

การออกแบบและประยุกต์ใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือ
กรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ทวิศักดิ์ เจ๊ะน๊ะ

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
พ.ศ. 2556

**A Design and Evaluation of an Alert and Rescue Request System (ARRS)
for Taxi Passenger**

Taweesak Che-nah

**A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science (Computer and Communication Technology)**

Department of Computer and Communication Technology

Faculty of Communication , Dhurakij Pundit University

2013

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ	การออกแบบและประยุกต์ใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
ชื่อผู้เขียน	ทวิศักดิ์ เจ๊ะน๊ะ
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์	ดร.เนืองวงศ์ ทวยเจริญ
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
ปีการศึกษา	2555

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน ผู้โดยสารที่ใช้บริการรถแท็กซี่ รถยนต์รับจ้างโดยสารสาธารณะ มีเหตุการณ์ร้ายเกิดขึ้นกับผู้โดยสารเป็นประจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้โดยสารที่เป็นผู้หญิง เพื่อเป็นการป้องกันเหตุดังกล่าว เราจึงได้ออกแบบและประยุกต์ใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โปรแกรมได้ถูกออกแบบมาให้ช่วยแจ้งข้อมูลผ่านทางข้อความ SMS และอีเมลเพื่อขอความช่วยเหลือไปยังผู้ติดต่อที่ตั้งไว้ เมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้นกับผู้โดยสาร และผู้โดยสารทำการกดปุ่มขอความช่วยเหลือ โปรแกรมจะส่งรายละเอียดข้อมูลของรถแท็กซี่ผ่านการส่งข้อความ SMS และอีเมลขอความช่วยเหลือพร้อมพิกัดจุดเกิดเหตุไปยังผู้ติดต่อทันที เพื่อให้ผู้ติดต่อ เช่น เจ้าหน้าที่ สามารถประสานงานกับสายตรวจที่กำลังปฏิบัติหน้าที่อยู่บริเวณที่เกิดเหตุได้ทันเวลา

จากทดลองใช้โปรแกรมผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลปรากฏว่าการแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือผ่านโปรแกรมจะใช้เวลาเร็วกว่า การโทรแจ้งผ่านสายด่วน 191 อย่างมาก (เวลาเฉลี่ย 1 นาที 58 วินาที และ 19 นาที 55 วินาที ตามลำดับ) ดังนั้น โปรแกรมประยุกต์แจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่นี้ สามารถเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ผู้ใช้สามารถเลือกใช้บริการได้

Independent Study Title	A Design and Evaluation of an Alert and Rescue Request System (ARRS) for Taxi Passenger
Author	Taweesak Che-nah
Independent Study Advisor	Dr. Nuengwong Tuaycharoen
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2012

ABSTRACT

There are a substantial number of crimes that has happened in taxicabs. Many of these unfortunate victims are mainly female passengers. One manner to help reduce such crime is to provide these passengers with easily, conveniently, and most importantly concealed interaction method to seek assistance and rescue from the third party. In this research, we have introduced such system namely, Alert and Rescue Request System (ARRS), which has been designed to notify the third party via both SMS and e-mail. When such emergency arises, the passenger only needs to press a dedicated phone prompt to commence the system. Passenger's current location and prompt for help are then sent via SMS and e-mail to the designated number. The authority figure can then utilize this crucial information to speed up the process of rescuing the victims.

Based on the experimental results, our application will spend much less time reacting to a crime alert when compared to the police Hotline 191 (1 minute and 58 seconds versus 19 minutes 55 seconds, on average respectively). Therefore, the application will be a better option for the public's safety at large.

กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์ของอาจารย์ที่ปรึกษา
งานค้นคว้าอิสระ ดร.เนืองวงศ์ ทวยเจริญ ที่เสียสละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำถึงประเด็นต่าง ๆ ใน
การศึกษา และชี้แนวทางแก้ปัญหา การค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมอันเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์
และสรุปผลการศึกษา รวมทั้งการตรวจข้อบกพร่องต่าง ๆ และการแก้ไขงานให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ

ขอขอบคุณ ดร.วรพล พงษ์เพชร ผู้อำนวยการหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยี
คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

ขอขอบคุณ คณะอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ จนข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบคุณนิพนธ์ นวมศิริ ที่ให้ความร่วมมือในการพัฒนาโปรแกรมตั้งแต่เริ่มต้นและ
สิ้นสุดการพัฒนาโปรแกรม

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
ที่ทำให้กำลังใจและช่วยเหลือข้าพเจ้ามาโดยตลอด

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ รุ่น 54 ทุกคนที่ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมาในทุก ๆ ด้าน

สุดท้ายนี้ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว รวมทั้งคุณศิราพร ปาลา
ยา ที่คอยให้ความห่วงใย และเป็นกำลังใจตลอดมาในทุกๆ ด้านจนสำเร็จการศึกษา

ทวีศักดิ์ เจ๊ะนะ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ณ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 วิธีการวิจัย.....	3
1.5 ตารางเวลาการดำเนินการทำวิจัย.....	7
1.6 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	7
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	23
3.1 ข้อกำหนดของระบบที่ต้องใช้ในการพัฒนาโปรแกรม.....	23
3.2 รายละเอียดการออกแบบการทำงานของระบบที่ต้องใช้ในการพัฒนาโปรแกรม..	24
3.3 แนวทางการออกแบบแบบสอบถาม.....	34
4 ผลการทดสอบและวิเคราะห์การใช้งาน.....	37
4.1 สภาพแวดล้อมในการทดสอบ.....	37
4.2 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม.....	38
4.3 หน้าจอแสดงผลการทำงานของโปรแกรม (User Interfaces)	39
4.4 ผลการทดสอบและการวิจารณ์ผล.....	53
4.5 ผลการสำรวจความพึงพอใจ.....	66

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล และแนวทางการพัฒนาต่อ.....	71
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	71
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	73
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	73
บรรณานุกรม	75
ภาคผนวก	77
ก แบบฟอร์มการทดสอบ.....	78
ข แบบสอบถามความพึงพอใจ.....	80
ประวัติผู้เขียน.....	83

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางการดำเนินการทำวิจัย.....	7
3.1 อธิบายการประมวลผลของกล้องถ่ายภาพ.....	30
3.2 อธิบายการประมวลผลของการตั้งค่าต่าง ๆ.....	31
3.3 อธิบายการประมวลผลของการส่งข้อความและอีเมล.....	32
4.1 ตารางการปฏิบัติในการทดลองใช้โปรแกรมประยุกต์แจ้งเตือนขอความช่วยเหลือ.....	61
4.2 ตารางบันทึกการทดลอง.....	63
4.3 ค่าเฉลี่ยเวลาของการแจ้งเหตุผ่านโปรแกรมและการแจ้งเหตุผ่านสายด่วน 191.....	65
4.4 ผลการสำรวจข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน...	66

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานของการพัฒนาโปรแกรม.....	4
2.1 สถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	12
2.2 การคำนวณพิกัดโดยระบบจีพีเอส โดยใช้ดาวเทียมสี่ดวง.....	14
2.3 การแสดงภาพบน Google Map API.....	17
3.1 ภาพรวมของระบบ เกี่ยวกับสถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์	23
3.2 Sequence diagram ของระบบ.....	24
3.3 Use case diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรม.....	25
3.4 Sequence Diagram การถ่ายรูป.....	26
3.5 Sequence Diagram การตั้งค่า.....	27
3.6 Sequence Diagram Send Message and Email.....	28
3.7 Sequence Diagram กรณีการส่ง SMS แจ้งเตือนหลายๆ ครั้ง.....	29
3.8 Package Diagram.....	33
4.1 โทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์ รุ่น Samsung Galaxy S3 ที่ใช้ในการทดสอบ.....	37
4.2 แสดงไอคอน iconบนเครื่องโทรศัพท์มือถือ (.....	39
4.3 Splash Screen เป็นหน้าจอต้อนรับ ก่อนเข้าสู่เมนูหลัก.....	40
4.4 หน้าหลักของโปรแกรม)Main menu application(.....	41
4.5 แสดงการถ่ายรูป)Camera Screen(.....	42
4.6 แสดงรูปภาพ (CameraResultScreen)	43
4.7 แสดงการเลือกรูปภาพ (ImageList)	44
4.8 แสดงตำแหน่งพื้นที่ปัจจุบันบน Google map.....	45
4.9 หน้าการตั้งค่าต่าง ๆ (Setting Functions)	46
4.10 อีเมลผู้ใช้ (Email User)	47
4.11 อีเมลแสดงผล (Email Result)	48
4.12 กำหนดการเว้นช่วงการส่ง SMS และ Email.....	49
4.13 การพิมพ์ข้อความเพื่อส่งSMS	50
4.14 การตั้งค่าการรับสายอัตโนมัติ) Auto answer the call(.....	51
4.15 แสดงการส่งข้อความและส่งอีเมล)Send message and email(.....	52

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.16 ใช้เครื่องโทรศัพท์มือถือแจ้งขอความช่วยเหลือโดยผ่านโปรแกรม.....	53
4.17 การแสดงข้อความ ที่ผู้โดยสารแจ้งขอความช่วยเหลือ.....	54
4.18 แสดงอีเมลที่ได้รับ.....	55
4.19 แสดงการ เปิดอีเมลที่ได้รับ.....	56
4.20 แสดงพื้นที่บน Google map.....	57
4.21 แสดงบริเวณพื้นที่จริง 1 มุม 360 องศา.....	58
4.22 แสดงบริเวณพื้นที่จริง 2 มุม 360 องศา.....	59
4.23 ภาพตัวอย่างจากการถ่าย ไว้เป็นหลักฐาน.....	60
4.24 กราฟแสดงผลเปรียบเทียบ.....	65

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันในเมืองใหญ่ ประชาชนทั่วไปใช้ชีวิตประจำวันในการเดินทางไปทำงาน ไปทำธุระต่างๆ ในช่วงเวลาที่เร่งรีบก็ต้องอาศัยบริการด้วยรถแท็กซี่หรือรถยนต์รับจ้างจำนวนมาก เพื่อความสะดวกในการเดินทาง แต่ถ้าใช้บริการรถแท็กซี่ในช่วงเวลากลางคืน โดยเฉพาะผู้หญิง โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายกับผู้โดยสารได้ ที่สำคัญบนรถแท็กซี่นั้นไม่มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือใดๆ ที่จะขอความช่วยเหลือได้นอกจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้โดยสารเพียงอย่างเดียว ผู้โดยสารได้แค่โทรแจ้งตำรวจ 191 เพื่อขอความช่วยเหลือเท่านั้น

ทุกวันนี้เราก็เห็นข่าวการร้องเรียนของประชาชนเกี่ยวกับการให้บริการ แท็กซี่ผ่านศูนย์คุ้มครองผู้โดยสารรถสาธารณะ 1584 เป็นประจำ นอกจากนี้ยังมีข่าวอาชญากรรมที่เกิดขึ้นกับหญิงสาวที่ใช้บริการแท็กซี่อยู่บ่อยครั้ง ทั้งพาไปทำร้ายร่างกาย การชิงทรัพย์ผู้โดยสาร หรือใช้วิธีหลอกให้เหยื่อตายใจแล้วพาไปข่มขืน ฯลฯ ซึ่งเหตุร้ายดังกล่าวเกิดขึ้นทั้งเวลากลางวันและกลางคืน จากสถิติตั้งแต่วันที่ 1 ม.ค. 55 - 30 มิ.ย. 55 พบว่ามีคดีเกิดขึ้นทั้งหมด 28 คดี เป็นการปล้นทรัพย์ 11 คดี และชิงทรัพย์ 17 คดี พื้นที่ ที่เกิดเหตุมากที่สุด อยู่ในย่านชานเมืองซึ่งเป็นพื้นที่เปลี่ยวคือ สน. ประเวศ สน.บางนา สน.คลองตัน และ สน.อุดมสุข (พิสิฐฐ์ พิสุทธิศักดิ์, 2555)

แนวทางที่ใช้ในปัจจุบัน เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

1) มาตรการเมื่อเกิดเหตุ

การโทรแจ้งตำรวจ 191 เพื่อขอความช่วยเหลือ ซึ่งกว่าที่เจ้าหน้าที่ตำรวจจะได้รับการติดต่อและได้รับทราบรายละเอียดของเหตุการณ์ก็ต้องใช้เวลานาน

2) มาตรการหลังเกิดเหตุ

แจ้งศูนย์คุ้มครองผู้โดยสารรถสาธารณะ 1584

การแจ้งความที่สถานีตำรวจ คือผู้โดยสารที่ได้รับประสบเหตุจากการถูกทำร้ายเพื่อบันทึกประจำวัน แจ้งความ และตามหาผู้ที่ก่อเหตุมาลงโทษ

การร้องเรียนผ่านเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมการขนส่งทางบก ให้บริการรับเรื่องร้องเรียนจากการใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ ได้แก่

<http://apps.dlt.go.th/1584complain/>

<http://www.takeatax.com/>

การร้องเรียนผ่าน Application Taxi Reporter

3) มาตรการป้องกัน

การติดบัตรพนักงานขับรถแท็กซี่ กล่าวคือให้คนขับรถแท็กซี่ทำการติดบัตรพนักงานขับรถไว้หน้ารถ เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถจดจำคนขับได้ โดยในบัตรจะมีรหัสประจำตัว เลขทะเบียนรถ ชื่อ-นามสกุล และที่อยู่ของคนขับตามบัตรประชาชน เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถจดจำ

ตำรวจเข้มงวดในการตั้งด่านตรวจมากขึ้น กล่าวคือ ทางเจ้าหน้าที่ตำรวจมีการตรวจเข้มงวดมากขึ้น มีการตั้งด่านเพื่อตรวจผู้ขับรถบนถนนสาธารณะตามจุดต่าง ๆ ถ้ามีการกระทำผิดจะเสียค่าปรับหรือยึดใบขับขี่

นอกจากมาตรการที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ออกแบบและประยุกต์ใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ ซึ่งทำงานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยที่โปรแกรมจะส่งข้อมูล SMS และพิกัดที่เกิดเหตุดังกล่าวไปยังผู้ติดต่อหรือเจ้าหน้าที่ได้ทันที เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถขอความช่วยเหลือในกรณีมีเหตุร้ายเกิดขึ้นกับผู้โดยสารได้ ทำให้เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถไป ณ จุดที่เกิดเหตุได้ทันที และยังทำให้คนขับรถแท็กซี่ไม่กลัวที่จะก่อเหตุร้ายได้ นอกจากนี้ หลังเกิดเหตุ ยังสามารถพิสูจน์ได้ว่ารถแท็กซี่ คันไหนเป็นผู้ก่อเหตุโดยอาศัยข้อมูลที่บันทึกไว้ในโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ผู้โดยสารได้ทำการบันทึกไว้ก่อนที่จะเกิดเหตุ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ได้นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการออกแบบและประยุกต์ใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อที่จะช่วยผู้โดยสารสามารถส่งข้อความแจ้งเตือนทาง SMS ไปยังเบอร์ผู้รับปลายทางเมื่อต้องการขอความช่วยเหลือในกรณีมีเหตุการณ์เกิดขึ้นกับผู้โดยสาร ให้ผู้โดยสารทำการเปิดโปรแกรมหดดังกล่าวแล้วส่งรายละเอียดของรถแท็กซี่ผ่านโปรแกรมประยุกต์แจ้งเตือนฯ และใช้ GPS บอกตำแหน่งพิกัดที่เกิดเหตุ และรูปถ่าย ส่ง SMS ไปยังเบอร์ที่ตั้งไว้ในโปรแกรมประยุกต์แจ้งเตือนขอความช่วยเหลือด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทำให้เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถรับแจ้งเหตุและไปจุดที่เกิดเหตุได้ทันที และยังสามารถพิสูจน์ได้ว่ารถ

แท็กซี คันไหนเป็นผู้ก่อเหตุโดยอาศัยข้อมูลจากการใช้โปรแกรมประยุกต์แจ้งเตือนขอความช่วยเหลือฯ ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบแนวคิดและได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานดังกล่าว

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

- 1) เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถแจ้งขอความช่วยเหลือโดยผู้ขับรถแท็กซี่ไม่รู้ตัว ในกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ผ่านโปรแกรมแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- 2) เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถส่งข้อมูลเกี่ยวกับรถแท็กซี่ที่ก่อเหตุไปยังหมายเลขผู้รับปลายทางได้
- 3) เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถบันทึกข้อมูลและเป็นหลักฐานเพื่อที่เอาผิดกับผู้ก่อเหตุได้
- 4) เพื่อวัดประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นเทียบกับการดำเนินการในปัจจุบัน การโทรศัพท์แจ้งผ่านสายด่วน 191

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

- 1) โปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ สามารถทำงานได้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ Smartphone ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เท่านั้น
- 2) อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ Smartphone ต้องรองรับ GPS ได้ เพื่อความสมบูรณ์ในการทำงานของโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนและขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่
- 3) เป็นการทดสอบการใช้งานของโปรแกรมฯ ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑลเท่านั้น
- 4) การทดสอบเป็นการจำลองสถานการณ์เหมือนจริง โดยการทดสอบโปรแกรมผ่าน Emulator ในระหว่างการพัฒนา และบนเครื่องจริง

1.4 วิธีการวิจัย

ใช้ขั้นตอน และวิธีการดำเนินงานของการออกแบบและประยุกต์ใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การวิเคราะห์และพัฒนาระบบ โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 8 ขั้นตอน

ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานของการพัฒนาโปรแกรม

อธิบายภาพที่ 1.1 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานของการพัฒนาโปรแกรม ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. ศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาโปรแกรม คือ

ความเป็นไปได้ในการที่จะทำวิจัยหรือการพัฒนาโปรแกรมว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยแค่ไหน และข้อมูลที่จะต้องทำการศึกษาในการพัฒนาโปรแกรมคือ ศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้โดยสารและพฤติกรรมของคนขับรถแท็กซี่ รวมถึงรถแท็กซี่ที่ใช้เป็นรถโดยสารสาธารณะ ศึกษาเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ใช้ในการพัฒนา ศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่

เพื่อใช้ประกอบการพัฒนา ศึกษาเกี่ยวกับการรับสัญญาณ GPS และศึกษาเกี่ยวกับ Application Develops ต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนา

ขั้นตอนที่ 2. กำหนดขอบเขตของโปรแกรม คือ

ลักษณะขอบเขตของโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาคือ โปรแกรมสามารถทำงานได้บน โทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชัน 2.2 เป็นต้นไป อุปกรณ์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ต้องรองรับ GPS ได้ เพื่อความสมบูรณ์ในการทำงานของโปรแกรมฯ

ขั้นตอนที่ 3. วิเคราะห์ความต้องการของโปรแกรม คือ

ความต้องการของโปรแกรม เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบนแพลตฟอร์มแอนดรอยด์ จึงต้องอาศัยเครื่องโทรศัพท์ที่ใช้ระบบแพลตฟอร์มแอนดรอยด์ เวอร์ชัน 2.2 ส่วนประสิทธิภาพของ โปรแกรมฯ สามารถวัดข้อมูลจากความถูกต้องของข้อมูล ชัดเจน และทันต่อการใช้งานของระบบ พิจารณาจากข้อมูลของการส่งรายละเอียดข้อมูลในเวลาที่เกิดเหตุด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่แอนดรอยด์ ส่งข้อมูลผ่านโปรแกรม และข้อมูลจะถูกส่งไปยังเบอร์โทรศัพท์ปลายทาง ที่สำคัญข้อมูลนั้นต้องมีความถูกต้อง พิกัดของ GPS ที่เกิดเหตุตรวจสอบต้องตรงจุด ทั้งพิจารณาความถูกต้องของข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4. ออกแบบโปรแกรม คือ

ลำดับการทำงานของโปรแกรมสามารถแบ่งแยกออกเป็น 3 ส่วน

- 1) ส่วนของผู้โดยสาร ทำหน้าที่เรียกใช้โปรแกรมส่งข้อมูลผ่านโปรแกรมฯ
- 2) ส่วนโปรแกรมฯ ทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลตามที่ผู้ใช้ได้สั่งการ
- 3) ส่วนของผู้รับ จะรับข้อความที่ส่งมาพร้อมพิกัดที่เกิดเหตุ

ขั้นตอนที่ 5. พัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ด้วย โทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ใช้โปรแกรม Eclipse & ADT Plug-in, ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และ ในการพัฒนาส่วนการติดต่อกับโทรศัพท์เคลื่อนที่

ติดตั้ง AVD พัฒนาโดยใช้ภาษา Java, สำหรับใช้ในการรันโปรแกรมที่เขียนด้วย Android โดยตัว Emulator จะจำลอง Virtual OS ของ Android ใน Version 2.2 โดยในการพัฒนา ได้รับความร่วมมือจาก (นายนิพนธ์ นวมศิริ, 2555)

ขั้นตอนที่ 6. ทดสอบ และปรับปรุงโปรแกรม

หลังจากได้ทำการพัฒนาระบบเสร็จ ต่อมาทำการทดสอบการทำงานของโปรแกรมเพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ว่าสามารถทำงานได้ถูกต้อง และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ การทดสอบระบบ จะใช้ กระบวนการทดสอบ โดยการทดสอบเป็นการป้อนข้อมูลที่ถูกต้อง และการป้อนข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง

เพื่อให้ระบบทำการประมวลผลข้อมูล พร้อมทั้งแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานของโปรแกรมแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ขั้นตอนที่ 7. ติดตั้งโปรแกรมและประเมินผล

การประเมินหาค่าประสิทธิภาพของโปรแกรมแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีการแบ่งการทดสอบการหาคุณภาพของโปรแกรมออกเป็นแต่ละด้านๆ คือ

1) การประเมินด้านความสามารถการทำงาน

ศึกษาแบบประเมินจากที่มีผู้จัดทำไว้แล้ว

คัดเลือก ปรับปรุง เพิ่มเติมและแก้ไขเพื่อให้มีความสอดคล้องกับระบบงานที่พัฒนา

ปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ ถูกต้องและสอดคล้องกับระบบงานมากที่สุด

กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการประเมินระบบ (พิจารณาข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม)

2) การประเมินด้านหน้าที่ของโปรแกรม

โปรแกรมสามารถทำงานได้ถูกต้องตามหน้าที่ของโปรแกรม (Function) และมีความพึงพอใจตรงตามความต้องการของผู้ใช้

ขั้นตอนที่ 8. สรุปผล และจัดทำเอกสาร

1.5 ตารางเวลาการดำเนินการทําวิจัย

ตารางที่ 1.1 ตารางการดำเนินการทําวิจัย

ขั้นการดำเนินการ	ก.ค. 55	ส.ค. 55	ก.ย. 55	ต.ค. 55	พ.ย. 55	ธ.ค. 55	ม.ค. 56	ก.พ. 56	มี.ค. 56	เม.ย. 56
1). ศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาโปรแกรม	↔									
2). กำหนดขอบเขตของโปรแกรม		↔								
3). วิเคราะห์ความต้องการของโปรแกรม			↔	↔						
4). ออกแบบโปรแกรม			↔	↔						
5). พัฒนาโปรแกรม				↔	↔	↔	↔	↔		
6). ทดสอบ และปรับปรุงโปรแกรม					↔	↔	↔	↔		
7). ติดตั้งโปรแกรมและประเมินผล						↔	↔	↔	↔	
8). สรุปผล และจัดทำเอกสาร	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔

1.6 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 ส่วนของ (Hardware)

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook หรือ PC ความเร็วไม่น้อยกว่า Pentium 4 ขึ้นไป
- 2) โทรศัพท์เคลื่อนที่ Smartphone ซึ่งมาพร้อมกับ GPS ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เวอร์ชัน 2.2 ขึ้นไป (สำหรับการทดสอบจริง)

1.6.2 ส่วนของ (Software)

- 1) Eclipse IDE for Java Developer (eclipse Indeco 3.7) โปรแกรมสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน รวมถึง Plug in ต่างๆ

2) Java Development Kit (JDK Version 4.0.3)หรือ มากกว่า ชุดคำสั่งในการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาจาวา

3) Android Software Development Kit (Android SDK Version 10) เป็นชุดคำสั่งที่ใช้ในการเชื่อมต่อ Eclipse กับ Android SDK (Open Souse)

