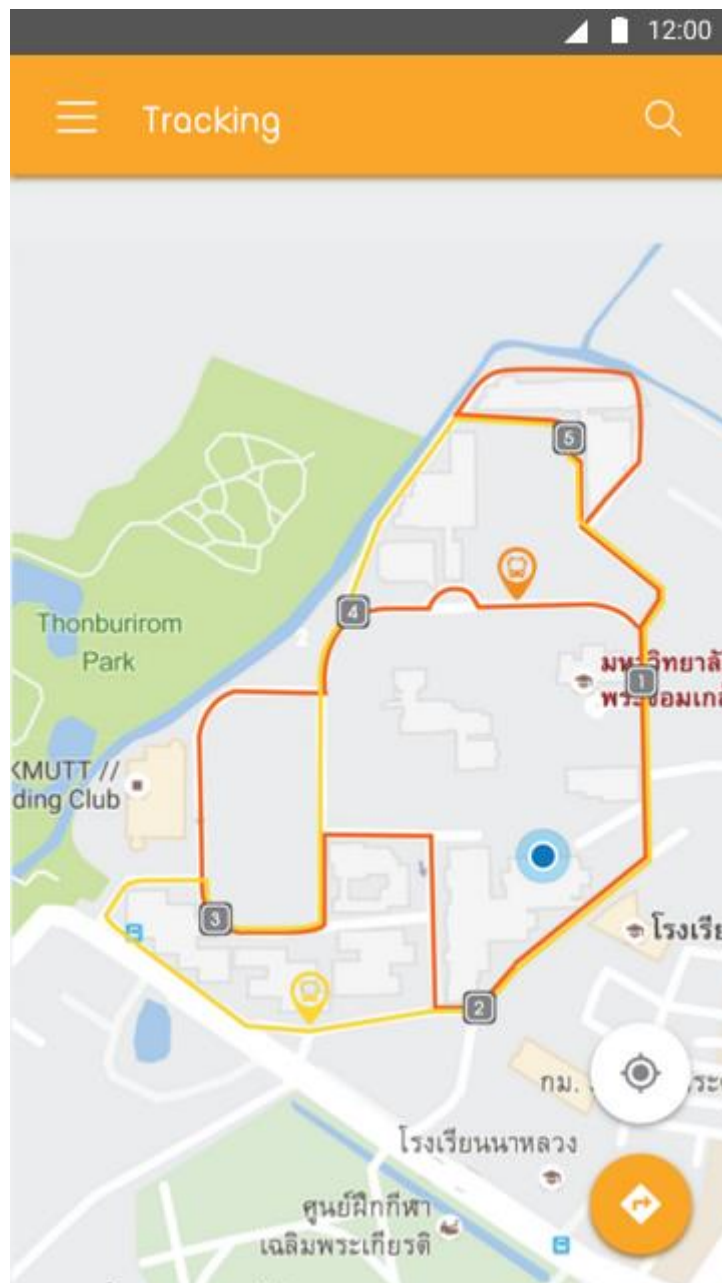
ในหน้านี้จะแสดงตำแหน่งและเส้นทางการวิ่งขอรถแต่ละสาย และแสดงป้ายตามจุดต่างๆ



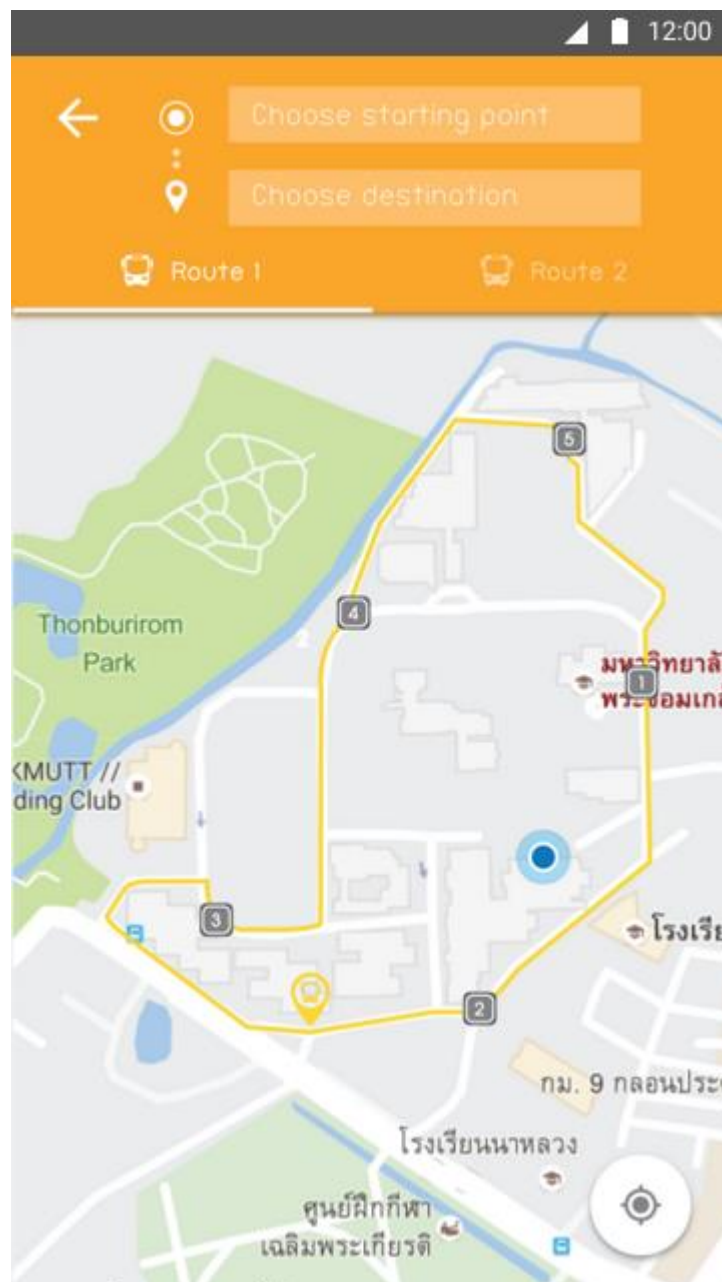
ส่วนนี้จะประกอบไปด้วย 5 ส่วนดังนี้

1. ส่วนของเส้นทางทั้งสองสาย (สาย 1: สีเหลือง, สาย 2: สีแดง)
2. ปุ่มระบุตำแหน่งตัวเอง