4) Android Development Tool (ADT Version 20.0.2) เป็น Plug-in ของ Eclipse จำเป็นสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน

5) Android Visual Device(AVD Version Google Api 2.2) สำหรับการจำลองอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่บนระบบ Android ใช้ทดสอบโปรแกรม

6) โปรแกรมประยุกต์ Microsoft Office 2007, และเครื่องมืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (สำหรับทำเอกสาร)

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังต่อไปนี้

- 1) ช่วยให้ผู้ใช้โดยสารสามารถ แจ้งขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่โดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ Smart Phone ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- 2) ช่วยให้ผู้ใช้โดยสารสามารถส่งข้อมูลพิกัดที่เกิดเหตุและรายละเอียดเกี่ยวกับรถแท็กซี่ที่ก่อเหตุได้อย่างครบถ้วนภายในเวลาอันสั้น
- 3) ผู้รับสามารถทราบได้ทันทีเมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้นกับผู้ใช้โดยสาร ซึ่งสามารถระบุได้ว่าผู้รับจะเป็นผู้ปกครองหรือเจ้าหน้าที่ตำรวจ
- 4) ผู้โดยสารสามารถทราบตำแหน่งพิกัด GPS บนมือถือ และทราบทิศทางของการเดินทางในขณะที่นั่งอยู่บนรถแท็กซี่
- 6) ผู้รับสามารถทราบตำแหน่งพิกัดจุดที่เกิดเหตุ และทราบทิศทางของการเดินทางจากข้อความขอความช่วยเหลือของผู้โดยสาร
- 5) สามารถนำข้อมูลที่บันทึกไว้นมาเป็นหลักฐานเพื่อที่จะเอาผิดกับผู้ก่อเหตุได้
- 6) ผู้ใช้สามารถแอบส่ง หรือแจ้งขอความช่วยเหลือได้ โดยที่ผู้ก่อเหตุไม่รู้ตัวว่ามีการแจ้งขอความช่วยเหลือด้วยโทรศัพท์มือถือผ่านApplication

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ได้มี แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ เพื่อช่วยในการพัฒนางานวิจัย คือ โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ (Smartphone) ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) จีพีเอส (GPS : Global Positioning System) Location base service แผนที่เส้นทางเดินทางบนเว็บไซต์ Google (Google Map API) การออกแบบระบบ (System Design) Use case diagram Use Case Description Sequence diagram Package Diagram ระบบสายด่วน 191 รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Smartphone) เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยเน้นที่ความสามารถของอุปกรณ์โทรศัพท์

2.1.1 โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ (Smartphone) (Andrew Nusca, 2552)

เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความสามารถเพิ่มเติมนอกเหนือจากโทรศัพท์มือถือทั่วไป สมาร์ทโฟนได้ถูกมองว่าเป็นคอมพิวเตอร์พกพาที่ทำงานในลักษณะของโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยที่สามารถเชื่อมต่อความสามารถหลักของโทรศัพท์มือถือ เข้าร่วมกับแอปพลิเคชันของโทรศัพท์เอง โดยรูปแบบนั้นขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มของโทรศัพท์และระบบปฏิบัติการ แต่ละรุ่นของสมาร์ทโฟนมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับยี่ห้อของแต่ละตัวเครื่อง โดยมีสถาปัตยกรรมข้างในและตัวเครื่องจะติดตั้งระบบปฏิบัติการเฉพาะ เช่น ซิมเบียน (Symbian), แบล็กเบอรี่โอเอส (BlackBerry OS) แอนดรอยด์ (Android) ไอโอเอส (iOS) วินโดวส์โมบาย (Windows Mobile) บาดา (Bada) เว็บโอเอส (webOS) มีโก (MeeGo) iOS Android วินโดวส์โฟน 8 (Window Phone 8) ปาล์ม โอเอส (Palm OS) หรือแม้กระทั่ง Linux OS ถือว่าเป็นความสามารถของ Smart phone ที่รองรับ OS ได้ ซึ่งทำให้ สมาร์ทโฟน สามารถลงโปรแกรมเพิ่มเติม (Application) ได้ ที่สำคัญสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สาย มีอุปกรณ์จีพีเอส (GPS) มีกล้องถ่ายรูปที่ความคมชัด นี่เป็นอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ Smart phone เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยและสะดวกในการพกพา

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยระบบปฏิบัติการ Smartphone เพื่อเป็นการให้แนวทางสำหรับพิจารณาเลือก Smartphone ที่เหมาะสมกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน พบว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ (Smartphone) ใช้ระบบปฏิบัติการ Android มีจุดเด่นและจุดด้อยดังนี้

จุดเด่น

มีการเชื่อมต่อกับบริการต่างๆ ของ Google ซึ่งครอบคลุมถึง Gmail, Google Talk, Google Maps และ Google Search Engine

เป็นมาตรฐานเปิด (Open Platform) ซึ่งเปิดโอกาสให้นักพัฒนา สามารถปรับแต่งเพิ่มเติม และพัฒนาการทำงาน รวมถึงคิดค้นแอปพลิเคชันใหม่ๆ อย่างอิสระ ผลที่ได้ก็คือการขยายตัวของระบบปฏิบัติการ และก่อให้เกิดความหลากหลายในการใช้งานในอนาคต

Google มีการพัฒนาและอัปเดตขีดความสามารถใหม่ๆ ให้กับระบบปฏิบัติการอยู่ตลอดเวลา ตัวอย่างล่าสุดเช่นความสามารถในการบอกเส้นทางแบบจุดต่อจุดสำหรับระบบนำทางแบบ GPS

จุดด้อย

ระบบเชื่อมต่อของ Android ยังไม่ได้รับการพัฒนาให้มีความคล่องตัวเทียบเท่ากับ iPhone ในปัจจุบัน

ขีดความสามารถด้าน Multitouch บนหน้าจอของ Smartphone ในตระกูล Android มีใช้งานได้ในเครื่องเฉพาะรุ่น

จากการศึกษาโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ Smart phone ทำให้ผู้วิจัยพิจารณาขีดความสามารถของระบบปฏิบัติการ และอุปกรณ์ที่รองรับในการที่พัฒนางานวิจัยครั้งนี้ ทำให้ตัดสินใจเลือก Smart phone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เนื่องจากว่าแอนดรอยด์รองรับความมาสารดในด้านต่างๆ มากกว่า เมื่อเทียบกับระบบอื่นๆ

2.1.2 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android), (พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร, 2555)

คือเป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ ทำงานบนลินุกซ์ เคอร์เนล เริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ จากนั้นบริษัทแอนดรอยด์ ถูกซื้อโดยกูเกิล และนำแอนดรอยด์ ไปพัฒนาต่อ ภายหลังถูกพัฒนาในนามของ Open Handset Alliance ทางกูเกิลได้เปิดให้นักพัฒนาสามารถแก้ไขโค้ดต่างๆ ด้วยภาษาจาวา และควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางชุด Java libraries ที่กูเกิลพัฒนาขึ้น

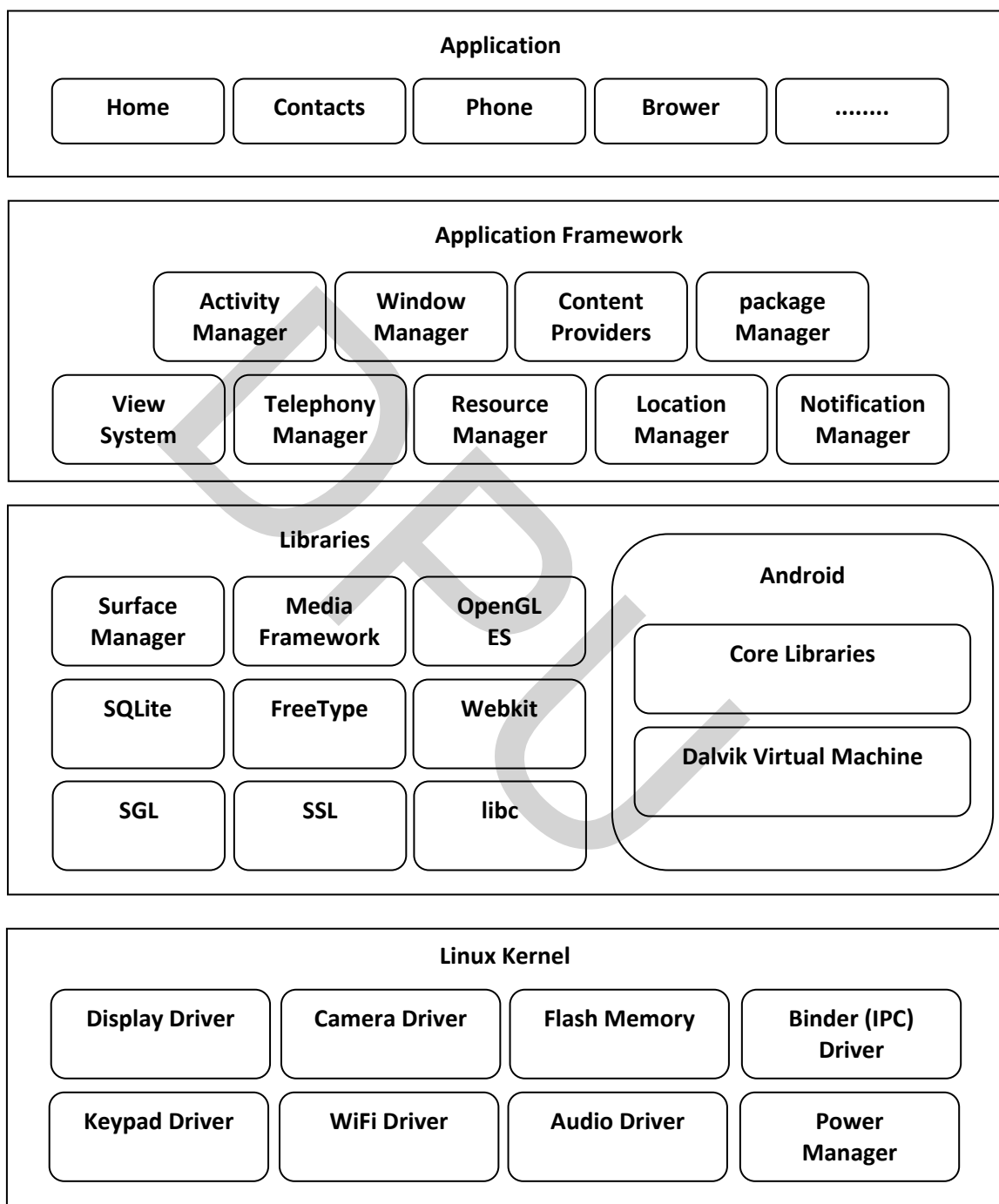
2.1.2.1 คุณสมบัติสำคัญที่มีในแอนดรอยด์ ได้แก่

- 1) เฟรมเวิร์กสำหรับโปรแกรมประยุกต์ (Application Framework)
- 2) Dalvik virtual machine ที่ทำขึ้นเพื่ออุปกรณ์มือถือโดยเฉพาะ
- 3) มีโปรแกรมเบราว์เซอร์ในตัว (Webkit Engine) ซึ่งเป็น open source
- 4) มีกราฟิกแบบ 2D และ 3D โดยใช้ OpenGL
- 5) สนับสนุนระบบฐานข้อมูล
- 6) มีการสนับสนุนทางด้านมัลติมีเดีย ตั้งแต่เสียง ภาพ วิดีโอ (JPG, PNG, GIF)
- 7) รองรับโทรศัพท์แบบ GSM (ขึ้นกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์)
- 8) Bluetooth, EDGE, 3G, and Wi-Fi (ขึ้นกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์)
- 9) Camera, GPS, compass, and accelerometer (ขึ้นกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์)
- 10) มีเครื่องมือพัฒนาหลากหลาย เช่น device emulator
- 11) มีปลั๊กอิน สำหรับ Eclipse IDE

2.1.2.2 สถาปัตยกรรมหลักของแอนดรอยด์ แบ่งเป็นชั้น ๆ จำนวน 4 ชั้น ดังนี้

- 1) ชั้นแอปพลิเคชัน (Application) แอนดรอยด์จะมีชุดโปรแกรมหลักที่พัฒนาโดยภาษาจาวา (Java) ได้แก่ email client, SMS program, calendar, maps, browser, contacts และอื่น ๆ
- 2) ชั้นแอปพลิเคชัน เฟรมเวิร์ก (Application Framework) แอนดรอยด์มี API ต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อโปรแกรมกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ของมือถือ รวมถึงในชั้นนี้จะมีโปรแกรมจัดการต่างๆ เช่น View system, resource manager และอื่นๆ เพื่อให้ นักพัฒนามีเครื่องมือต่างๆ เพียงพอต่อการติดต่อกับอุปกรณ์ในมือถือและเพียงพอต่อการพัฒนาโปรแกรม
- 3) ชั้นไลบรารี (Libraries) ประกอบไปด้วยชุดไลบรารี C/C++ ซึ่งถูกใช้โดยโปรแกรมและส่วนต่าง ๆ ในระบบ ปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไลบรารีที่มีได้แก่ System C Library, Media Surface Manager, LibWebCore, 3D Libraries, SGL, FreeType, SQLite
- 4) ชั้นแอนดรอยด์รันไทม์ (Android runtime) เป็นชั้นที่ประกอบด้วย core libraries และ Dalvik virtual machine ซึ่งในส่วนแรกจะสนับสนุนฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ทั้งหมดของแอนดรอยด์ ในส่วนของ virtual machine ได้ออกแบบมาเพื่อให้สามารถสร้าง virtual machine มากกว่าหนึ่งพร้อมกันได้ virtual machine ของแอนดรอยด์จะพึ่ง Linux Kernel เป็นหลัก Linux Kernel แอนดรอยด์ใช้ Linux version 2.6 สำหรับบริการหลักของระบบ ได้แก่ security, memory management, process network stack และ driver model ในชั้นนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างฮาร์ดแวร์และชั้นซอฟต์แวร์ต่าง ๆ

สถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จะทำงานเป็นลำดับชั้น ซึ่งสามารถแสดงได้ตามรูปภาพ 2.1



ภาพที่ 2.1 สถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2.1.3 จีพีเอส (GPS : Global Positioning System) (Witchayangkoon, B, 2002)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการนำระบบ GPS เข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อหาพิกัดปัจจุบัน ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

(GPS : Global Positioning System) คือ ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก โดยระบบดังกล่าวถูกพัฒนามาเพื่อให้เราทราบตำแหน่งปัจจุบันของเราว่าอยู่ที่ใด หรือสิ่งที่เราสนใจอยู่ที่ใด ซึ่งตำแหน่งบนพื้นโลกที่ต้องการนั้นได้มาจากการประมวลผลสัญญาณที่ถูกส่งมาจากดาวเทียมจีพีเอส ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- 1) ส่วนอวกาศ ประกอบด้วยเครือข่ายดาวเทียมหลัก 3 ค่าย คือ อเมริกา รัสเซีย ยุโรป
- 2) ส่วนควบคุม ประกอบด้วยสถานีภาคพื้นดิน สถานีใหญ่อยู่ที่ Falcon Air Force Base ประเทศ อเมริกา และศูนย์ควบคุมย่อยอีก 5 จุด กระจายไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก
- 3) ส่วนผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานต้องมีเครื่องรับสัญญาณที่สามารถรับคลื่นและแปรรหัสจากดาวเทียมเพื่อนำมาประมวลผลให้เหมาะสมกับการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ

2.1.3.1 การทำงานของระบบจีพีเอส

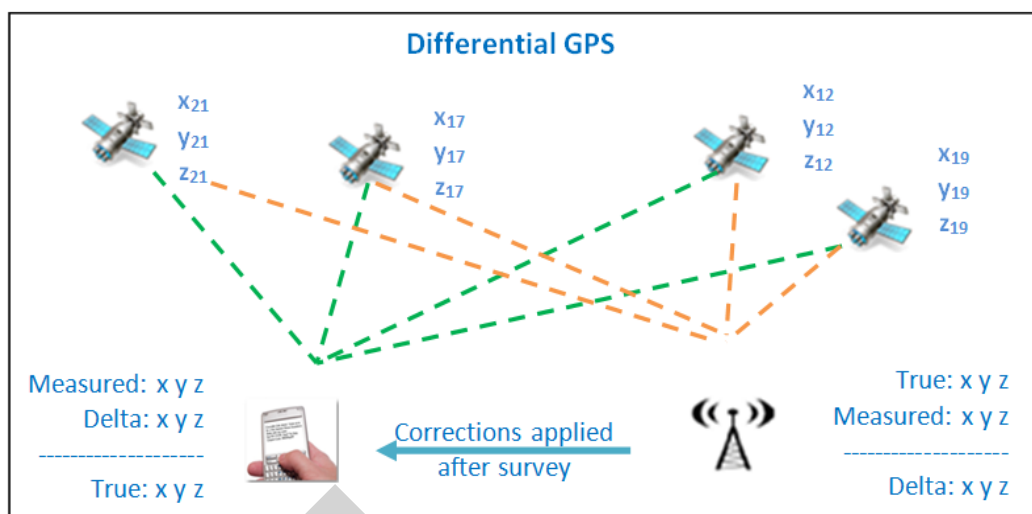
อุปกรณ์รับสัญญาณจีพีเอสจะคำนวณตำแหน่งบนโลกจากสัญญาณที่ถูกส่งจากดาวเทียมจีพีเอสที่มีความแม่นยำทางเวลา โดยสัญญาณที่ส่งมาประกอบด้วย

- 1) เวลาที่สัญญาณถูกส่งมา
- 2) ตำแหน่งของดาวเทียม ณ เวลาที่ส่งสัญญาณมา

โดยสามารถวัดระยะห่างระหว่างดาวเทียมจีพีเอสกับอุปกรณ์รับสัญญาณจีพีเอส โดย
 คำนวณจากระยะทาง = ความเร็ว * เวลา

2.1.3.2 เทคนิคการหาตำแหน่ง

การหาตำแหน่งมาจากแนวความคิดที่ว่า ถ้ารู้ตำแหน่งของดาวเทียม และรู้ระยะทางจากดาวเทียมถึงเครื่องรับ จะสามารถหาตำแหน่งของเครื่องรับสัญญาณได้ เช่น ถ้าลองพิจารณาใน 2 มิติ แล้วทั้งตำแหน่งที่กำหนดให้ 2 จุด และระยะจากจุดทั้ง 2 ถึงจุดที่ต้องการหา (x,y) (x,y) สามารถใช้วงเวียนเขียนเส้น โดยมีจุดที่กำหนดให้เป็นศูนย์กลาง รัศมีวงเวียนเท่ากับระยะทางที่รู้ เส้นวงกลมที่ได้จะตัดกัน 2 จุด โดยหนึ่งจุดเป็นคำตอบที่ถูกต้อง สมการอย่างง่ายเขียนได้เป็นดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 การคำนวณพิกัดโดยระบบจีพีเอส โดยใช้ดาวเทียมสี่ดวง

ระยะจากจุดที่ 1 (X_1, Y_1)

$$D_1 = \sqrt{(X_1 - x)^2 + (Y_1 - y)^2}$$

ระยะจากจุดที่ 2 (X_2, Y_2)

$$D_2 = \sqrt{(X_2 - x)^2 + (Y_2 - y)^2}$$

ถ้าเป็นสามมิติก็สามารถทำได้ในลักษณะเดียวกัน โดยมีจุดที่กำหนดให้ 3 จุด ในทำนองเดียวกัน สมการอย่างง่าย

ระยะจากจุดที่ 1

$$D_1 = \sqrt{(X_1 - x)^2 + (Y_1 - y)^2 + (Z_1 - z)^2}$$

ระยะจากจุดที่ 2

$$D_2 = \sqrt{(X_2 - x)^2 + (Y_2 - y)^2 + (Z_2 - z)^2}$$

ระยะจากจุดที่ 3

$$D_3 = \sqrt{(X_3 - x)^2 + (Y_3 - y)^2 + (Z_3 - z)^2}$$

สำหรับระยะทางนั้น เครื่องรับสัญญาณจีพีเอสสามารถคำนวณโดยการจับเวลาที่สัญญาณเดินทางจากดาวเทียมถึงเครื่องรับแล้วคูณด้วยความเร็วแสง ก็จะได้ระยะ ณ เวลา

(epoch) ที่ดาวเทียมห่างจากเครื่องรับ เนื่องจากคลื่นเดินทางด้วยความเร็วแสง นาฬิกาที่จับเวลาที่เครื่องรับมีคุณภาพเหมือนนาฬิกาควอตซ์ทั่วไป ความผิดพลาดจากการจับเวลา แม้เพียงเล็กน้อยก็ทำให้ระยะผิดไปมาก ความผิดพลาดดังกล่าวจึงนับเป็นตัวแปรสำคัญในการคำนวณตำแหน่ง ด้วยเหตุนี้ การหาตำแหน่งจึงมีตัวแปรพื้นฐานที่สำคัญรวม 4 ตัวแปร ได้แก่ ตำแหน่งที่ต้องการหาใน 3 มิติ (x,y,z) และ ความผิดพลาดอันเนื่องมาจากนาฬิกาที่ใช้ ทำให้ต้องการดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง เพื่อสร้าง 4 สมการ ในการแก้ตัวแปรทั้ง 4 สมการอย่างง่ายจึงกลายเป็น

ระยะจากจุดที่ 1

$$D_1 = \sqrt{(X_1 - x)^2 + (Y_1 - y)^2 + (Z_1 - z)^2} + c \, dt$$

ระยะจากจุดที่ 2

$$D_2 = \sqrt{(X_2 - x)^2 + (Y_2 - y)^2 + (Z_2 - z)^2} + c \, dt$$

ระยะจากจุดที่ 3

$$D_3 = \sqrt{(X_3 - x)^2 + (Y_3 - y)^2 + (Z_3 - z)^2} + c \, dt$$

ระยะจากจุดที่ 4

$$D_4 = \sqrt{(X_4 - x)^2 + (Y_4 - y)^2 + (Z_4 - z)^2} + c \, dt$$

โดยที่

D_n

คือ ระยะทางจากจุดที่ n

x, y, z

คือ พิกัด 3 มิติของตำแหน่งอุปกรณ์รับสัญญาณจีพีเอส

X_n, Y_n, Z_{nz}

คือ พิกัด 3 มิติของดาวเทียมจีพีเอส

c

คือ ความเร็วแสง

ในกรณีที่มีจำนวนดาวเทียมมากกว่านี้ ก็จะมีจำนวนสมการมากขึ้นเท่ากับจำนวนดาวเทียมสังเกตการณ์

2.1.4 Location based service (กฤติกา ดังดาวดิงส์, 2553)

การระบุตำแหน่งที่อยู่ของผู้ใช้อุปกรณ์ไร้สายได้อย่างแม่นยำ แบ่งออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ คือ (Pull services) คือ เป็นลักษณะเรียกใช้บริการ และ (Push services) ข้อมูลต่างๆ จะถูกส่งโดยมีการร้องขอ หรือ ไม่มีการร้องขอก็ตามจากผู้ให้บริการ

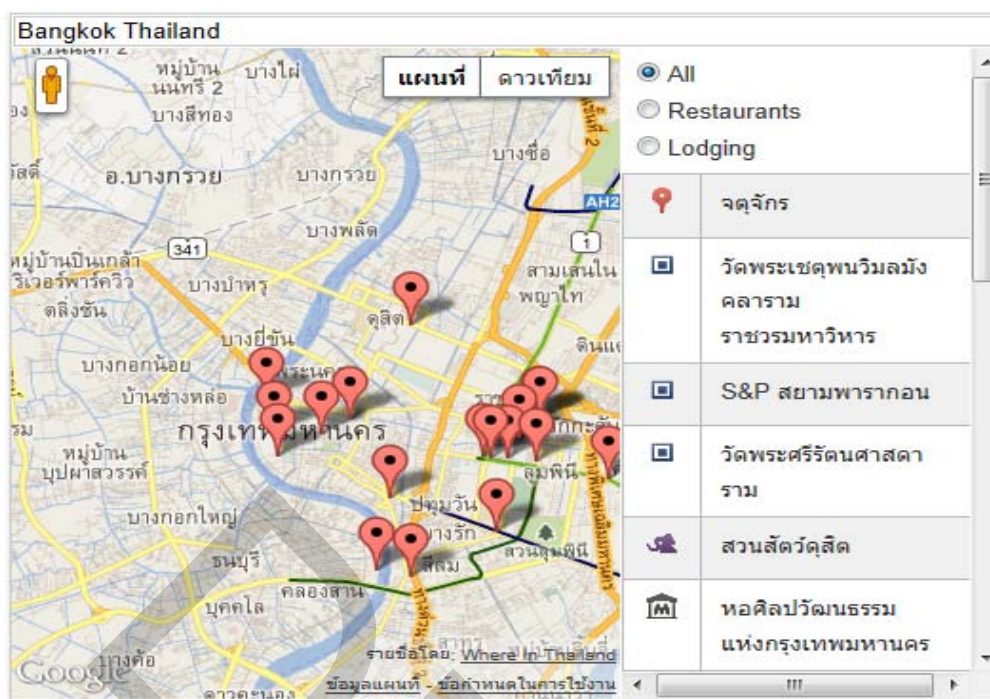
การใช้หลักการระบุตำแหน่งที่อยู่ของอุปกรณ์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระบบดังกล่าวเพื่อที่จะหาพิกัดที่แม่นยำ ว่าอุปกรณ์ดังกล่าวอยู่ในพื้นที่ส่วนไหนเพื่อประยุกต์ใช้กับแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมา โดยการเชื่อมโยงด้วยแผนที่เส้นทางการเดินทางบนเว็บไซต์ คือ Google Map

2.1.5 Google Map API, Google Maps API Web Services, (2555)

แผนที่เส้นทางการเดินทางบนเว็บไซต์ Google แผนที่ Google Maps สามารถแสดงมุมมองโลกได้ทั้งแบบ 2 มิติและ 3 มิติ และสามารถแสดงเส้นทางแบบทุกการเลี้ยว ซึ่งแสดงภาพท้องถนนและสภาพแวดล้อมจริงได้อีกด้วย

ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์แผนที่กูเกิ้ล ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สามารถเรียกใช้ข้อมูลแผนที่ของบริษัท กูเกิ้ล มาประมวลผลเพื่อใช้ประโยชน์ตามความต้องการต่างๆ ได้โดยส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์แผนที่กูเกิ้ลประกอบด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วน ได้แก่

- 1) แผนที่กูเกิ้ล เป็นโปรแกรมประยุกต์แสดงผลแผนที่บนโลกในรูปแบบต่างๆ เช่น ถนน หรือภาพถ่ายดาวเทียม
- 2) ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ ช่องทางการติดต่อและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อเรียกใช้ข้อมูลแผนที่จากบริษัท กูเกิ้ล โดยผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สามารถใช้ภาษาจาวาสคริปต์เพื่อเรียกใช้ข้อมูล และประมวลผลแสดงแผนที่แก่ผู้ใช้งานได้ สามารถดูได้ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 การแสดงภาพบน Google Map API

ที่มา <http://maps.google.com/>

2.1.6 การออกแบบระบบ (System Design) (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555, น. 239)

การออกแบบ (Design Phase) เป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ในขณะที่ของการออกแบบจะดำเนินการว่าจะจัดการอย่างไรกับการพัฒนาระบบ ดังนั้น ในการออกแบบ จุดเริ่มต้นของพัฒนาระบบก็คือ จะต้องดำเนินการแปลงแผนภาพเชิงตรรกะที่ได้จากระยะการวิเคราะห์มาเป็นไดอะแกรมเชิงกายภาพ เพื่อขยายความให้ได้ว่าจะดำเนินการพัฒนาระบบอย่างไร ส่วนเอกสารหรือไดอะแกรมต่างๆ ที่ได้จากระยะการวิเคราะห์ อันได้แก่ แผนภาพกระแสข้อมูล อีอาร์ไดอะแกรม คำอธิบายการประมวลผล สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่นำมาเพื่อป้อนเป็นอินพุตเพื่อเข้าสู่ระยะของการออกแบบระบบนั่นเอง

สำหรับยุทธวิธีการออกแบบ (Design Strategy) จะเกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนาระบบงานด้วยการตัดสินใจว่าจะดำเนินการพัฒนาระบบด้วยแนวทางใด โดยระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นทางเลือกที่จะให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะเลือกใช้บริการได้อีกทาง การพัฒนาสามารถดำเนินการได้ด้วย

1) การพัฒนาโปรแกรมขึ้นเอง(In-House/Custom Development)

2) การซื้อโปรแกรมสำหรับเสร็จรูป(Package Software)

3) การว่าจ้างบริษัทภายนอกพัฒนาระบบให้(Outsourcing) ซึ่งเป็นแนวทางในการออกแบบเพื่อที่จะพัฒนาโปรแกรมในการวิจัยในครั้งนี้

สำหรับการออกแบบที่ดีประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ที่ต้องพิจารณาแนวทางในการพัฒนาระบบ คือ

- 1) ออกแบบสถาปัตยกรรม
- 2) ออกแบบฐานข้อมูล
- 3) ออกแบบอินพุตและเอาต์พุต
- 4) ออกแบบยูเซอร์อินเตอร์เฟซ
- 5) จัดทำต้นแบบ และออกแบบโปรแกรม

2.1.7 Use case diagram (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555, น. 354)

Use case ได้ถูกพัฒนาขึ้นจากการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented) เป็นการบ่งบอกและเน้นผู้ใช้งานว่าต้องการทำอะไรในระบบ เป็นการพิจารณาจากมุมมองของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ Use Case Diagram คือ แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (User) และความสัมพันธ์กับระบบย่อย (Sub systems) ภายในระบบใหญ่ ในการเขียน Use Case Diagram ผู้ใช้ระบบ (User) จะถูกกำหนดให้เป็น Actor และ ระบบย่อย (Sub systems) คือ Use Case จุดประสงค์หลักของการเขียน Use Case Diagram ก็เพื่อเล่าเรื่องราวทั้งหมดของระบบว่ามีการทำงานอะไรบ้าง เป็นการดึง Requirement หรือเรื่องราวต่าง ๆ ของระบบจากผู้ใช้งาน ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Use Case Diagram จะใช้สัญลักษณ์รูปคนแทน Actor ใช้สัญลักษณ์วงรีแทน Use Case และใช้เส้นตรงในการเชื่อม Actor กับ Use Case เพื่อแสดงการใช้งานของ Use Case ของ Actor นอกจากนี้ Use Case ทุก ๆ ตัวจะต้องอยู่ภายในสี่เหลี่ยมเดียวกันซึ่งมีชื่อของระบบระบุอยู่ด้วย

2.1.8 Use Case Description (กิตติ กลมกล่อม, 2552, น. 59)

ใช้สำหรับอธิบายรายละเอียดของ Use Case คือใน 1 Use Case ต้องมีอย่างน้อย 1 Use Case Description แต่ละ Use Case ต้องระบุชื่อหรือรายละเอียด ระบุว่าทำอะไรบ้าง มองการทำงานในระดับบน ไม่มีรายละเอียดปลีกย่อย Actor จะต้องทำการให้รายละเอียด เหตุการณ์หลักที่ทำให้เกิดการทำงาน บรรยายเหตุการณ์กับทุกๆ Use Case ใช้ในการกำหนดขอบเขตของระบบเป็นอย่างดี ขั้นตอนที่เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการคือ แสดงรายละเอียดการทำงานของลำดับเหตุการณ์โดยนักออกแบบจะต้องใช้ภาษาที่ผู้ใช้เข้าใจในการกำหนดรายละเอียดการเรียงลำดับของเหตุการณ์ยึดติดกับสิ่งที่จะสามารถเกิดขึ้นที่เป็นไปได้ตามแผนการไม่รวมข้อยกเว้น (Exceptions) หรือทางเลือก

ใดๆ (Alternative) ไม่แสดงรายละเอียดของวิธีการต่างๆ ให้นั้นไปในระบบจะต้องแสดงกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบของ Actor กับ Use Case นั้น

2.1.9 Sequence diagram (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555, น. 359)

เป็นไดอะแกรมที่ใช้อธิบายการทำงานของ Use case เพื่อเป็นการแสดงถึงขั้นตอนการทำงาน และแสดงลำดับของข้อมูลที่ส่งผ่านของแต่ละกิจกรรม ให้เราสามารถมองเห็นลำดับขั้นตอนการทำงานภายในของ Use Case ของแต่ละตัวนั้นได้ นอกจากนี้ Sequence Diagram ยังแสดงให้เห็นถึงการติดต่อกันระหว่างออบเจกต์ต่างๆ ของ Use Case นั้น (Actor กับ Use Case) การติดต่อกันดังกล่าวจะมีข้อความ (Message) วิ่งไปมาในไดอะแกรมนั้น ดังนั้นจึงสามารถบอกได้ว่า Sequence Diagram เป็นไดอะแกรม ที่เน้นเรื่องการเกิดขึ้นเรียงตามลำดับเวลา

จะเห็นได้ Sequence Diagram ถูกสร้างขึ้นมาจาก Use Case ตัว Use Case มีได้อธิบายรายละเอียด ของการทำงานภายในว่าเป็นอย่างไร Sequence Diagram ต่างหากเป็นตัวบอกว่ามีรายละเอียดการทำงานภายในอย่างไร และรายละเอียดการทำงานภายในเหล่านั้นก็คือ ข้อความที่วิ่งไปมาในไดอะแกรมนั้น

2.1.10 Package และ Package Diagram (กิตติ กลมกล่อม, 2552, น. 289)

Package และ Package diagram เป็นกลไกที่ใช้เพื่อจัดกลุ่มของ Class ที่มีความสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยชื่อของ Package นั้น การจัดกลุ่ม Class มีวัตถุประสงค์เพื่อแบ่งระบบใหม่ออกเป็น ส่วนย่อย เพื่อมอบหมายให้กับผู้รับผิดชอบดำเนินการพัฒนาระบบในแต่ละส่วนย่อยให้เสร็จสิ้น จากนั้นจึงนำแต่ละ Package ที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วมาประสานเข้าด้วยกัน ดังนั้นการตัดสินใจหาแนวทางในการพัฒนาระบบจึงง่ายขึ้น เนื่องจากบาง Package ผู้ออกแบบสามารถมอบหมายให้ทีมงานซึ่งเป็นบุคคลอื่นดำเนินการได้ เหมาะสำหรับระบบงานขนาดใหญ่ที่ต้องการแบ่งงานให้ทีมงานได้ง่ายขึ้น package Diagram จึงเป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นกลุ่มของ Class ในแต่ละ Package ของระบบที่จะพัฒนาขึ้นมา จะเห็นได้ว่าในระบบดังกล่าว Package Diagram ถูกแบ่งเป็น 3 ส่วนย่อย ได้แก่ Package Input, Package Process, Package Output ภายใน Package ต่างๆ ประกอบไปด้วยกลุ่มของ Class ที่มีความสัมพันธ์ในเรื่องเดียวกัน

2.1.11 ศูนย์รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน 191 (สมประสงค์ เข้นท้วม, 2556)

ศูนย์รับแจ้งเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นกับประชาชน โดยการแจ้งทางหมายเลข 191 โดยมีขั้นตอนการรับแจ้งเหตุ 191 ทันทีที่ประชาชนโทรแจ้งมาที่ 191 ระบบรับสายอัตโนมัติจะทำการบันทึกเสียง และจะทำการโอนสายเข้ามา โดยมีเจ้าหน้าที่รับแจ้งเหตุอยู่ ก็จะถามถึงรายละเอียดถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และก็จะเก็ยข้อมูลลงไปในคอมพิวเตอร์ เรียบร้อยแล้วก็จะส่งข้อมูลต่อไปทางวิทยุยังฝ่ายวิทยุสื่อสาร ทางหน่วยตรวจก็จะดูว่าที่เกิดเหตุอยู่ตรงไหน สายตรวจที่ไหนอยู่ใกล้ที่สุด

ทางศูนย์ 191 ก็จะแจ้งเรื่องไปทันทีเพื่อให้ไปถึงที่เกิดเหตุได้เร็วที่สุด ทั้งนี้ก็จะทำการตรวจเช็คด้วยว่า สายตรวจไปถึงที่เกิดเหตุรึยัง ถ้าถึงแล้ว ก็ต้องแจ้งกลับมาที่ศูนย์ 191 อีกครั้ง ณ ขณะนี้มีโทรศัพท์รับแจ้งเหตุถึง 120 คู่สาย แต่มีเจ้าหน้าที่รับแจ้งเพียง 25 นายเท่านั้น จึงทำให้เกิดปัญหาในการรับแจ้ง เช่น โทรไม่ติด สายหลุด ไม่มีผู้รับสาย จึงอาจทำให้เกิดปัญหาในการรับแจ้งเหตุ

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คุณทล เลาะรัตน์ (2555) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศอัจฉริยะสำหรับการรอรถประจำทาง

งานวิจัยชิ้นนี้ได้นำเสนอระบบสารสนเทศ ที่จะช่วยให้ผู้โดยสารที่กำลังรอรถโดยสารประจำทางทราบถึงตำแหน่งของรถโดยสารประจำทางว่า อยู่ในจุดไหนของเส้นทาง เพื่อให้สามารถบริหารเวลาในการรอรถโดยสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเครียดในการเดินทาง และส่งเสริมให้มีการใช้ระบบขนส่งสาธารณะเพื่อประหยัดพลังงาน และลดปัญหาโลกร้อนได้ โดยใช้การพัฒนาบนโปรแกรม Dreamweaver, Eclipse & ADT plug-in, Android SDK โดยภาษา Java, PHP โดยมี MySQL เป็นฐานข้อมูล และโปรแกรมทำงานบนระบบแอนดรอยด์

จากการศึกษาระบบสารสนเทศอัจฉริยะสำหรับการรอรถโดยสารประจำทาง ระบบสามารถแสดงตำแหน่งของรถโดยสารเพื่อใช้ในการตัดสินใจในการใช้บริการรถโดยสารตามที่ร้องขอ แต่อาจพบปัญหา

- 1) ความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งรถโดยสาร จากปัญหาการส่งข้อมูลในสภาพอากาศปิด หรือความแตกต่างของอุปกรณ์ GPS ใน Android phone
- 2) ระบบจะแสดงตำแหน่งของรถโดยสารในคาบเวลาก่อนปัจจุบันเล็กน้อยประมาณ 10-15 วินาที เนื่องจากการส่งข้อมูลเป็นคาบเวลา แต่ก็พบว่าสารสนเทศจากระบบเป็นประโยชน์ต่อผู้โดยสารในการรอรถโดยสารประจำทาง ช่วยให้ประหยัดเวลาและพลังงานจากการที่ผู้โดยสารเลือกใช้รถโดยสารสาธารณะอีกทางหนึ่ง ระหว่างใช้รถส่วนตัว

ภัทรรัฐ กองเกียรติวนิช และ รัชพล อันทวัฒน์ (2554) ได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับผู้โดยสารรถแท็กซี่

งานวิจัยชิ้นนี้ได้พัฒนาบนแพลตฟอร์ม Windows Phone7 และ iPhone เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ช่วยลดความกังวลของผู้โดยสารรถแท็กซี่ ผู้โดยสารรถแท็กซี่ที่มีโปรแกรมประยุกต์อยู่บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถโพสหมายเลขทะเบียนรถ (โดยการพิมพ์หรือถ่ายรูป) และสีของรถแท็กซี่ ไปยัง Facebook และ Twitter เมื่อผู้ใช้ต้องการเรียกรถแท็กซี่จากศูนย์บริการ ผู้ใช้สามารถเลือกโทรหาศูนย์บริการรถแท็กซี่โดยพิจารณาจากคะแนนคุณภาพการให้บริการของศูนย์

แท็กซ์ ผู้ใช้ยังสามารถให้คะแนนคุณภาพการให้บริการของศูนย์บริการรถแท็กซ์ดังกล่าวหลังจากใช้บริการเสร็จสิ้น นอกจากนี้โปรแกรมประยุกต์นี้ยังช่วยในการวางแผนหรือตัดสินใจในการเลือกเดินทางโดยรถแท็กซ์ ผู้ใช้สามารถคำนวณอัตราค่าโดยสารโดยระบุสถานที่ต้นทางและปลายทางที่ต้องการ หรือระบุเพียงสถานที่ปลายทาง และโปรแกรมประยุกต์จะระบุสถานที่ต้นทางโดยใช้เครื่องระบุทิศทางภูมิศาสตร์เพื่อค้นหาตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ โปรแกรมจะแสดงอัตราค่าโดยสาร พร้อมทั้งเส้นทาง ระยะทาง และระยะเวลาที่ใช้ ซึ่งผู้ใช้สามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาประกอบการพิจารณาเลือกเดินทางโดยรถแท็กซ์ได้

ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้ง 2 ระบบคือ Windows Phone 7 และ iPhone โดยใช้วิธีการแปลงผลข้ามภาษา (Cross-Compiler) ถึงแม้ว่าการพัฒนาระบบส่วนใหญ่จะใช้ภาษา C# ในการพัฒนาโปรแกรม ผู้พัฒนาก็ยังได้เรียนรู้ทักษะในการเขียนโปรแกรมผ่านภาษา Objective-C ไปด้วย เพราะการเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บน iPhone นั้น บางส่วนจำเป็นต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับภาษา Objective-C มาใช้เพื่อช่วยในการพัฒนา

จากการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้พบว่า ในส่วนของการออกแบบโปรแกรมประยุกต์นั้น ทางผู้พัฒนาได้เรียนรู้วิธีการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ที่แตกต่างกันของแต่ละแพลตฟอร์ม โดยโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละแพลตฟอร์มนั้น ก็มีวิธีการสร้างและรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป เพราะฉะนั้นการออกแบบโปรแกรมประยุกต์ให้เข้ากับแต่ละแพลตฟอร์มจึงเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างมาก

พชรพร เรืองจตุโพธิ์พาน และ สติลล กิตติเมธีวัฒน์ (2554) ได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ตรวจสอบค่าโดยสารรถแท็กซ์มิเตอร์และการระบุตำแหน่งมือถือ

โครงการชิ้นนี้จัดทำเพื่อพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) สำหรับบอกตำแหน่งและตรวจสอบค่าโดยสารรถแท็กซ์มิเตอร์ ที่เกิดขึ้นจากการเดินทางของผู้โดยสาร โดยโปรแกรมจะใช้ระบบเครื่องรับจีพีเอส (GPS) ในโทรศัพท์มือถือ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการบอกตำแหน่ง คำนวณระยะทาง และนำค่าที่ได้ มาเปรียบเทียบกับค่าโดยสารมิเตอร์ที่กำหนดโดยกรมขนส่งทางบก ผลของการคำนวณสามารถนำมาเปรียบเทียบกับราคาค่าโดยสารที่เกิดขึ้นจริง

จากการศึกษางานโครงการดังกล่าว จะเห็นได้ว่าผู้ทำโครงการได้นำหลักการทฤษฎีเกี่ยวกับระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก หรือ จีพีเอส (Global Positioning System:GPS) มาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการบอกตำแหน่ง

วิศิษฐ์ หิรัญกิตติ (2548) ได้พัฒนาระบบให้บริการรถแท็กซี่อัจฉริยะ

โครงการวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบต้นแบบในการบริหารจัดการระบบขนส่งผู้โดยสารโดยรถแท็กซี่ที่มีประสิทธิภาพสูง โดยระบบสามารถรองรับการเรียกขอใช้บริการจากลูกค้าผ่านทางโทรศัพท์มือถือ ระบบ CDMA หรือผ่านทาง Call Center (ที่ใช้งานบนเว็บ) แล้วระบบจะทำการเลือกรถแท็กซี่คันว่างที่อยู่ใกล้ตำแหน่งของลูกค้าได้เองอย่างอัตโนมัติ จากนั้นจึงทำการจัดส่งรถแท็กซี่ออกให้บริการกับผู้โดยสารผู้นั้น ระบบนี้สามารถขยายเพื่อรองรับผู้โดยสารและรถแท็กซี่จำนวนมากๆ ได้ในอนาคต สามารถนำมาใช้ทดแทนระบบวิทยุติดตามบนรถแท็กซี่

จากศึกษางานวิจัย ระบบให้บริการรถแท็กซี่อัจฉริยะ ทำให้อันเกิดประโยชน์จากการนำระบบให้บริการรถแท็กซี่อัจฉริยะไปใช้

ช่วยลดความแออัดของจราจรบนท้องถนนและช่วยแก้ปัญหาจราจรในกรุงเทพมหานคร

ช่วยทำให้การให้บริการรถแท็กซี่มีความปลอดภัยทั้งสำหรับผู้ขับขี่และผู้โดยสาร

ระบบสามารถให้ข้อมูลสำคัญเพื่อช่วยในขบวนการสืบสวนสอบสวนทางอาชญากรรมอันเกี่ยวเนื่องกับการเดินทางโดยรถแท็กซี่

งานวิจัยทั้ง 5 เป็นโปรแกรมที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และให้บริการกับผู้โดยสารโดยมีระบบ GPS ซึ่งคล้ายกับงานวิจัยในเล่มนี้ แต่งานวิจัยในเล่มนี้ได้เน้นที่การแจ้งเหตุร้ายในรถแท็กซี่โดยการส่งข้อความ SMS ผ่านแอปพลิเคชัน และมีการส่งพิกัด GPS และรูปถ่ายแสดงข้อมูลรถแท็กซี่เข้าอีเมล เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบพื้นที่ที่เกิดเหตุตามที่แจ้งขอความช่วยเหลือ

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

เนื้อหาในบทนี้ จะกล่าวถึงระเบียบวิธีวิจัยของการเขียนโปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้นมา ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ส่วนแรก คือเป็นข้อกำหนดของระบบที่ต้องใช้ในการพัฒนาโปรแกรม ส่วนที่สอง คือรายละเอียดการออกแบบการทำงานของระบบที่ต้องใช้ในการพัฒนาโปรแกรม และส่วนสุดท้ายเป็นแนวทางการออกแบบแบบสอบถาม

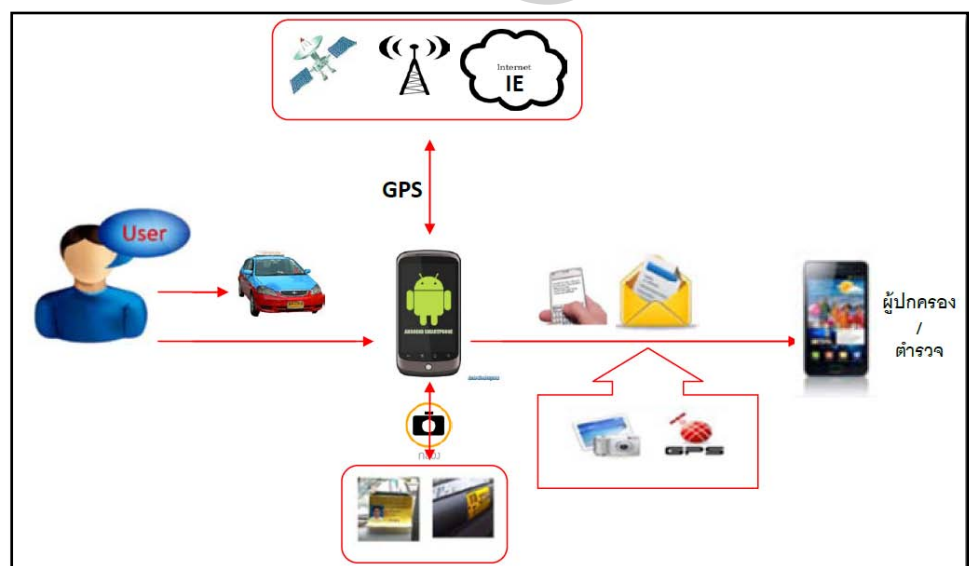
3.1 ข้อกำหนดของระบบที่ต้องใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

ในการวิจัยงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ในส่วนของข้อกำหนดของระบบที่ต้องใช้ในการ ออกแบบและประยุกต์ใช้งานโปรแกรมประยุกต์การแจ้งข้อความเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คุณทวิศักดิ์ เจ๊ะน๊ะ (ผู้วิจัย) เป็นผู้ออกแบบแนวคิดโปรแกรมหาดังกล่าว โดยมีรายละเอียดของระบบดังต่อไปนี้

3.1.1 ภาพรวมของระบบ

ภาพรวมของระบบประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ซึ่งมีภาพรวมของระบบดังนี้

1). สถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์



ภาพที่ 3.1 ภาพรวมของระบบ เกี่ยวกับสถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์

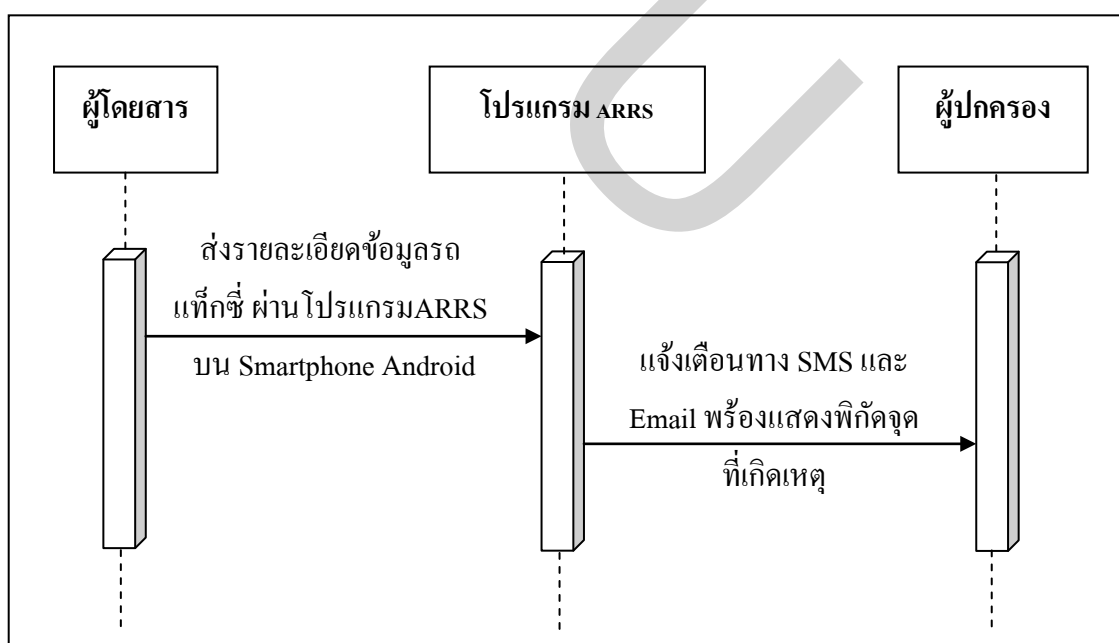
อธิบายภาพที่ 3.1 แสดงสถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์ของระบบ โดยผู้โดยสารใช้โทรศัพท์มือถืออัจฉริยะที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งได้ทำการติดตั้งโปรแกรมเตือนแจ้งขอความช่วยเหลือนี้ โปรแกรมทำหน้าที่ในการส่งข้อความ SMS แจ้งเตือน พร้อมทั้งส่งรูปถ่าย เช่น เลขทะเบียนรถและบัตรประจำตัวคนขับรถ และ พิกัด GPS จุดเกิดเหตุเข้าอีเมลของผู้รับปลายทาง ซึ่งได้จากการป้อนข้อมูลของผู้โดยสารล่วงหน้า ในเมนู Setting ซึ่งประกอบด้วย

- 1) การตั้งค่าเริ่มต้นให้ข้อความ (บันทึกหมายเลขโทรศัพท์ปลายทาง จำนวน SMS ที่ต้องการส่ง, ข้อความที่ต้องการส่ง)
- 2) การตั้งค่า E-mail Address(E-mail ผู้ใช้ และผู้รับ) พร้อมรูปภาพจากการถ่ายของผู้โดยสารที่ได้บันทึกไว้ เช่น ทะเบียนรถ และบัตรประจำตัวขับรถแท็กซี่
- 3) การตั้งค่าความถี่ในการส่งข้อความและอีเมลในแต่ละครั้งที่ขอความช่วยเหลือ มีหน่วยเป็นวินาที (ส่งจนกว่าผู้ที่จะส่งให้หยุด)

3.2 รายละเอียดการออกแบบการทำงานของระบบที่ต้องใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

3.2.1 Sequence diagram

การทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถอธิบายได้โดย Sequence diagram ภาพที่ 3.2

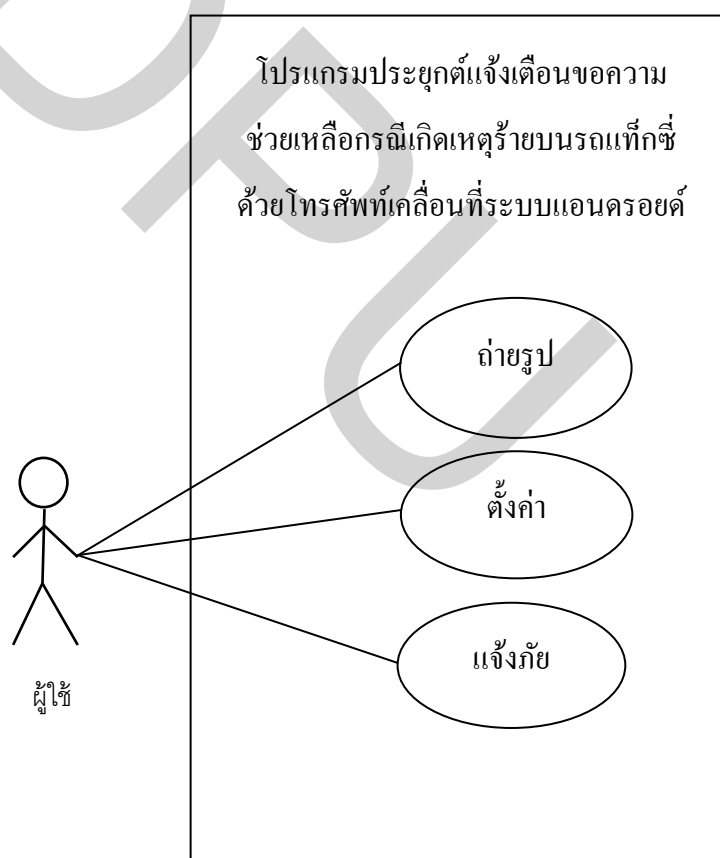


ภาพที่ 3.2 Sequence diagram การส่งข้อความSMSแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายกับผู้โดยสารบนรถแท็กซี่ผ่านApplication และส่งตำแหน่งพิกัดจุดเกิดเหตุเข้าอีเมล

อธิบายภาพที่ 3.2 เมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้นกับผู้โดยสาร ผู้โดยสารสามารถกดปุ่มครั้งเดียวเพื่อส่งข้อความ SMS แจ้งขอความช่วยเหลือผ่านโปรแกรมแจ้งเตือนภัยฯ โปรแกรมจะทำหน้าที่ในการส่งข้อความ SMS แจ้งเตือนไปยังผู้ปกครอง หรือเจ้าหน้าที่ทราบ พร้อมทั้งส่งอีเมลที่ประกอบด้วย รูปคนขับ ทะเบียนรถ และบัตรพนักงานขับรถ ที่ถ่ายไว้แล้ว และ พิกัดจุดที่เกิดเหตุในรูปแบบของลิงค์ซึ่งสามารถระบุตำแหน่งที่เกิดเหตุบนแผนที่ Google Map ได้

3.2.2 แผนภาพยูสเคสของโปรแกรม (Use case diagram)

แผนภาพยูสเคสนี้ ออกแบบเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับโปรแกรมประยุกต์แจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบแอนดรอยด์ ดังภาพที่ 3.3

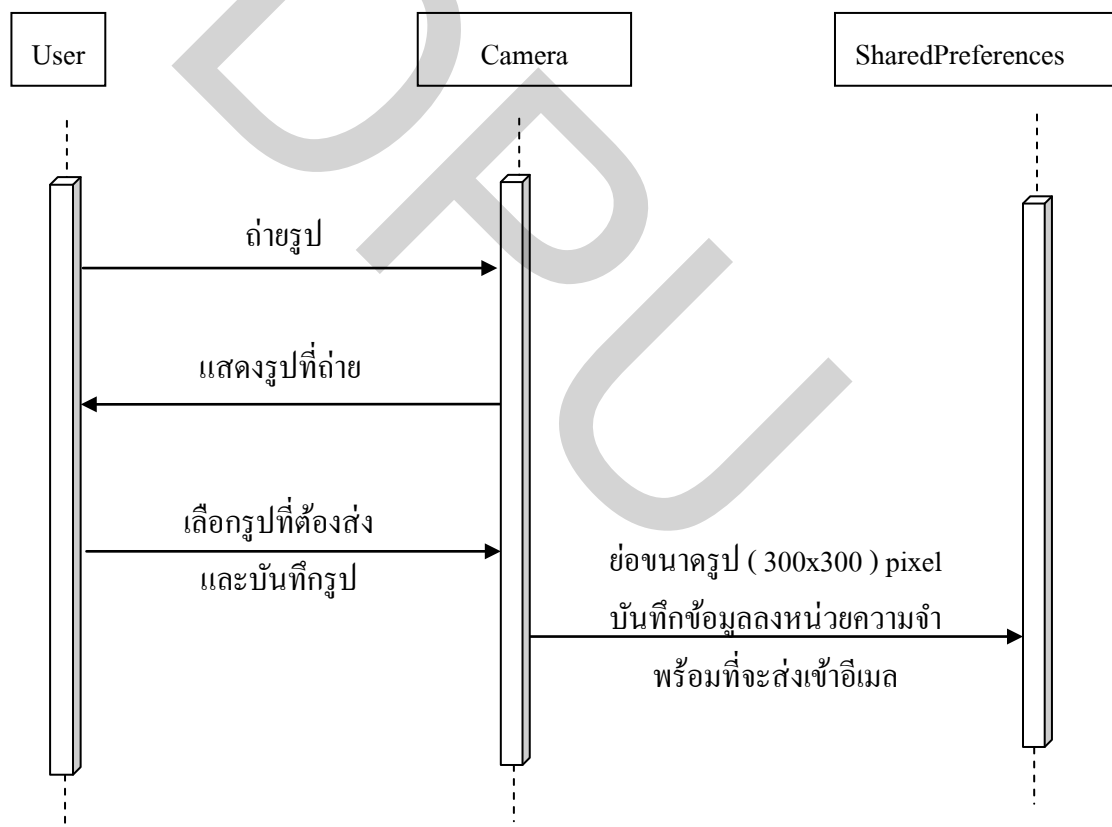


ภาพที่ 3.3 Use case diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับโปรแกรม

อธิบายภาพ 3.3 Use case diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับโปรแกรม

ภายในระบบโปรแกรมประยุกต์แจ้งข้อความเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ประกอบไปด้วย 3 ฟังก์ชันหลัก ได้แก่ ฟังก์ชันของกล้องถ่ายรูป ผู้โดยสารสามารถถ่ายรูปเกี่ยวกับข้อมูลของรถแท็กซี่ เช่น ถ่ายคนขับรถ บัตรประจำตัวคนขับรถ ป้ายทะเบียนรถ ฟังก์ชันเกี่ยวกับการตั้งค่าของระบบ เช่น กำหนดเวลาในการเว้นช่วงของส่งข้อความและอีเมล(SMS and Email) ป้อนที่อยู่อีเมล(Email) ผู้ส่ง-ผู้รับ เบอร์โทรศัพท์ผู้รับ จำนวนการส่ง SMS และการเขียนข้อความที่จะใช้ส่งไปใน SMS and Email โดยแต่ละฟังก์ชันได้อธิบายใน Structured Language Specification

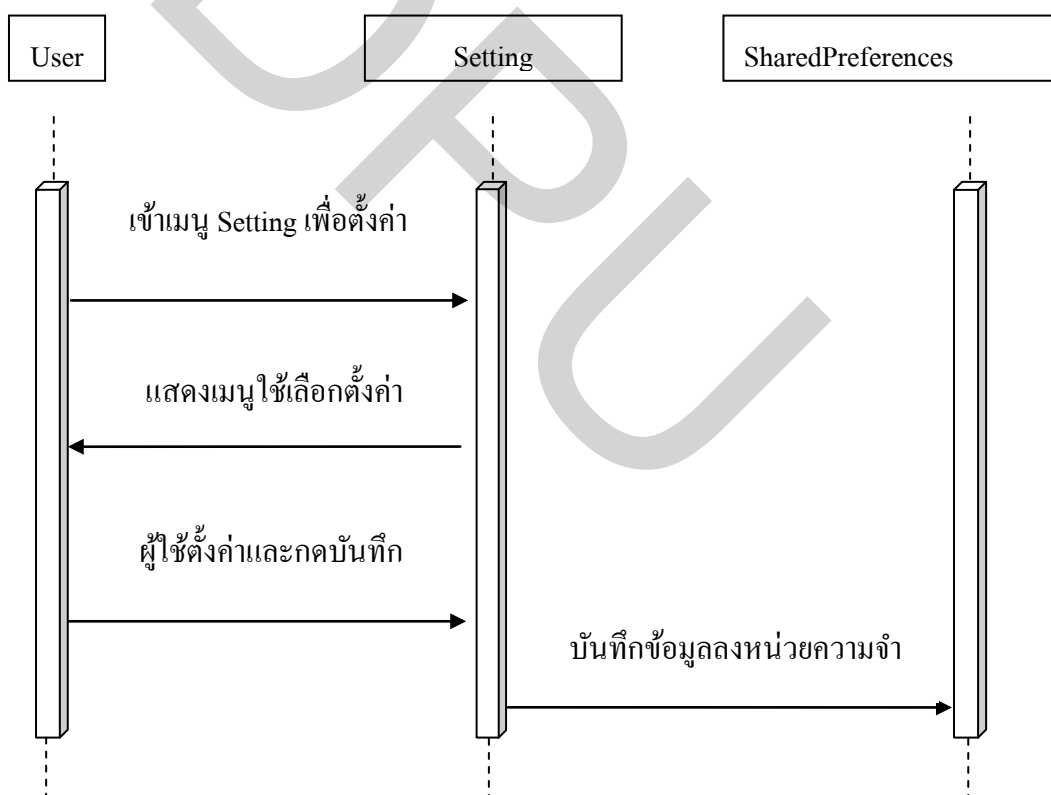
3.2.3 Sequence diagram



ภาพที่ 3.4 Sequence Diagram การถ่ายรูป

อธิบายภาพที่ 3.4 แสดงฟังก์ชันการทำงานของกล้องถ่ายรูป ผู้โดยสารเปิดโปรแกรมขึ้นมา แล้วไปที่ปุ่ม Camera จากนั้นทำการถ่ายรูปแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรถแท็กซี่ แล้วเลือกรูปที่ต้องการจะส่งไปในอีเมลของผู้รับปลายทาง ซึ่งผู้รับปลายทางได้ระบุไว้แล้วในเมนู Setting ในส่วนรูปที่เลือกไว้ จะถูกบันทึกลงใน SharedPreferences

เมื่อผู้ใช้ได้ถ่ายรูปเพื่อที่จะส่งเข้าไปในอีเมลด้วยโปรแกรม โปรแกรมจะทำการย่อขนาดของรูปก่อนส่งจริง ซึ่งจะขนาดเท่ากับ 300 x 300 pixel เพื่อความรวดเร็วในการส่งรูป เนื่องจาก ถ้ารูปที่ถ่ายมีขนาดใหญ่เกินไปจะทำให้การส่งรูปเข้าอีเมลต้องใช้เวลาในการประมวลผลนาน แต่ถ้าขนาดของรูปมีขนาดเล็กก็ทำให้การส่งรูปเข้าอีเมลใช้น้อยกว่าและเร็วกว่า โปรแกรมจะส่งรูปเข้าอีเมลพร้อมกันกับการส่ง SMS ในการขอความช่วยเหลือ เพื่อลดเวลาในแจ้งการขอความช่วยเหลือ



ภาพที่ 3.5 Sequence Diagram การตั้งค่า

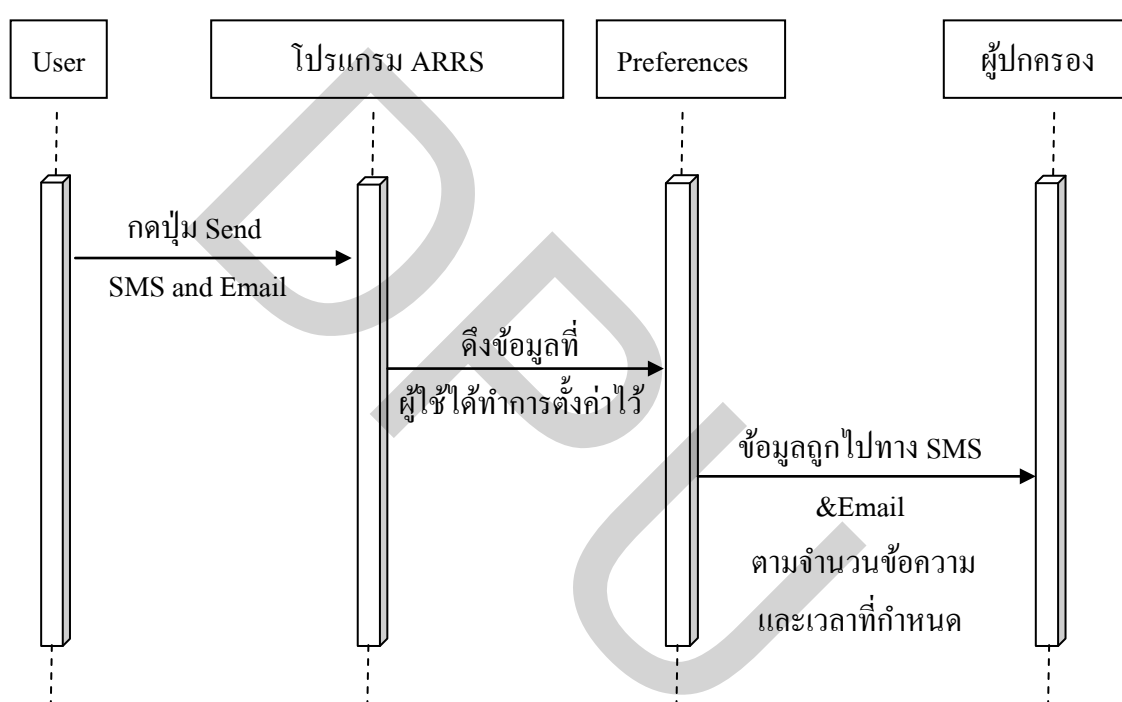
อธิบายภาพที่ 3.5 ฟังก์ชันการทำงานของ การตั้งค่าต่างๆ ของโปรแกรม เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Setting บนหน้าจอ ก็จะแสดงหน้าจอนี้ขึ้นมา โดยจะมีเมนูต่างๆ ให้ผู้โดยสารเลือกตั้งค่า เช่น

กำหนดอีเมลผู้ใช้ และ ผู้รับ

กำหนดข้อความที่ต้องการส่ง

กำหนดจำนวนข้อความที่ต้องการส่ง

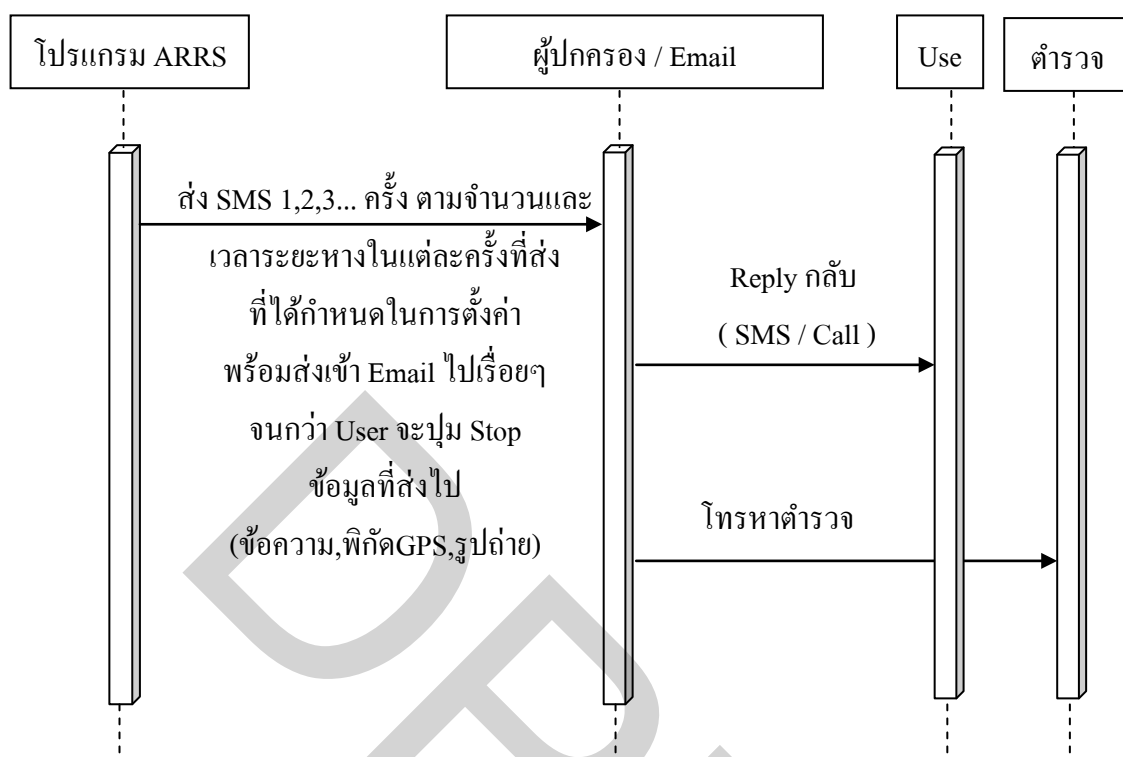
กำหนดระยะเวลาของการส่งข้อความแต่ละครั้ง



ภาพที่ 3.6 Sequence Diagram Send Message and Email

อธิบายภาพ 3.6 เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Click send Message and Email ระบบจะดึงข้อมูลที่ใช้ได้ทำการตั้งค่าไว้ แล้วส่ง SMS & Email ข้อความจะแสดงบนหน้าจอของผู้ใช้ ตามจำนวนที่ผู้ใช้ได้กำหนด และจะถูกส่งมาเรื่อยๆ จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่ม Stop เพื่อหยุดการส่งเข้า Email

Sequence diagram กรณีการส่ง SMS แจ้งเตือนหลาย ๆ ครั้ง



ภาพที่ 3.7 Sequence diagram กรณีการส่ง SMS แจ้งเตือนหลาย ๆ ครั้ง

อธิบายภาพที่ 3.7 แสดงการส่ง SMS แจ้งเตือนขอความช่วยเหลือผ่านโปรแกรมฯไปยังผู้ปกครอง

กรณีการส่ง SMS 1 ครั้ง ถ้าส่งสำเร็จ ปลายทางจะได้รับข้อความพร้อมแสดงพิกัด GPS จุดที่เกิดเหตุ ถ้าไม่สำเร็จ ปลายทางก็จะไม่ได้รับข้อความ แต่มีข้อเสีย คือ ถ้าผู้ปกครองไม่เปิดอ่านข้อความก็ทำให้การแจ้งขอความช่วยเหลือนั้นจะไม่ได้รับการให้ความช่วยเหลือ

กรณีส่ง SMS หลายครั้ง ถ้าส่งสำเร็จ ปลายทางจะได้รับข้อความพร้อมแสดงพิกัด GPS จุดที่เกิดเหตุ ถ้าไม่สำเร็จ ปลายทางก็จะไม่ได้รับข้อความเหมือนกัน แต่มีข้อดีที่ว่าเป็นการสร้าง ความมั่นใจว่าข้อความถูกส่งไปยังผู้ปกครอง และผู้ส่งจะได้รับความช่วยเหลือมากกว่ากรณีส่ง SMS เพียง 1 ครั้ง ที่สำคัญทำให้ผู้ปกครองมีโอกาสได้รับรู้ SMS หลายครั้ง ทำให้ผู้ปกครองได้รับการกระตุ้นให้ต้องการทราบว่ามีเหตุเกิดขึ้น และเมื่อรู้ว่ามีขอความช่วยเหลือ ทางผู้ปกครองก็จะทำการติดต่อกลับมายังผู้ที่ขอความช่วยเหลือทันที โดยการส่ง SMS หรือการโทรกลับ หลังจาก นั้นผู้ปกครองจะโทรแจ้งตำรวจเพื่อประสานงานในการให้ความช่วยเหลือต่อไป