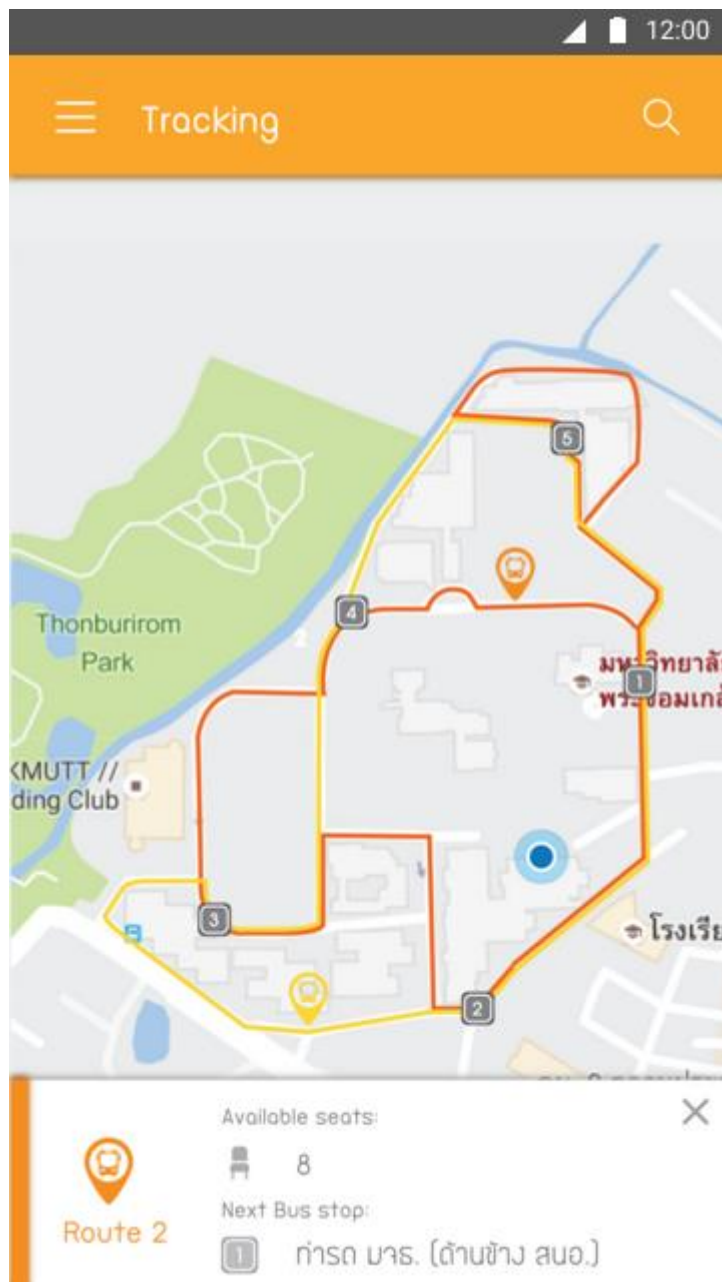


3. ปุ่มกำหนดเส้นทาง

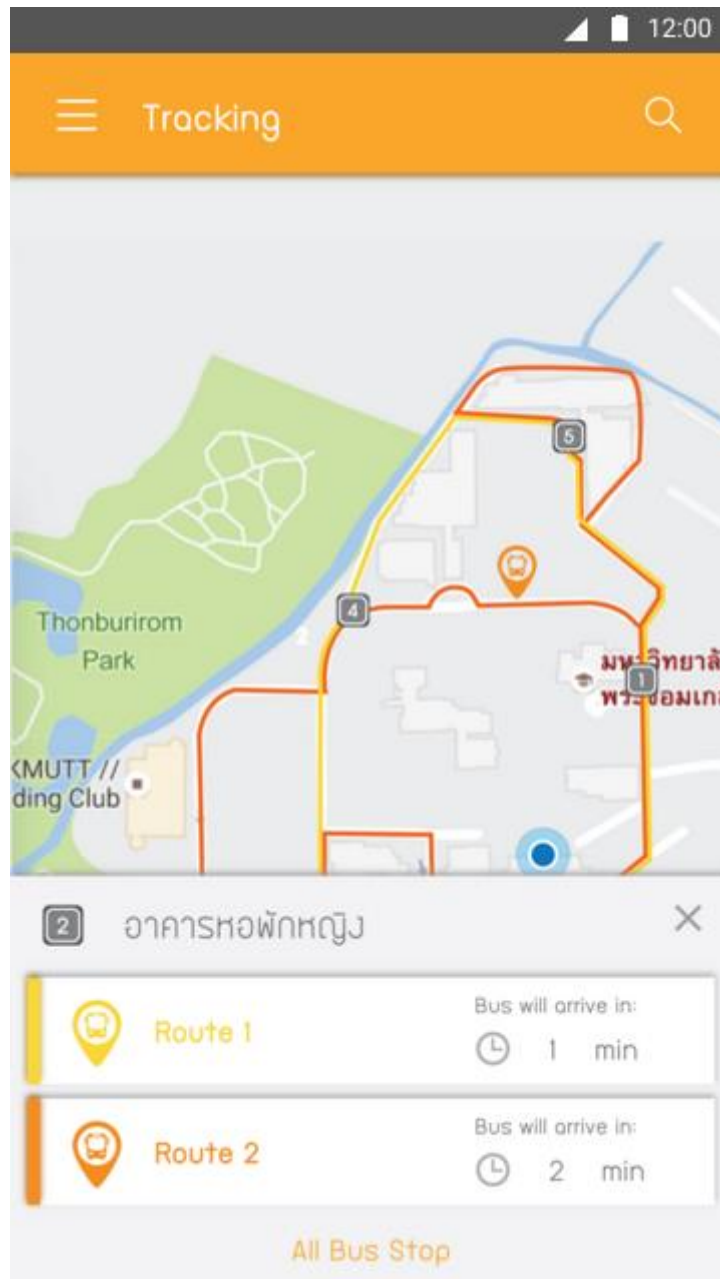


4. Bus detail มีสองส่วน

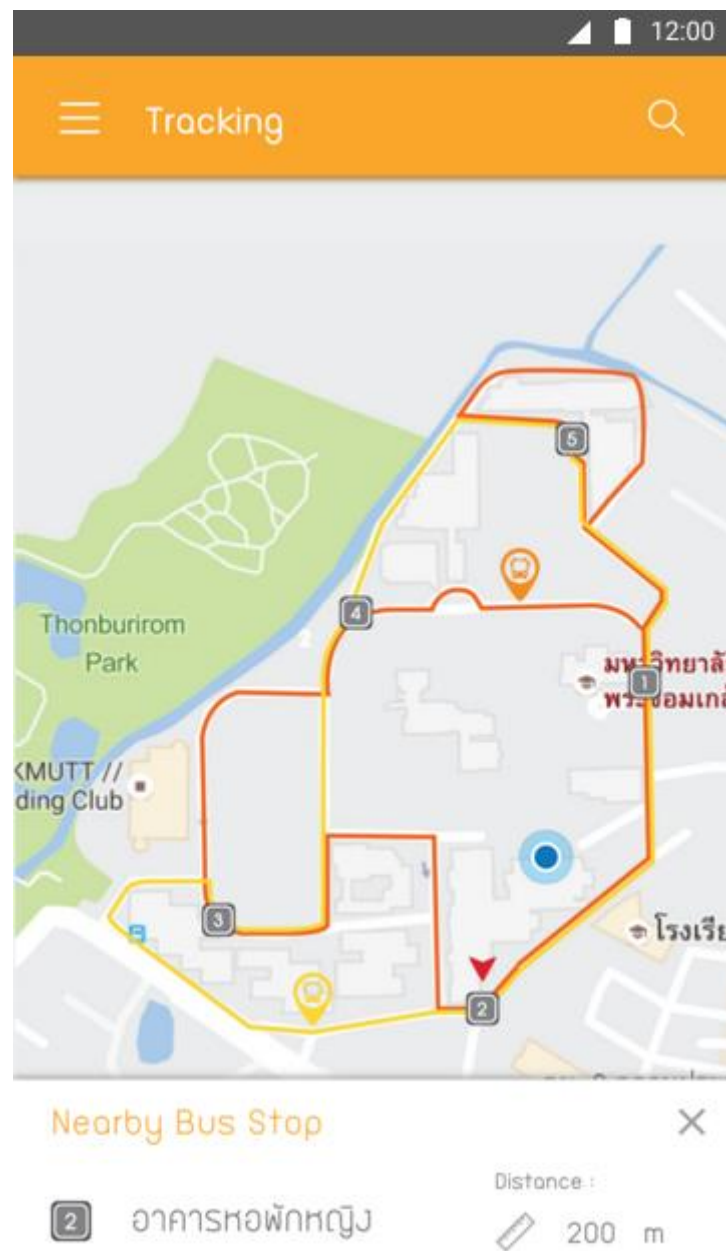
1. แสดงที่นั่งคงเหลือ
2. ป้ายถัดไปที่จะถึงของรถคันนั้นๆ



5. Bus stop detail : บอกรายละเอียดของป้ายนั้นๆ โดยจะบอกเวลาของแต่ละสายของรถที่จะมาถึง



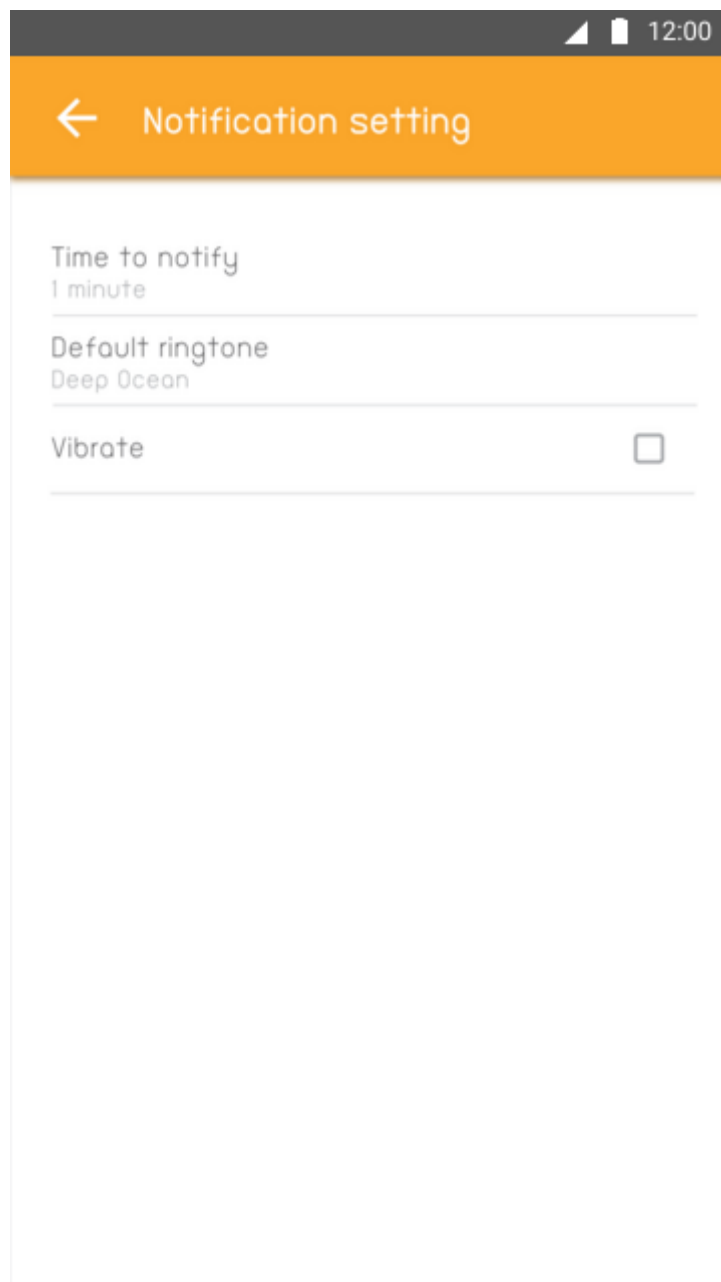
8.1.2 Nearby bus stop menu : จะบอกตำแหน่งของรถที่อยู่ใกล้เรามากที่สุด