3.2.4 อธิบายการประมวลผลของ(Use Case Description)

ตารางที่ 3.1 อธิบายการประมวลผลของกล้องถ่ายรูป

System	Camera Description
Use-Case	สำหรับใช้เพื่อการถ่ายรูป และสำหรับเลือกรูป
Actor	ผู้โดยสารที่บริการแท็กซี่
Data	ข้อมูลรถแท็กซี่ เมื่อผู้โดยสารเปิดใช้โปรแกรมในขณะที่ขึ้นรถแท็กซี่ ไปที่ปุ่ม Camera เพื่อทำการถ่ายรูปบนรถแท็กซี่ เช่น ถ่ายคนขับรถ บัตรประจำตัวคนขับรถ ป้ายทะเบียนรถ นอกจากนั้นยังมีส่วนการเลือกรูปเพื่อทำการส่งเข้าอีเมล
Stimulus	การส่งรูปเข้าอีเมล เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับติดตามให้ความช่วยเหลือ และเป็นหลักฐานในการแจ้งความ
Response	ผู้รับอีเมล จะได้รับอีเมล ที่ผู้ส่ง ส่งมาให้เป็นระยะๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าผู้ใช้ได้ตั้งค่าไว้ว่าจะกำหนดให้ส่ง อีเมล แต่ละครั้งห่างกันเป็นระยะเวลากี่วินาที จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่ม stop
Comment	ฟังก์ชันการถ่ายรูปนี้ มีส่วนช่วยให้ผู้ใช้โปรแกรม สามารถถ่ายรูปและเลือกรูปที่ถ่ายมาใหม่ เพื่อนำไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว

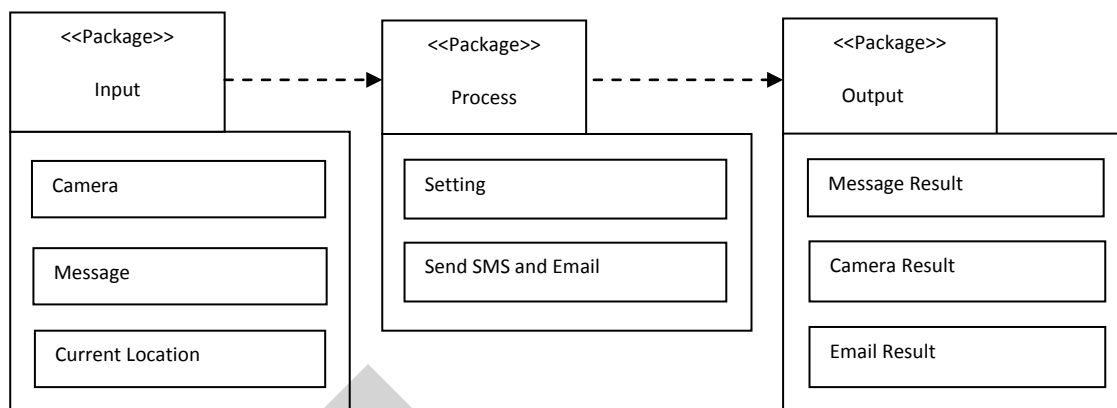
ตารางที่ 3.2 อธิบายการประมวลผลของการตั้งค่าต่างๆ

System	Setting Description
Use-Case	ตั้งค่าระบบการทำงานให้เป็นไปตามที่ผู้ใช้งานต้องการและตามความเหมาะสม
Actor	ผู้โดยสารที่บริการแท็กซี่
Data	ข้อมูลการตั้งค่า เมื่อผู้โดยสารเปิดใช้โปรแกรม ให้ไปที่เมนู Setting เพื่อตั้งค่าต่างๆ ส่วนแรก กำหนดเวลาในการเว้นช่วงของส่งอีเมล(Email and SMS), ส่วนที่สอง ป้อนที่อยู่อีเมลผู้ส่ง-ผู้รับ, ส่วนที่สามเบอร์โทรศัพท์ผู้รับ, จำนวนการส่ง SMS และเขียนข้อความที่จะใช้ส่งไปใน SMS and Email
Stimulus	ในการตั้งค่าระบบต้องตั้งค่าการใช้งานเป็นสิ่งแรกก่อนการทำงาน function อื่น และต้องตั้งค่าทั้งหมดหรือไม่
Response	การใช้โปรแกรมในครั้งแรก ผู้ใช้ควรเข้ามาตั้งค่าระบบเป็นสิ่งแรก และควรเข้าทำการตั้งค่าทุก function เพื่อให้เป็นไปตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้ใช้
Comment	ผู้ใช้งานควรตั้งค่าระบบการทำงานให้สอดคล้องและเหมาะสม เพื่อเป็นการดึงความสามารถในการทำงานของระบบออกมาใช้งานได้สมบูรณ์แบบมากที่สุด

ตารางที่ 3.3 อธิบายการประมวลผลของการแจ้งภัยฯ

System	แจ้งภัย
Use-Case	ใช้สำหรับส่งข้อความและอีเมลเพื่อแจ้งภัย
Actor	ผู้โดยสารที่บริการแท็กซี่ (Taxi)
Data	เมื่อผู้ใช้บริการรถแท็กซี่เกิดเหตุอันตรายขึ้น ผู้ใช้งานจะทำการกดปุ่มส่ง SMS and Email โดยระบบจะเริ่มทำการส่งครั้งแรกโดยการส่งทั้ง SMS และ Email ซึ่งการส่ง SMS นั้น จะส่งไปจนครบตามจำนวนที่ผู้ใช้ได้กำหนดไว้ใน function setting ส่วน Email นั้นจะส่งไปเรื่อย ๆ จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่ม stop
Stimulus	ในการส่งแต่ละครั้งระบบจะดึงข้อมูลในส่วนใดบ้างที่จะใช้ในการส่งไปยัง SMS และ Email
Response	ในส่วนของ SMS ระบบจะส่งพิกัดละติจูดกับลองจิจูด และข้อความที่ผู้ใช้ได้พิมพ์และบันทึกไว้ ในส่วนของ Email ระบบจะทำการส่งรูปถ่ายที่ผู้ใช้ได้ถ่ายและเลือกรูปไว้, ส่งพิกัดละติจูดกับลองจิจูด Link Google map และข้อความที่ผู้ใช้ได้กำหนดไว้
Comment	การส่ง SMS and Email เพื่อแจ้งเหตุ มีส่วนช่วยลดปัญหาความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น ง่ายต่อการค้นหาและเจ้าหน้าที่ตำรวจได้เข้ามาให้ความช่วยเหลือได้ทันที

3.2.5 Package Diagram



ภาพที่ 3.8 Package Diagram (Input, Process, Output)

อธิบายภาพที่ 3.7 Package Diagram เป็นส่วนประกอบของระบบของ คือ โปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 Package คือ

- 1) Package Input เป็นส่วนของการป้อนข้อมูลหรือการกำหนดข้อมูล ส่วนของกล้องถ่ายรูป (Camera) ส่วนข้อความ Message และส่วนของพื้นที่ที่เกิดเหตุการณ์พิกัด GPS Current Location
- 2) Package Process เป็นกระบวนการของการทำงานของการทำงานต่าง ๆ ของโปรแกรม (Setting) และการส่ง SMS and Email
- 3) Package Output เป็นส่วนของการแสดงผลของการเลือกรูป Camera Result การส่งข้อความ Message Result และการส่งเข้าอีเมล Email Result

3.3 แนวทางการออกแบบแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้กำหนดให้เป็น 2 ประเด็น ดังต่อไปนี้

1) การเปรียบเทียบทำงานของระบบโดยผ่านแอปพลิเคชันที่พัฒนา กับการแจ้งผ่านสายด่วน 191

2) แนวทางการสร้างแบบสอบถาม เพื่อการออกแบบแบบสอบถาม และการจัดเก็บข้อมูลแบบสอบถาม

3.3.1 การเปรียบเทียบทำงานของระบบโดยผ่านแอปพลิเคชันที่พัฒนา กับการแจ้งผ่านสายด่วน 191 คือ ผู้วิจัยจะต้องทำการทดลองโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา โดยจะจำลองสถานการณ์จริงขึ้นมา แล้วลองใช้บริการรถแท็กซี่ ในขณะที่นั่งบนรถแท็กซี่ให้เปิดโปรแกรม แล้วกำหนดค่าต่างๆ ของแอปพลิเคชัน จากนั้นให้กดปุ่มส่ง SMS and Email

รายละเอียดและวิธีการทดลองมีดังนี้

จำนวนครั้งในการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการทดลองเป็นจำนวน 30 ครั้ง จากทฤษฎีของการทำวิจัย การวิเคราะห์ในทางสถิติแล้ว การทดลอง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน หรือ 30 ครั้ง ก็ถือว่าเป็นผลที่ยอมรับได้ เนื่องจากการวิจัยเชิงทดลอง (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2544)

กำหนดเวลาเป็นช่วงๆ เช่น 08:00 น. 10:00 น.

10:00 น. 12:00 น.

12:00 น. 14:00 น.

14:00 น. 16:00 น.

16:00 น. 18:00 น.

18:00 น. 20:00 น.

20:00 น. 21:00 น.

21:00 น. 23:00 น.

เวลาที่ผู้วิจัยได้กำหนดนี้เป็นเวลาที่คาดการณ์เท่านั้น น่าจะเหมาะสมมากที่สุด เพราะว่าเราไม่สามารถที่จะระบุได้ว่าเหตุการณ์จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาไหนได้ จึงต้องทดสอบในช่วงเวลาดังกล่าว (ให้ทดสอบใช้กับโปรแกรมที่พัฒนา และการโทรแจ้งสายด่วน 191)

ในการทดลองการใช้งานโปรแกรมผู้ที่ทำการทดลองโปรแกรม (ผู้วิจัย) ได้ทำการทดลองโดยการจำลองสถานการณ์เหมือนจริง คือให้ใช้บริการรถแท็กซี่ ตามจุดต่างๆ แล้วทดลองใช้โปรแกรมแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือไปยังเบอร์ปลายทาง โดยผู้แจ้งจะอยู่บนรถแท็กซี่ และผู้รับปลายทางจะอยู่คนละจุด เช่น ให้ผู้อยู่บริเวณในดึก และบริเวณนอกดึก เป็นการทดสอบว่า

ข้อมูลที่ส่งแจ้งไปนั้น จะถึงปลายทางได้หรือไม่ สามารถดูได้ตามตารางการทดลองที่ได้ (ตารางที่ 4.1)

หลังจากนั้นข้อมูลที่ได้จากทดสอบนำมาบันทึกลงในโปรแกรม Excel เพื่อหาค่าเฉลี่ย และสร้างกราฟ ส่วนผลที่ได้จากการทดสอบโปรแกรม สามารถดูที่ได้ (ตารางที่ 4.1 ตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.24 จะอยู่ในบทที่ 4 ผลการทดสอบและวิเคราะห์การใช้งาน)

3.3.2 แนวทางการออกแบบแบบสอบถาม ใช้เพื่อสร้างแบบสอบถาม และวิธีการจัดเก็บข้อมูลแบบสอบถามเพื่อใช้ในการสำรวจข้อมูล ในกรณีมีการเก็บข้อมูลในการพัฒนางานวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าเป็นสมมุติฐานในการที่ออกแบบแบบสอบถาม ดังนี้

1) การออกแบบสอบถามจะต้องสอดคล้องกับที่มาของงานวิจัย เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในสารนิพนธ์ฉบับนี้

2) ต้องใช้หลักการตามทฤษฎีการออกแบบแบบสอบถาม จะมีหลายวิธี เช่น แบบคำถามให้ตอบรับหรือปฏิเสธ แบบคำถามที่มีหลายตัวเลือก แบบตรวจสอบรายการ แบบจัดอันดับ มาตรฐานค่าแบบลิเคิร์ต แบบซีแมนติก คำถามปลายเปิด

3) ดูผลการทดลองการใช้งานโปรแกรมว่าจะนำผลการทดลองนั้นไปประเมินผลหรือเก็บข้อมูลส่วนไหนบ้าง และจะใช้โปรแกรม Excel ในการจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

แบบสอบถามที่จะใช้ในการเก็บข้อมูลที่ผู้วิจัยได้คาดการณ์ไว้

1) ข้อมูลเกี่ยวกับความยากง่ายในการใช้โปรแกรม User Interface

2) ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้งานของโปรแกรม เช่น

ความเร็วในการแจ้งเตือนข้อความช่วยเหลือ

การให้ความสำคัญกับผู้ใช้

ความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้งานได้จริง

3) ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานของแบตเตอรี่ ว่าในระหว่างการเปิดโปรแกรมแบตเตอรี่ของโทรศัพท์มือถือที่ใช้จะหมดเร็วขึ้นหรือไม่

4) ข้อมูลความต่อเนื่องของสัญญาณคลื่นโทรศัพท์ สัญญาณอินเทอร์เน็ต สัญญาณ WI-FI สัญญาณดาวเทียม ซึ่งมีผลต่อการใช้งานของโปรแกรมหรือไม่

การรับข้อมูลของพิกัด GPS

การส่งข้อมูลแจ้งเตือน

ตัวอย่างแนวทางการออกแบบ แบบสอบถามดังกล่าว ได้ใส่ไว้ในส่วนของภาคผนวก ข ส่วนผลที่ได้จากการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล สามารถดูที่ได้ (ตารางที่ 4.3 ตารางที่ 4.4 และตารางที่ 4.5 จะอยู่ในบทที่ 4 ผลการทดสอบและวิเคราะห์การใช้งาน)

DPU

บทที่ 4

ผลการทดสอบและวิเคราะห์การใช้งาน

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงการผลทดสอบการใช้งานของโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้ออกแบบ แนวคิดโปรแกรมนี้ขึ้นมาและประสานงานในการพัฒนาโปรแกรม การประเมินผลการใช้งานและปรับปรุงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยทำการทดสอบระบบที่ทำขึ้น โดยจำลองสถานการณ์ขึ้นมา ในการทดสอบกำหนดให้มีการใช้งานจริง โดยการนำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นแล้วมาติดตั้งบนเครื่อง โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อที่จะใช้งานโปรแกรม และเรียกใช้บริการรถแท็กซี่ หลังจากนั้นทดลองใช้โปรแกรม แล้วทำการส่งข้อมูลเพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือทาง SMS และ Email

4.1 สภาพแวดล้อมในการทดสอบ

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโปรแกรมดังกล่าวบนเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชัน 4.0 รุ่น Samsung Galaxy S3



ภาพที่ 4.1 โทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์ รุ่น Samsung Galaxy S3 ที่ใช้ในการทดสอบโปรแกรม

4.2 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม สามารถอธิบายดังต่อไปนี้

1) เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมา หน้าแรกที่โปรแกรมแสดงขึ้นมาคือ หน้าจอ Splash Screen เป็นรูปภาพกราฟิกของโปรแกรมจะมีข้อความและไอคอนแสดงถึงการทำงานของโปรแกรมเป็นหน้าจอการต้อนรับเป็นอันดับแรก ประมาณ 2 วินาที

2) หลังจากนั้นโปรแกรมจะแสดงหน้าหลักของหน้าจอผู้ใช้ ซึ่งในหน้าจอหลักของโปรแกรมจะประกอบไปด้วยปุ่มจำนวน 4 ปุ่ม ที่จะให้ผู้ใช้เลือกใช้ คือ ปุ่ม Camera ปุ่ม GPS/Map view ปุ่ม Setting ปุ่ม Send Message and Email ในแต่ละปุ่มก็จะมีกระบวนการในการทำงานต่างๆ

3) ปุ่ม Camera จะเป็นการถ่ายรูปแล้วก็ทำการเลือกรูปที่ใช้ไว้สำหรับส่งข้อความเข้า Email

4) ปุ่ม GPS/Map view จะแสดงตำแหน่งละละจุดกับลองจิจูด ปัจจุบันของผู้ใช้งานบนแผนที่ โดยการ Link กับ Google map

5) ปุ่ม Setting จะแสดงปุ่มต่างๆไว้ให้ผู้ใช้ได้ตั้งค่าการใช้งาน เช่น

กำหนดให้โปรแกรมรับสายอัตโนมัติโดยการเลือก Yes / No

กำหนดระยะเวลาของการส่งข้อความแต่ละครั้ง

ระบุหมายเลขโทรศัพท์ที่ต้องการส่งไปขอความช่วยเหลือ (ผู้ปกครอง / เจ้าหน้าที่ตำรวจ)

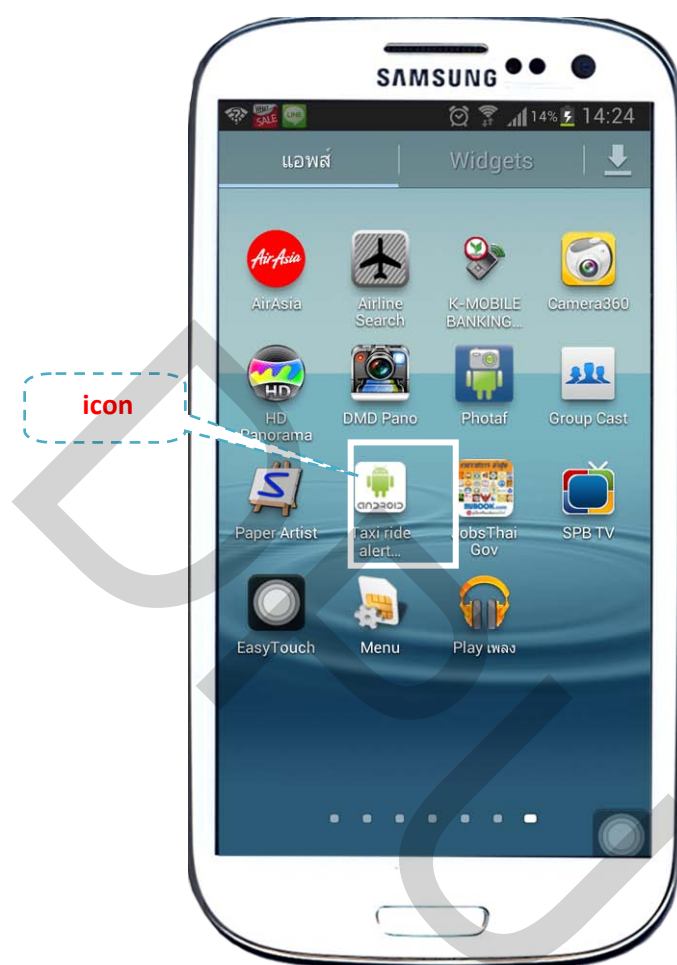
ระบุ Email ผู้ใช้ และ Email ผู้รับ

เขียนข้อความสั้นๆ เพื่อแจ้งขอความช่วยเหลือใน SMS และ Email

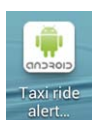
6) ปุ่ม Click send Message and Email ใช้สำหรับการกดส่ง SMS และ Email เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือ

4.3 หน้าจอแสดงผลการทำงานของโปรแกรม (User Interfaces)

4.3.1 เริ่มด้วยการเปิดไอคอนบนหน้าจอเครื่องโทรศัพท์มือถือก่อน

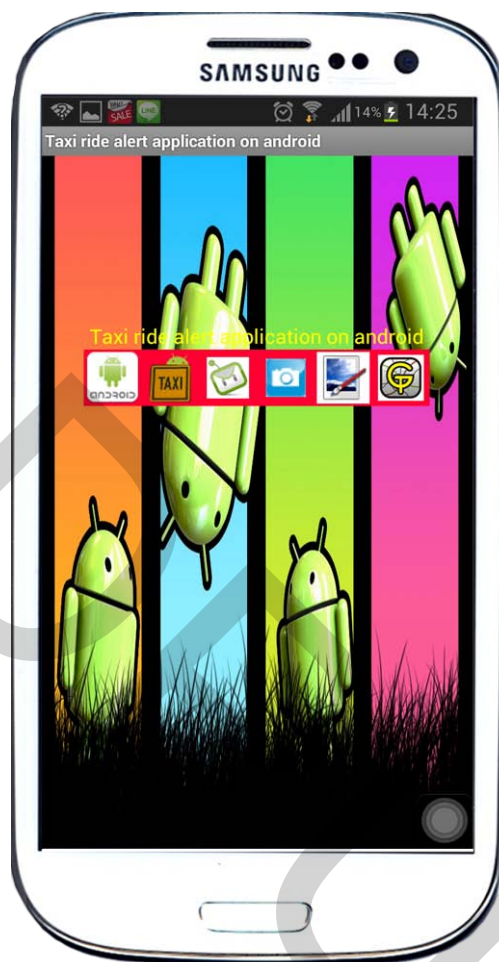


ภาพที่ 4.2 แสดงไอคอน (icon) Taxi ride alert application android บนเครื่องโทรศัพท์มือถือ



แสดงไอคอน (icon) Taxi ride alert application android บนเครื่องโทรศัพท์มือถือ ให้ผู้ใช้ทำการคลิกที่ไอคอนดังกล่าวเพื่อเรียกใช้โปรแกรมในการแจ้งเตือน

4.3.2 หน้า Splash Screen



ภาพที่ 4.3 Splash Screen เป็นหน้าจอต้อนรับ ก่อนเข้าสู่เมนูหลัก

จากภาพที่ 4.3 Splash Screen เป็นการแสดงหน้าจอต้อนรับ ก่อนเข้าสู่เมนูหลัก ซึ่งจะแสดงเป็นรูปภาพกราฟิกมีข้อความ และ Logo Android ซึ่งจะใช้เวลาแสดงหน้านี้อยู่ประมาณ 2 วินาที ก่อนจะเปลี่ยนเข้าสู่หน้าหลักของโปรแกรมแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือ

4.3.3 หน้าหลักของโปรแกรม (Main menu application)

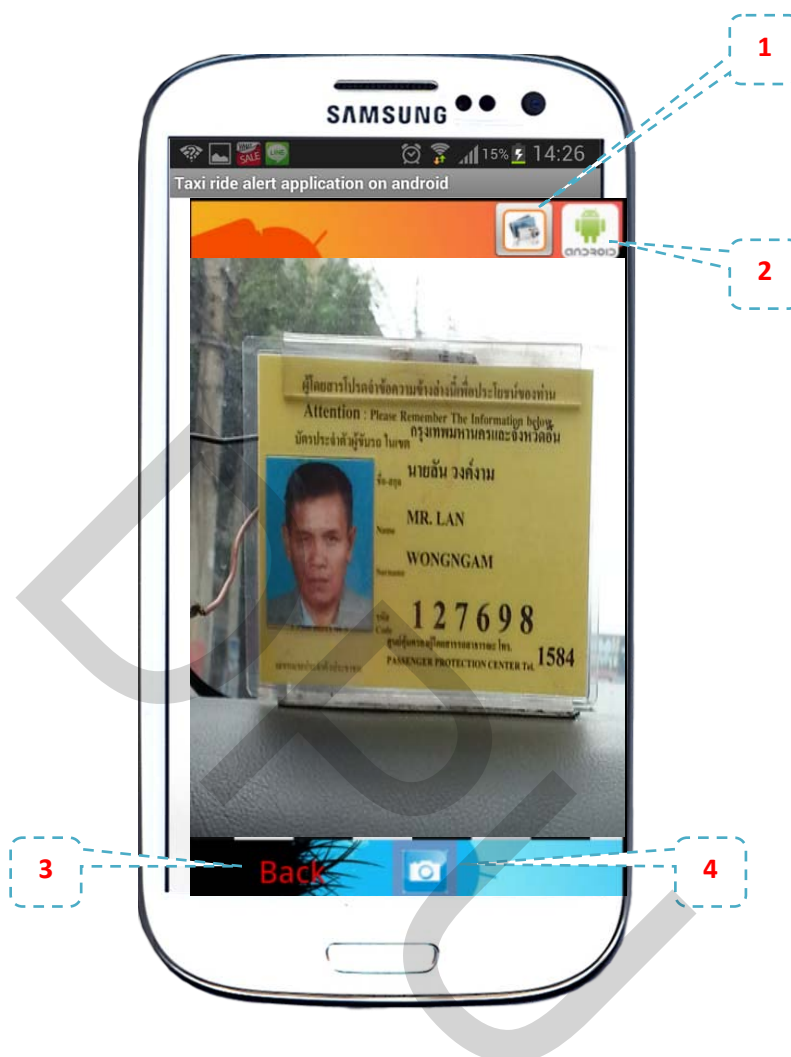


ภาพที่ 4.4 หน้าหลักของโปรแกรม (Main menu application)