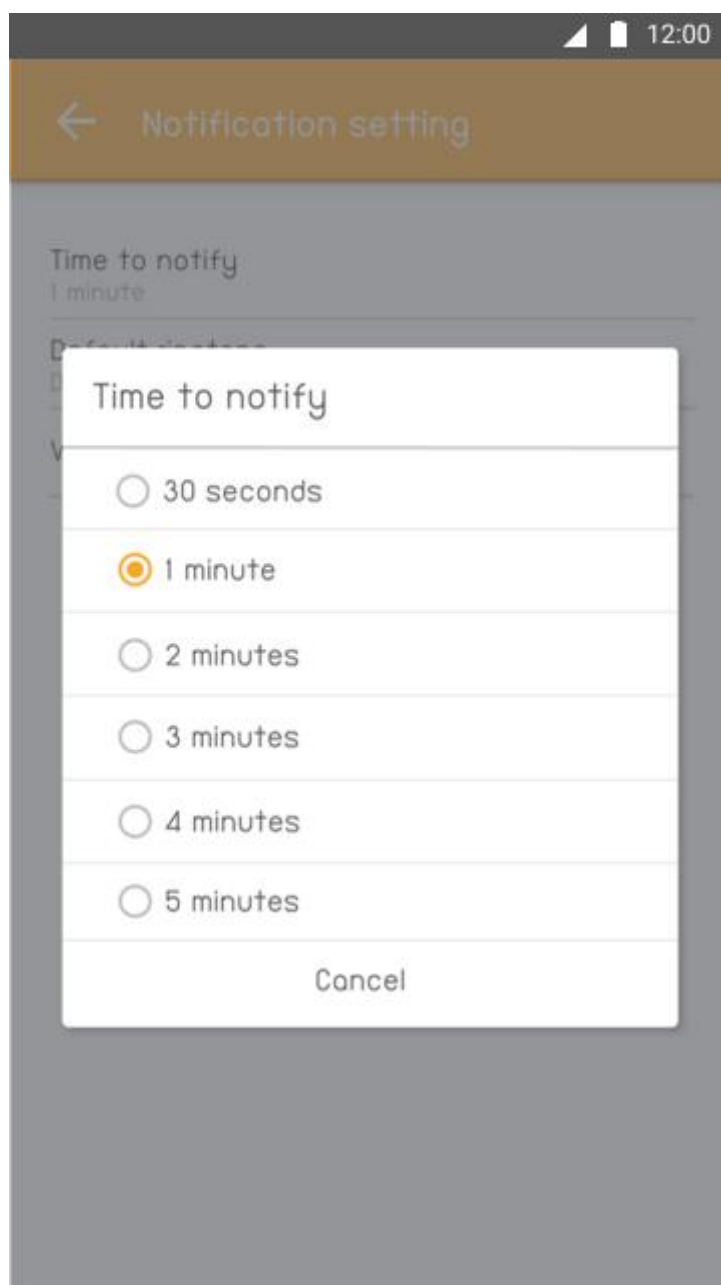




8.1.4 All Bus stop menu : แสดงป้ายทั้งหมด



8.1.4 Notification setting : หน้าจอแสดงการตั้งค่าการแจ้งเตือนของรถ e-Bus





 Ringtone choice 

None

☐

Alarm Beep

☐

Alarm Classic

☐

Alarm Ding

☐

Big Easy

☐

Birdy

☐

Busy Bugs

☐

C Major Chord

☐

Class Dismissed

☐

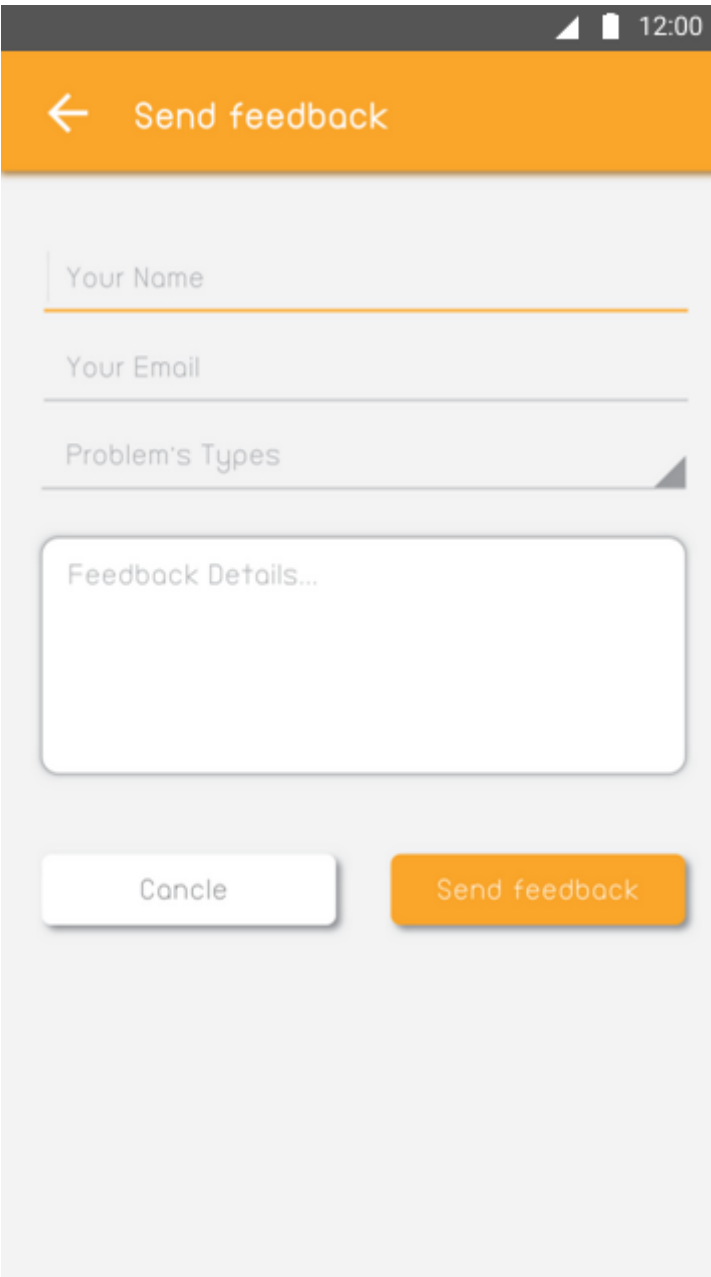
Deep Ocean

☒

Ding Dong x 2

☐

8.1.5 Send feedback : สามารถรายงานปัญหาได้



← Send feedback

Your Name

Your Email

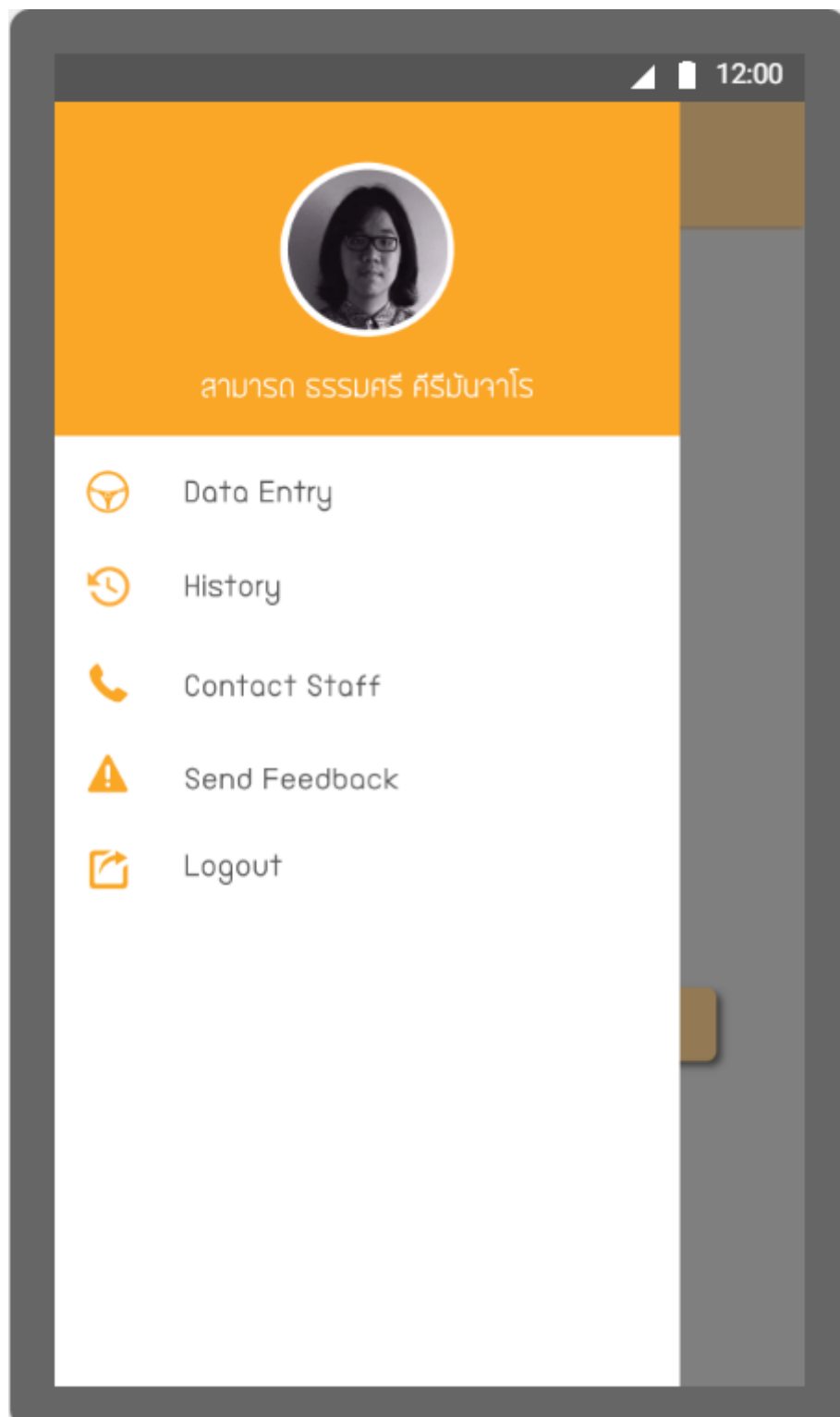
Problem's Types

Feedback Details...

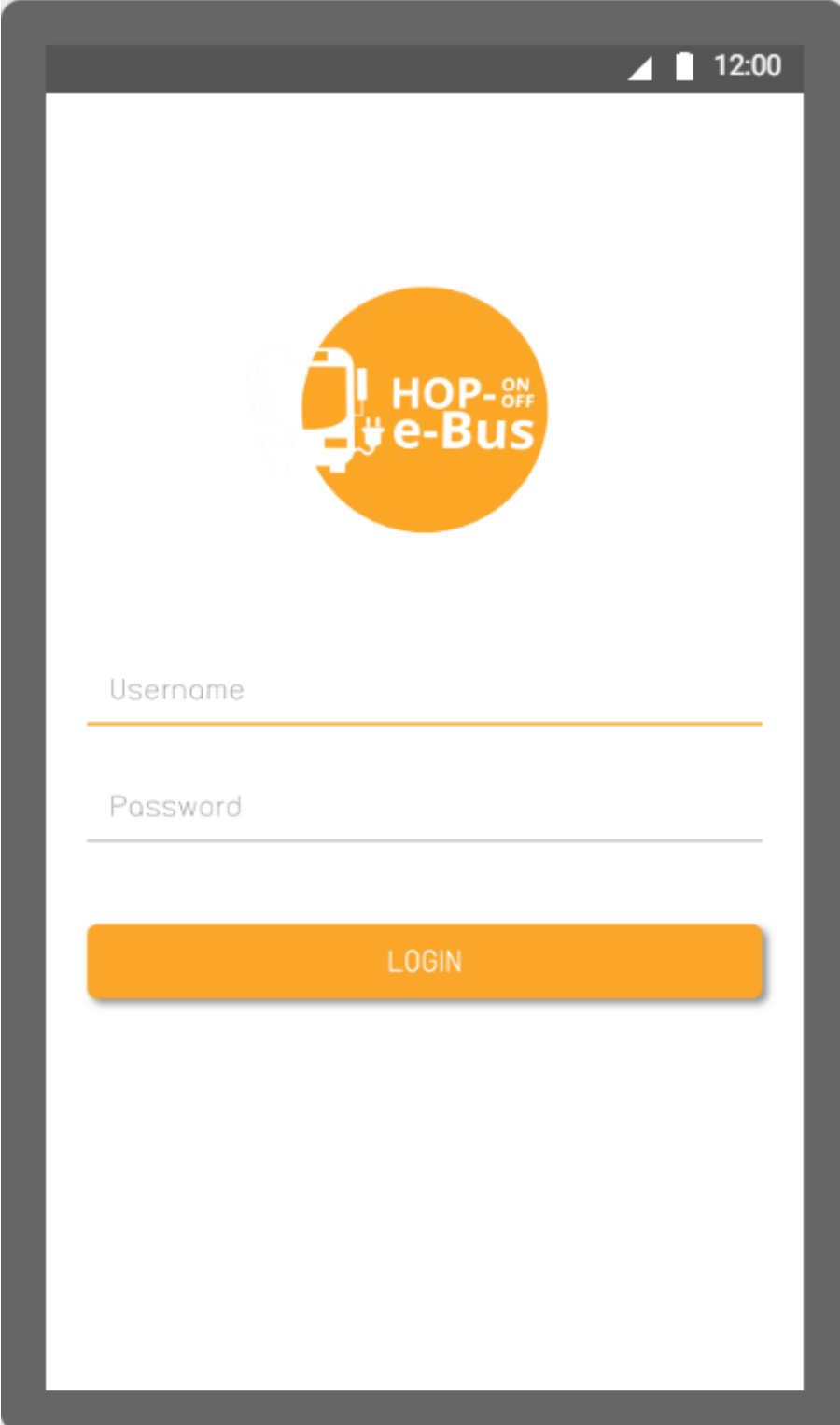
Cancle

Send feedback

8.2 UI ของพนักงานขับรถ

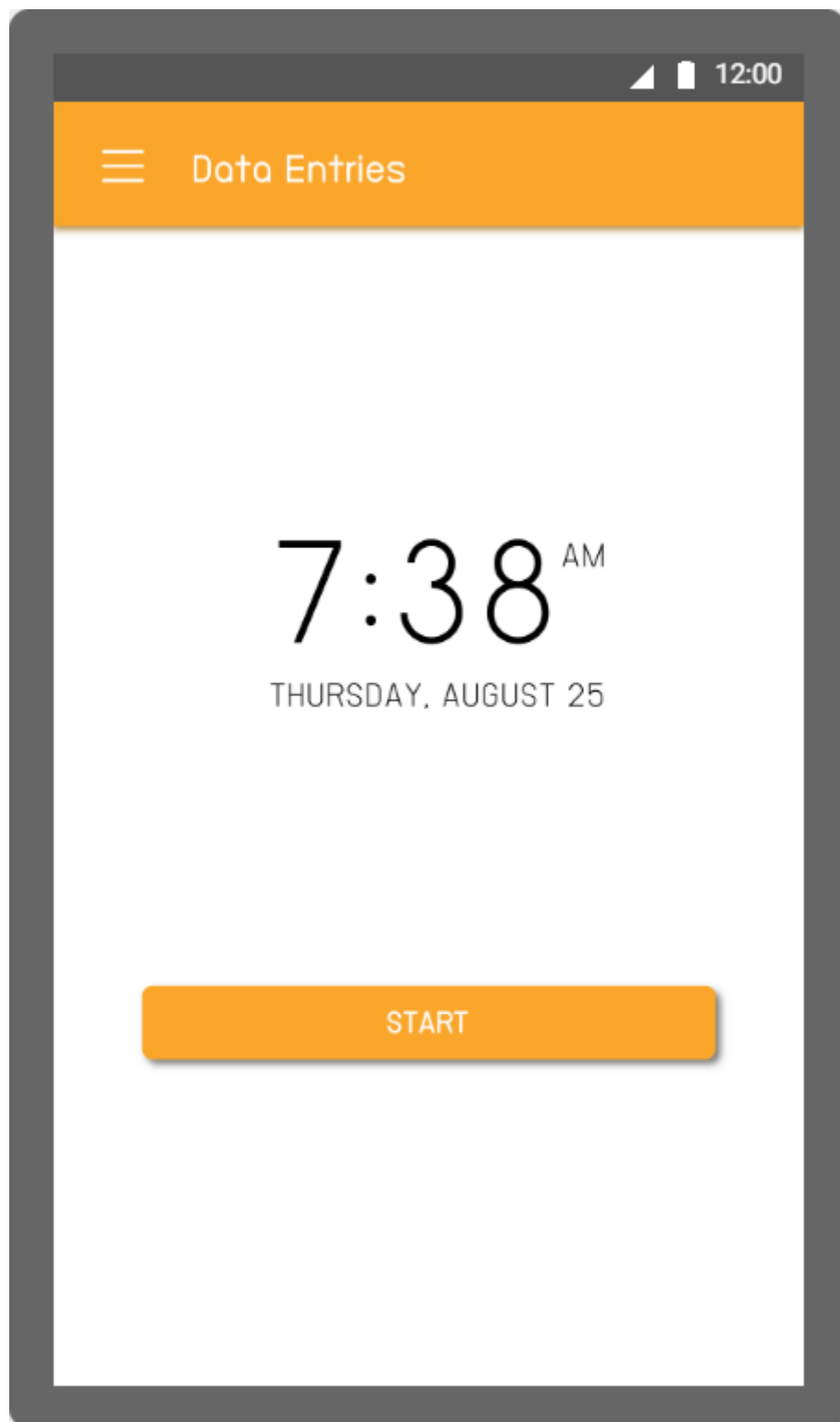


8.2.1 หน้า login





The image shows a mobile application login screen. At the top, there is a status bar with a signal strength icon, a battery icon, and the time 12:00. Below the status bar is a large orange circular logo featuring a white bus icon and the text "HOP-ON e-Bus". Underneath the logo are two input fields: "Username" and "Password", each with a horizontal line below it. At the bottom of the screen is a large orange button with the text "LOGIN".

8.2.2 เริ่มรอบการทำงานของวันนั้นๆ



8.2.3 กรอกมิเตอร์ไฟก่อนเริ่มงาน

 Data Entries



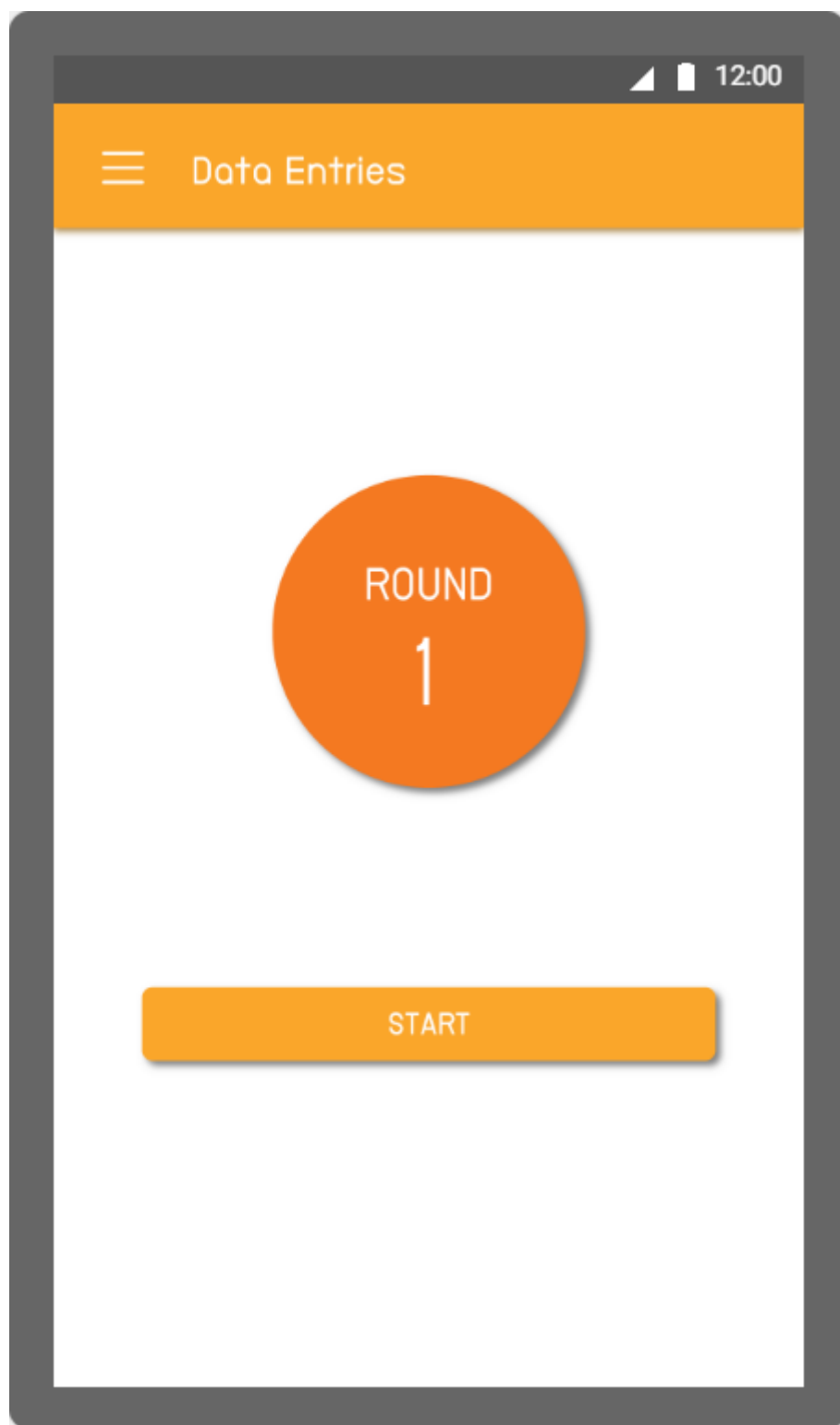
Electric Meter Reading

1689

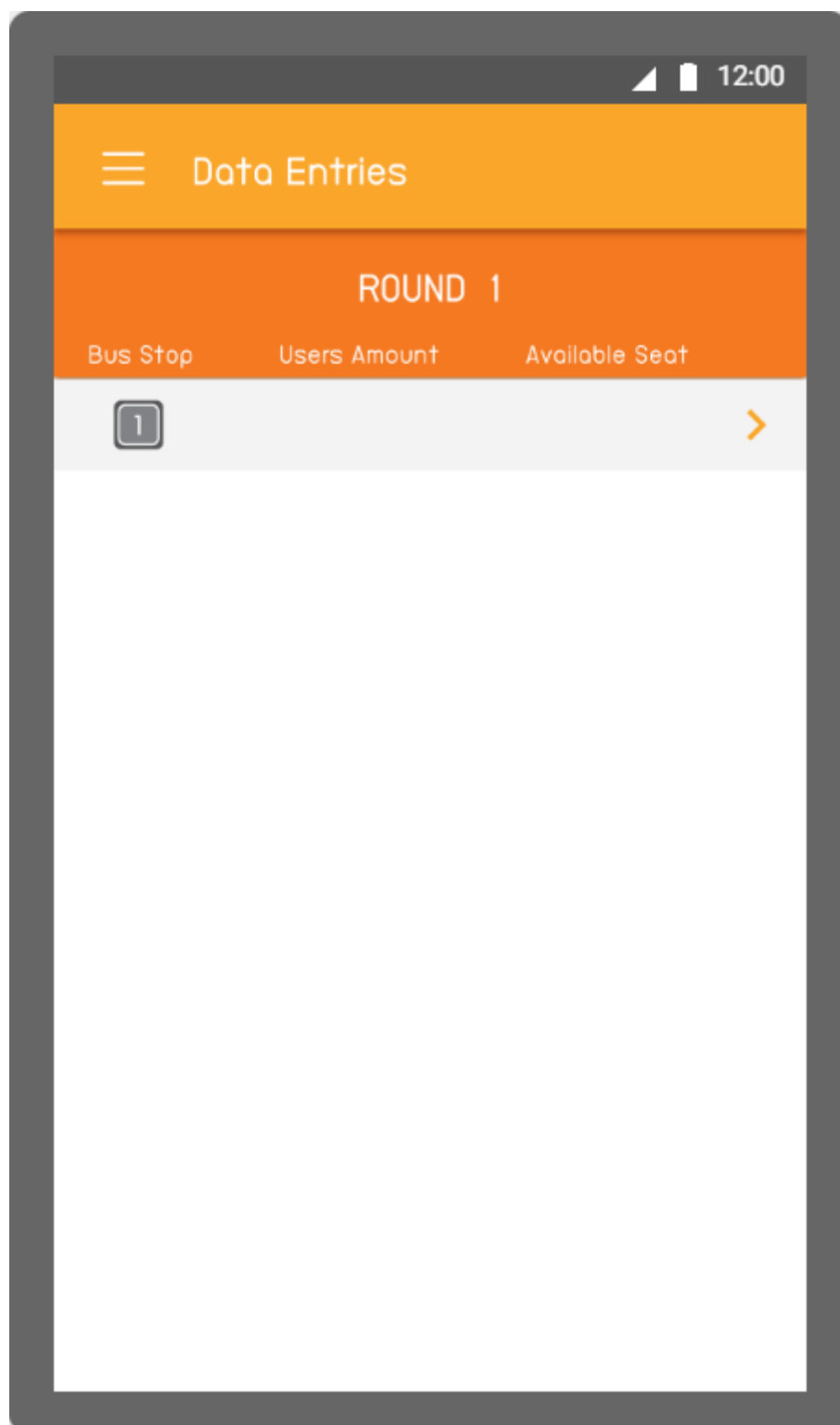
kWh

SAVE

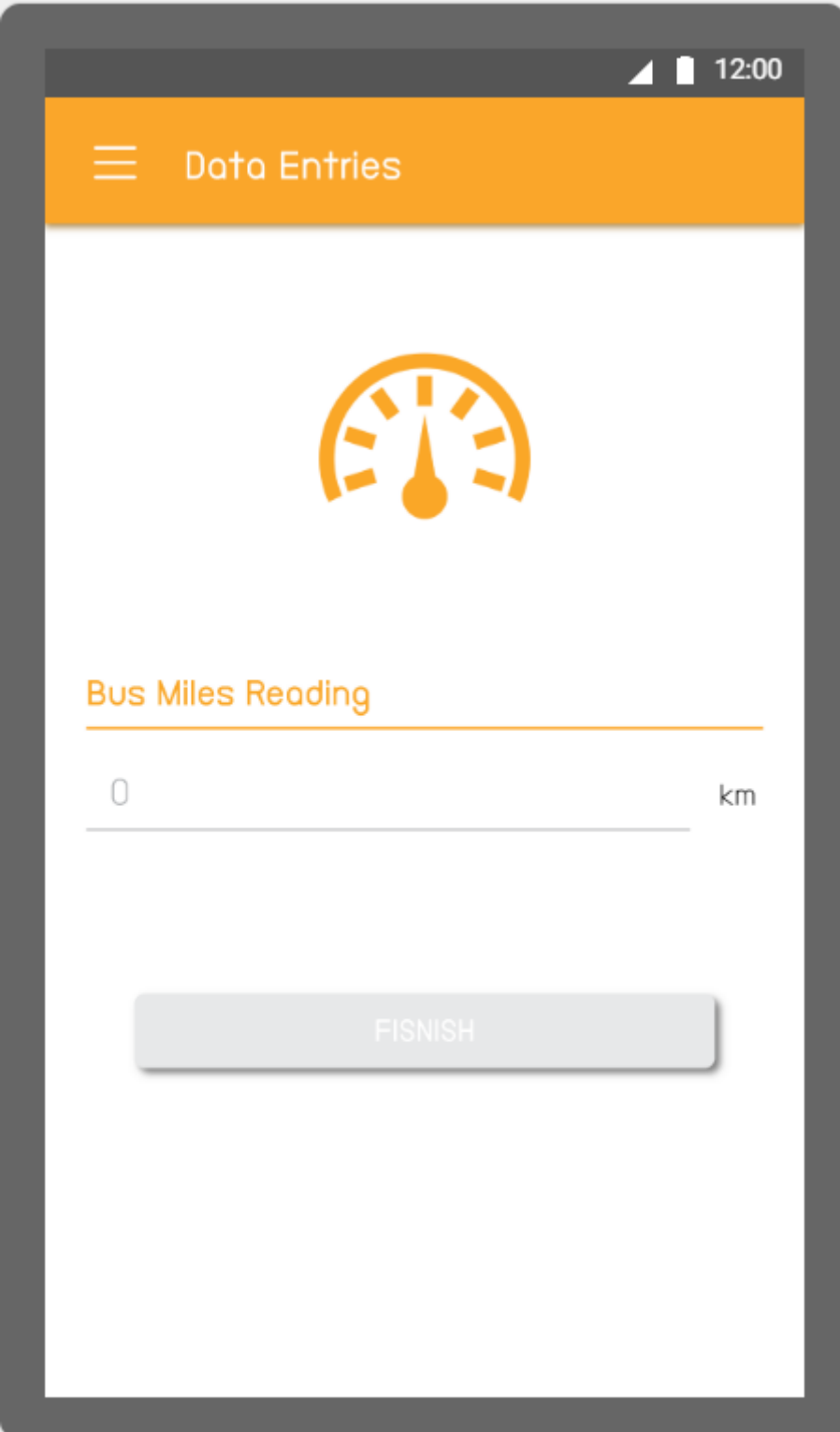
8.2.4 เริ่มรอบของวันนั้นๆ



8.2.5 หน้าจำนวนรอบของวันนั้นๆ

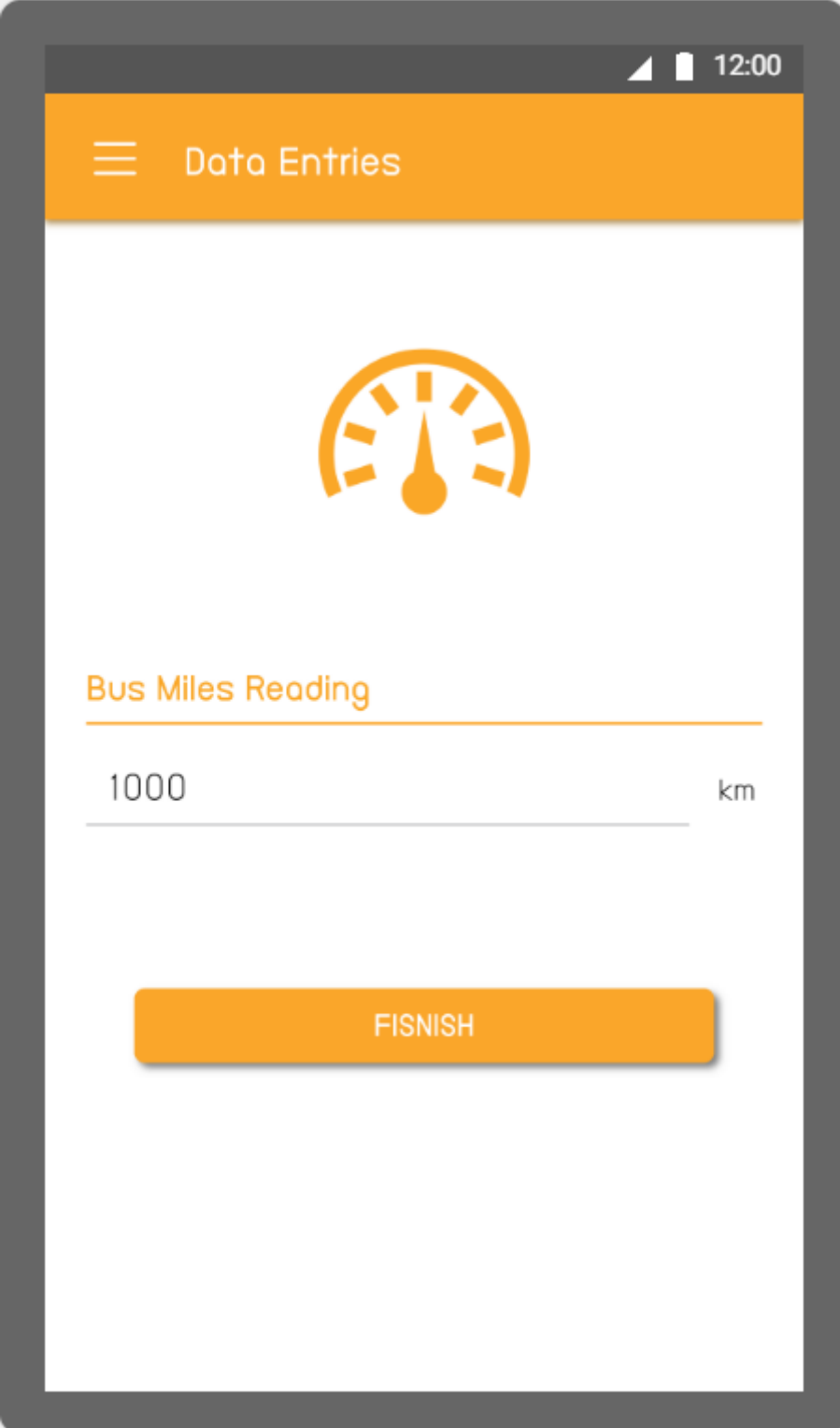


8.2.6 หน้ากรอกเลขไมล์



The screenshot shows a mobile application interface for entering bus miles reading. The interface is displayed on a smartphone screen with a dark grey border. At the top, there is a status bar with a signal strength icon, a battery icon, and the time 12:00. Below the status bar is an orange header bar with a white hamburger menu icon on the left and the text "Data Entries" in white. The main content area is white and features a large orange speedometer icon in the center. Below the speedometer, the text "Bus Miles Reading" is displayed in orange, followed by a horizontal orange line. Underneath this line, the number "0" is shown in a large, light grey font, and the unit "km" is shown in a smaller, light grey font to the right. A horizontal grey line is positioned below the number "0". At the bottom of the screen, there is a large, light grey button with the text "FINISH" in white.

8.2.7 หน้าตรวจสอบข้อมูลที่กรอกไปก่อนส่ง



The image shows a mobile application interface for data entry. At the top, there is a status bar with a signal icon, a battery icon, and the time 12:00. Below this is an orange header bar with a hamburger menu icon on the left and the text "Data Entries" in the center. The main content area is white and features a large orange speedometer icon in the center. Below the icon, the text "Bus Miles Reading" is displayed in orange, followed by a horizontal line. Underneath the line, the number "1000" is entered in a text field, and the unit "km" is shown to the right. At the bottom of the screen, there is a large orange button with the text "FISNISH" (likely a typo for "FINISH") in white capital letters.

8.2.8 กรอกข้อมูลในแต่ละจุด

The image shows a mobile application interface for data entry. At the top, there is a status bar with a signal icon, a battery icon, and the time 12:00. Below this is an orange header bar with a hamburger menu icon on the left and the text "Data Entries". The main content area has a title "Bus Stop 1" in orange. There are two input sections: "User amount" and "Available Seats". Each section has a label in orange, a horizontal line, and a numeric input field with orange minus and plus buttons on either side. The "User amount" field contains the number 9, and the "Available Seats" field contains the number 5. At the bottom, there is a large orange button with the text "NEXT".