จากภาพที่ 4.4 เป็นการแสดงหน้าจอหลักของผู้ใช้งานโปรแกรมเพื่อแสดงปุ่มเมนูการทำงานทั้งหมดที่ให้ผู้ใช้งานสามารถกดเลือกใช้งานได้ตามความต้องการ โดยแบ่งเป็น 4 ปุ่มการใช้งาน คือ

- 1) ปุ่ม Camera
- 2) ปุ่ม GPS/Map view
- 3) ปุ่ม Setting
- 4) ปุ่ม Click send Message and Email

4.3.4 หน้าการทำงานของกล้องถ่ายรูป (Camera function)



ภาพที่ 4.5 แสดงการถ่ายรูป (Camera Screen)

จากภาพที่ 4.5 เป็นการแสดงหน้าจอสำหรับถ่ายรูปและแสดงปุ่มการทำงานต่างๆ

หมายเลข 1 ปุ่มใช้สำหรับเปิดไฟลรัูปภาพที่อยู่ในเครื่องโทรศัพท์มือถือ

หมายเลข 2 ปุ่ม Android สำหรับดูรูปที่ถ่าย และเลือกรูปเพื่อใช้สำหรับส่งเข้าไปใน

Email

หมายเลข 3 ปุ่ม Back สำหรับกดย้อนกลับสู่เมนูหลัก

หมายเลข 4 ปุ่มกดถ่ายรูป และ แสดงรูปในหน้า CameraResultScreen

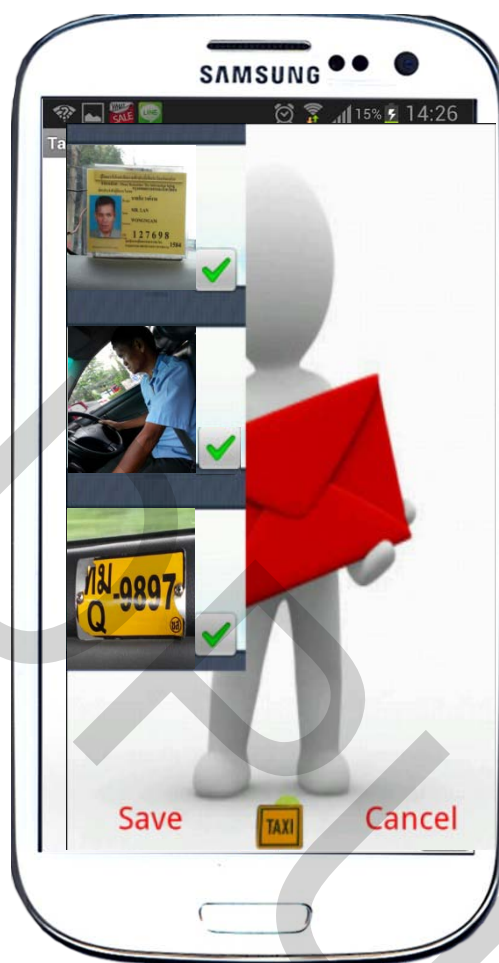
4.3.5 หน้า (CameraResultScreen)



ภาพที่ 4.6 แสดงรูปภาพ (CameraResultScreen)

จากภาพที่ 4.6 เมื่อกดถ่ายรูปแล้ว จะเข้าสู่เมนูแสดงรูปที่ผู้ใช้ถ่าย ซึ่งเป็นเพียงการแสดงรูป โปรแกรมจะทำการบันทึกรูปในหน่วยความจำ ผู้ใช้ก็จะกดออกไปสู่หน้าจอถ่ายรูป (CameraScreen) อีกครั้ง เพื่อทำการเลือกรูปที่ CameraImageList หรือกดออกไปสู่หน้าจอเมนูหลัก

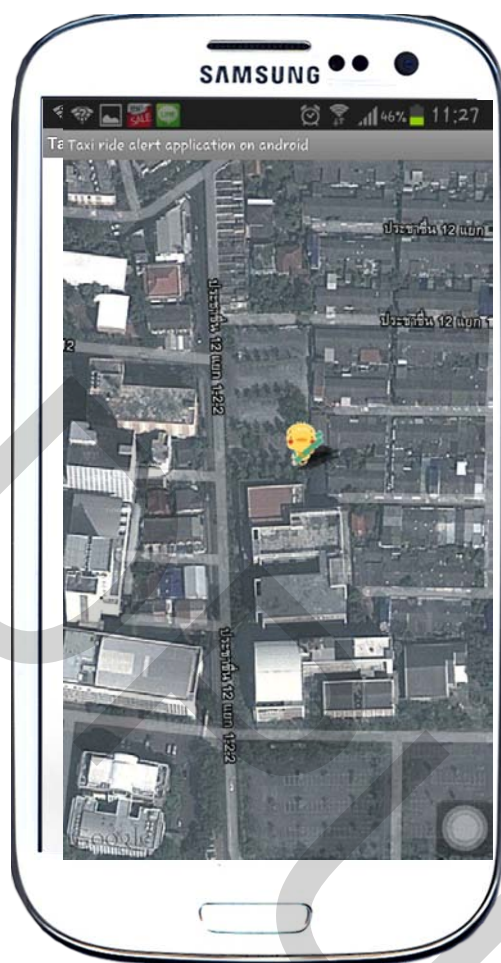
4.3.6 หน้า (CameraImageList)



ภาพที่ 4.7 แสดงการเลือกรูปภาพ (ImageList)

จากภาพที่ 4.7 หน้าจอนี้ใช้สำหรับเลือกรูปที่ผู้ใช้งานได้ถ่ายไว้เพื่อส่งไปยัง Email เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่ม Click send Message and Email รูปที่เลือกไว้จากหน้านี้ก็จะถูกส่งไปยัง Email ด้วย

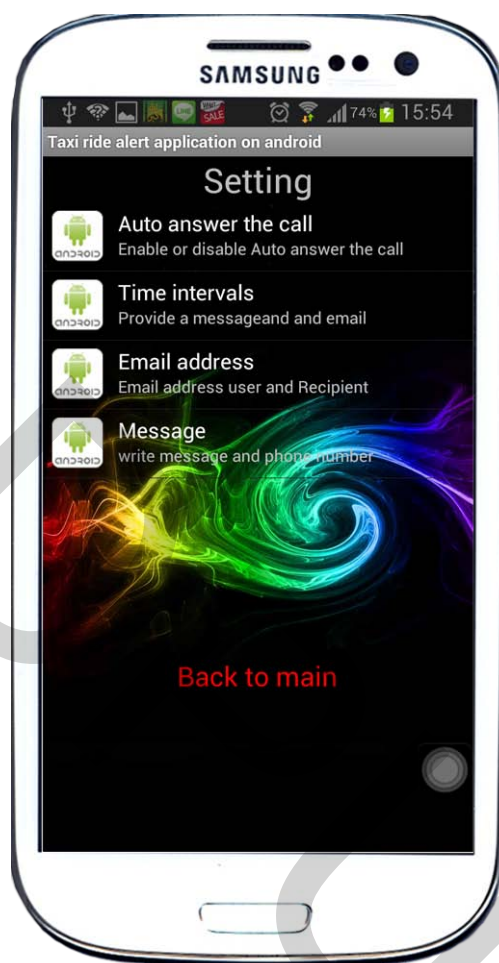
4.3.7 หน้า GPS/Map view



ภาพที่ 4.8 แสดงตำแหน่งพื้นที่ปัจจุบันบน Google map

จากภาพที่ 4.8 เป็นการแสดงหน้าจอสำหรับแสดงพื้นที่ปัจจุบัน โดยจะแสดงในส่วน
ของพื้นที่ ที่ผู้ใช้ ใช้อยู่ ขณะนั้น เมื่อผู้ใช้กดส่ง Click send Message and Email ค่าพิกัดละติจูดกับ
ลองจิจูด ณ ปัจจุบันจะถูกส่งไปกับข้อความเป็น SMS และ Email

4.3.8 หน้า (Setting Functions)



ภาพที่ 4.9 หน้าการตั้งค่าต่าง ๆ (Setting Functions)

จากภาพที่ 4.9 เป็นการแสดงเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Setting บนหน้าจอเมนูหลัก ก็จะแสดงหน้าจอนี้ขึ้นมา โดยจะมีเมนูต่างๆ ให้ผู้ใช้เลือกตั้งค่า

Auto answer the call

Time intervals

Email address

Message

4.3.9 หน้า (Email User)



ภาพที่ 4.10 อีเมลผู้ใช้ (Email User)

จากภาพที่ 4.10 เป็นการแสดงEmail User เป็นอีกเมนูหนึ่งที่ใช้สำหรับ Login ผู้ใช้ต้องกำหนด Email และ password ของผู้ใช้งาน ไว้สำหรับความพร้อมใช้ในการส่ง Email

4.3.10 หน้าอีเมลแสดงผล (Email Result)



ภาพที่ 4.11 อีเมลแสดงผล (Email Result)

จากภาพที่ 4.11 เป็นการแสดงหน้าจอการระบุ Email ผู้รับ ที่ต้องการส่งให้แสดงผลการแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือ ข้อมูลที่แสดงในEmail คือ ข้อความ รูปภาพ และพิกัด จะถูกแสดงใน Email ที่ระบุ และสามารถกด Link Google map เพื่อแสดงพื้นที่ที่เกิดเหตุ

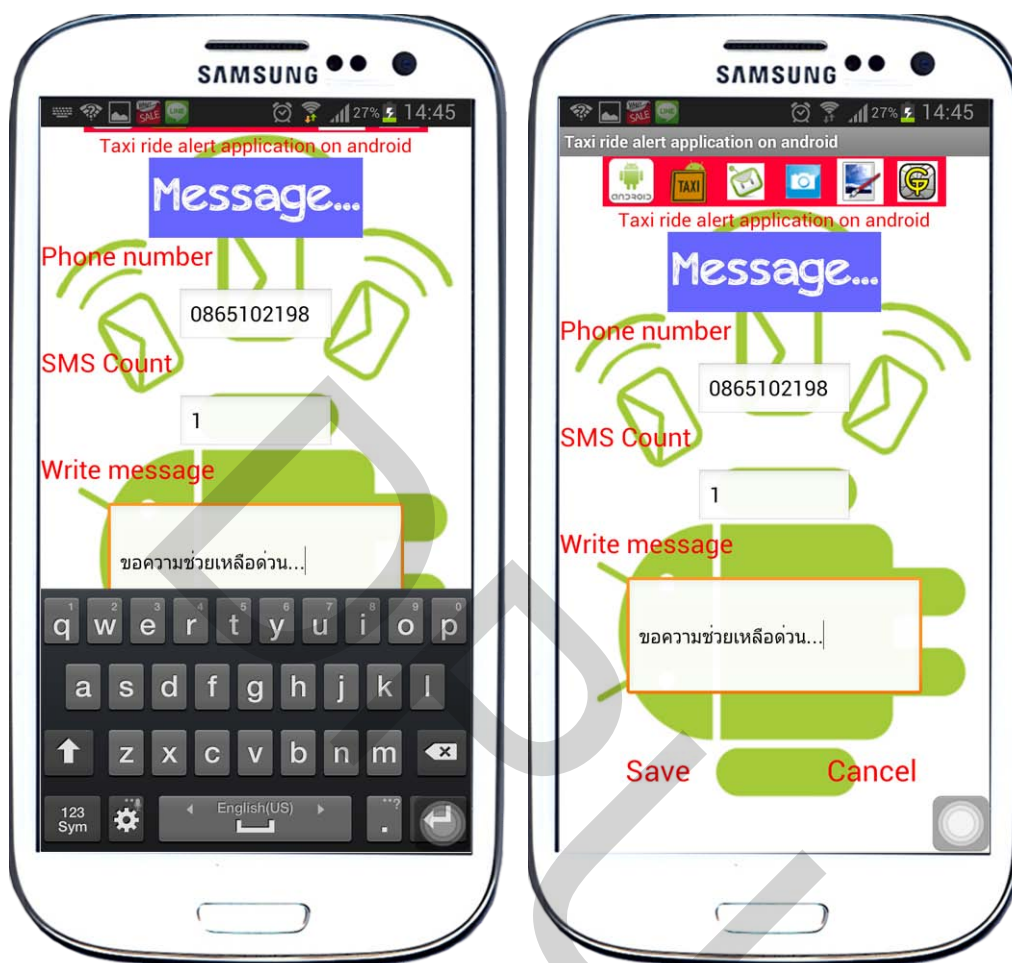
4.3.11 หน้า (Intervals)



ภาพที่ 4.12 กำหนดการเว้นช่วงการส่ง SMS และ Email

จากภาพที่ 4.12 เป็นการแสดงใช้สำหรับการเว้นช่วงการส่งของ SMS และ Email โดยจะใช้เวลาเป็นวินาที ตามคำแนะนำที่กำหนดให้แล้ว ให้พิมพ์ตัวเลข แล้วทำการ Save

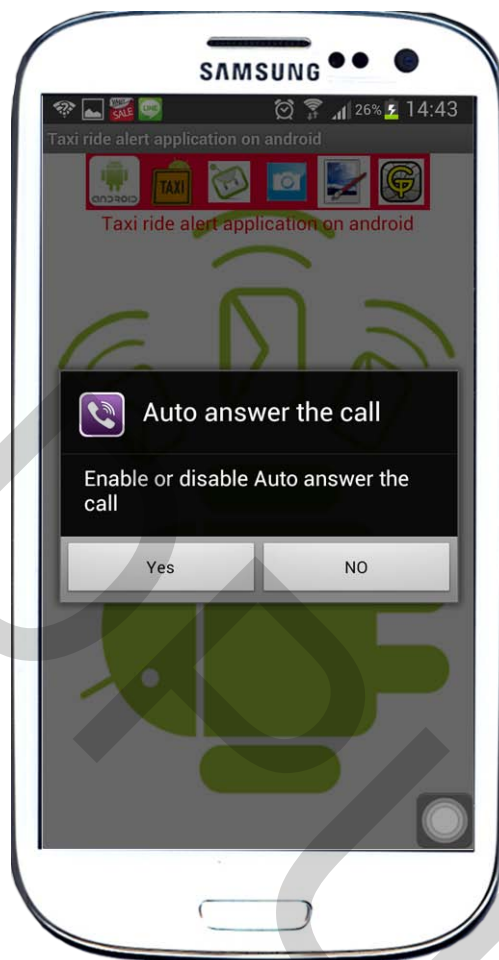
4.3.12 หน้า (Message)



ภาพที่ 4.13 การพิมพ์ข้อความเพื่อส่ง SMS

จากภาพที่ 4.13 เป็นการแสดงใช้สำหรับการพิมพ์ข้อความแจ้งขอความช่วยเหลือ ในการส่ง SMS ให้ผู้ใช้กำหนดต่าง ๆ เช่น (Phone number = เบอร์โทรศัพท์ปลายทาง SMS Count = จำนวนการส่งข้อความ Write message = สำหรับเขียนข้อความ) และทำการ Save ข้อความที่เขียนไว้จะถูกส่งไปยังหมายเลขที่ระบุ

4.3.13 หน้า (Auto answer the call)



ภาพที่ 4.14 การตั้งค่าการรับสายอัตโนมัติ (Auto Answer the call)

จากภาพที่ 4.14 เป็นการแสดงหน้าจอการตั้งค่าการรับสายอัตโนมัติ (Auto Answer the call) จะอยู่ใน เมนู Setting ใช้สำหรับการรับสายอัตโนมัติ ปุ่ม No ไม่ต้องการให้ระบบรับสายอัตโนมัติ และ ปุ่ม Yes เป็นการรับสายอัตโนมัติ ระบบจะทำการรับสายอัตโนมัติทันทีเมื่อมีคนโทรเข้า ที่สำคัญทำให้ผู้ที่ก่อเหตุไม่รู้ตัว และให้รู้การเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา

4.3.14 แสดงการส่งข้อความและส่งอีเมล (Send message and email)



ภาพที่ 4.15 แสดงการส่งข้อความและส่งอีเมล (Send message and email)

จากภาพที่ 4.15 เป็นการแสดงหน้าจอเมื่อผู้ใช้โปรแกรมกดปุ่ม Click send Message and Email โปรแกรมจะเข้ามาที่หน้าจอแสดงผลการส่ง SMS ตามจำนวนที่เรากำหนดไว้ในหน้า Interval และจะส่งเข้า Email ไปพร้อม ๆ กัน โดยที่ใน SMS จะแสดงข้อความ และละติจูด/ลองจิจูด ส่วน Email จะแสดงทั้งข้อความ ละติจูดกับลองจิจูด และภาพที่ได้เลือกไว้จากการถ่าย จะถูกส่งมาเรื่อย ๆ จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่ม Stop เพื่อหยุดการส่งเข้า Email

4.4 ผลการทดสอบและการวิจารณ์ผล

ผลการทดสอบของการใช้งานโปรแกรม เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ในครั้งนี้ ผลปรากฏว่า โปรแกรมดังกล่าวสามารถวัดประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1) เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถแจ้งขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ผ่านโปรแกรมประยุกต์การแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

การใช้เครื่องโทรศัพท์มือถือ และเรียกใช้โปรแกรมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมา เพื่อใช้ในกรณีแจ้งขอความช่วยเหลือ นอกเหนือจากการต่อสู้เพื่อเอาตัวรอด หรือการโทรแจ้ง 191



ภาพที่ 4.16 ใช้เครื่องโทรศัพท์มือถือแจ้งขอความช่วยเหลือโดยผ่านโปรแกรม

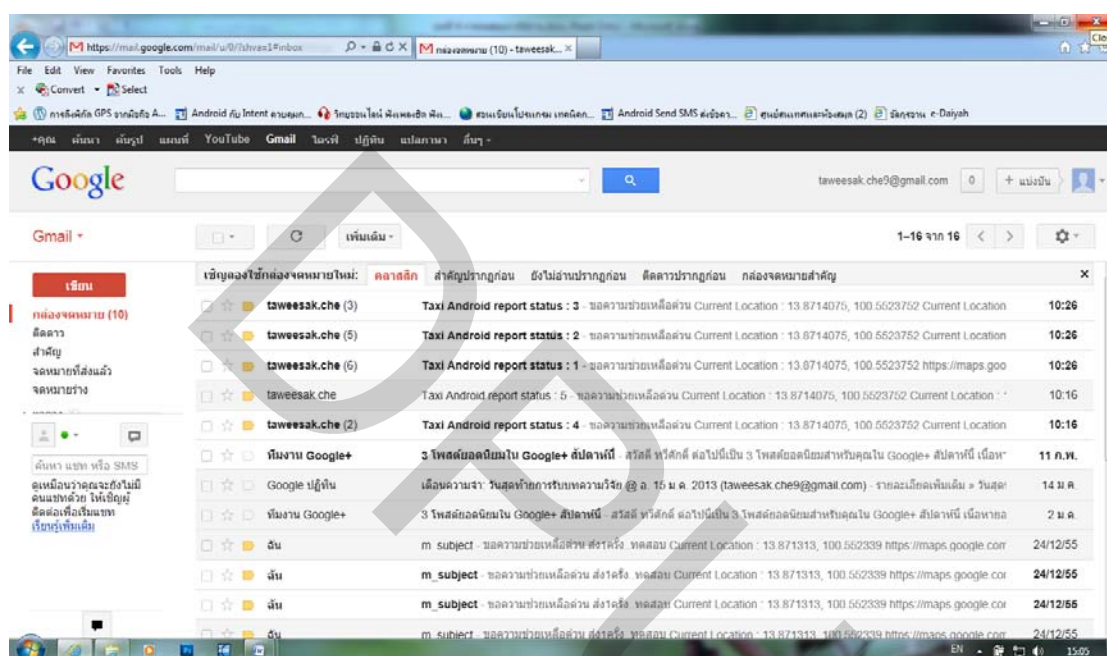
วัตถุประสงค์ข้อที่ 2) เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถส่งข้อความเกี่ยวกับรถแท็กซี่ที่ก่อเหตุไปยังหมายเลขผู้รับปลายทางได้

เพื่อเป็นการแสดงข้อความ ที่ผู้โดยสารแจ้งขอความช่วยเหลือ โดยมีข้อความที่ผู้โดยสารพิมพ์ก่อนที่จะเกิดเหตุร้ายและพิกัดที่เกิดเหตุ ในการแสดงผลขึ้นอยู่กับผู้โดยสารที่ได้ตั้งค่าต่างๆในตอนแรก ส่วนพิกัดที่เกิดเหตุเป็นพิกัดจริงที่เครื่องโทรศัพท์ได้รับ ดังภาพที่ 4.17



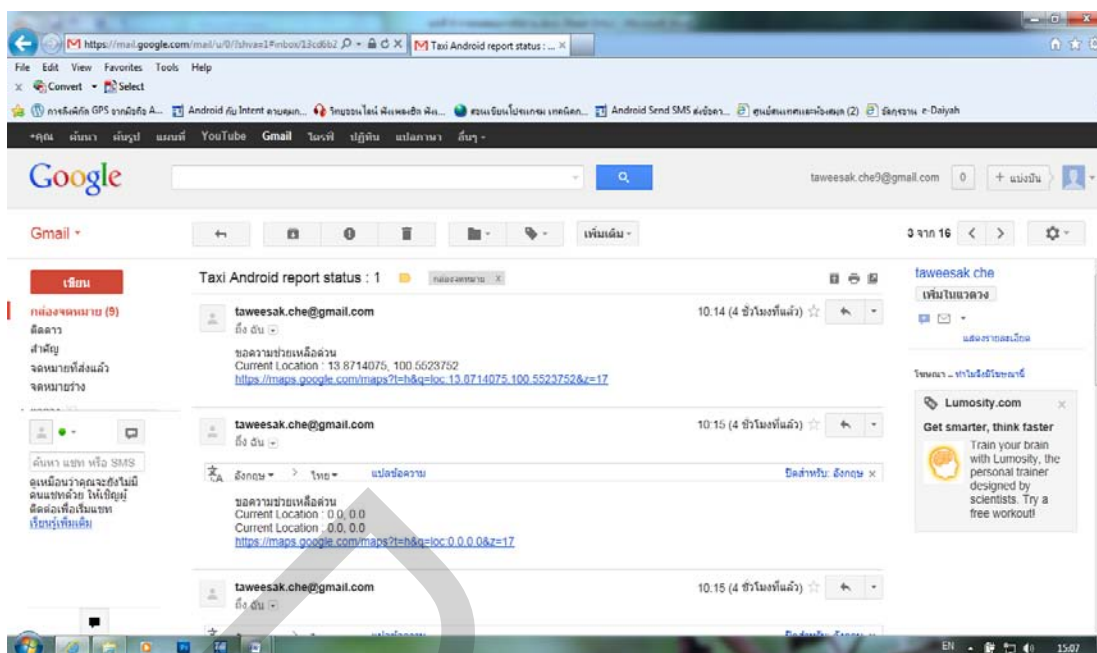
ภาพที่ 4.17 แสดงข้อความและอีเมล ที่ผู้โดยสารแจ้งขอความช่วยเหลือ

การตรวจสอบข้อมูลในอีเมล ที่ถูกส่งมาจากมือถือของผู้โดยสารที่แจ้งขอความช่วยเหลือ จะเห็นได้ว่ามีจำนวนหลายฉบับเข้ามา มีการแสดงข้อความ และพิกัดที่เกิดเหตุ โดยที่พิกัดที่ได้รับสามารถทำการตรวจสอบได้ทันทีว่าเหตุเกิดขึ้นบริเวณจุดไหน เนื่องจากว่าสามารถแสดงผลบน Google map ได้ทันที ที่สำคัญเราสามารถแสดงผลในรูปแบบ 2 มิติ จากดาวเทียม ปัจจุบันทางสามารถแสดงผลเป็น 3 มิติ และหมุนทิศทางได้ถึง 360 องศา ดังภาพที่ 4.18