12:00

☰ Data Entries

Bus Stop 1

User amount

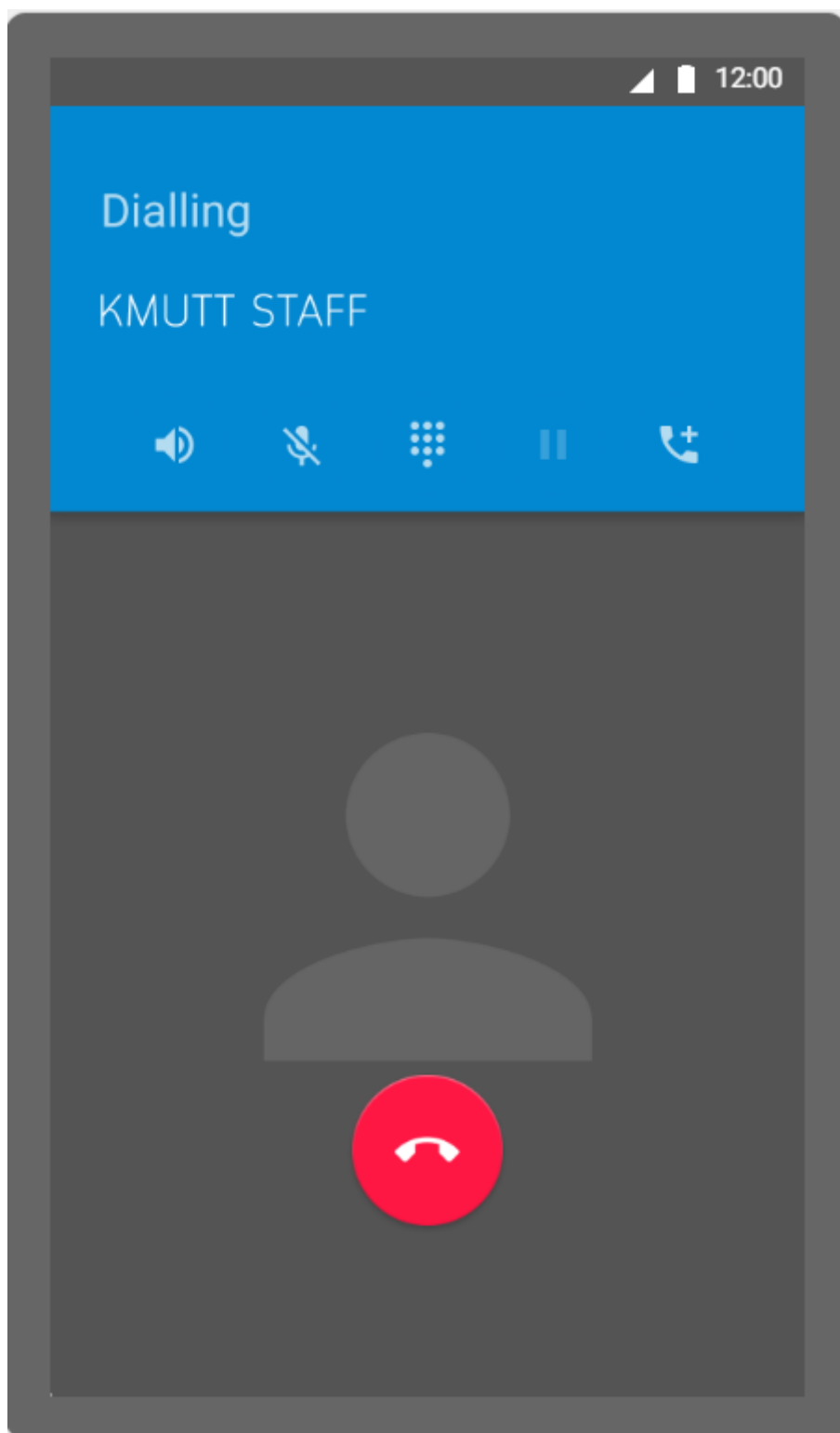
— 9 +

Available Seats

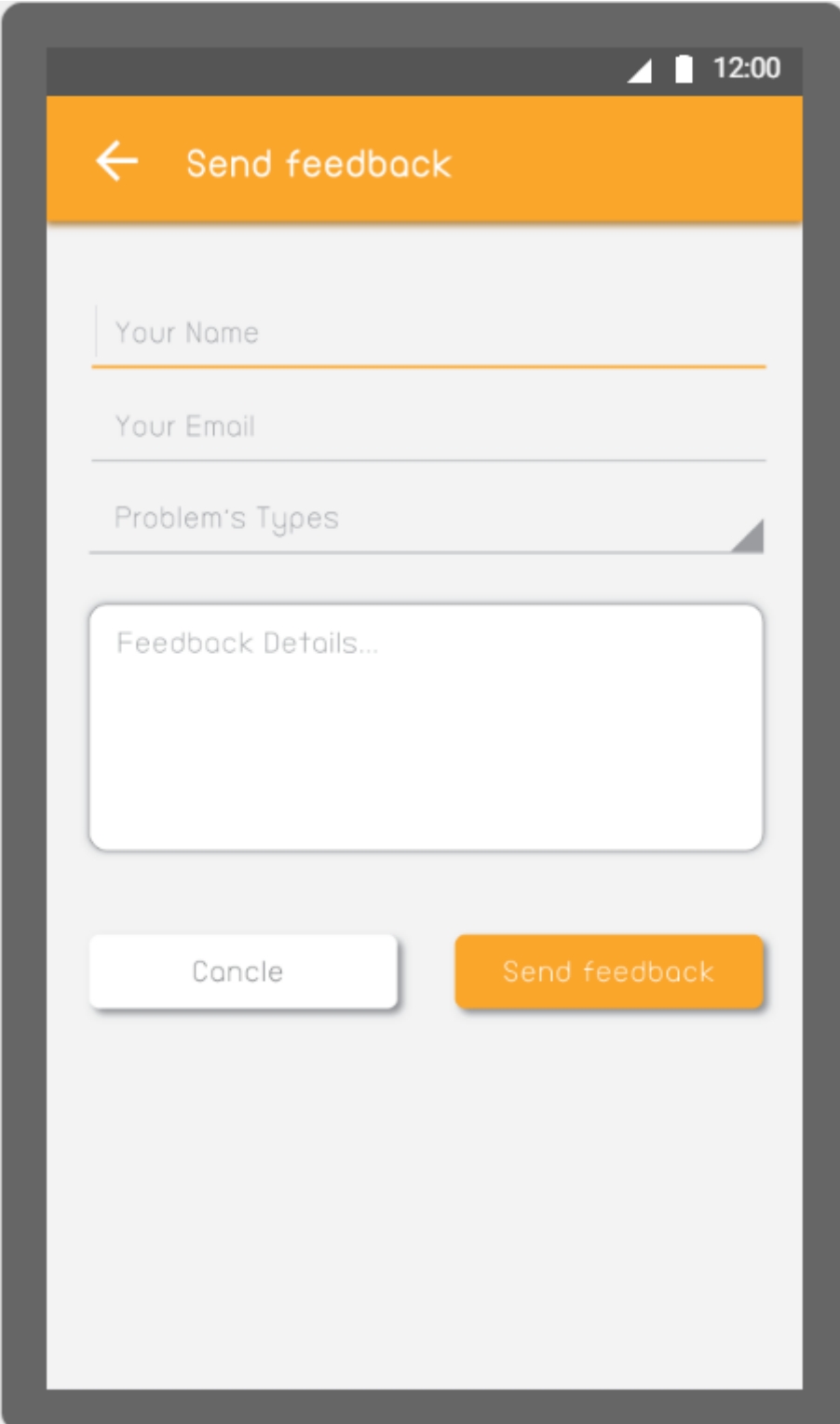
— 5 +

NEXT

8.2.9 ส่วนของการติดต่อพนักงาน



8.2.10 การแจ้งปัญหา



The image shows a mobile application interface for sending feedback. At the top, there is a status bar with a signal icon, a battery icon, and the time 12:00. Below this is an orange header bar with a white back arrow icon and the text "Send feedback". The main content area is light gray and contains four input fields: "Your Name", "Your Email", "Problem's Types", and "Feedback Details...". The "Feedback Details..." field is a larger text area. At the bottom, there are two buttons: a white "Cancle" button and an orange "Send feedback" button.

12:00

← Send feedback

Your Name

Your Email

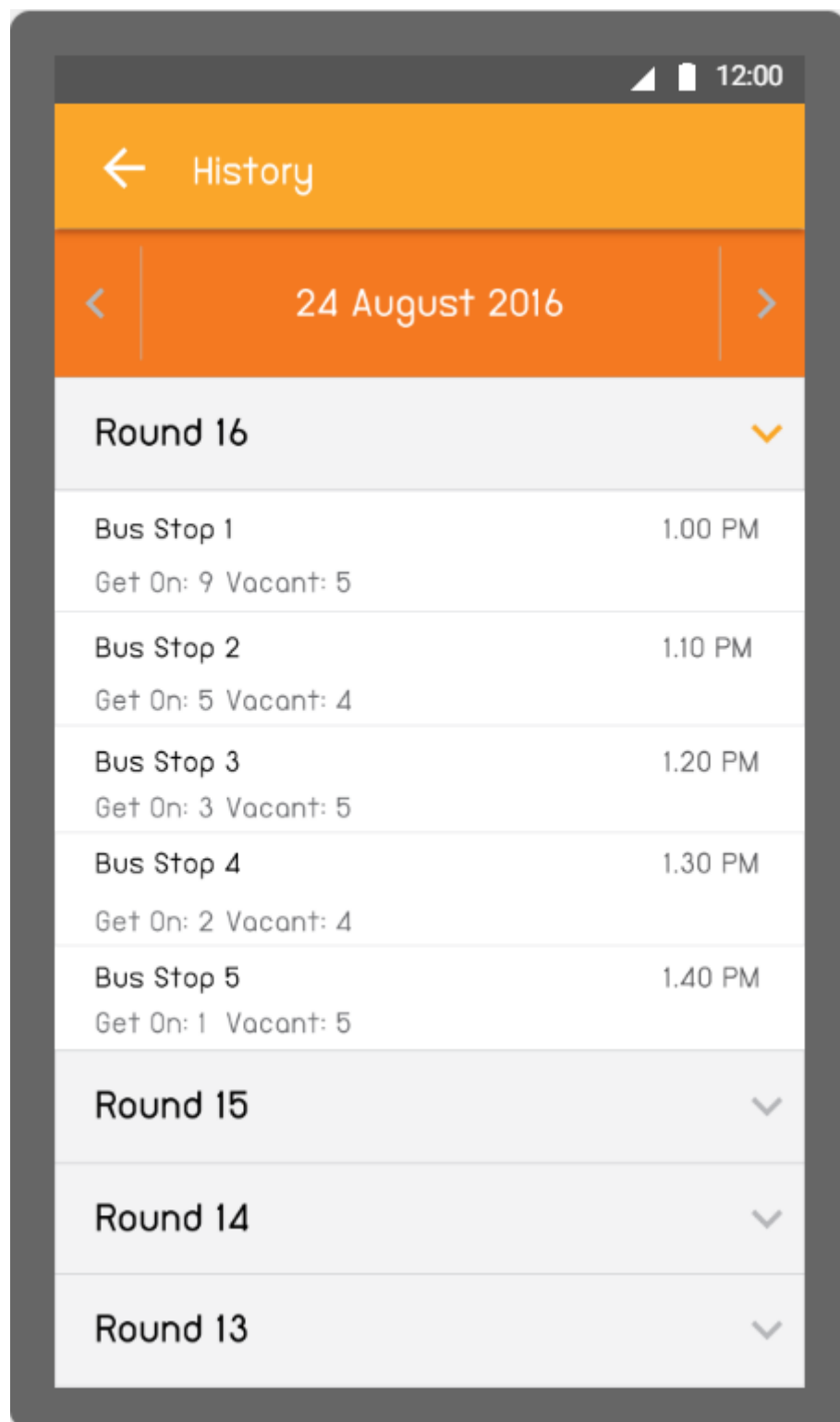
Problem's Types

Feedback Details...

Cancle

Send feedback

8.2.11 ประวัติการบันทึกในแต่ละรอบ

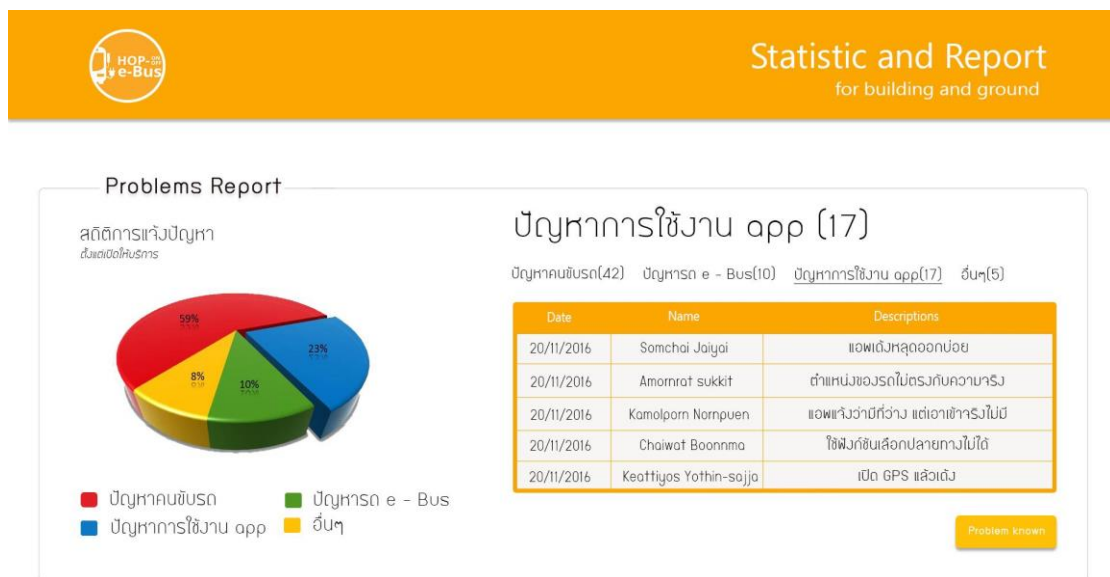


8.3 UI ในส่วนของอาคารและสถานที่

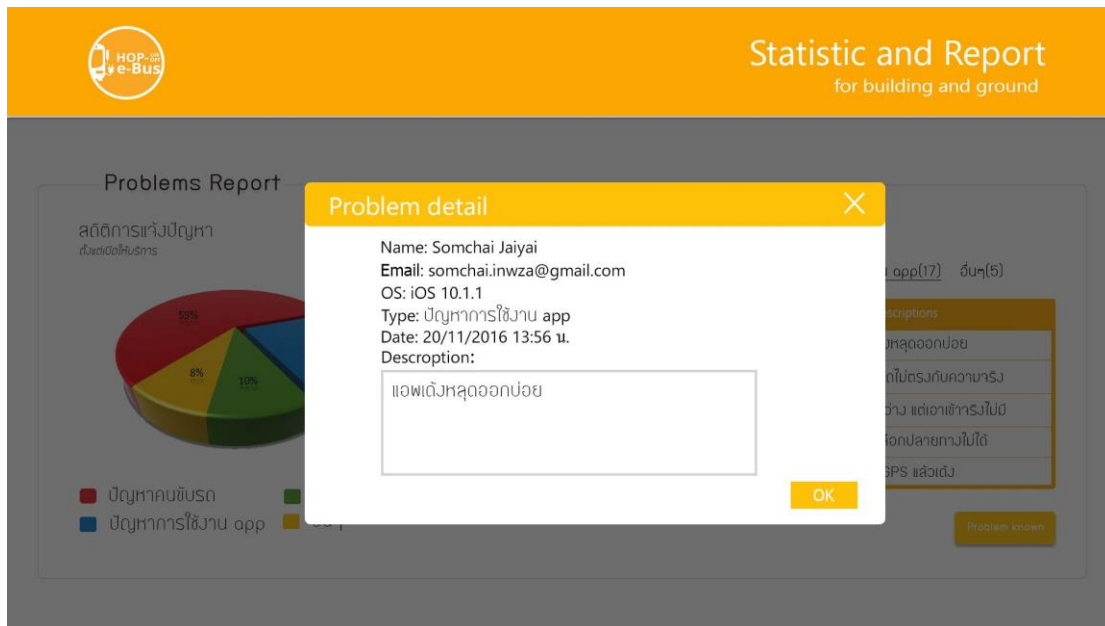
8.3.1 แสดงสถิติการใช้งาน



8.3.2 แสดง สถิติการแจ้งปัญหา และรายละเอียด



[GO TO TOP](#)



9. Non-Functional Requirements

9.1 Design For Performance Requirement

ระบบถูกออกแบบโดยใช้สถาปัตยกรรมแบบ Web และ Model View Controller เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้จำนวนมากได้ ซึ่งการใช้สถาปัตยกรรมแบบนี้มีความยืดหยุ่นสูงในกรณีที่ต้องการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ เนื่องจาก Web application มีจุดเด่นในเรื่องความง่ายในการ Install และ Deploy จึงสามารถตอบโจทย์ในเรื่องประสิทธิภาพการทำงานของระบบได้เป็นอย่างดี การออกแบบระบบยังใช้ Model View Controller design pattern ด้วยเพื่อต้องการให้ Component ต่างๆ มีความเป็นอิสระจากกันสูง เพื่อรองรับการเพิ่มเติมหรือปรับปรุงระบบในอนาคตโดยให้มีผลกระทบต่อผู้ใช้งานน้อยที่สุด

การนำ CodeIgnitor Framework มาใช้เพื่อช่วยในด้านความรวดเร็วในการพัฒนาระบบ การ Reuse สิ่งที่มีอยู่แล้วและเป็นมาตรฐานจะช่วยให้ระบบมีความน่าเชื่อถือและมีความเสถียรมากยิ่งขึ้น