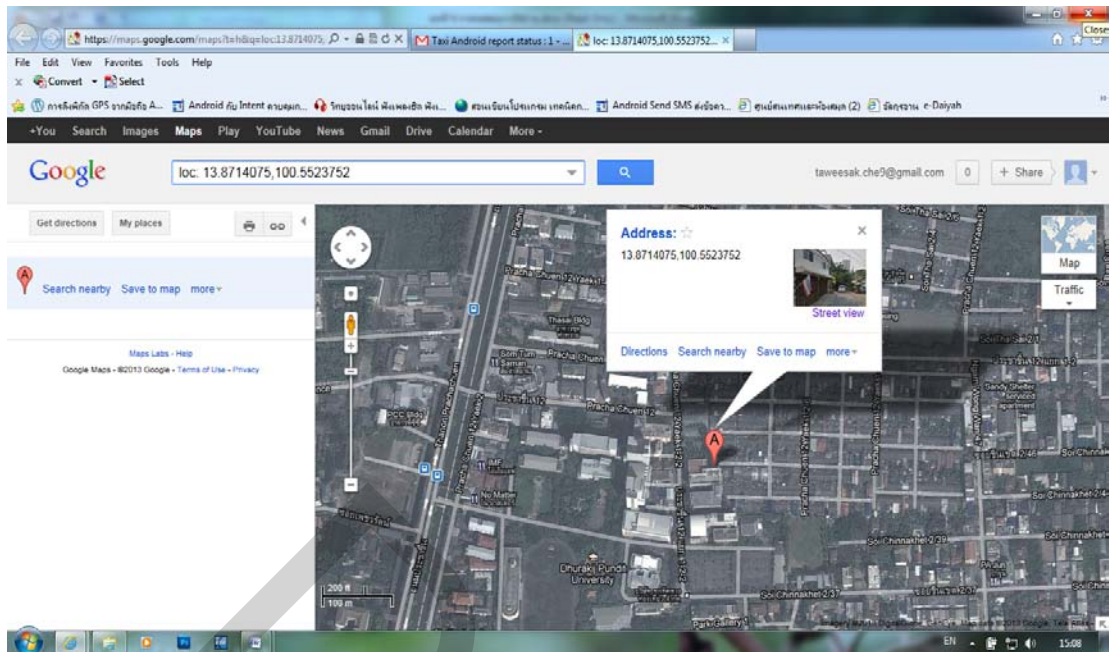
ภาพที่ 4.18 แสดงอีเมลที่ได้รับแจ้ง

เป็นการแสดงอีเมลที่ได้รับจากการส่งข้อความแจ้งขอความช่วยเหลือ โดยการเปิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถเข้าเปิดดูพื้นที่ที่เกิดเหตุตามค่าละติจูดกับลองจิจูดที่ส่งเข้ามา



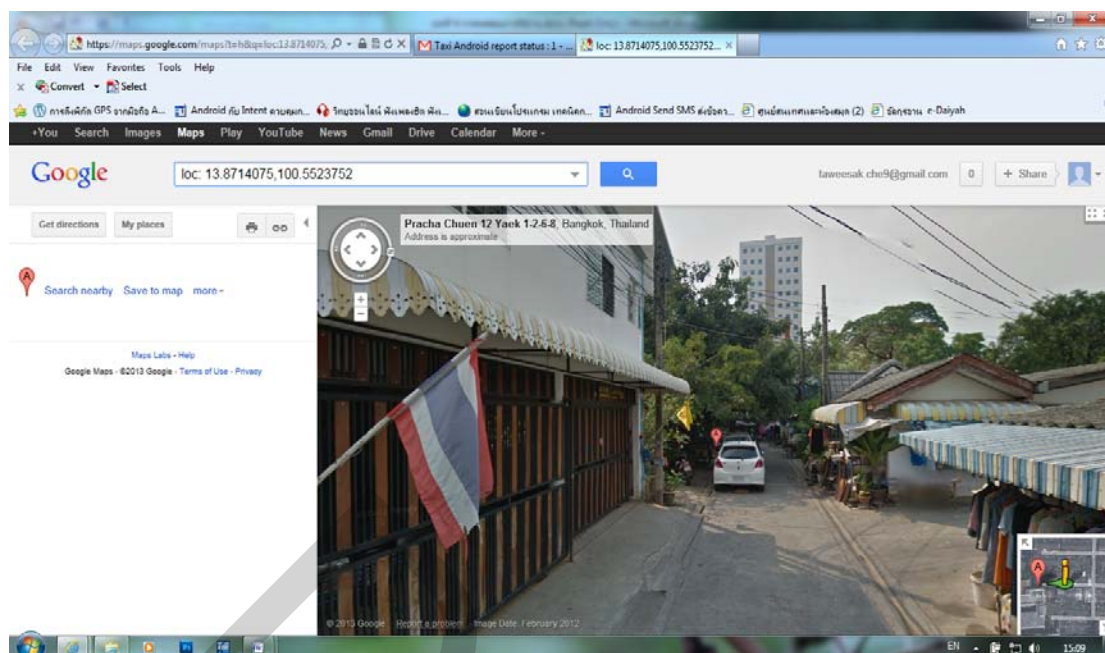
ภาพที่ 4.19 แสดงการเปิดดูอีเมลที่ได้รับแจ้ง

แสดงการเปิดอ่านอีเมลที่แจ้งเข้ามา จะมีข้อความที่แจ้งมา พิกัดที่เกิดเหตุร้าย พร้อมแสดงการ Link กับ Google map



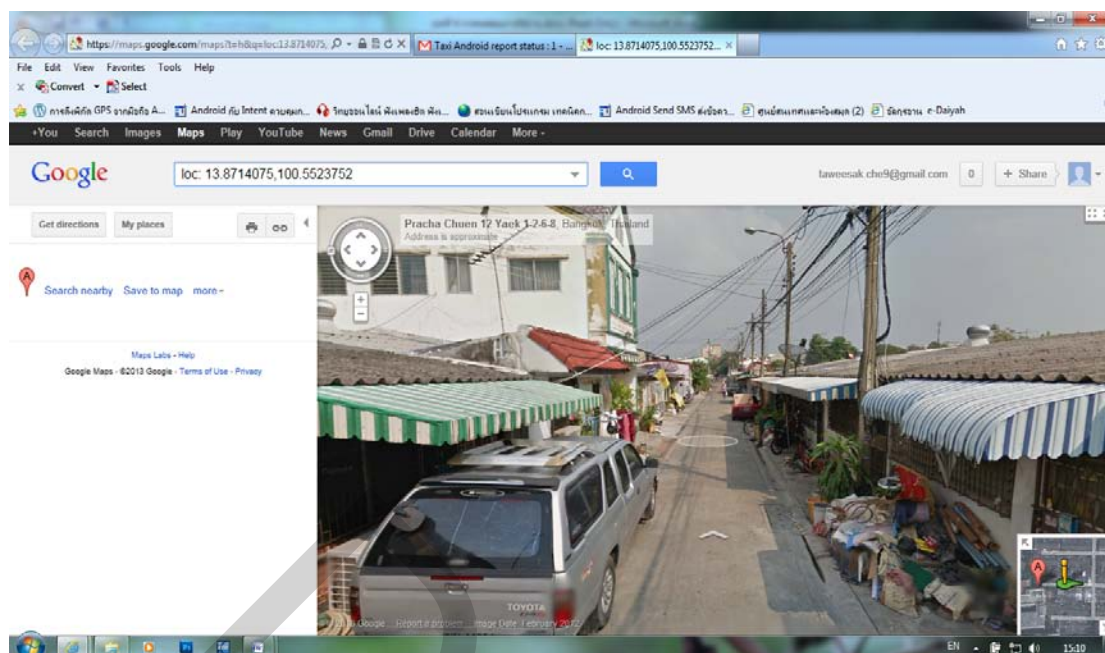
ภาพที่ 4.20 แสดงพื้นที่บน Google map

เป็นการแสดงพื้นที่บน Google map แบบมุมมองภาพถ่ายดาวเทียม จะเห็นว่าจุดปิดหมุด สีแดง มีตัวอักษร A อยู่ข้างใน เป็นพื้นที่ที่เกิดเหตุตามพิกัดที่แจ้งมา



ภาพที่ 4.21 แสดงบริเวณพื้นที่จริง 1 มุม 360 องศา

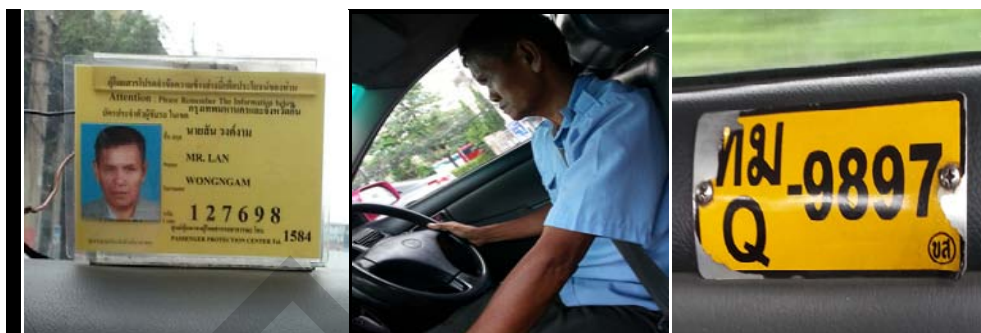
เป็นการแสดงบริเวณพื้นที่ที่เกิดเหตุจริง มุม 360 องศา เพื่อความชัดเจนของภาพตามพื้นที่ได้รับแจ้งของค่าพิกัดส่งเข้ามา



ภาพที่ 4.22 แสดงบริเวณพื้นที่จริง 2 มุม 360 องศา

เป็นการแสดงบริเวณพื้นที่เกิดเหตุจริง อีกมุมหนึ่ง

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3) เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถบันทึกข้อมูลและเป็นหลักฐานเพื่อที่เอาผิดกับผู้ก่อเหตุได้ เป็นการแสดงตัวอย่างภาพถ่าย ตอนที่ผู้โดยสารใช้กล้องถ่ายจากแอปพลิเคชัน แล้วทำการบันทึกในหน่วยความจำ แล้วส่งเข้าในอีเมล เพื่อไว้เป็นหลักฐานได้



ภาพที่ 4.23 ภาพตัวอย่างที่ถูกส่งมาจากโปรแกรม

เป็นการแสดงภาพจากการถ่ายไว้เป็นหลักฐาน เพื่อที่จะเอาผิดกับผู้ก่อเหตุ ภาพดังกล่าวจะปรากฏในEmail ตามที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้ในตอนแรก ขนาดของภาพเท่า 300x300 pixel ซึ่งมีความคมชัดพอที่จะดูรายละเอียดได้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 4) เพื่อวัดประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นเทียบกับการดำเนินการในปัจจุบัน โดยการโทรศัพท์แจ้งสายด่วน 191 โดยตรง

ข้อมูลการทดสอบ การจัดเก็บข้อมูลเป็นตาราง Excel ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางการปฏิบัติในการทดลองใช้โปรแกรมประยุกต์แจ้งเตือนขอความช่วยเหลือ

ครั้งที่	รหัสทดสอบ	สถานที่ทำการทดลองใช้โปรแกรม				
		จุดขึ้นแท็กซี่	จุดลงแท็กซี่	เวลา	จำนวนการแจ้ง	ผู้รับ
1	T01_V0.01	ช.ชินเขต 2/35	หลัง ม.ธุรกิจ	8:00:00	2	อยู่ในตึก
2	T02_V0.01	หลัง ม.ธุรกิจ	หน้า ม.ธุรกิจ	8:10:30	1	อยู่ในตึก
3	T03_V0.01	หน้า ม.ธุรกิจ	แยกพงษ์เพชร	8:21:00	3	อยู่ในตึก
4	T04_V0.01	แยกพงษ์เพชร	ช.ชินเขต 1/15	8:31:30	2	อยู่ในตึก
5	T05_V0.01	ช.ชินเขต 1/15	ช.ชินเขต 2/35	8:42:00	2	อยู่ในตึก
6	T06_V0.01	ช.ชินเขต 2/35	บางเขน	9:12:30	3	อยู่ในตึก
7	T07_V0.01	บางเขน	หลังสี่	9:25:00	2	อยู่ในตึก
8	T08_V0.01	หลังสี่	แจ้งวัฒนะ	9:58:30	4	อยู่ในตึก
9	T09_V0.01	แจ้งวัฒนะ	หน้า Big C แจ้ง	10:00:00	3	นอกตึก
19	T10_V0.01	หน้า Big C แจ้ง	หน้าค่าย	10:20:00	5	นอกตึก
11	T11_V0.01	หน้าค่าย	บ.TOYOTA	12:11:00	1	นอกตึก
12	T12_V0.01	บ.TOYOTA	ใต้ทางด่วน	12:45:05	3	นอกตึก
13	T13_V0.01	ใต้ทางด่วน	Home pro	13:11:10	3	นอกตึก
14	T14_V0.01	Home pro	แยกปากเกร็ด	13:11:15	5	นอกตึก
15	T15_V0.01	ก่อนแยกปากเกร็ด	ร.ร. ชลประทาน	14:11:20	3	นอกตึก
16	T16_V0.01	ร.ร. ชลประทาน	ทรายทอง	15:11:25	2	นอกตึก
17	T17_V0.01	ทรายทอง	Tesco Lotus	16:11:30	1	นอกตึก
18	T18_V0.01	Tesco Lotus	พันธุ์ทิพย์งามฯ	17:24:35	4	นอกตึก
19	T19_V0.01	พันธุ์ทิพย์งามฯ	Home Pro	18:50:40	3	นอกตึก
20	T20_V0.01	Home Pro	รพ.เกษมราษฎร์	19:45:45	2	นอกตึก
21	T21_V0.01	รพ.เกษมราษฎร์	หมอชิต	19:05:50	2	นอกตึก

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

22	T22_V0.01	หมอซิด	หน้า JJ Mall	20:11:55	3	นอกตึก
23	T23_V0.01	หน้า JJ Mall	ส่วนจัดจตุร	20:10:00	3	นอกตึก
24	T24_V0.01	ส่วนจัดจตุร	ทหารไทย	21:12:05	2	อยู่ในตึก
25	T25_V0.01	ทหารไทย	การบินไทย	21:35:10	3	อยู่ในตึก
26	T26_V0.01	การบินไทย	ปตท.	22:12:15	3	อยู่ในตึก
27	T27_V0.01	ปตท.	วัดเสมียนนารี	22:12:20	5	อยู่ในตึก
28	T28_V0.01	วัดเสมียนนารี	ประชาชน ช.4	22:50:25	1	อยู่ในตึก
29	T29_V0.01	ประชาชน ช.4	หน้า ม.ธุรกิจ	23:12:30	2	อยู่ในตึก
30	T30_V0.01	หน้า ม.ธุรกิจ	ช.ชินเขต 2/35	23:45:35	3	อยู่ในตึก

อธิบายตารางที่ 4.1 เป็นการแสดงตารางการทดลองการใช้โปรแกรมประยุกต์แจ้งเตือนขอความช่วยเหลือ จากตารางจะเห็นได้ว่าผู้วิจัยได้ทำการทดลองจำนวน 30 ครั้ง มีการจดบันทึกลงเวลาของการทดลอง ในการทดลองใช้โปรแกรมนั้น ซึ่งได้ทำการทดลองตามจุดต่างๆ ที่ได้รับรู้ไว้ตามตาราง 4.1 จะเห็นได้ว่าผู้ส่งกับผู้รับจะอยู่คนละที่กัน เพื่อสมจริงว่าโปรแกรมสามารถส่งข้อมูลได้จริงหรือไม่ และผู้รับนั้นสามารถรับข้อมูลได้จริงหรือไม่ ครบถ้วน และถูกต้องหรือไม่ ที่สำคัญสามารถตรวจได้ว่า ผู้รับไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่ที่อยู่ภายในตึก หรือนอกตึกก็ตาม ผู้รับจะต้องได้รับข้อความเสมอ จากทดสอบโปรแกรมดังกล่าว พบว่าข้อมูลจากแจ้งขอความช่วยเหลือนั้น โปรแกรมสามารถส่งข้อความได้ครบตามจำนวน 30 ครั้งที่ได้ทำการทดลอง และผู้รับก็สามารถรับข้อความตามจำนวนที่ส่งมา และมีความถูกต้อง ส่วนการโทรแจ้ง 191 ผู้วิจัยได้ใช้เวลาอันเดียวกันกับการแจ้งผ่านโปรแกรม แต่เป็นคนละวันกัน โดยใช้โทรศัพท์มือถือ และโทรศัพท์สาธารณะตามจุดต่างๆ แถวประชาชน ชินเขต และท่าทราย

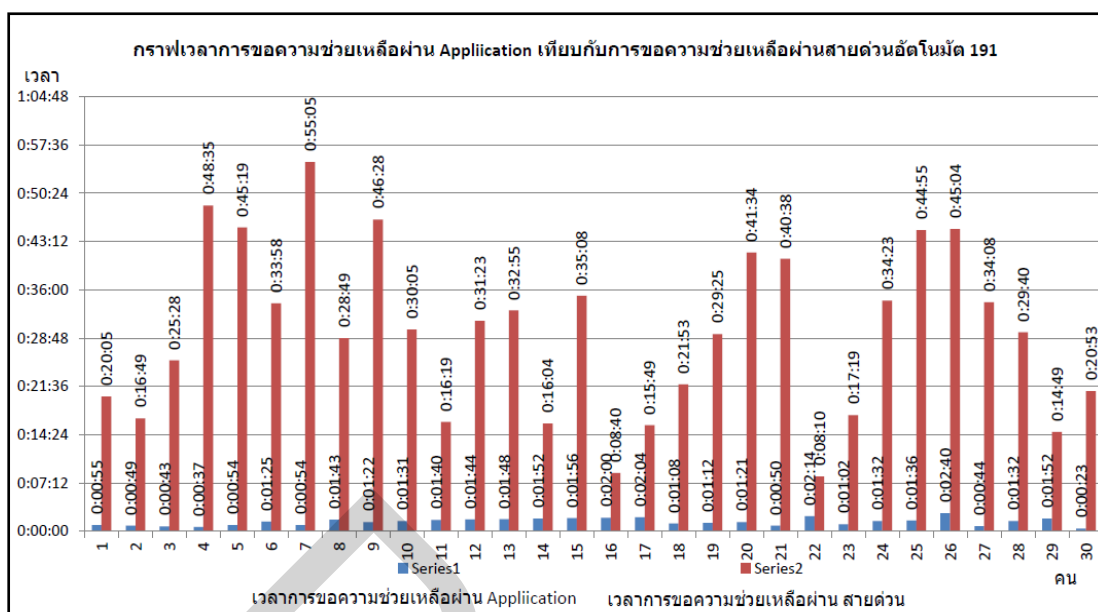
ตารางที่ 4.2 ตารางเวลาบันทึกการทดลอง

การขอความช่วยเหลือผ่าน Application				การขอความช่วยเหลือโดยผ่านสายด้วย 191		
ครั้งที่	เวลาที่แจ้งขอความช่วยเหลือ	เวลาที่เจ้าหน้าที่ตำรวจได้รับการแจ้งเหตุ	ผลต่าง(เวลาที่ถูกใช้กระบวนการแจ้งตำรวจ)	เวลาที่แจ้งขอความช่วยเหลือ	เวลาที่เจ้าหน้าที่ตำรวจได้รับการแจ้งเหตุ	ผลต่าง(เวลาที่ถูกใช้กระบวนการแจ้งตำรวจ)
1	8:00:00	8:00:55	0:00:55	8:00:00	8:20:05	0:20:05
2	8:10:30	8:11:19	0:00:49	8:10:30	8:27:19	0:16:49
3	8:21:00	8:21:43	0:00:43	8:21:00	8:46:28	0:25:28
4	8:31:30	8:32:07	0:00:37	8:31:30	9:20:05	0:48:35
5	8:42:00	8:42:54	0:00:54	8:42:00	9:27:19	0:45:19
6	9:12:30	9:13:55	0:01:25	9:12:30	9:46:28	0:33:58
7	9:25:00	9:25:54	0:00:54	9:25:00	10:20:05	0:55:05
8	9:58:30	10:00:13	0:01:43	9:58:30	10:27:19	0:28:49
9	10:00:00	10:01:22	0:01:22	10:00:00	10:46:28	0:46:28
10	10:20:00	10:21:31	0:01:31	10:20:00	10:50:05	0:30:05
11	12:11:00	12:12:40	0:01:40	12:11:00	12:27:19	0:16:19
12	12:45:05	12:46:49	0:01:44	12:45:05	13:16:28	0:31:23
13	13:11:10	13:12:58	0:01:48	13:11:10	13:44:05	0:32:55
14	13:11:15	13:13:07	0:01:52	13:11:15	13:27:19	0:16:04
15	14:11:20	14:13:16	0:01:56	14:11:20	14:46:28	0:35:08
16	15:11:25	15:13:25	0:02:00	15:11:25	15:20:05	0:08:40
17	16:11:30	16:13:34	0:02:04	16:11:30	16:27:19	0:15:49
18	17:24:35	17:25:43	0:01:08	17:24:35	17:46:28	0:21:53
19	18:50:40	18:51:52	0:01:12	18:50:40	19:20:05	0:29:25
20	19:45:45	19:47:06	0:01:21	19:45:45	20:27:19	0:41:34
21	19:05:50	19:06:40	0:00:50	19:05:50	19:46:28	0:40:38
22	20:11:55	20:14:09	0:02:14	20:11:55	20:20:05	0:08:10

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

23	20:10:00	20:11:02	0:01:02	20:10:00	20:27:19	0:17:19
24	21:12:05	21:13:37	0:01:32	21:12:05	21:46:28	0:34:23
25	21:35:10	21:36:46	0:01:36	21:35:10	22:20:05	0:44:55
26	22:12:15	22:14:55	0:02:40	22:12:15	22:57:19	0:45:04
27	22:12:20	22:13:04	0:00:44	22:12:20	22:46:28	0:34:08
28	22:50:25	22:51:57	0:01:32	22:50:25	23:20:05	0:29:40
29	23:12:30	23:14:22	0:01:52	23:12:30	23:27:19	0:14:49
30	23:45:35	23:45:58	0:00:23	23:35:35	23:56:28	0:20:53
ค่าเฉลี่ย			0:01:58	ค่าเฉลี่ย		0:19:55

แสดงกราฟผลของเวลาที่ผู้โดยสารขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายกับผู้โดยสารบนรถแท็กซี่ โดยเปรียบเทียบระหว่างการขอความช่วยเหลือโดยผ่านโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น กับ การขอความช่วยเหลือโดยผ่านสายด่วน 191 ซึ่งจับเวลาจากเมื่อผู้โดยสารแจ้งขอความช่วยเหลือจนกระทั่งเวลาที่ปลายทาง (หรือเจ้าหน้าที่) ได้รับการแจ้งเหตุ จากกราฟเวลาในแกน (y) อยู่ในหน่วยของ ชั่วโมง:นาฬิกา:วินาที และแกน (x) คือครั้งที่ทำการทดสอบ (ทั้งหมด 30 ครั้ง) จากการทดสอบพบว่า การแจ้งเหตุผ่านโปรแกรม จะใช้เวลาน้อยกว่าที่สายด่วน 191 อย่างมาก ดังภาพที่ 4.24 และตารางที่ 4.3



ภาพที่ 4.24 กราฟแสดงผลเปรียบเทียบการขอความช่วยเหลือระหว่างผ่าน Application กับสายด่วน 191

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยเวลาของการแจ้งเหตุผ่านโปรแกรมและการแจ้งเหตุผ่านสายด่วน 191 (เฉลี่ยจาก 30 ครั้ง)

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย / เวลา
ผ่านโปรแกรม	0:01:58 น.
ผ่านสายด่วน 191	0:19:55 น.

นอกจากได้มีการเปรียบเทียบกับสายด่วน 191 แล้ว ผู้ใช้ระบบนี้ยังสามารถเลือกแจ้งให้ญาติได้รับรู้ได้อีกด้วย ซึ่งสามารถให้ความมั่นใจได้ว่าการให้ความช่วยเหลือได้แน่นอนกว่า เพราะความห่วงใยของญาติ หรือผู้ปกครองจะมีมากกว่า และที่สำคัญเป็นอย่างมากโดยจะไม่ละเว้นการให้ความช่วยเหลือ การประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ หรือสามารถไปจุดที่เกิดเหตุด้วยตนเอง ก่อนที่เจ้าหน้าที่ตำรวจจะมาให้ความช่วยเหลือตามจุดที่เกิดเหตุที่ได้รับแจ้งดังกล่าว

4.5 ผลการสำรวจความพึงพอใจ

ผลการสำรวจข้อมูลแบบสอบถามด้านความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน "โปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งการขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบแอนดรอยด์" โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง เพศหญิง จำนวน 30 คน ให้ทดลองใช้โปรแกรม หลังจากนั้นให้ตอบแบบสอบถามหลังจากการทดลองเสร็จแล้ว ผลที่ได้ตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการสำรวจข้อมูลที่ได้จากตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน

(ส่วนที่ 1) เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมส่วนของ User Interface มีทั้งหมด 3 ข้อ						
ข้อที่	คำถาม	ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D
1	คุณคิดว่า icon สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานหรือไม่	ใช่ = 1	27	90	0.90	0.31
		ไม่ใช่ = 0	3	10		
		รวม	30	100		
2	คุณคิดว่าสีพื้นหลัง สีของตัวอักษรและปุ่มการใช้งานเหมาะสมกันหรือไม่	เหมาะสม = 1	20	66.67	0.67	0.48
		ไม่เหมาะสม = 0	10	33.33		
		รวม	30	100		
3	คุณคิดว่าการใช้งานของโปรแกรมมีความสะดวกหรือไม่	สะดวก = 1	30	100	1.00	0.00
		ไม่สะดวก = 0	0	0		
		รวม	30	100		

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

(ส่วนที่ 2) ประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์แจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่บนโทรศัพท์เคลื่อนที่แอนดรอยด์ มีทั้งหมด 3 ข้อ						
ข้อที่	คำถาม	ความคิดเห็น	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D
4	คุณคิดว่าโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งการขอความช่วยเหลือฯ ทำให้การขอความช่วยเหลือเป็นไปได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้นใช่หรือไม่	ใช่ = 1 ไม่ใช่ = 0	30 0	100 0	1.00	0.00
	รวม		30	100		
5	คุณคิดว่าโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งการขอความช่วยเหลือฯ สามารถนำไปใช้งานได้จริงหรือไม่	ใช่ ได้จริง = 1 ใช่ไม่ได้ = 0	27 3	90 10	0.90	0.31
	รวม		30	100		
6	คุณคิดว่าความต่อเนื่องของสัญญาณคลื่นโทรศัพท์ สัญญาณอินเทอร์เน็ต สัญญาณ WI-FI สัญญาณดาวเทียม มีผลต่อการใช้งานของโปรแกรมใช่หรือไม่	ใช่ = 1 ไม่ใช่ = 0	30 0	100 0	1.00	0.00
	รวม		30	100		

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

(ส่วนที่ 3) ภาพรวมของแอปพลิเคชัน มีทั้งหมด 5 ข้อ						
ข้อ ที่	คำถาม	ความพึง พอใจ	จำนวน คน	ร้อยละ	ค่า เฉลี่ย	ค่า S.D
7	คุณคิดว่าผู้โดยสารที่เป็นเพศหญิงมีความต้องการใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งการขอความช่วยเหลือฯ มากน้อยเพียงใด	มากที่สุด = 5 มาก = 4 ปานกลาง = 3 น้อย = 2 น้อยที่สุด = 1	19 9 2 0 0	63.33 30 6.67 0 0	4.57	0.63
	รวม		30	100		
8	คุณคิดว่าแอปพลิเคชันนี้มีประโยชน์ต่อผู้ใช้ในระดับใด	มากที่สุด = 5 มาก = 4 ปานกลาง = 3 น้อย = 2 น้อยที่สุด = 1	26 4 0 0 0	86.67 13.33 0 0 0	4.87	0.35
	รวม		30	100		
9	คุณคิดว่าประสิทธิภาพโดยรวมของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับใด	มากที่สุด = 5 มาก = 4 ปานกลาง = 3 น้อย = 2 น้อยที่สุด = 1	8 14 8 0 0	26.67 46.67 26.67 0 0	4.00	0.74
	รวม		30	100		

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

10	คุณคิดว่าความยากง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับใด	ง่ายที่สุด = 5	18	60	4.53	0.63
		ง่าย = 4	10	33.33		
		ปานกลาง = 3	2	6.67		
		ยาก = 2	0	0		
		ยากที่สุด = 1	0	0		
	รวม		30	100		
11	คุณคิดว่าความสมบูรณ์ของฟังก์ชันในแอปพลิเคชันนี้มีมากน้อยเพียงใด*	มากที่สุด = 5	24	80	4.80	0.41
		มาก = 4	6	20		
		ปานกลาง = 3	0	0		
		น้อย = 2	0	0		
		น้อยที่สุด = 1	0	0		
	รวม		30	100		

อธิบายตารางที่ 4.4 จากผลการสำรวจข้อมูลที่ได้จากตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน โปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งการขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบรรดแท้กซ์ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่า

ส่วนของ User Interface ผู้ใช้มีความเห็นตรงกันว่า icon สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานเป็นจำนวน 27 คน (ร้อยละ 90) และไม่ใช่เป็นจำนวน 3 คน (ร้อยละ 10) , ให้ความเหมาะสมกับสีพื้นหลัง สีของตัวอักษรและปุ่ม เป็นจำนวน 20 คน (ร้อยละ 66.67) และไม่เหมาะสมเป็นจำนวน 10 คน (ร้อยละ 33.33), และให้ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรมเป็นจำนวน 30 คน (ร้อยละ 100)

ส่วนประสิทธิภาพของโปรแกรม ผู้ใช้คิดเห็นว่าโปรแกรมสามารถให้ความรวดเร็วในการขอความช่วยเหลือได้เร็วขึ้นเป็นจำนวน 30 คน (ร้อยละ 100) และสามารถนำไปใช้งานได้จริงเป็นจำนวน 27 คน (ร้อยละ 90) และให้ความเห็นว่าสัญญาณคลื่นโทรศัพท์ สัญญาณอินเทอร์เน็ต สัญญาณ Wi-Fi มีผลต่อการใช้งานโปรแกรมทำให้ขาดช่วงเป็นจำนวน 30 คน (ร้อยละ 100)

โดยภาพรวมของแอปพลิเคชันผู้ใช้งานที่เป็นเพศหญิงมีความต้องการสูงมากที่สุดโดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57, มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งานคิดเป็นค่าเฉลี่ยเป็น 4.87, ประสิทธิภาพ

โดยรวมของแอปพลิเคชันคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00, ความยากง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชันคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53, ความสมบูรณ์ของแอปพลิเคชันคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ดังนั้นค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมของส่วนที่ 3 ภาพรวมแอปพลิเคชัน เท่ากับ 4.55

(ส่วนที่ 5) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้เสนอแนะมีดังนี้

- 1) ควรเพิ่มเบอร์ผู้รับปลายทางได้มากกว่า 1 เบอร์
- 2) ปรับปรุงของการกดส่ง SMS and Email ชัดเจน
- 3) เพิ่มปุ่มค้นหาเบอร์โทรศัพท์ จากสมุดโทรศัพท์
- 4) เพิ่มปุ่ม Exit การจบการใช้งาน

บทที่ 5

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะเป็นการอภิปรายเพื่อสรุปผลที่ได้จากการทดสอบงานวิจัยในครั้งนี้ รวมทั้งจะกล่าวถึงที่มาของงานวิจัย การพัฒนาโปรแกรม ผลที่ได้จากการทดสอบโปรแกรม และข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางในการพัฒนางานวิจัยต่อไป เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 อภิปรายความสำคัญและที่มาของปัญหา

จากปัญหาทั้งหมดที่ผู้วิจัยได้นำเสนอในบทที่ 1 ส่วนของบทนำ จะเห็นได้ว่า ผู้โดยสารที่ใช้บริการรถแท็กซี่ รถยนต์รับจ้างโดยสารสาธารณะ มีเหตุการณ์ร้ายเกิดขึ้นกับผู้โดยสารเป็นประจำ ซึ่งทำให้ผู้โดยสารที่เป็นผู้หนึ่งมีโอกาสเสี่ยงสูงที่จะถูกทำร้ายได้ และยังไม่มีความมาตรการใดจะป้องกันเหตุร้ายได้อย่างเป็นรูปธรรม

การออกแบบและประยุกต์ใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อที่จะแก้ปัญหาดังกล่าว ระบบนี้พัฒนามาบนโปรแกรม Android SDK, Eclipse & ADT Plug-in, AVD และใช้ภาษา Java ในการเขียนโปรแกรม

โปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เวลาในการแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือน้อยกว่าการแจ้งผ่านสายด่วน 191 อย่างมาก

ดังนั้น โปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นประโยชน์ต่อผู้โดยสารที่เป็นผู้หนึ่งและเป็นอุปกรณ์ชิ้นหนึ่งที่ผู้ใช้สามารถเลือกที่จะใช้ในการแจ้งขอความช่วยเหลือได้

5.1.2 สรุปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1) ในการออกแบบและประยุกต์การใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในข้อแรก เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถแจ้งขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ ผ่านโปรแกรมประยุกต์เพื่อ

แจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สรุปได้ว่าจากที่ผู้วิจัยได้ทำการทดลองโดยการจำลองสถานการณ์ โดยใช้บริการรถแท็กซี่ ทำให้ผู้โดยสารสามารถเลือกใช้โปรแกรมดังกล่าวในการแจ้งขอความช่วยเหลือเป็น SMS เตือนได้

2) นอกจากที่ผู้โดยสารจะใช้โทรศัพท์โทรแจ้งสายด่วน 191 แล้ว ยังสามารถที่จะใช้โปรแกรมในการแจ้งขอความช่วยเหลือได้อีกด้วย ซึ่งก็ทำให้ตรงตามวัตถุประสงค์ในข้อที่สอง เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถส่งข้อมูลเกี่ยวกับรถแท็กซี่ที่ก่อเหตุไปยังหมายเลขผู้รับปลายทางได้

3) ในการเลือกใช้โปรแกรมในการแจ้งเตือน ยังสามารถที่จะถ่ายรูปเกี่ยวกับรถแท็กซี่เอาไว้เป็นหลักฐานที่จะเอาผิดกับผู้ก่อเหตุได้ ซึ่งทำให้ตรงตามวัตถุประสงค์ในข้อที่สาม เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถบันทึกข้อมูลและเป็นหลักฐานเพื่อที่จะเอาผิดกับผู้ก่อเหตุได้

4) ประสิทธิภาพของการใช้โปรแกรมในการแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือโดยผ่านโปรแกรมที่ออกแบบขึ้นมา แสดงให้เห็นแล้วว่า โปรแกรมสามารถช่วยในการบริหารเวลาได้เร็วกว่าที่เป็นหลายนาที เมื่อเทียบกับการโทรแจ้ง 191 และยังสามารถลดขั้นตอนการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ได้อีกด้วย ซึ่งทำให้ตรงตามวัตถุประสงค์ในข้อที่สี่ เพื่อวัดประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นเทียบกับการดำเนินการในปัจจุบัน การโทรศัพท์แจ้งสายด่วน 191 โดยตรง

การสรุปตามวัตถุประสงค์นี้สามารถดูได้ในบทที่ 4 ผลการทดลองการใช้งานของโปรแกรม

5.1.3 อุปสรรคจากงานวิจัยในครั้งนี้

1) การเตรียมตัวความพร้อมในการวิจัย คือต้องทำการศึกษาข้อมูลจากทฤษฎีต่างๆ และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค้นคว้าข้อมูลจากห้องสมุด อินเทอร์เน็ต และมีการสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ

2) มีการทำหนังสือบันทึก ถึงกองบัญชาการตำรวจนครบาล1 เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 1 เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับแท็กซี่ก่อคดีต่างๆ โดยมี ร.ต.อ วสุ น้อยเจริญ สว.ฝอ. 10 บก.อก.บข.น และ ร.ต.ต.บุญญาภา มีโชค รอง สว.ฝอ.10 บก.อก.บข.น ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับคดีต่างๆ ในรอบปี 2555

3) ศึกษาแนวคิด และวิธีการออกแบบระบบ ก่อนที่จะมีการพัฒนาโปรแกรม คือเรียนรู้พื้นฐานในการเขียนแอปบนแอนดรอยด์ และเข้ารับการฝึกอบรมการเขียนแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์

4) ช่วงในการพัฒนาโปรแกรมได้มีการทดสอบตัวโปรแกรม เช่น การทดสอบบน Emulator จะมีความล่าช้ากว่าบนเครื่องจริง บางครั้งทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีอาการค้าง

5) การทดสอบโปรแกรม โดยการจำลองสถานการณ์เสมือนจริง คือ มีการเรียกใช้บริการรถแท็กซี่ ในการระหว่างการทดสอบจะต้องชี้แจงคนขับรถแท็กซี่ จะทำการทดสอบโปรแกรมดังกล่าว

6) การเรียกพิกัด GPS ขึ้นกับสภาพอากาศ คลื่นสัญญาณโทรศัพท์ สัญญาณอินเทอร์เน็ต และสัญญาณดาวเทียม อย่างไรก็ตามหนึ่งขึ้นอยู่กับค่าของเครื่องโทรศัพท์มือถือว่าจะรับสัญญาณแบบไหน ซึ่งจะผลต่อพลังงานของแบตเตอรี่เล็กน้อย

5.2 ข้อเสนอแนะ

เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้เสนอแนะให้กับระบบเพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

- 1) ควรเพิ่มเบอร์ผู้รับปลายทางได้มากกว่า 1 เบอร์
- 2) ปรับปรุงของการกดส่ง SMS and Email ชัดเจน
- 3) เพิ่มปุ่มค้นหาเบอร์โทรศัพท์ จากสมุดโทรศัพท์
- 4) เพิ่มปุ่ม Exit การจบการใช้งาน

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อในอนาคต

โปรแกรมที่ได้นำเสนอจะมีขอบเขตที่จำกัด ดังนั้นโปรแกรมหังกล่าวสามารถทำงานได้ในระบบแอนดรอยด์เท่านั้น ระบบที่ออกแบบไว้ยังไม่มีในส่วนของการฐานข้อมูล โปรแกรมจะทำการบันทึกใน Preference เท่านั้น ไม่มีการบันทึกถาวร ดังนั้นเมื่อปิดโปรแกรมข้อมูลจากการถ่ายรูปก็จะถูกลบออกในหน่วยความจำทันที ดังนั้น แนวทางในการพัฒนาต่อ และเรียกดูในภายหลังได้สะดวกยิ่งขึ้น

- 1) ระบบสามารถเชื่อมต่อไปยังเครื่องแม่ข่าย เพื่อบันทึกลงฐานข้อมูลได้
- 2) ระบบสามารถบันทึกเสียงในขณะที่ใช้บริการรถแท็กซี่ผ่านโปรแกรมได้
- 3) ระบบสามารถตั้งค่าการโทรออกฉุกเฉินได้ เช่น การโทรหาผู้ปกครอง ศูนย์แท็กซี่ เจ้าหน้าที่ตำรวจ

งานค้นคว้าอิสระเล่มนี้อาจมีประโยชน์สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาที่จะพัฒนาโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็นระบบแอนดรอยด์ หรือระบบอื่นๆ ก็ตามที่มีส่วนที่คล้ายกัน เพื่อเป็นแนวทางวิจัยได้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. (2555). คู่มือเขียนแอป *Android* สำหรับผู้เริ่มต้น (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.
- กิตติ กลมกล่อม. (2552). การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ *UML*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์. (2548). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2544). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือราชภัฏพระนคร.
- เพ็ญแข แสงแก้ว. (2541). การวิจัยทางสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Schiller, J., & Voisard, A. (2004). *Location-Based Services*. Morgan : Kaufmann.

วิทยานิพนธ์

- นิพนธ์ นวมศิริ. (2555). โปรแกรมเตือนภัยสำหรับผู้หญิง (โครงการปริญญาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- คุณชล เลาหรัตน์. (2555). ระบบสารสนเทศอัจฉริยะสำหรับการรอรถโดยสารประจำทาง ECTI-CARD 2012. 20 - 22 มิ.ย. 2555. (วิทยานิพนธ์ปริญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ภัทรรัฐ กองเกียรติวนิช, รัชพล อันทวัฒน์. (2554). โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับผู้โดยสารรถแท็กซี่ (โครงการปริญญาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พชรพร เรื่องจุดโฟกัส, สลิต กิตติเมธีวัฒน์. (2554). โปรแกรมเพื่อใช้ตรวจสอบค่าโดยสารรถแท็กซี่มิเตอร์และการระบุตำแหน่งมือถือ (โครงการงานปริญญาบัณฑิต). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิศิษฐ์ หิรัญกิตติ. (2548). ระบบให้บริการรถแท็กซี่อัจฉริยะ (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

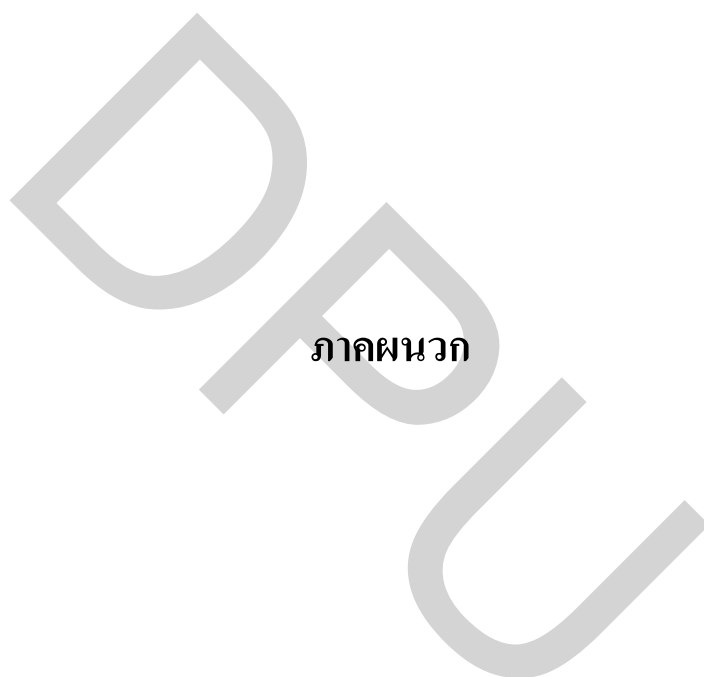
- สมประสงค์ เย็นท้วม. (2556). ศูนย์รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน 191. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2556, จาก <http://www.manager.co.th/191> คำนวณเงิน
- พิสิษฐ์ พิสุทธิศักดิ์. (2555). สถิติอาชญา บช.น. เผยสถิติคดีชิงทรัพย์แท็กซี่ครึ่งปี 28 คดี. สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2555, จาก <http://news.sanook.com/1129438/>
- Google Maps API Web Services. (2555). สืบค้นเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2555, จาก <http://code.google.com/intl/th-TH/apis/maps/documentation/webservices/index.html>
- กฤติกา ตั้งดาวดิ่งส์. (2553). Location base service. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม 2555, จาก <http://lbsthai.blogspot.com/2010/09/location-based-service.html>

BOOK

- Witchayangkoon, B. (2002). *GPS-based vehicular velocity determination on the Chalermmahanakhon Expressway*. Proc. the First Conference on Civil and Environmental Engineering (ICCEE-2002). Higashi-Hiroshima, Japan. Oct 30-31, 2002: 215-221.

ELECTRONIC SOURCES

- Andrew Nusca. (2009). *Smartphone vs. feature phone arms race heats up; which did you buy?*. ZDNet. Retrieved Aug 20, 2013, from <http://www.zdnet.com/blog/gadgetreviews/smartphone-vs-feature-phone-arms-race-heats-up-which-did-you-buy/6836>



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบฟอร์มการทดสอบแอปพลิเคชัน

แบบฟอร์มการทดสอบ

โปรแกรมประยุกต์เพื่อแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

รหัสทดสอบ	T001_V0.01	วันที่ทดสอบ	/...../.....
ระบบ ส่วนงาน			
ชื่อการทำงาน			
รหัสหน้าจอ-ชื่อหน้าจอ	Test v .01		
คำอธิบาย			
เงื่อนไขก่อนทำงาน			
ขั้นตอนการทำงาน	1. Camera 1.1 เรียกกล้อง 1.2 กดถ่ายรูป 1.3 บันทึกเลือกรูป	ผลการทดสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	
	2. GPS 2.1 แสดง Screen Map 2.2 แสดงพิกัด lac/ Log	ผลการทดสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	
	3. Setting 3.1 - SMS 3.1.1 จำนวนครั้งในการส่ง 3.1.2 พิมพ์ข้อความ 3.1.3 บันทึก 3.2 - Email 3.2.1 ใส่Email/password ผู้ส่ง 3.2.2 ใส่Email/password ผู้รับ 3.2.3 บันทึก 3.3 - intervals 3.3.1 ระบุตัวเลข / วินาที 3.3.2 บันทึก	ผลการทดสอบ ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1.ผลโปรแกรมสามารถทำงานไปปกติ		
บันทึกเพิ่มเติม			
การทดสอบการทำงานแบบไม่สมบูรณ์			
การกระทำ	ผลการทำงานที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการทดสอบ	หมายเหตุ
1.....		☐ ผ่าน	
2.....		☐ ไม่ผ่าน	

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....

(

)

(

)

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานแอปพลิเคชัน

แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานแอปพลิเคชัน
"โปรแกรมประยุกต์แจ้งการขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่
 ด้วยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบแอนดรอยด์"

คำชี้แจง

1. เพื่อให้ผู้วิจัยได้รู้ผลการสำรวจความพึงพอใจในการใช้งานของโปรแกรม และเพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. โปรดเติมเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
3. เครื่องหมาย * บังคับให้ตอบ

[ส่วนที่ 1] User Interface

1. คุณคิดว่า icon สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานหรือไม่*
☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
2. คุณคิดว่าสีพื้นหลัง สีของตัวอักษรและปุ่มการใช้งานเหมาะสมกันหรือไม่*
☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม
3. คุณคิดว่าการใช้งานของโปรแกรมมีความสะดวกหรือไม่*
☐ สะดวก ☐ ไม่สะดวก

**[ส่วนที่ 2] โปรแกรมประยุกต์แจ้งการขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุร้ายบนรถแท็กซี่บน
 โทรศัพท์เคลื่อนที่แอนดรอยด์**

4. คุณคิดว่าโปรแกรมประยุกต์แจ้งการขอความช่วยเหลือฯ ทำให้การขอความช่วยเหลือเป็นไปได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้นหรือไม่*
☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
5. คุณคิดว่าโปรแกรมประยุกต์แจ้งการขอความช่วยเหลือฯ สามารถนำไปใช้งานได้จริงหรือไม่*
☐ ใช่ได้จริง ☐ ใช้ไม่ได้
6. คุณคิดว่าความต่อเนื่องของสัญญาณคลื่นโทรศัพท์ สัญญาณอินเทอร์เน็ต สัญญาณWI-FI สัญญาณดาวเทียม มีผลต่อการใช้งานของโปรแกรมใช่หรือไม่*
☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

7. คุณคิดว่าผู้โดยสารที่เป็นเพศหญิงมีความต้องการใช้โปรแกรมประยุกต์แจ้งการขอความช่วยเหลือ
มากน้อยเพียงใด*

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

[ส่วนที่ 3] ภาพรวมของแอปพลิเคชัน

8. คุณคิดว่าแอปพลิเคชันนี้มีประโยชน์ต่อผู้ใช้ในระดับใด*

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

9. คุณคิดว่าประสิทธิภาพโดยรวมของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับใด*

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

10. คุณคิดว่าความยากง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับใด*

☐ ง่ายที่สุด ☐ ง่าย ☐ ปานกลาง ☐ ยาก ☐ ยากที่สุด

11. คุณคิดว่าความสมบูรณ์ของฟังก์ชันในแอปพลิเคชันนี้มีมากน้อยเพียงใด*

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

[ส่วนที่ 4] ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ -นามสกุล

นายทวิศักดิ์ เจื่อน๊ะ

ประวัติการศึกษา

บธ.บ.(เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ) มหาวิทยาลัยธุรกิจ
บัณฑิตย 2546

ประกาศนียบัตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์ หลักสูตรและการ
สอน) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2552

ปวส. (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) โรงเรียนพณิชยการหาดใหญ่

ตำแหน่งและสถานทำงานปัจจุบัน

2549 - ปัจจุบัน

เจ้าหน้าที่ศูนย์ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (Macintosh & PC)

คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย