

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบสื่อสารอุบัติภัยฝูงชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคล

PERSONAL CROWD INCIDENT COMMUNICATION SYSTEM



ศพ.
๙๗๕๕
๒๕๕๘

b.00264209
b.๗๒๘4๒1๖3
i.....

เลขหมู่..... 146459
เลขทะเบียน.....
รับเดือนปี 23 พ.ศ. 2560

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาระดับ 2
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558** อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PERSONAL CROWD INCIDENT COMMUNICATION SYSTEM



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS OF THE COURSE**

INDEPENDENT STUDY 2

MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2/2015



COPYRIGHT 2016

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองการศึกษาอิสระ 2 (Independent Study 2)

เรื่อง

ระบบสื่อสารอุบัติภัยฝูงชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคล

PERSONAL CROWD INCIDENT COMMUNICATION SYSTEM



..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รศ.ดร. พรฤดี เนติโสภากุล)

..... กรรมการสอบ
(ผศ.ดร.สุเมธ ประภาวัต)

..... กรรมการสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **ผศ.ดร.สุเมธ ประภาวัต** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ ระบบสื่อสารออปติคัลผู้ชมสำหรับใช้งานส่วนบุคคล
นักศึกษา นายสุชล คำนิล
รหัสนักศึกษา 57606014
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ
ปีการศึกษา 2558
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร. พรฤดี เนติโสภาคกุล

บทคัดย่อ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้เสนอระบบสื่อสารออปติคัลผู้ชมสำหรับใช้งานส่วนบุคคล มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มช่องทางการแจ้งเหตุออปติคัลเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านการช่วยเหลือสามารถรับทราบเหตุออปติคัลและสถานที่ที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว และสามารถให้การช่วยเหลือได้อย่างทันที่ และยังสามารถนำข้อมูลที่ได้ ไปวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดออปติคัลได้อีกด้วย โดยระบบนี้ถูกพัฒนามีสองส่วนหลักๆ ส่วนแรกคือโมบายแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ ไอโอเอส ซึ่งเป็นส่วนที่ไว้สำหรับให้ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถโหลดไปติดตั้งบนเครื่องและทำการส่งข้อมูลการแจ้งเหตุออปติคัลเข้ามาในระบบ ส่วนที่สองคือส่วนที่มีหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างฝั่งเซิร์ฟเวอร์และฝั่งโมบายแอปพลิเคชัน มีหน้าที่ติดต่อกับ โมบายแอปพลิเคชันและเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในการบันทึกและเรียกใช้งานข้อมูลจากรฐานข้อมูลได้ และส่วนสุดท้ายคือส่วนของเว็บแอปพลิเคชันที่มีไว้สำหรับจัดการข้อมูลต่างๆ และดูรายงานเพื่อการวิเคราะห์ในรูปแบบต่างๆ เทคโนโลยีและทฤษฎีที่สำคัญที่ใช้ในการพัฒนาระบบนี้ก็คือ การใช้ความสามารถของมือถือที่ความสามารถในการระบุพิกัดบนพื้นผิวโลกด้วยอุปกรณ์จีพีเอส ที่ถูกฝังมากับมือถือ ไอ โฟน และการใช้ทฤษฎีในการคำนวณหาระยะทางระหว่างพิกัดสองจุด เพื่อหาตำแหน่งที่เกิดเหตุที่ใกล้เคียง รวมทั้งยังมีการใช้งานความสามารถของ Google Map ในการแสดงแผนที่รวมทั้งใช้ในการนำทางจากจุดเริ่มต้น ไปยังจุดหมายปลายทางได้ และที่สำคัญอีกอย่างก็คือทฤษฎีเกี่ยวกับรูปภาพ JPEG ที่มีการเก็บข้อมูลพิกัดสถานที่ที่ภาพนั้นถูกถ่ายทำให้เราสามารถดึงเอาข้อมูลที่อยู่ในรูปภาพมาใช้ประโยชน์ในการระบุสถานที่นั้นๆและแสดงบนแผนที่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|----------------------|--|
| Title | PERSONAL CROWD INCIDENT COMMUNICATION SYSTEM |
| Student | Mr.Suchon Dumnin |
| Student ID. | 57606014 |
| Degree | Master of Science |
| Program | Information Technology |
| Major | Information System Technology |
| Academic Year | 2015 |
| Advisor | Assoc. Prof. Dr.Ponrudee Netisopakul |

ABSTRACT

The objective of the Independent Study was to develop personal crowd communication system for new channel to report about incident and to help rescue department know place and help quickly and can use the information to analysis and find risk area in the future. The system has three main parts. First is mobile application for iOS platform it was develop by using Xcode and written by Swift language. User can download and install the application and report incident to the system. Second is web service for communication and providing data that mobile applications want to adding or getting data from database and finally part is web application for data management and view report. The important technology and theory of the system is using ability of mobile device in location service it can specify our location on earth and use haversine formula theory to find nearby location and use ability of Google map to show map and get direction from start to destination point and the last one important theory is getting location from jpg metadata (EXIF).

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาอิสระ เรื่องระบบสื่อสารออปติคัลผู้ลงชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคลฉบับนี้สำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยผู้ศึกษาได้รับความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร. พรฤดี เนติโสภาคกุล อาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการทุกท่าน ซึ่งได้กรุณาสละเวลาในการให้คำปรึกษาแนะนำ ตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่อง ตลอดจนชี้แนะในประเด็นต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาอิสระฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของอาจารย์ไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้สำคัญที่ก่อให้เกิดผลสำเร็จในการศึกษาอิสระฉบับนี้

ขอขอบพระคุณผู้เขียนตำราและผู้เกี่ยวข้องกับเอกสารที่ผู้ศึกษาได้นำมาเป็นข้อมูลในการค้นคว้า และอ้างอิงในการจัดทำการศึกษาอิสระฉบับนี้จนสำเร็จ

ขอขอบคุณสมาชิกในครอบครัว โดยเฉพาะคุณแม่เหลือง ด่านิล(จันทวงษ์) ที่เป็นกำลังใจในการเรียนและการทำการศึกษาอิสระฉบับนี้เสมอมา

สุดท้ายนี้ ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานศึกษาอิสระฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจ หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้ศึกษา ขออภัย มา ณ โอกาสนี้ด้วย



สุชต ด่านิล

2558

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | II |
| กิตติกรรมประกาศ..... | III |
| สารบัญ..... | IV |
| สารบัญตาราง..... | VI |
| สารบัญรูป..... | VII |
| บทที่ 1 บทนำ | |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา..... | 2 |
| 1.3 สมมติฐานของการศึกษา..... | 2 |
| 1.4 ขอบเขตของการศึกษา..... | 2 |
| 1.5 คำจำกัดความ..... | 3 |
| 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 4 |
| บทที่ 2 ทฤษฎี สารนิพนธ์และระบบงานที่เกี่ยวข้อง | |
| 2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา..... | 5 |
| 2.2 สารนิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง..... | 19 |
| 2.3 ระบบงานที่เกี่ยวข้อง..... | 20 |
| บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ | |
| 3.1 ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล..... | 22 |
| 3.2 การวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบระบบ..... | 24 |
| บทที่ 4 การพัฒนาระบบ | |
| 4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ..... | 70 |
| 4.2 การทำงานของระบบ..... | 70 |
| 4.3 การทดสอบการทำงานของระบบ..... | 95 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ | |
| 5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ..... | 127 |
| 5.2 ปัญหาและอุปสรรค..... | 127 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาต่อไป..... | 127 |
| บรรณานุกรม..... | 128 |
| ภาคผนวก..... | 130 |
| ประวัติผู้ศึกษา..... | 136 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า | |
|----------|---|-----|
| 3.1 | รายละเอียดของยูสเคส แจ้งเหตุ..... | 26 |
| 3.2 | รายละเอียดของยูสเคส คู่มือการแจ้งเหตุ..... | 27 |
| 3.3 | รายละเอียดของยูสเคส คู่มือประวัติการแจ้งเหตุ..... | 28 |
| 3.4 | รายละเอียดของยูสเคส คู่มือการพื้นที่เสี่ยง..... | 28 |
| 3.5 | รายละเอียดของยูสเคส จัดการผู้ใช้งาน..... | 29 |
| 3.6 | รายละเอียดของยูสเคส คู่มือรายงาน..... | 30 |
| 3.7 | รายละเอียดของยูสเคส แจ้งเตือน..... | 30 |
| 3.8 | รายละเอียดของยูสเคส จุดเกิดเหตุใกล้เคียง..... | 31 |
| 3.9 | รายละเอียดของยูสเคส แจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม..... | 32 |
| 3.10 | รายละเอียดของยูสเคส สมัครสมาชิก..... | 32 |
| 3.11 | รายละเอียดของยูสเคส แก้ไขข้อมูลส่วนตัว..... | 33 |
| 3.12 | รายละเอียดของยูสเคส อนุมัติรายการแจ้งเหตุ..... | 34 |
| 3.13 | รายละเอียดของยูสเคส คู่มือการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม..... | 34 |
| 3.14 | รายชื่อตารางทั้งหมด..... | 41 |
| 3.15 | โครงสร้างข้อมูลของตาราง Incident..... | 42 |
| 3.16 | โครงสร้างข้อมูลของตาราง Member..... | 43 |
| 3.17 | โครงสร้างข้อมูลของตาราง EmergencyCall..... | 43 |
| 3.18 | โครงสร้างข้อมูลของตาราง InappropriateReport..... | 43 |
| 3.19 | โครงสร้างข้อมูลของตาราง NotificationSetting..... | 44 |
| 3.20 | โครงสร้างข้อมูลของตาราง InappropriateType..... | 44 |
| 3.21 | โครงสร้างข้อมูลของตาราง IncidentType..... | 45 |
| 4.1 | สรุปผลการทดสอบในแต่ละกรณีทดสอบ..... | 120 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 3.1 | แสดงภาพรวมของระบบสื่อสารอับติภัยผู้ชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคล..... | 23 |
| 3.2 | แสดงยูสเคสไดอะแกรมที่เกี่ยวข้องกับระบบของโมบายแอปพลิเคชัน..... | 24 |
| 3.3 | แสดงยูสเคสไดอะแกรมที่เกี่ยวข้องกับระบบของเว็บแอปพลิเคชัน..... | 25 |
| 3.4 | คลาสไดอะแกรมของการพัฒนาระบบสื่อสารอับติภัยผู้ชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคล..... | 36 |
| 3.5 | แสดงซีเควนไดอะแกรมของการแจ้งเหตุ..... | 37 |
| 3.6 | แสดงซีเควนไดอะแกรมการอนุมัติรายการแจ้งเหตุ..... | 37 |
| 3.7 | แสดงซีเควนไดอะแกรมการเรียกดูรายการแจ้งเหตุ..... | 38 |
| 3.8 | แสดงซีเควนไดอะแกรมการเรียกดูจุดเกิดเหตุใกล้เคียง..... | 38 |
| 3.9 | แสดงซีเควนไดอะแกรมการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม..... | 39 |
| 3.10 | แสดงซีเควนไดอะแกรมการสมัครสมาชิก..... | 40 |
| 3.11 | แสดงซีเควนไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว..... | 40 |
| 3.12 | อีอาร์ไดอะแกรมของการพัฒนาระบบสื่อสารอับติภัยผู้ชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคล | 41 |
| 3.13 | หน้าจอการเข้าสู่ระบบ..... | 45 |
| 3.14 | หน้าจอแสดงหน้าหลัก..... | 46 |
| 3.15 | หน้าจอแสดงรายการอับติภัย..... | 47 |
| 3.16 | หน้าจอแสดงข้อมูลสมาชิก..... | 47 |
| 3.17 | หน้าจอแสดงรายงาน..... | 48 |
| 3.18 | หน้าจอการลงทะเบียน..... | 49 |
| 3.19 | หน้าจอเข้าสู่ระบบ..... | 50 |
| 3.20 | หน้าจอหลัก..... | 51 |
| 3.21 | หน้าจอแสดงรายละเอียดอับติภัย..... | 52 |
| 3.22 | หน้าจอการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม..... | 53 |
| 3.23 | หน้าจอแสดงสถานที่เกิดเหตุที่ใกล้เคียง..... | 54 |
| 3.24 | หน้าจอการแจ้งเหตุอับติภัยในขั้นตอนที่ 1..... | 55 |
| 3.25 | หน้าจอการแจ้งเหตุอับติภัยในขั้นตอนที่ 2..... | 56 |
| 3.26 | หน้าจอการแจ้งเหตุอับติภัยในขั้นตอนที่ 3..... | 57 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 3.27 | หน้าจอแสดงจุดเสี่ยงภัย..... | 58 |
| 3.28 | หน้าจอแสดงรายการเบอร์โทรฉุกเฉิน..... | 59 |
| 3.29 | หน้าจอเมนูกรณีที่ยังไม่ได้มีการล็อกอินเข้าสู่ระบบ..... | 60 |
| 3.30 | หน้าจอเมนูกรณีที่มีการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว..... | 61 |
| 3.31 | หน้าจอประวัติการแจ้งอุบัติเหตุ..... | 62 |
| 3.32 | หน้าจอข้อมูลผู้ใช้งาน..... | 63 |
| 3.33 | หน้าจอการตั้งค่าการใช้งาน..... | 64 |
| 3.34 | โครงสร้างการทำงานของระบบในส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน..... | 65 |
| 3.35 | โครงสร้างการทำงานของระบบในส่วนของโมบายแอปพลิเคชัน..... | 67 |
| 4.1 | แสดงหน้ารายการเหตุการณ์ที่มีผู้แจ้งเข้ามาในระบบ..... | 71 |
| 4.2 | แสดงรายละเอียดเหตุการณ์..... | 72 |
| 4.3 | แสดงการนำทางไปยังจุดเกิดเหตุ เส้นทางที่ 1..... | 73 |
| 4.4 | แสดงการนำทางไปยังจุดเกิดเหตุ เส้นทางที่ 2..... | 74 |
| 4.5 | แสดงการนำทางไปยังจุดเกิดเหตุ เส้นทางที่ 3..... | 75 |
| 4.6 | แสดงฟอร์มการแจ้งเหตุขั้นตอนที่ 1..... | 76 |
| 4.7 | แสดงฟอร์มกรแจ้งเหตุขั้นตอนที่ 1 รองรับการทำงานแบบ Voice Over หรือพิมพ์ตัวอักษรด้วยเสียง..... | 77 |
| 4.8 | แสดงการแจ้งเหตุขั้นตอนที่ 2 แสดงตำแหน่งบนแผนที่..... | 78 |
| 4.9 | แสดงการแจ้งเหตุขั้นตอนที่ 3 อัปโหลดข้อมูลทั้งหมดขึ้นไปบนเซิร์ฟเวอร์..... | 79 |
| 4.10 | แสดงการแจ้งเตือนไปยังผู้ที่ใช้งานแอปพลิเคชัน..... | 80 |
| 4.11 | แสดงรายการเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่อยู่ใกล้เคียง..... | 81 |
| 4.12 | แสดงจุดเสี่ยงที่เคยเกิดเหตุตามที่มีผู้แจ้งเหตุเข้ามาในบริเวณใกล้เคียง..... | 82 |
| 4.13 | แสดงหน้าจอเมนูการใช้งาน..... | 83 |
| 4.14 | แสดงหน้าจอการสมัครสมาชิก..... | 84 |
| 4.15 | แสดงรายการประวัติรายการที่เคยแจ้งเหตุ..... | 85 |
| 4.16 | แสดงการแชร์เนื้อหาไปยัง Social Network..... | 86 |
| 4.17 | แสดงการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม..... | 87 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.18 แสดงหน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว..... | 88 |
| 4.19 แสดงรายการเบอร์โทรฉุกเฉิน..... | 89 |
| 4.20 แสดงหน้าล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ | 90 |
| 4.21 แสดงหน้าหลัก..... | 90 |
| 4.22 แสดงหน้ารายการอุบัติเหตุ | 91 |
| 4.23 แสดงหน้าอนุมัติรายการอุบัติเหตุ | 91 |
| 4.24 แสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุบนแผนที่ | 92 |
| 4.25 แสดงรายการสมาชิก | 92 |
| 4.26 แสดงรายการเนื้อหาไม่เหมาะสม | 93 |
| 4.27 แสดงรายงานแบบรายวัน | 93 |
| 4.28 แสดงรายงานแบบรายเดือน | 94 |
| 4.29 แสดงรายงานแบบรายปี | 94 |
| 4.30 แสดงจุดเกิดเหตุจากรายงานบนแผนที่ | 95 |
| 4.36 แสดง Scenarios ของการทดสอบฟังก์ชันล็อกอิน | 97 |
| 4.37 แสดง Scenario ที่ 1 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ | 98 |
| 4.38 แสดง Scenario ที่ 2 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ | 99 |
| 4.39 แสดง Scenario ที่ 3 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ..... | 100 |
| 4.40 แสดง Scenario ที่ 4 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ | 101 |
| 4.41 แสดง Scenario ที่ 5 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ | 102 |
| 4.42 แสดง Scenario ที่ 6 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ | 103 |
| 4.43 แสดง Scenario ที่ 7 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ | 104 |
| 4.44 แสดง Scenario ที่ 1 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการสมาชิก | 105 |
| 4.45 แสดง Scenario ที่ 2 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการสมาชิก..... | 106 |
| 4.46 แสดง Scenario ที่ 3 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการสมาชิก | 107 |
| 4.47 แสดง Scenario ที่ 4 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการสมาชิก | 108 |
| 4.48 แสดง Scenario ที่ 5 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการสมาชิก | 109 |
| 4.49 แสดง Scenario ที่ 1 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการแจ้งเนื้อหา ไม่เหมาะสม | 110 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.50 แสดง Scenario ที่ 2 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการแจ้งเนื้อหา ไม่เหมาะสม | 111 |
| 4.51 แสดง Scenario ที่ 3 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการแจ้งเนื้อหา ไม่เหมาะสม..... | 112 |
| 4.52 แสดง Scenario ที่ 1 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายวัน | 113 |
| 4.53 แสดง Scenario ที่ 2 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายวัน | 114 |
| 4.54 แสดง Scenario ที่ 3 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายวัน | 115 |
| 4.55 แสดง Scenario ที่ 1 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายเดือน..... | 116 |
| 4.56 แสดง Scenario ที่ 2 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายเดือน..... | 117 |
| 4.57 แสดง Scenario ที่ 1 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายปี | 118 |
| 4.58 แสดง Scenario ที่ 2 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายปี..... | 119 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีและการสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตของคนและสามารถเข้าถึงได้โดยง่าย ทั้งที่เป็นการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ เทปเล็ตและสมาร์ตโฟน และช่องทางอื่น ทำให้การสื่อสารกันผ่านช่องทางนี้เป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยความสามารถของสมาร์ตโฟนทุกวันนี้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นอย่างมาก นอกจากจะสามารถโทรศัพท์ได้ ยังสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและถ่ายรูปได้ นอกจากนี้แล้วสามารถรับสัญญาณจีพีเอสได้ ซึ่งจะช่วยให้ระบุพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ ทำให้ทราบตำแหน่งที่อยู่ของอุปกรณ์นั้นๆ ได้อย่างแม่นยำ ทำให้เกิดแนวคิดในการนำเอาเทคโนโลยี และความสามารถของสมาร์ตโฟนที่มีอยู่ในปัจจุบันมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการช่วยเหลือและการดำเนินชีวิตให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น เช่นการสื่อสารแจ้งเตือนในเรื่องเกี่ยวกับเรื่องอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญมาก เป็นที่ทราบกันดีว่าปัจจุบันอุบัติเหตุกลายเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ โดยเฉพาะเมื่อมีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวัตถุมากขึ้นเท่าใด อุบัติเหตุก็พบได้มากขึ้นเท่านั้น ไม่ว่าจะเป็นอุบัติเหตุจากการทำงาน อุบัติเหตุจากการจราจร อุบัติเหตุในสาธารณะสถาน ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินมากมาย และเป็นสาเหตุการตายสูงในอันดับแรกๆ โดยที่อุบัติเหตุจากการจราจรเป็นอุบัติเหตุที่พบมากที่สุด หากมีช่องทางในการให้ข้อมูลสถานที่เกิดเหตุที่ถูกต้องและแม่นยำ จะช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถให้ความช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น

ปัญหาอุบัติเหตุจากการจราจรของประเทศไทย โดยเฉพาะการจราจรทางบกถือเป็นปัญหาสำคัญ ระดับชาติ เนื่องจากได้ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งจากการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ร่วมกับกรมทางหลวงพบว่า ความสูญเสียจากอุบัติเหตุการจราจรมีมูลค่าความสูญเสียถึง 200,000 ล้านบาท หรือประมาณ 10% ของงบประมาณรายจ่ายประจำปี โดยคนไทยเสียชีวิตจากอุบัติเหตุการจราจร 2 คนต่อชั่วโมง ในเวลาปกติ และ 4 คนต่อชั่วโมงในช่วงเทศกาลปีใหม่และสงกรานต์ โดยค่าเฉลี่ยของมูลค่าความสูญเสียชีวิตเนื่องจากอุบัติเหตุทางถนนของประเทศไทยประมาณ 4-5 ล้านบาทต่อคน ซึ่งยังไม่ได้รวมค่าความเสียหายด้านจิตใจที่ประเมินค่าไม่ได้ การจะทำให้อุบัติเหตุทางถนนและความสูญเสียอันเกิดจากอุบัติเหตุเหล่านั้นลดลงได้ จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ตั้งแต่ระดับชาติไปจนถึงท้องถิ่น ชุมชน และประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนน โดยได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยทางถนนของประเทศไทยไว้ 5 ด้าน คือ ด้านบังคับใช้กฎหมาย ด้านวิศวกรรมจราจร เอกสารในเชิงเอกสารที่ส่งวันเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นับอยู่แต่หันไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการให้ความรู้การประชาสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วม ด้านการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน และด้านการประเมินผล ระบบสารสนเทศและวิชาการ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน. 2550: 2)

ผู้จัดทำจึงเล็งเห็นว่าสามารถนำเอาเทคโนโลยีและความสามารถของสมาร์ตโฟนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ เพื่อช่วยเพิ่มช่องทางในการสื่อสารในเรื่องของอุบัติเหตุโดยพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถส่งรูปภาพพร้อมระบุตำแหน่งพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ เข้ามาในระบบ และระบบจะทำการแจ้งเตือนไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ และผู้ที่แจ้งเรื่องก็สามารถทราบถึงสถานะของเรื่องที่แจ้งไปผ่านแอปพลิเคชันได้

ระบบดังกล่าวจึงช่วยให้การสื่อสารในเรื่องอุบัติเหตุมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้การช่วยเหลือเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งสามารถนำเอาข้อมูลสถานที่เกิดเหตุต่างๆ ไปวิเคราะห์ได้ว่าพื้นที่ไหนที่มีจุดเกิดเหตุบ่อย มีความเสี่ยงหรือไม่เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น มีนัยสำคัญอะไรหรือไม่ ดังนั้นเราจึงสามารถนำเอาข้อมูลที่ได้ไปใช้ในวิเคราะห์หาสาเหตุซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อเพิ่มช่องทางในการแจ้งเหตุอุบัติเหตุเพิ่มมากขึ้น
2. เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถรับทราบเหตุอุบัติเหตุและสถานที่ที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว และให้การช่วยเหลือได้อย่างทันที่รวมทั้งรวมมีการเฝ้าระวังในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง
3. เพื่อสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ

1.3 สมมุติฐานของการศึกษา

สามารถสื่อสารและแจ้งเหตุอุบัติเหตุผ่านแอปพลิเคชันและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถได้รับแจ้งเตือนและข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่เกิดเหตุได้อย่างแม่นยำ ได้ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการป้องกันและแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

การพัฒนาโปรแกรมเพื่อการสื่อสารแจ้งเหตุอุบัติเหตุบนระบบปฏิบัติการ iOS มีขอบเขตของการทำงาน โดยแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตส่วนของโปรแกรม

1.4.1.1 ส่วนของผู้ใช้งานผ่านแอปพลิเคชันบน iOS

- ก) สามารถลงทะเบียนผู้ใช้งานผ่านทางแอปพลิเคชันได้
- ข) สามารถส่งข้อความและรูปภาพไปยังเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางแอปพลิเคชันได้
- ค) สามารถดูรายการข้อมูลที่เคยแจ้งเหตุไปผ่านทางแอปพลิเคชันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นได้ หากมีการนำออกไปใช้โดยไม่ผ่านการอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

ง) สามารถแสดงพิกัดทางภูมิศาสตร์ของข้อมูลบนแผนที่ได้

จ) สามารถรับข้อมูลที่มีการแจ้งเตือนได้

ฉ) สามารถดูรายการล่าสุดที่มีการส่งเข้ามาในระบบ

1.4.1.2 ส่วนของผู้ใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

ก) ระบบสามารถแสดงรายการข้อมูลที่ผู้ใช้งานส่งเข้ามาในระบบได้

ข) ระบบสามารถดูข้อมูลตำแหน่งบนแผนที่ได้

ค) ระบบสามารถทำการแจ้งเตือนไปใช้ผู้ใช้งานเมื่อมีข้อมูลใหม่ผ่านทางระบบ Push notification ของแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนได้

1.4.2 ขอบเขตของฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

1.4.2.1 สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่มีระบบปฏิบัติการ iOS

1.4.2.2 คอมพิวเตอร์ Macbook Air หรือใหม่กว่า

1.4.2.3 หน่วยประมวลผลกลางขั้นต่ำ Dual-core 1.6 จิกกะเฮิร์ต

1.4.2.3 หน่วยความจำหลัก ความจุ 8 จิกกะไบต์

1.4.2.4 ฮาร์ดดิสก์ มีความจุ 128 จิกกะไบต์ เป็นอย่างน้อย

1.4.3 ขอบเขตของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

1.4.3.1 ระบบปฏิบัติการ OSx เวอร์ชันตั้งแต่ 10.6.8 หรือใหม่กว่า

1.4.3.2 โปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนคือ Xcode เวอร์ชัน 7 หรือใหม่กว่า

1.4.3.3 โปรแกรมพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันคือ ATOM

1.4.3.4 โปรแกรมฐานข้อมูล MySQL

1.4.3.5 โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์คือ Apache

1.5 คำจำกัดความ

ระบบ หมายถึง ระบบการสื่อสารอับติภัยฝูงชนสำหรับผู้ใช้งานส่วนบุคคล

อับติภัย หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิดมาก่อน โดยไม่เจตนาเป็นผลให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สิน เป็นอันตรายแก่ร่างกายและจิตใจ และอาจทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตได้

ฝูงชน (Crowd) หมายถึง กลุ่มคนที่รวมตัวอย่างไม่ถาวร โดยมีความสนใจในสิ่งเดียวกัน จุดมุ่งหมายของความตั้งใจร่วมกัน มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

ไอโอเอส (iOS) หมายถึง ไอโฟน ไอเอส (iPhone OS) เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับสมาร์ทโฟนของบริษัทแอปเปิล (Apple Inc.) โดยเริ่มต้นพัฒนาสำหรับใช้ในโทรศัพท์ไอโฟน (iPhone) และปัจจุบันมีการใช้ในไอพอด (iPod) และไอแพด (iPad) ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไอโฟน (iPhone) หมายถึง โทรศัพท์มือถือที่มีความสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตและไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มัลติมีเดีย รับสัญญาณจีพีเอส และดูแผนที่ และความสามารถอื่นๆ ผลิตและจำหน่ายโดยบริษัทแอปเปิ้ล

พิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinates) เป็นระบบอ้างอิงบนพื้นผิวพิภพ ตำแหน่งของจุดใดๆ บนพื้นผิวพิภพสามารถกำหนดได้ด้วยค่าละติจูด (Latitude) และลองจิจูด (Longitude)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

มีช่องทางในการสื่อสารกับหน่วยงานที่ดูแลในเรื่องอุบัติเหตุ ให้สามารถรับทราบเหตุอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น และสามารถทราบตำแหน่งของที่เกิดเหตุ จะทำให้สามารถดำเนินการช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งสามารถนำข้อมูลที่ประชาชนได้แจ้งเข้ามาในระบบ นำไปวิเคราะห์หาจุดเสี่ยงที่มีการเกิดอุบัติเหตุได้ เช่น ถนนที่บริเวณที่มีการเกิดอุบัติเหตุบ่อย อาจเกิดจาก ไม่มีสัญญาณไฟจราจร หรือถนนช่วงนั้นอาจจะเป็นทางโค้งแต่ไม่มีป้ายจราจรบอกที่ชัดเจน หรือไม่มีแสงไฟในตอนกลางคืน ดังนั้นข้อมูลปริมาณการเกิดอุบัติเหตุจะช่วยบอกว่ามีนัยสำคัญบางอย่าง ในแต่ละพื้นที่นั้น และเราก็สามารถนำไปเป็นข้อมูลประกอบ ในการเฝ้าระวังป้องกันและช่วยแก้ไขปัญห อุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎี สารนิพนธ์และระบบงานที่เกี่ยวข้อง

ผู้ศึกษาได้ค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎี สารนิพนธ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องโดยเนื้อหาในบทนี้ประกอบด้วยข้อมูลที่จำเป็นที่นำไปใช้ในการพัฒนาระบบสื่อสารออปติคัลสูงชันสำหรับใช้งานส่วนบุคคล เพื่อให้ระบบสามารถทำให้ได้ตามวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการที่กำหนดไว้ โดยมีรายละเอียดของทฤษฎี สารนิพนธ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

2.1.1 ทฤษฎีการระบุตำแหน่งของไอโฟน

การระบุตำแหน่งบนพื้นผิวโลกของไอโฟนนั้นมีวิธีการในการระบุตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันสามวิธีหลักๆ อิสริยะ ไพร์ฟายคาร์ท(2552: 278-280) ได้อธิบายว่ามีวิธีการทำงานในการหาตำแหน่งโดยวิธีการดังนี้ คือการหาพิกัดจากจีพีเอส(GPS) การหาพิกัดจากสัญญาณวิทยุ(Wi-Fi) การหาพิกัดจากเสาสัญญาณ โทรศัพท์ และสุดท้ายคือการหาพิกัดโดยใช้ทั้งสามวิธีก่อนหน้าผสมผสานกัน โดยในแต่ละวิธีนั้นให้ความแม่นยำที่แตกต่างกัน โดยแต่ละวิธีมีหลักการดังนี้

การหาพิกัดจากจีพีเอส วิธีนี้จะมีการรับสัญญาณจากดาวเทียม ซึ่งดาวเทียมจีพีเอสนั้นเป็นดาวเทียมระดับกลาง มีระดับความสูงประมาณ 20,200 กิโลเมตร หรือ 12,600 ไมล์จากพื้นโลก โดยในการขึ้นชั้นตำแหน่งแต่ละครั้งจะต้องอาศัยพิกัดจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง การหาพิกัดเพื่อระบุตำแหน่งบนพื้นผิวโลกโดยวิธีนี้เป็นวิธีที่แม่นยำที่สุด ถึงแม้ว่าวิธีนี้จะให้ค่าที่แม่นยำแต่ก็มีข้อจำกัดเช่นเดียวกันคือ อาจจะไม่สามารถรับสัญญาณได้ในพื้นที่อับสัญญาณหรือมีสิ่งกีดขวาง เช่นอยู่ภายในตัวอาคาร หรือใต้ต้นไม้ใหญ่ เป็นต้น

การหาพิกัดจากสัญญาณวิทยุ วิธีนี้จะมีการตรวจพิกัดตำแหน่งจากสัญญาณวิทยุ โดยอุปกรณ์จะต้องเชื่อมต่อกับเราเตอร์ ซึ่งเราเตอร์แต่ละตัวจะถูกจัดเก็บข้อมูลพิกัดตำแหน่งไว้แล้ว ฉะนั้นหากอุปกรณ์มีการเชื่อมต่อเข้ากับเราเตอร์ตัวใด ก็จะสามารถใช้ MAC Address ไปค้นหาตำแหน่งที่อยู่ได้ของอุปกรณ์นั้นๆ ได้ จะเห็นได้ว่าวิธีนี้ มีข้อดีที่เหนือกว่าการหาพิกัดจากจีพีเอสตรงที่สามารถหาพิกัดได้ในพื้นที่ที่มีสิ่งกีดขวางหรืออยู่ภายในตัวอาคารได้ แต่ทั้งนี้จะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์เราเตอร์ไว้ที่นั้นๆแล้วเท่านั้น โดยในความเป็นจริงแล้วประเทศไทยมีการติดตั้งอุปกรณ์เราเตอร์และข้อมูลพิกัดตำแหน่งในแต่ละพื้นที่ไม่มากนัก มีเพียงในบางพื้นที่ที่เป็นเขตชุมชนเป็นส่วนใหญ่ วิธีนี้จึงอาจจะเป็นวิธีที่ไม่ดีมากนักสำหรับประเทศไทย

การหาพิกัดจากสัญญาณโทรศัพท์ วิธีนี้จะมีการตรวจพิกัดตำแหน่ง จากเสาสัญญาณโทรศัพท์ โดยการทำงานของไอโฟนนั้น จะมีการค้นหาเสาสัญญาณโทรศัพท์ที่อยู่ใกล้ในพื้นที่อยู่ ณ ขณะนั้น โดยจะทำการคำนวณค่าที่ได้จากเสาสัญญาณสี่ถึงห้าต้น โดยในการเลือกว่าจะใช้ค่าที่ได้จากเสาสัญญาณต้นไหน จะมีการคัดเลือกจากความเข้มของสัญญาณ กล่าวคือจะดูว่าเสาสัญญาณต้นไหนไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความเข้มมากที่สุดจะเลือกต้นนั้นก่อน และเลือกเสาต้นถัดๆไปตามลำดับ

การหาพิกัดแบบผสมผสาน วิธีนี้เป็นกระบวนการที่ไอโฟนใช้ โดยมีการทำงานคือ จะใช้วิธีที่ให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำที่สุด หากไม่ได้ผลลัพธ์เนื่องจากเหตุผลบางประการ ก็จะทำการเปลี่ยนวิธีการเป็นวิธีในลำดับถัดไป เช่น หาพิกัดจากจีพีเอส หากไม่ได้ผลลัพธ์ภายในเวลาที่กำหนดจะเปลี่ยนไปใช้วิธีหาพิกัดจากสัญญาณวิทยุกระจายเสียง กรณีนี้ไอโฟนต้องมีการเปิดใช้งานวิทยุกระจายเสียงอยู่เท่านั้น หากไม่ได้ผลลัพธ์ก็จะเปลี่ยนไปใช้วิธีหาพิกัดจากเสาสัญญาณโทรศัพท์ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าหากไม่สามารถได้ผลลัพธ์จากวิธีในลำดับต้นๆ ความแม่นยำของพิกัดจะลดน้อยลงลงมากขึ้นเรื่อยๆ หากดูแผนที่ในไอโฟนจะมีสัญลักษณ์ที่สามารถสังเกตได้ว่าความแม่นยำที่ไอโฟนสามารถตรวจจับได้มีความใกล้เคียงเพียงใด คือ เครื่องหมายจุดสีน้ำเงินที่อยู่บนแผนที่ ถ้าไม่สามารถระบุตำแหน่งได้อย่างชัดเจนจะมีวงกลมสีน้ำเงินอยู่บริเวณรอบๆ ดังนั้นกรณีที่จุดสีน้ำเงิน ยังมีขนาดเล็กเพียงใดก็จะหมายถึงมีความแม่นยำมากเท่านั้น

แม้ว่าการทำงานในแบบวิธีของจีพีเอสนั้นจะสามารถบอกตำแหน่งได้อย่างแม่นยำกว่าวิธีอื่นๆ ก็ตาม แต่ก็สามารถมีความคลาดเคลื่อนได้เช่นเดียวกัน สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (2552: 15) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับค่าความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทำงานของระบบจีพีเอส โดยจะมีค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ สามารถเกิดขึ้นได้จาก 4 ส่วนหลักๆคือ ค่าความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับความเที่ยมข้อมูลต่างๆที่ได้ถูกส่งมาจากสถานีควบคุมหลัก โดยมีการรับข้อมูลจากสถานีติดตามดาวเทียมที่กระจายตัวอยู่ ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวกับเครื่องรับสัญญาณ เช่นเครื่องรับสัญญาณจีพีเอสแต่ละรุ่นมีประสิทธิภาพที่ต่างกัน หรือโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวกับการแพร่กระจายของสัญญาณ เนื่องจากมีการส่งข้อมูลมายังเครื่องรับสัญญาณผ่านทางชั้นบรรยากาศ ก็สามารถที่จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้เช่นเดียวกันและสุดท้ายคือค่าความคลาดเคลื่อนอื่นที่เกี่ยวกับการจัดเฟสของคลื่น

2.1.2 ทฤษฎีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

ประเทศไทยได้มีการพัฒนารูปแบบในการวางแผนนโยบาย การบริหารจัดการ โดยใช้ระบบภูมิสารสนเทศมากขึ้นในปัจจุบันนี้ เนื่องจากมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่มีความทันสมัย ทันเหตุการณ์ และถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ที่จะนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศ หรือพัฒนาชุมชนท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน

Geographic Information System (GIS) คือ “ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เชื่อมโยงกับค่าพิกัดภูมิศาสตร์และรายละเอียดของวัตถุบนพื้นโลก โดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อการนำเข้า จัดเก็บ ปรับแก้ แปลง วิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลในรูปแบบต่างๆ เช่น แผนที่ ภาพ 3 มิติ สถิติตารางข้อมูล เพื่อช่วยในการวางแผนและตัดสินใจของผู้ใช้ให้มีความถูกต้องแม่นยำ” (ราชบัณฑิตยสถาน, 2549: 257)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละติจูด (Latitude) คือ “ระยะทางเชิงมุมที่วัดไปตามขอบเมริเดียนซึ่งผ่านตำบลที่ตรวจ โดยนับ 0 องศา จากเส้นศูนย์สูตร ไปทางเหนือหรือใต้จนถึง 90 องศา ที่ขั้วโลกทั้งสอง หรือเป็นมุมแนวตั้งที่ศูนย์กลางโลกระหว่างเส้นรัศมีของโลกที่ผ่านจุดซึ่งเส้นเมริเดียนตัดเส้นศูนย์สูตรกับเส้นรัศมีที่ผ่านตำบลที่ตรวจ” (ราชบัณฑิตยสถาน. 2549: 348)

ลองจิจูด (Longitude) คือ “ระยะทางเชิงมุมระหว่างเมริเดียนกรีนิชกับเมริเดียนซึ่งผ่านตำบลที่ตรวจซึ่งวัดไปตามขอบของเส้นศูนย์สูตร หรือขอบของเส้นขนานละติจูด หรือเป็นมุมแนวระดับที่แกนโลกในระหว่างพื้นของเมริเดียนกรีนิชกับพื้นที่ของเมริเดียนซึ่งผ่านตำบลที่ตรวจ ตามปรกติวัดเป็นองศา ลิปดาและฟิลิปดา โดยนับ 0 องศาจากเมริเดียนกรีนิชจนถึง 180 องศาไปทางตะวันออกหรือตะวันตกของเมริเดียนกรีนิช” (ราชบัณฑิตยสถาน. 2549: 361)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้ถูกนำไปใช้งานในหลายๆสาขาเพื่อตอบสนองการใช้งาน และแก้ไขปัญหา เช่น ทางด้านสาธารณสุขดังที่เคยมีการใช้ในประเทศไทยในช่วงที่มีการระบาดของโรค ไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 ในช่วยปลายปี 2546 ซึ่งมีการระบาดไปยังจังหวัดต่างๆทั่วประเทศไทย จึงมีการนำเทคโนโลยีด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการ บริหารงาน รวมถึงการกำหนดนโยบายต่างๆ เพื่อป้องกัน ไข้หวัด ไข้ระวัง สนับสนุนเจ้าหน้าที่ ทางด้านสาธารณสุข และการยับยั้งการแพร่ระบาด ไปในพื้นที่อื่นๆ รวมถึงแนวโน้มการแพร่ระบาด ความรุนแรงในแต่ละพื้นที่ การประยุกต์ใช้ทางด้านธุรกิจ ตัวอย่างการขนส่งสามารถประยุกต์ใช้ในการวางแผนเส้นทางเดินรถ เพื่อลดต้นทุนในการทำธุรกิจ หรือนำไปประยุกต์ใช้กับธุรกิจการ ท่องเที่ยว ในการหาเส้นทาง ข้อมูลการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ได้เช่นเดียวกัน การประยุกต์ใช้ใน ภาครัฐในด้านสาธารณูปโภคต่าง เช่น การจัดสรรไฟฟ้า น้ำประปา การวางผังเมือง และระบบ โทรคมนาคม ในประเทศ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับคราวด์ซอร์สซิง (Crowdsourcing)

คราวด์ซอร์สซิง หรือ Crowdsourcing กำเนิดจากการรวมกันระหว่างสองคำคือ Crowd กับ Outsourcing ความหมายตามพจนานุกรมของ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2552: Online) ของแต่ละคำ Crowd หมายถึง “มวลชนหรือฝูงชน” ส่วน Outsourcing จะมีความหมายว่า “การจัดจ้างคนภายนอก” และความหมายเมื่อเอาสองคำนี้มารวมกัน คือ การนำปัญหาหรือเรื่องต่างๆออกไปยังมวลชนการนำงานออกไปสู่มวลชน เพื่อให้มวลชนมีส่วนร่วมในการช่วยแก้ไขปัญหานั้นๆ ทฤษฎีเกี่ยวกับคราวด์ซอร์สซิง ถูกนำไปใช้เพื่อแก้ไขปัญหามากมาย รวมถึงการสร้างธุรกิจใหม่ๆ หรือสังคมออนไลน์การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นจากทฤษฎีนี้เช่น การเปิดให้มวลชนได้มีส่วนร่วมในการออกแบบปกหนังสือ และโหวตเลือกแบบที่คิดว่าดีที่สุด หรือเว็บไซต์ Wikipedia ซึ่งเป็นสารานุกรมออนไลน์ เปิดให้คนสามารถเข้าไปสร้างเนื้อหาและแบ่งปันข้อมูลให้กับสังคมออนไลน์ หรือเว็บไซต์พันทิปที่มีการรวมตัวกันของมวลชนที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันตามหมวดต่างๆและมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันรวมทั้งการช่วยแก้ไขปัญหามากมาย หรือแม้แต่การนำคราวด์ซอร์สซิงไปใช้การขับเคลื่อนธุรกิจ พัฒนาผลิตภัณฑ์รวมทั้ง ใช้ในด้านการตลาด โดยมีมวลชนช่วยเหลือ และจากแนวคิดนี้ก็สามารถนำมาใช้กับระบบนี้ได้เช่นเดียวกัน กล่าวคือระบบนี้ต้องการข้อมูลป้อนจากมวลชนเพื่อนำมาใช้เป็นประโยชน์ทั้งในด้านการช่วยเหลือและวิเคราะห์ข้อมูลหาสาเหตุต่างๆต่อไปได้

คราวด์ซอร์สซิง (เจฟฟ์ ฮาวี, 2554: 324) เป็นสิ่งที่เริ่มต้นจากนิสัยการเข้าสังคมของมนุษย์ โดยมีการรวมกลุ่มของคนที่น่าสนใจในเรื่องเดียวกัน มีการแลกเปลี่ยนในสิ่งที่กำลังสนใจอยู่เหมือนกัน ซึ่งปัจจุบันนี้มีอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการสื่อสารกัน ทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมวลชนสามารถสื่อสารกันได้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือผ่านทางเว็บไซต์ต่างๆได้อย่างง่ายดายมาก เจฟฟ์ ฮาวี ได้ยกตัวอย่างเกี่ยวกับบริษัทสัญชาติแคนาดา ที่มีชื่อว่าแคมเบียนเฮาส์ บริษัทนี้มีการดำเนินกิจการทางด้านคราวด์ซอร์สซิง โดยเค้าได้มีการจัดโครงการ “คุณคิด มวลชนทดสอบ มวลชนผลิต แล้วคุณก็ขาย” โครงการนี้แสดงให้เห็นว่าศักยภาพของมวลชนมีมากมายเพียงไร สามารถทำได้มากมายหลายอย่าง และ ไมเคิล ชิกอร์สกี ได้ให้ความเห็นว่า “ปัญญาของมวลชนคือส่วนที่เราประสบความสำเร็จในการทำงานเป็นอย่างสูง แต่การมีส่วนร่วมของมวลชนเป็นเรื่องที่เราไม่อาจจะเกณฑ์ได้” แม้แต่บริษัทกูเกิลที่เป็นองค์กรระดับโลกยังจำเป็นต้องใช้วิธีคราวด์ซอร์สซิงในการช่วยเหลือ เช่น เมื่อครั้งที่กูเกิลได้เริ่มพัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กูเกิลได้ประกาศให้มีการแข่งขันกันและมอบเงินรางวัลให้กับผู้ที่เข้าร่วมพัฒนาแอปพลิเคชันที่ดีที่สุดบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลที่ได้คือมีผู้เข้าร่วมโครงการนี้จำนวนมากและกูเกิลก็ได้สิ่งที่ดีที่สุดที่มาจากมวลชนโดยใช้ประสิทธิภาพของคราวด์ซอร์สซิง

หลักของคราวด์ซอร์สซิงมีหลายอย่างที่จะต้องมียคือ ต้องมีการสนับสนุนจากมวลชน คนกลุ่มใหญ่ย่อมมีความรู้มากกว่าคนเดียว ดังสุภาษิตที่ว่า “สองหัวดีกว่าหัวเดียว” ซึ่งหมายถึงการที่เราทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาใช้เพื่อประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรอย่างหนึ่งเพียงคำพังบางครั้งก็อาจจะไม่สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี แต่หากได้รับการช่วยเหลือจากหลายคนหลายฝ่ายก็จะช่วยให้งานสำเร็จได้โดยง่าย สิ่งที่ยากอาจจะกลายเป็นสิ่งที่ยากกว่าได้ คราวด์เซอร์สซึ่งจะต้องมีมวลชนเหมาะสมมีความสนใจกับเรื่องนั้นๆจะดีที่สุด และมีแรงจูงใจที่ให้เราพวกเขาเหล่านั้นเข้าร่วม และงานที่มวลชนจะต้องทำนั้นควรจะเป็นสิ่งที่ยากไม่ใหญ่เกินไป สามารถสร้างสรรค์ได้โดยใช้เวลาไม่นาน เปิดโอกาสให้เขาเหล่านั้นได้มีช่องทางในการแสดงออก และสุดท้ายก็คือคราวด์เซอร์สซึ่งจะได้ผลลัพธ์ที่ดีเมื่อมวลชนได้รับการตอบสนองความต้องการทางจิตวิทยา ทางสังคมและทางด้านอารมณ์

แม้ว่าเราสามารถนำทฤษฎีเกี่ยวกับคราวด์เซอร์สซึ่งมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้หลายด้าน แต่ก็มีข้อควรระวังของการใช้คราวด์เซอร์สซึ่งก็คือในกรณีที่ใช้กับงานที่ต้องการคุณภาพสูง จะต้องมีการใช้อย่างรอบคอบ เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากมวลชนอาจจะต้องมีการคัดกรองข้อมูล เพื่อให้มีความถูกต้อง และผู้ศึกษาเชื่อว่าแนวคิดคราวด์เซอร์สซึ่งมีศักยภาพมากเพียงพอ สำหรับการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยแก้ไขปัญหามีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับแผนที่กูเกิ้ล (Google Maps)

ปัจจุบันทาง Google มีบริการหลายอย่างที่มิประโยชน์กับการดำเนินชีวิตให้เราสามารถใช้ได้ หนึ่งในนั้นก็มี Google Maps ที่เราสามารถใส่ข้อมูลที่ได้ใช้ประโยชน์ในการการเดินทางได้ นอกจากนี้เราจะสามารถใช้บริการผ่านเว็บไซต์ของ Google แต่ยังสามารถใช้งานผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือมีทั้งบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และไอโอเอส ทั้งนี้ Google ยังเปิดบริการให้เราสามารถใช้งานแผนที่ผ่าน Google API ได้อีกด้วย และในกรณีของการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือทาง Google ก็ได้ทำ Google Maps SDK มาไว้สำหรับนักพัฒนา ให้สามารถนำไปใช้งานได้อย่างง่ายและสะดวกมาก โดยทางเว็บหลักของ Google Maps ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดสำหรับการใช้งาน โดยได้จัดแบ่งให้สามารถนำไปใช้งานแต่ละแบบได้เป็นดังนี้คือ Android, iOS, JS and Web และ Web services (Google Maps APIs, 2015;:Online)

ในส่วนที่เป็นแอนดรอยด์สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้คือ มีการแสดงผลแผนที่ในลักษณะของมุมมองเป็นภาพสามมิติสามารถหมุนได้(3D Rendering) โหลดแผนที่ได้อย่างรวดเร็ว โดยที่กินแบนด์ วิทน้อยด้วย ผู้ใช้งานสามารถอัพโหลดแผนที่ของตัวอาคารขึ้นไปแสดงผลบน Google Maps ได้นั่นเอง(Indoor Floor Plans) สามารถปรับแต่งเครื่องหมายที่เป็นแบบที่ต้องการได้ (Draw on the Map) รวมถึงใส่ข้อมูลต่างๆ ได้เช่นสามารถเพิ่มเส้นและรูปต่างๆไปได้ และที่สำคัญคือสามารถใช้งานง่ายโดยที่ผู้ใช้งานสามารถหมุนและซูมได้

ในส่วนที่เป็นไอโอเอสสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายเช่นเดียวกัน เช่น สามารถที่จะดูแผนที่ได้ในลักษณะที่เป็นภาพในโลกรของความจริงหรือที่เรียกว่า Street View นั่นเอง การใช้งาน URL Scheme ผู้ใช้งานสามารถใช้ฟังก์ชันการแนะนำเส้นทางโดยการลิงค์ไปที่ Google Maps แอปพลิเคชัน โดยที่สามารถโหลดแผนที่ได้อย่างรวดเร็ว แต่กินแบนด์วิทน้อยด้วยมีการแสดงผลแผนที่ในลักษณะของมุมมองเป็นภาพสามมิติสามารถหมุนได้ และผู้ใช้งานสามารถอัพโหลดแผนที่ของไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอาคารขึ้นไปแสดงผลบน Google Maps เช่นเดียวกับของแอนดรอยด์โดยที่มีสถานที่ทั้งหมดมากกว่า 100 ล้านสถานที่ในฐานข้อมูลของ Google Maps

ในส่วนของการใช้งานผ่านเว็บสามารถนำไปใช้งานได้สามรูปแบบ อย่างแรกคือ Google Maps Embed API ผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้งานได้โดยทาง Google จะให้ html มาในรูปแบบของ iframe ซึ่งสามารถนำไปใส่ในโค้ดได้เลย หรือสามารถใช้งานได้โดยการเขียน โค้ด Java script อย่างที่สอง Google Static Maps API การทำงานของลักษณะนี้จะไม่จำเป็นต้องมี Java script ไม่มีการโหลดแผนที่ใดๆ แต่เมื่อมีการเรียกใช้งาน Google จะตอบกลับข้อมูลกลับมาในรูปแบบที่เป็นรูปภาพ ปัจจุบันนี้ Google ได้จำกัดการใช้งาน โดยดูจากจำนวนครั้งที่มีการเรียกใช้งาน API หากมีการใช้งานมากกว่า 25,000 ครั้งต่อวัน มากกว่า 90 วัน จะมีการเรียกเก็บค่าใช้จ่าย และสุดท้ายคือ Google Street View Image API การทำงานก็มีลักษณะคล้ายกับ Google Static Maps API แต่มีความแตกต่างกันในเรื่องของภาพที่นำมาแสดง สำหรับกรณีนี้จะได้เป็นภาพแบบพาโนรามาและเป็นภาพที่อยู่ในโลกของความเป็นจริง

นอกจากที่เราสามารถใช้บริการของ Google ได้แล้ว ทาง Google ยังได้มีบริการเพื่อที่จะสามารถเข้าถึงข้อมูลแต่ละประเภทเพื่อสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ผ่าน Web services โดยสามารถแยกได้ดังนี้

Directions API บริการนี้จะช่วยในการคำนวณหาเส้นทางระหว่างจุดเริ่มต้นและปลายทาง ซึ่งสามารถค้นหาได้หลายลักษณะ แยกเป็นแต่ละวิธีที่ใช้ในการเดินทาง เช่น การเดิน การขับรถ การปั่นจักรยาน เป็นต้น

Distance Matrix API บริการนี้จะช่วยในการคำนวณหาระยะทาง โดยจะมีการคำนวณข้อมูลที่ได้รับจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่ได้รับ และให้ค่าผลลัพธ์ที่เป็นระยะทางที่ต้องการ

Elevation API บริการนี้จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ต่างๆ ที่มีอยู่บนโลกนี้ และหากในการร้องขอไม่มีข้อมูลที่ตรงตามที่ผู้ร้องขอต้องการ Google ก็จะให้ข้อมูลที่มีค่าใกล้เคียงมากที่สุด

Geocoding API บริการนี้ Google จะทำการแปลงที่อยู่ที่เป็นตัวอักษรที่มนุษย์สามารถอ่านแล้วเข้าใจได้ให้กลายเป็นตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ละติจูดและลองจิจูด ซึ่งสามารถนำไปใช้

Geolocation API บริการนี้จะให้ค่าตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และรัศมีความถูกต้องขึ้นอยู่กับข้อมูลที่สามารถตรวจจับได้จากวิทยุ หรือจากเสาสัญญาณ

Roads API บริการนี้จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับถนนของพาหนะที่ใช้เช่น ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจำกัดความเร็วของถนนในพื้นที่นั้นๆ

Time Zone API บริการนี้จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับ Time Zone ของแต่ละพื้นที่ โดยสามารถส่งข้อมูลละติจูดและลองจิจูดไปแล้วจะได้ข้อมูลของ Time Zone กลับมา

Places API Web Service สามารถค้นหาสถานที่ ภาพของธุรกิจนั้นๆ รวมถึงรายละเอียดต่าง เช่น เปิดทำการเวลาเท่าไร ข้อมูลติดต่อ เป็นต้น รวมถึงฟังก์ชันแนะนำคำค้นหา (Auto complete) ที่

ช่วยแนะนำคำค้นหาให้กับผู้ใช้งานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงมากขึ้น และสามารถเพิ่มข้อมูลลงในแผนที่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่แต่ต้องผ่านการตรวจสอบความถูกต้องก่อนเท่านั้น

จากข้อมูลทั้งหมดข้างต้นจะเห็นได้ว่า เราสามารถที่จะนำเอาความสามารถต่างๆที่มีอยู่ของ Google Maps มาประยุกต์ใช้ได้ ทั้งในส่วนที่เป็นเว็บแอปพลิเคชัน และโมบายแอปพลิเคชันมี API และ SDK ที่ให้นักพัฒนาไปใช้งานได้ทันที แต่ในบางบริการควรจะต้องศึกษาข้อจำกัดให้ดีกว่าก่อน เนื่องจากอาจจะมีบริการเรียกเก็บค่าบริการ หากมีจำนวนการใช้งานที่เกินกว่าที่ทาง Google กำหนดไว้

2.1.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับการหาระยะห่างระหว่างพิกัด (Haversine formula)

การหาระยะห่างระหว่างพิกัดละติจูดและลองจิจูด สามารถทำได้โดยการใช้สมการ Haversine formula (James Andrew. 1835: Online) ในการคำนวณ โดยมีการใช้ค่าที่นำมาเปรียบเทียบกับ 2 ค่าคือ ค่าพิกัดของตำแหน่งที่ 1 และค่าพิกัดของตำแหน่งที่ 2 ซึ่งแต่ละจุดประกอบไปด้วย ละติจูด และลองจิจูด สามารถหาค่าระยะห่างได้จากสมการ ดังนี้

$$\text{hav} \left(\frac{d}{r} \right) = \text{hav} (\theta_2 - \theta_1) + \cos (\theta_1) \cos (\theta_2) \text{hav} (\lambda_2 - \lambda_1) \quad (2.1)$$

$$d = 2r \arcsin \left(\sqrt{\text{hav} (\theta_2 - \theta_1) + \cos (\theta_1) \cos (\theta_2) \text{hav} (\lambda_2 - \lambda_1)} \right)$$

$$d = 2r \arcsin \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\theta_2 - \theta_1}{2} \right) + \cos (\theta_1) \cos (\theta_2) \sin^2 \left(\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2} \right)} \right)$$

โดยค่าตัวแปรแต่ละตัวมีความหมายดังนี้

d คือค่าระยะห่างระหว่างพิกัดสองพิกัด

r คือรัศมีโลก (ค่ารัศมีโลกมีค่าเฉลี่ยที่ = 6,371 กิโลเมตร)

θ_1 คือค่าละติจูดของพิกัดที่ 1

θ_2 คือค่าละติจูดของพิกัดที่ 2

λ_1 คือค่าลองจิจูดของพิกัดที่ 1

λ_2 คือค่าลองจิจูดของพิกัดที่ 2

เนื่องจากระบบนี้มีการใช้งานฐานข้อมูล MYSQL ซึ่งจากสมการข้างต้นถูกแปลงเป็นภาษา SQL โดยเจ้าหน้าที่ของ MYSQL (Alexander Rubin. 2006: Online) ที่ใช้กับฐานข้อมูล MYSQL ได้ดังนี้

```
r * 2 * ASIN ( SQRT ( POWER(SIN((orig.lat - dest.lat)*pi()/180 / 2), 2) + COS(orig.lat * pi()/180) * COS(dest.lat * pi()/180) * POWER(SIN((orig.lon - dest.lon) *pi()/180 / 2), 2) ) ) as distance
```

2.1.6 ภาพเจเพ็ก (JPEG)

ภาพเจเพ็ก JPEG หรือที่ย่อมาจาก Joint Photographic Experts Group นามสกุลของไฟล์เป็น jpeg, jpg, jpe, jfif และ jf สามารถใช้เป็นตัวอักษรเล็กหรือใหญ่ก็ได้ โดยไฟล์เจเพ็กเป็นไฟล์ที่มีไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ทั่วไปบนเว็บไซต์ แต่ก็มีไฟล์ภาพอีกหลายชนิดเช่นกันที่มีการใช้งานอยู่เช่น .gif, .png เป็นต้น ซึ่งแต่ละชนิดก็มีความสามารถที่แตกต่างกันไปแล้วแต่การใช้งาน ตัวอย่าง GIF มีความสามารถในการทำพื้นหลังให้โปร่งใสได้ มี 256 ค่าสี และสามารถทำเป็นภาพเคลื่อนไหวได้ด้วย PNG ถูกพัฒนามาหลังจาก GIF โดยมีสิ่งที่เหนือกว่าก็คือไม่ได้จำกัดอยู่แค่ 256 ค่าสี และรองรับการทำพื้นหลังโปร่งใสได้ แต่ภาพ PNG ก็ไม่สามารถทำภาพเคลื่อนไหวได้ ส่วนภาพ JPEG นั้นเป็นรูปแบบที่มีการบีบอัดภาพ โดยในการบีบอัดนั้นก็มีการสูญเสียคุณภาพของภาพลดลงตามไปด้วย แต่ก็มี การสูญเสียที่ไม่มาก โดยไฟล์ภาพ JPEG นั้นมีความสามารถหนึ่งที่ทำให้นิยมนำมาใช้กับกล้องถ่ายภาพ ซึ่งในแต่ละครั้งที่มีการถ่ายภาพจะมีการเก็บข้อมูลต่างๆของภาพไว้ ที่เรียกว่า EXIF ย่อมาจาก Exchangeable Image Files Format ซึ่งข้อมูลนี้จะพบได้จากไฟล์ประเภท JPEG กับ TIFF เท่านั้น

จากที่ได้เกริ่นมาเกี่ยวกับคุณสมบัติของภาพแต่ละชนิด สิ่งที่ระบบงานนี้จะนำมาใช้ประโยชน์ก็คือรูปภาพประเภท JPEG ที่ได้จากกล้องถ่ายรูป ซึ่งได้กล่าวไปแล้วว่าภาพ JPEG นั้นเมื่อทำการถ่ายภาพ กล้องจะมีการเก็บข้อมูลของภาพที่ถ่ายไว้ในส่วนของ EXIF มีสำนวนที่กล่าวไว้ว่า “A picture is worth a thousand words ภาพหนึ่งภาพแทนคำพูดนับพัน” ก็สามารเปรียบเทียบได้กับทฤษฎีนี้คือ ภาพแต่ละภาพที่เรามองเห็นนั้นสามารถอธิบายออกมาเป็นคำพูดได้มากมาย และแม้แต่ในส่วนที่เรามองไม่เห็นในภาพถ่ายด้วยตาโดยทันที แต่ก็ยังข้อมูลส่วนที่สามารถอธิบายภาพนั้นถึงรายละเอียดได้ได้มากมาย เช่นภาพถูกถ่ายไว้เมื่อไหร่ ที่ไหน ใช้กล้องอะไร เป็นต้น รายละเอียดข้อมูลต่างๆที่เก็บอยู่ใน EXIF มีหลายโปรแกรมที่สามารถเปิดดูข้อมูลของ EXIF ได้ เช่น ACDSee, Photoscape, Opanda iExif หรือสามารถดูรายละเอียดได้ผ่านออนไลน์ ซึ่งทำได้หลายรูปแบบคือผ่านเว็บเบราว์เซอร์ Chrome จะมี Extension ที่มีผลจามสามารถทำได้ หรือแม้แต่แอปพลิเคชันบนมือถือเองก็สามารถทำได้เช่นเดียวกัน ในขั้นนี้จะใช้โปรแกรม Opanda iExif เปิดดูข้อมูลว่ามีข้อมูลอะไรอยู่บ้าง โดยรายละเอียดหลักๆที่อยู่ภายใน EXIF มีดังนี้

ส่วนที่เป็นข้อมูลทั่วไปของรูปภาพ

Make คือ ยี่ห้อของอุปกรณ์ที่ใช้ถ่ายภาพ ตัวอย่างข้อมูล “Apple”

Model คือ รุ่นของอุปกรณ์ที่ใช้ถ่ายภาพ ตัวอย่างข้อมูล “iPhone 5”

Orientation คือ ข้อมูลที่บอกลักษณะของภาพว่าเป็นแนวตั้งหรือแนวนอน

X Resolution คือ ความละเอียดของภาพ ที่บอกจำนวนพิกเซลต่อหน่วยในทางความกว้างของภาพ

Y Resolution คือ ความละเอียดของภาพ ที่บอกจำนวนพิกเซลต่อหน่วยในทางความสูงของภาพ

Resolution Unit คือ หน่วยที่ใช้สำหรับความละเอียดของภาพ โดยปกติแล้วจะใช้หน่วยเป็นนิ้ว (inch)

Software คือ รุ่นของซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์ถ่ายภาพ

Date Time คือ เวลาที่ภาพถูกถ่าย

ข้อมูลเกี่ยวกับการตั้งค่าต่างๆของกล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
F Number คือ ค่าความกว้างของรูรับแสง เช่น F2.4
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ISO Speed Ratings คือ ค่า ISO ซึ่งจะมีผลกับความสว่างของภาพ

Exif Version คือ ข้อมูลบอกเวอร์ชันของ exif

Date Time Original คือ เวลาที่ภาพถูกถ่าย

Date Time Digitized คือ เวลาที่ภาพถูกแปลงมาเป็นดิจิทัล

Shutter Speed Value คือ ค่าความเร็วในการชัตเตอร์ภาพ

Aperture Value คือ ค่ารูรับแสงของกล้องถ่ายภาพ

Brightness Value คือ ค่าความสว่างของภาพ

Flash คือ ข้อมูลบอกว่าการใช้ Flash หรือไม่อย่างไร

Color Space คือ ประเภทสีของภาพ เช่น sRGB

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพิกัดจีพีเอส

GPS Latitude Ref คือ ค่าที่บ่งบอกว่า ละติจูด ทางทิศเหนือ หรือทิศใต้

GPS Latitude คือ ละติจูด พิกัดของภาพ

GPS Longitude Ref คือ ค่าที่บ่งบอกว่า ลองจิจูด ทางทิศตะวันออก หรือทิศตะวันตก

GPS Longitude คือ ลองจิจูด พิกัดของภาพ

GPS Altitude Ref คือ ค่าที่บ่งบอกถึงระดับความสูงที่ใช้เป็นระดับความสูงอ้างอิง

GPS Altitude คือ ค่าบ่งบอกถึงระดับความสูงขึ้นอยู่กับการอ้างอิงใน GPS AltitudeRef

GPS Time Stamp คือ เวลาที่ถูกบันทึกค่า

GPS Speed Ref คือ หน่วยวัดที่ใช้ความเร็วของการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์รับสัญญาณ

GPS Speed คือ ค่าที่บ่งบอกถึงการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์รับสัญญาณ

GPS Date Stamp คือ วันที่ที่ถูกบันทึกค่า

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าเราสามารถรู้ข้อมูลพิกัดตำแหน่งจากภาพถ่ายได้ ดังนั้นในโปรเจกต์นี้จะนำเอาข้อมูลในส่วนนี้มาใช้ประโยชน์ ในการระบุพิกัดตำแหน่ง ถึงแม้ว่าจะมีการถ่ายภาพไว้ก่อนแล้ว แต่เราก็สามารถรู้แหล่งที่มาของภาพนั้นๆ ได้ จากการอ่านค่าจาก Exif ที่ได้กล่าวไปข้างต้น ฉะนั้นอุปกรณ์ถ่ายรูปจะต้องมีการตั้งค่าให้เปิดใช้งานฟังก์ชันการใช้งานจีพีเอสไว้เสมอ ในกรณีที่มีการเรียกใช้งานฟังก์ชันถ่ายภาพเพื่อจะทำภาพที่ถ่ายออกมานั้นมีข้อมูลของสถานที่ ณ ตอนถ่ายภาพถูกบันทึกไว้ใน Exif ด้วย

2.1.7 การทดสอบแบบอัตโนมัติ

ปัจจุบันการทดสอบมีทั้งการทดสอบแบบ manual และแบบอัตโนมัติ ในบางหน่วยงานองค์กรอาจจะยังไม่ได้นำเอาวิธีการทดสอบแบบอัตโนมัติมาใช้ เนื่องจากระบบเดิมอาจจะมีความซับซ้อนและมีขนาดใหญ่ การเปลี่ยนแปลงก็ค่อนข้างจะมีความยากลำบากถ้าเป็นระบบที่ถูกสร้างขึ้นใหม่แล้ว ก็เริ่มมีการนำวิธีการทดสอบแบบอัตโนมัติมาใช้ การทดสอบแบบ manual ก็ยังมีข้อดีอยู่หากใช้วิธีนี้กับระบบมีขนาดเล็กฟังก์ชันการทำงานน้อยเพราะใช้เวลาไม่มาก แต่เมื่อได้ก็ตามระบบไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีขนาดที่ใหญ่ขึ้น ฟังก์ชันการทำงานที่เยอะมากขึ้นแล้ว การทดสอบด้วยวิธีการแบบ manual ก็จะเป็นไปด้วยความยากลำบาก และใช้เวลาเยอะมาก ยิ่งซอฟต์แวร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ การจะเพิ่มความยากลำบากในการทดสอบซ้ำและการทำ Regression Testing หากในการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ในแต่ละครั้งเพื่อแก้ไขปัญหอย่างหนึ่งอาจจะกระทบกับฟังก์ชันการทำงานอีกอย่างหนึ่งและอาจจะเป็นการสร้างข้อผิดพลาดใหม่กับระบบก็เป็นได้ ดังนั้นการทำการทดสอบแบบอัตโนมัติจะเข้ามาช่วยแก้ปัญหาในการทดสอบที่มีการทำงานแบบซ้ำๆเดิม การทำงานของการทดสอบแบบอัตโนมัติ คือจะทำงานตามสคริปต์ที่ได้มีการเขียนไว้ หรือลักษณะที่ได้มีการบันทึกขั้นตอนการทำงานไว้แล้ว และสามารถที่จะทำตามคำสั่งที่ได้บันทึกไว้แบบซ้ำๆได้ โดยมีการจัดเตรียมขั้นตอนการทำงานไว้เพียงครั้งเดียว

ประโยชน์ที่ได้จากการใช้วิธีการทดสอบแบบอัตโนมัติ (Naik and Tripathy. 2008: p. 391) คือ ได้ผลลัพธ์ของการทดสอบ (Test engineer productivity) ที่สามารถนำไปหาจุดที่ต้องแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ รวมทั้งซอฟต์แวร์ถูกทดสอบอย่างครอบคลุมครบทุกฟังก์ชัน (Coverage of regression testing) ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของซอฟต์แวร์ในแต่ละครั้ง และสามารถนำเอากรณีทดสอบไปใช้งานใหม่ได้ (Reuseability of test case) ดังที่ได้กล่าวไว้ก่อนหน้านี้คือ การทำงานของการทดสอบแบบอัตโนมัติจะมีการสร้างสคริปต์ของขั้นตอนการทำงานของกรณีทดสอบ ฉะนั้นก็สามารถนำสคริปต์นั้นๆมาปรับใช้ใหม่ได้ และมีการทำงานที่มีความสอดคล้องกันของการทดสอบ (Consistency in testing) มีการทำงานที่เป็นระบบตามที่ได้เตรียมข้อมูลไว้ล่วงหน้า ทำให้ลดระยะเวลาในการทดสอบ (Test interval reduction) ในแต่ละครั้ง รวมทั้งลดค่าใช้จ่าย (Reduced software maintenance cost) ที่เกิดขึ้นจากการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และสุดท้ายทำให้ประสิทธิผลของการทดสอบเพิ่มขึ้นอย่างมาก

สิ่งที่จะต้องพิจารณาก่อนที่จะทำการทดสอบแบบอัตโนมัติ จำเป็นจะต้องคำนึงถึงว่าระบบที่จะทำการทดสอบมีความเสถียรและทุกฟังก์ชันพร้อมสำหรับการทดสอบ และถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจน รวมถึงกรณีทดสอบจะต้องไม่มีความคลุมเครือ เครื่องมือที่จะใช้ในการทดสอบต้องมีความพร้อมมีงบประมาณที่เพียงพอสำหรับการจัดซื้อซอฟต์แวร์ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการทดสอบ

2.1.8 หลักการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Swift เบื้องต้น (Apple Inc. 2016: Online)

บริษัท Apple ได้เปิดตัวภาษาใหม่ที่มีชื่อว่าภาษา Swift ในงาน WWDC 2014 โดยนักพัฒนาส่วนหนึ่งได้คาดการณ์ว่า Apple จะใช้ภาษา Swift แทนที่การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษา Objective-C ที่มีการใช้อยู่เดิม ถึงแม้ว่าภาษา Objective-C นั้นจะถูกพัฒนาและใช้งานมาแล้วมากกว่า 20 ปีก็ตาม ซึ่งโครงสร้างการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Objective-C นั้นมีความซับซ้อนและเข้าใจได้ยาก ดังนั้นทาง Apple จึงได้เปิดตัวภาษาใหม่นี้ขึ้นมา เพื่อให้ นักพัฒนามีความสะดวกสบายและสามารถเรียนรู้และเข้าใจการเขียนโปรแกรมได้ง่ายมากขึ้น และภาษา Swift ก็สามารถใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบน iOS, Mac, Apple TV และ Apple Watch และปัจจุบันเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ทาง Apple ก็ได้ประกาศให้ภาษา Swift กลายเป็นโอเพนซอร์ส จากที่ได้มีการใช้งานทั้งสองภาษาแล้วไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถสรุปข้อดีของภาษา Swift ที่มีความโดดเด่นมากกว่าการใช้ภาษา Objective-C ดังนี้

- มีรูปแบบการเขียน โปรแกรมที่ง่ายขึ้นและเขียนได้สั้นลง เช่น การตัดเครื่องหมายปิดคำสั่ง semicolons หรือการประกาศตัวแปรที่เป็นแบบ Generics คือไม่จำเป็นต้องระบุ Type ก็ได้
- ประสิทธิภาพที่ดีกว่าโดยการทำงานในอัลกอริทึมการค้นหาทั่วไป จะทำงานเสร็จเร็วกว่าภาษา Objective-C ถึง 2.6 เท่า และเร็วกว่าภาษา Python 8.4 เท่า
- ช่วยลดโอกาสในการเขียนโปรแกรมให้เกิดข้อผิดพลาดได้ เนื่องจากโครงสร้างภาษามีการบังคับให้มีการป้องกันข้อผิดพลาดต่างๆที่อาจจะเกิดขึ้นได้ด้วย
- การจัดการเรื่องการประกาศตัวแปรที่มีการใช้อยู่ 2 ประเภท คือ let และ var กรณีที่มีการประกาศตัวแปรแล้วไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่า โปรแกรมก็จะแจ้งเตือนว่าให้ใช้วิธีการที่เหมาะสม
- จำนวนไฟล์ที่ลดลงอย่างชัดเจนเนื่องจากภาษา Swift จะมีแค่ไฟล์ .swift เพียงไฟล์เดียวแต่ภาษา Objective-C จะมีทั้งไฟล์ที่เป็น Header คือ .h และไฟล์ที่เขียนโค้ด คือ .m
- เขียนโค้ดภาษา Swift สามารถทำงานร่วมกับภาษา Objective-C ได้ ด้วยวิธีการที่เรียกว่า Bridging Header

การประกาศตัวแปร

let ใช้สำหรับประกาศตัวแปรค่าคงที่ ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่า เช่น

```
let a = 20
```

var ใช้สำหรับประกาศตัวแปรที่ สามารถมีการเปลี่ยนแปลงค่าภายหลังได้ เช่น

```
var x = 10
```

การประกาศประเภทของตัวแปร

ในภาษา Swift นั้นไม่จำเป็นต้องระบุว่าตัวแปรที่สร้างขึ้นมานั้นมีประเภทเป็นอะไร แต่สามารถระบุได้เช่นกัน โดยสามารถทำได้ดังนี้

```
var message: String
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตัวอย่าง คือประกาศตัวแปรชื่อว่า message ที่มีประเภทเป็น String

การเขียนคอมเมนต์

สามารถเขียนคอมเมนต์ (Comments) ได้สองแบบคือ แบบ 1 บรรทัด หรือที่ละหลายๆบรรทัด ดังนี้

```
// เขียนคอมเมนต์ที่นี่
หรือ
/* เขียนคอมเมนต์ที่นี่,
และสามารถเขียนได้ที่ละหลายบรรทัด */
```

การสร้างคลาส

วิธีการสามารถทำได้โดยการใช้คีย์เวิร์ด class ดังนี้

```
class ClassName {
    // เขียนรายละเอียดเกี่ยวกับ Attribute และ Method ภายในเครื่องหมายปีกกา
}
```

```
class ClassName {
    var total = 0 // Attribute ของคลาส
    func add(a: Int, b: Int) { //Method
        total = a + b
    }
}
```

การสืบทอดคลาส

คลาสสามารถที่จะสืบทอด methods, properties และคุณสมบัติต่างๆจากคลาสอื่นได้ โดยสามารถเขียนได้ดังนี้

```
class SubclassName: SuperclassName {
```

เอกสารนี้ // รายละเอียดเกี่ยวกับ sub class ถูกเขียนขึ้นเพื่อการศึกษานั่น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่เว้นแต่กรณีพิเศษ อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีไปใช้

```
}

```

จากตัวอย่างข้างต้น SuperclassName เป็นชื่อ class ที่ถูกสืบทอดมา ส่วน SubclassName คือ class ที่สืบทอดมาจาก SuperclassName

การทำ Overriding

รูปแบบในการเขียนโปรแกรมโดยใช้คุณสมบัติ overriding สามารถทำได้ดังนี้

```
class Motorcycle: Vehicle {
    override func makeNoise() {
        print("บี๊น บี๊นๆ")
    }
}
```

การเข้าถึง (Access Control)

ภาษา Swift มีความสามารถในการกำหนดระดับการเข้าถึง (Access Level) ได้ 3 ระดับ ดังนี้คือ

- public คือ สามารถมีการเข้าถึงได้จากภายในคลาสเดียวกันและสามารถเข้าถึงได้จากคลาสอื่นเช่นกัน มักจะใช้ในการสร้าง interface
- internal คือ ถูกใช้ในคลาสเดียวกันเท่านั้น และเข้าถึงผ่าน โมดูลที่สร้างขึ้นเอง มักจะใช้ในการกำหนดค่าต่างๆของแอพหรือ โครงสร้างภายใน
- private คือ สามารถเข้าถึงได้จากที่อยู่ภายในคลาสเดียวกันเท่านั้น ใช้สำหรับซ่อนรายละเอียดบางอย่างที่ไม่ต้องการให้มีการเข้าถึงได้จากภายนอก

2.1.9 หลักการทำงานแบบ MVC ในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย XCode (Apple Inc. 2016:

Online)

Notify กลับไปยัง Controller และ Controller ก็จะทำการสั่งให้ View อัพเดทข้อมูลให้กับผู้ใช้งาน

2.2 สารนิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง

สุพรชัย อุทัยนฤมล (2543: 1-30) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ในการหาจุดอันตรายบนทางหลวงในประเทศไทย” งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ หาจุดอันตรายบนทางหลวง มีการวิเคราะห์หาจุดอันตรายในจังหวัดนครปฐม โดยผู้วิจัยเรื่องนี้ได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญในการลดอุบัติเหตุบนท้องถนน เนื่องจากมีการสูญเสียเกิดขึ้น ทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ถึงแม้ว่ากรมทางหลวงจะมีการดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องการหาจุดอันตรายอยู่แล้วก็ตาม แต่ก็ยังมี ปัญหาเนื่องจากว่ากรมทางหลวงเองมีการเก็บข้อมูลแต่ยังขาดความละเอียด ไม่สามารถนำข้อมูลนั้น ไปวิเคราะห์ต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยงานวิจัยนี้ได้มีการรวบรวมข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่ นั้น 5 ปีย้อนหลัง เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลตั้งต้นเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป งานวิจัยนี้สามารถที่จะออกรายงานจุดอันตรายของถนนทางหลวง และสามารถแสดงบนแผนที่ได้ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการนำไป เป็นข้อมูลในการของบประมาณเพื่อใช้ในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงจุดมากขึ้น ทั้งนี้ผู้ทำงานงานวิจัยเรื่องนี้ได้มีข้อเสนอแนะในการศึกษาและพัฒนาต่อด้วยว่า ควรมีการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการใช้งานที่หลากหลาย ในการหาตำแหน่งของจุดเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งงานวิจัยนี้มีการใช้ข้อมูลย้อนหลัง โดยข้อมูลที่ได้อาจมาจากการรวบรวมข้อมูลจากกองวิศวกรรมจราจรกรมทางหลวง โดยระบบสื่อสารอุบัติเหตุที่ผู้ชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคล จะเป็นอีกช่องทางที่จะทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลได้จากภาคประชาชนมากขึ้น เพื่อเพิ่มความหลากหลายในการเก็บรวบรวมข้อมูลอีกด้วย

จิระ ชนรักสุข (2556: 102-106) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันระบุตำแหน่ง เพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตาในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์” งานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ การเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตาโดยที่แอปพลิเคชันมีการบอกตำแหน่งที่อยู่ให้กับผู้พิการทางสายตาในการระบุตำแหน่งเพื่อที่จะใช้ในการเรียนรู้รับฟังข้อมูลจากแอปพลิเคชันเพื่อใช้บอกข้อมูลว่า ณ ตำแหน่งนั้นๆมีองค์ประกอบอะไรที่อยู่รอบตัว สถานที่ต่างๆมีอะไรบ้าง สิ่งทั้งงานนี้คาดหวังคือจะ ช่วยให้ผู้พิการทางสายตาสามารถนำเอาแอปพลิเคชันนี้ไปใช้เพื่อการเรียนรู้ในการใช้ชีวิต โดยงานได้ ใช้แนวคิดเกี่ยวกับการระบุตำแหน่งโดยจีพีเอส ซึ่งเป็นเครื่องมือในการหาตำแหน่งของแอปพลิเคชัน ร่วมกับ Google Map และมีการค้นหาสถานที่ต่างๆที่อยู่ใกล้เคียงเมื่อได้ข้อมูลที่อยู่ในรูปของตัวอักษร หลังจากนั้นจะมีการแปลงตัวอักษรให้กลายเป็นเสียงและแจ้งให้กับผู้พิการทางสายตาได้ทราบข้อมูล นั้น และสามารถรับฟังรายละเอียดเพิ่มเติมได้ หากมีการเปลี่ยนทิศทางการเดินหรือหันหน้าไปยัง ทิศอื่น ก็จะมีการแจ้งข้อมูลที่อยู่รอบตัวของผู้ใช้งาน รวมทั้งสามารถแจ้งเตือนพื้นที่อันตรายแก่ ผู้ใช้งาน ได้ จากการที่ได้ศึกษาจากงานนี้เห็นว่าเป็นสิ่งที่ให้ประโยชน์กับผู้พิการทางสายตามาก ทำให้ สามารถช่วยให้การดำเนินชีวิตของพวกเขาเหล่านั้นสะดวกขึ้นได้เรียนรู้ข้อมูลจากแอปพลิเคชันนั้น ได้แจ้งเตือน และสามารถนำเอาแนวคิดและเทคโนโลยีที่ใช้ของงานนี้ไปพัฒนาต่อและประยุกต์ใช้ได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นางลักษณ์ ตั้งตระกูลดุษฎี (2551: 64-70) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุบนท้องถนนในกรุงเทพมหานคร” งานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่ามีใครบ้างที่เข้าไปช่วยเหลือเมื่อเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนในกรุงเทพมหานคร และศึกษาแนวทางการปฏิบัติงานหน้าที่และขอบเขตความรับผิดชอบ บทบาทในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นและการนำผู้บาดเจ็บส่งโรงพยาบาล รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ โดยผลการศึกษาของงานนี้พบว่า มีผู้ที่ให้การช่วยเหลือกับผู้ประสบอุบัติเหตุบนท้องถนนในกรุงเทพมหานคร คือ ผู้พบเหตุหรือประชาชนทั่วไป หน่วยกู้ชีพต่างๆ ทั้งหน่วยกู้ชีพ นเรนทร หน่วยกู้ชีพวิฑูรย์พยาบาล มูลนิธิร่วมกตัญญู มูลนิธิป่อเต็กตึ๊ง ตำรวจจราจร ศูนย์เฝ้าระวังกรุงเทพมหานคร ปัญหาที่พบจากการศึกษานี้คือ เจ้าหน้าที่ขาดการประสานงานที่ดี คือไม่มีความเป็นเอกภาพ มีการแย่งเพื่อช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ และมีบางกรณีที่โรงพยาบาลบางแห่งปฏิเสธที่จับผู้บาดเจ็บทำให้เกิดความล่าช้าในการส่งต่อผู้บาดเจ็บเข้ารักษาในโรงพยาบาล โดยงานนี้ได้มีข้อเสนอแนะว่า ควรจะมีการแบ่งพื้นที่รับผิดชอบในการช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุบนท้องถนนในกรุงเทพมหานครให้ชัดเจน และควรมีการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับโรงพยาบาลที่ไม่ยอมรับผู้บาดเจ็บเข้ารับการรักษาทันที ขาดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่ให้ความช่วยเหลือ ผู้ได้รับบาดเจ็บจะต้องได้รับการรักษาพยาบาลอย่างเท่าเทียมกัน สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุมีสาเหตุอยู่ 4 อย่างคือ สาเหตุเกิดจากคนที่มีพฤติกรรมเสี่ยง เช่น ไม่มีความชำนาญในการขับรถ สาเหตุเกิดจากสภาพรถที่ใช้งาน ไม่มีความพร้อมระบบไฟฟ้าจะมีปัญหา ไฟเลี้ยวไม่ขึ้นและอื่นๆที่ทำให้ไปอุปสรรคในการขับขี่ สาเหตุเกิดจากสภาพถนนที่มีความเสียหายเสื่อมคุณภาพ และสุดท้ายคือสาเหตุจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการขับขี่ เช่น หมอกกลางจัด ฝนตกหนัก ทำให้ทัศนวิสัยในการขับขี่ไม่ดี และงานนี้พบอุปสรรคในการทำงานของทีมกู้ชีพซึ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจ นั่นคือเรื่องของปัญหาการจราจรที่ติดขัด ทำให้การเดินทางล่าช้า หากมีเครื่องมือที่ช่วยแนะนำเส้นทางที่ดีที่สุด หรือใช้เวลาน้อยที่สุด กรณีที่มีเส้นทางที่เลียงไปได้ก็จะเกิดประโยชน์และช่วยให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

2.3 ระบบงานที่เกี่ยวข้อง

ระบบที่มีความใกล้เคียงกับระบบสื่อสารอุบัติเหตุผู้ชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคล มีระบบที่มีลักษณะที่คล้ายอยู่เช่นเดียวกัน แต่ระบบเหล่านั้นยังขาดฟังก์ชันการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากพอ เช่น ตัวอย่างแรกคือ ระบบรายงาน/ติดตามสถานการณ์เหตุสาธารณภัย (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกระทรวงมหาดไทย, 2551: Online) ของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีการดำเนินการของโครงการความปลอดภัยทางถนน และได้นำเอาเทคโนโลยีระบบแผนที่อิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น และข้อมูลสถิติที่ได้จากการบันทึกข้อมูลซึ่งสามารถแสดงผลในลักษณะของแผนที่ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต และมีการจัดเก็บข้อมูลจุดเกิดเหตุ ทำให้ทราบพื้นที่ที่เกิดเหตุได้ชัดเจน แต่ระบบนี้เป็นเว็บแอปพลิเคชันเท่านั้นและมีฟอร์มการเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมาไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาใช้ประโยชน์ด้านการค้ากรอกข้อมูลที่ยุ่งยาก เนื่องจากจะต้องกรอกข้อมูลเป็นจำนวนมาก อาทิ สถานที่เกิดเหตุ อุปกรณ์ความไม่ทั่วกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมโหดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วยเหลือต่างๆ ละติจูด ลองจิจูด ของสถานที่เกิดเหตุ เลขที่บัตรประชาชนของผู้แจ้ง รวมถึงรูปภาพเหตุการณ์ เหล่านี้ซึ่งทำให้สามารถแจ้งข้อมูลเข้ามาในระบบที่ช้า และไม่สามารถแจ้งเตือนไปถึงประชาชนโดยตรงได้ ตัวอย่างที่สองคือ ระบบรายงานอุบัติเหตุทางหลวงของกรมทางหลวง (สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง. 2557: Online) เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดตามข่าวสาร เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบนทางหลวง ข้อมูลจราจรต่างๆ มีฟังก์ชันที่เป็นช่องทางให้ประชาชนสามารถแจ้งข่าวสารได้ แต่ยังคงขาดฟังก์ชันเกี่ยวกับการแจ้งเตือนเมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้นด้วย จำเป็นต้องสมัครสมาชิกก่อนซึ่งค่อนข้างยุ่งยาก ตัวอย่างที่สามคือแอปพลิเคชัน Police i lert u (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. 2558: Online) เป็นแอปพลิเคชันที่มีไว้สำหรับแจ้งเหตุไปยังเจ้าหน้าที่ตำรวจเพื่อขอความช่วยเหลือได้ โดยสามารถส่งภาพถ่าย สถานที่เกิดเหตุ เวลาที่เกิดเหตุได้รวมทั้งสามารถทำการแชทแบบเรียลไทม์กับเจ้าหน้าที่ได้ด้วย และสุดท้ายแอปพลิเคชันที่ผู้ศึกษาจะยกมาเป็นตัวอย่างคือแอปพลิเคชัน JS100 (สถานีวิทยุ จส. 100. 2558: Online) มีฟังก์ชันหลากหลาย สามารถฟังวิทยุของคลื่น จส100 ได้ มีข่าวสารเกี่ยวกับอุบัติเหตุ และสามารถแจ้งเหตุได้ แต่จะต้องแจ้งผ่านทางโทรเท่านั้น ซึ่งการให้ข้อมูลเรื่องสถานที่เกิดเหตุ อาจจะ ไม่มีความชัดเจนมากนัก หากไม่มีจุดสังเกตที่เด่นชัด หรือไม่คุ้นเคยกับสถานที่นั้นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

วิธีการดำเนินการเพื่อพัฒนาระบบสื่อสารอับติภัยฝูงชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคล แบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

3.2 การวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบระบบ

3.1 ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

เพื่อการพัฒนาาระบบนี้ ผู้พัฒนาได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนา เช่น การศึกษาจากงานวิจัยที่มีความใกล้เคียงกัน มีการใช้เทคโนโลยีในลักษณะเดียวกัน รวมถึงอยู่ในเรื่องที่มีการศึกษาเกี่ยวกับอับติภัยต่างๆ และระบบเดิมที่มีการใช้งานที่มีความคล้ายกัน โดยผู้พัฒนาได้นำเอาข้อดีต่างๆ มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับ การพัฒนาาระบบนี้ โดยแบ่งขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1.1 ศึกษาปัญหาและความต้องการของระบบ

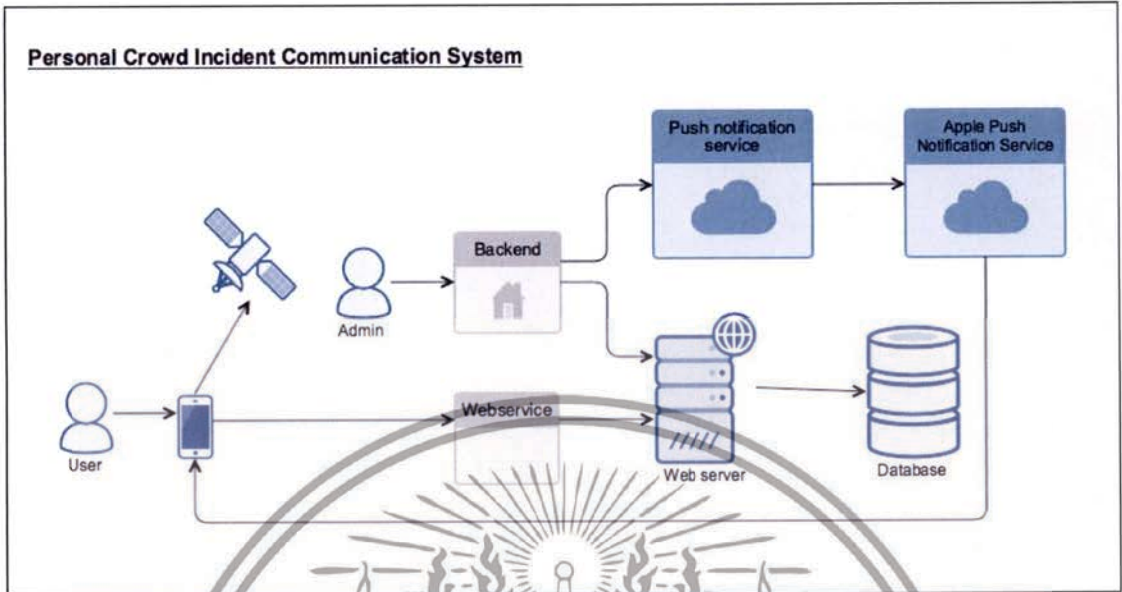
ทำการศึกษาปัญหาในปัจจุบันในเรื่องการแจ้งเตือนต่างๆว่ามีปัญหาและจุดบกพร่องตรงไหนที่เราจะสามารถจำเอาระบบนี้เข้าไปช่วยแก้ไขปัญหานั้นๆ ได้โดยมีประสิทธิภาพ ซึ่งปัญหาที่พบในเรื่องของการแจ้งเตือนในปัจจุบันนั้น สามารถทำได้ผ่านช่องทางกรโทรศัพท์เป็นหลัก โดยช่องทางนี้มีจุดบกพร่องตรงที่ การระบุตำแหน่งที่เกิดเหตุได้ไม่ดีเท่าที่ควร หากพื้นที่นั้นๆ ไม่ได้เป็นจุดสำคัญหรือเป็นที่รู้จักของคนทั่วไป ดังนั้นจากปัญหานี้เราจึงนำเอาเทคโนโลยีจีพีเอส ซึ่งเป็นฟังก์ชันการทำงานที่มีอยู่บนสมาร์ตโฟนที่มีใช้กันทั่วไปในปัจจุบันมาใช้ในการช่วยแก้ปัญหานี้ ความต้องการของระบบนี้จะเน้นเรื่องการระบุตำแหน่งที่แม่นยำจากผู้แจ้งเหตุ และสามารถนำเอาข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการดำเนินการป้องกันและช่วยเหลือให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.1.2 การศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การศึกษาเครื่องมือต่างๆในส่วนของพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ ไอโอเอส โดยเครื่องมือที่ใช้คือ Xcode และได้ทำการศึกษาการเขียน โปรแกรมโดยใช้ภาษา Swift ซึ่งเป็นภาษาใหม่ที่ทาง Apple ได้ทำการเปิดตัวใหม่และคาดว่าจะใช้ภาษา Swift มาแทนการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา Objective-C ที่ถูกใช้มาก่อนหน้า ซึ่งปัจจุบันทั้งสองภาษายังสามารถใช้พัฒนาแอปพลิเคชันบน ไอโอเอสได้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ทำแอปพลิเคชันบนมือถือแล้ว ยังได้ศึกษาในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาโดยภาษา PHP โดยใช้ Laravel Framework ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เขียนโค้ดได้ง่ายและมีระเบียบในรูปแบบของ MVC รวมทั้งศึกษาการทำเว็บเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เซอร์วิสเพื่อให้มีการติดต่อสื่อสารกันระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับแอปพลิเคชันบนมือถือ และศึกษาการไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงานของระบบ Push notification บนระบบปฏิบัติการ ไอโอเอสด้วย

3.1.3 วิเคราะห์ระบบโดยภาพรวม



รูปที่ 3.1 แสดงภาพรวมของระบบสื่อสารอุบัติภัยฝูงชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคล

จากรูปที่ 3.1 สามารถแบ่งระบบออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

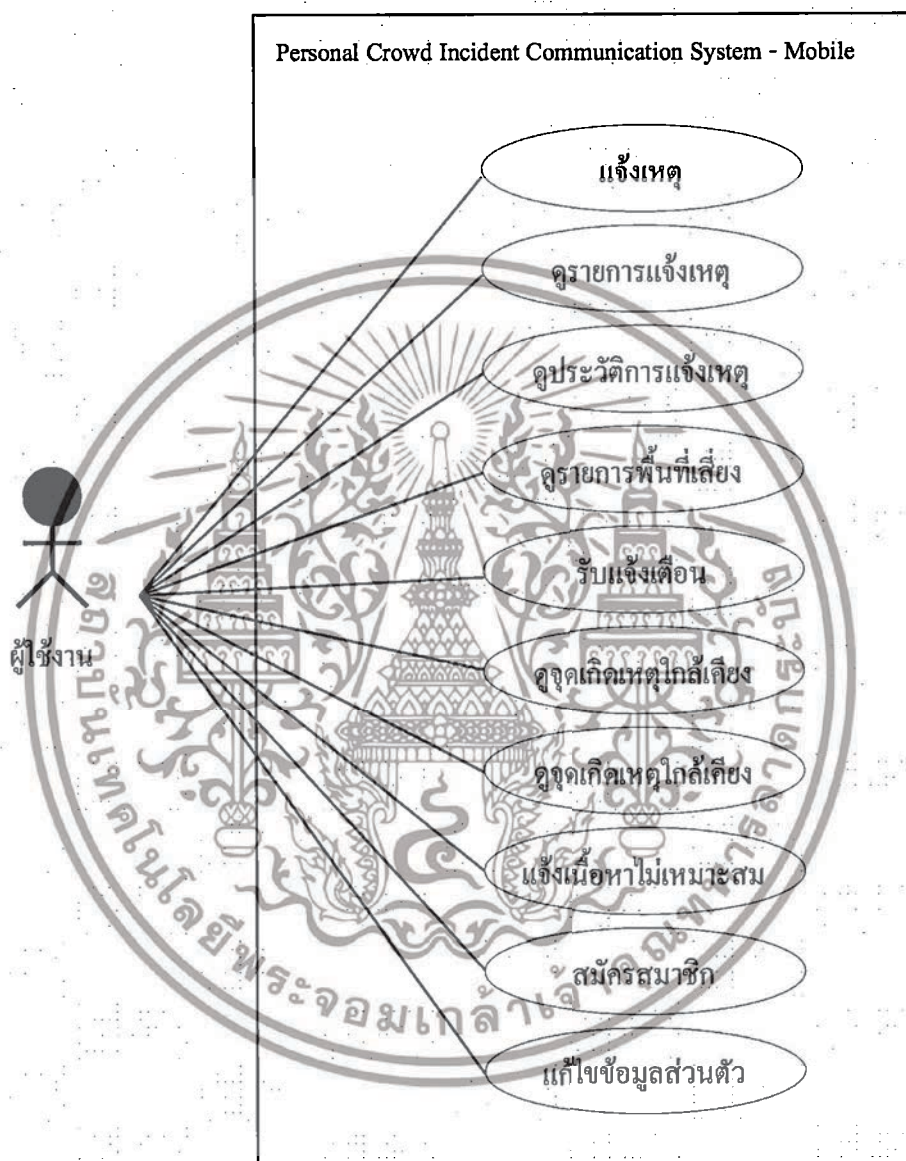
- เว็บไซต์เฟรเควอร์ ในส่วนของ Webservice โดยจะทำหน้าที่ในการให้ข้อมูลและรับข้อมูลจาก โฆษณาแอปพลิเคชัน และนำข้อมูลที่ได้นั้นเก็บลงในฐานข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ในการออกรายงานต่อไปด้วย
- เว็บไซต์เฟรเควอร์ ในส่วนของ Backend ในส่วนนี้มีไว้สำหรับ ผู้ดูแลระบบเพื่อให้สามารถดูข้อมูลอุบัติภัยที่เข้ามาในระบบรวมทั้งสามารถจัดการข้อมูลสมาชิกและดูรายงานได้
- แอปพลิเคชันบนมือถือ โดยจะมีการติดต่อสื่อสารกันผ่านทาง Webservice และมีการส่งข้อมูลกันในรูปแบบของ JSON
- Push notification service ระบบนี้จะมีการใช้งานบริการของ Parse.com ที่มีไว้สำหรับส่งการแจ้งเตือนไปยัง apple push notification service ซึ่งเป็นบริการในลักษณะ Software-as-a-Service (SaaS) ซึ่งสามารถส่งการแจ้งเตือนไปที่โฆษณาแอปพลิเคชันได้ฟรี ถึง 1 ล้าน ข้อความต่อเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบระบบ

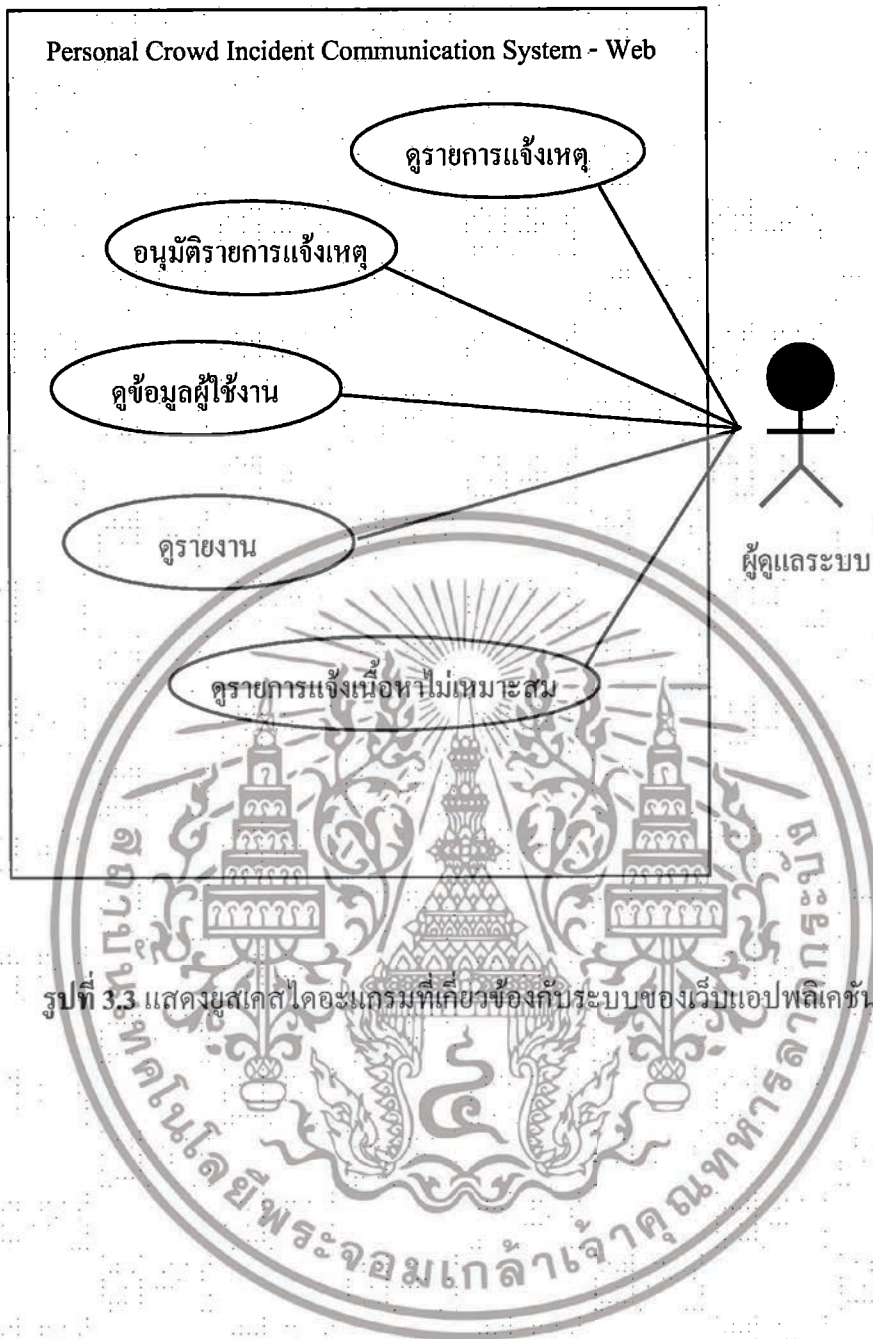
3.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use case Diagram)

สามารถแสดงผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบได้ดังนี้



รูปที่ 3.2 แสดงยูสเคสไดอะแกรมที่เกี่ยวข้องกับระบบของโมบายแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาริใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 แสดงยูสเคสไดอะแกรมที่เกี่ยวข้องกับระบบของเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คำอธิบายยูสเคส Use case Description

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของยูสเคส แจ้งเหตุ

| | | |
|----------------------|---|---|
| Use case name | แจ้งเหตุ | |
| Actor | ผู้ใช้งาน | |
| Description | เป็นยูสเคสของการแจ้งเหตุเข้ามาในระบบ | |
| Pre-Condition | ผู้ใช้งานสามารถแจ้งเหตุได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีการล็อกอินก่อน หรือล็อกอินก็ได้ ในกรณีที่มีการสมัครสมาชิกแล้ว | |
| Post-Condition | ข้อมูลถูกบันทึกเข้าไปในระบบ และถูกนำมาแสดงในส่วนต่างๆของ แอปพลิเคชัน ดังนี้ 1. หน้าประวัติการแจ้งเหตุ 2. หน้ารายการแจ้งเหตุล่าสุด 3. หน้าแสดงรายการพื้นที่จุดเสี่ยง | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำการเลือกรูปภาพหรือถ่ายภาพจากกล้อง 2. กรอกข้อมูลคำอธิบายสั้นๆ โดยการพิมพ์หรือผ่านฟังก์ชัน Voice Over 3. กำหนดจุดบนแผนที่ 4. กดปุ่มส่งข้อมูล และยืนยันความถูกต้อง | <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ระบบถามว่าจะใช้รูปจากกล้องถ่ายรูปหรือจากแกลเลอรี 1.2 เปิดพื้นรูปภาพหรือเปิดกล้องถ่าย 2.1 ระบบโชว์คีย์บอร์ดเพื่อให้ผู้ใช้งานพิมพ์ข้อความ 2.2 ระบบเรียกใช้งานฟังก์ชัน Voice Over 3.1 ระบบกำหนดจุดให้อัตโนมัติหรือผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงได้เอง 4.1 ระบบบันทึกข้อมูล 4.2 ตอบกลับผลการบันทึกข้อมูล |
| Exception conditions | 4.1 การทำรายการแจ้งเหตุไม่สำเร็จ ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือน | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของยูสเคส ดูรายการแจ้งเหตุ

| | | |
|----------------------|---|---|
| Use case name | ดูรายการแจ้งเหตุ | |
| Actor | ผู้ใช้งาน, เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ | |
| Description | เป็นยูสเคสที่ใช้อธิบาย ผู้ใช้งานและเจ้าหน้าที่ดูแลระบบสามารถดูรายการแจ้งเหตุ โดยที่ผู้ใช้งานปกติจะสามารถดูข้อมูลได้ผ่านทางแอปพลิเคชันและสามารถแชร์ข้อมูลผ่าน Facebook และ Twitter ได้ และสามารถนำทางไปยังจุดเกิดเหตุ ส่วนเจ้าหน้าที่ดูแลระบบจะสามารถดูได้ผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน | |
| Pre-Condition | <ol style="list-style-type: none"> 1. กรณีเจ้าหน้าที่ดูแลระบบจะต้องล็อกอินผ่านเว็บแอปพลิเคชันก่อนจึงจะสามารถดูรายการแจ้งเหตุได้ 2. กรณีผู้ใช้งานจะสามารถเห็นรายการที่ถูกอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ดูแลระบบแล้วหรือกรณีที่เป็นรายการแจ้งเหตุของตัวเองเท่านั้น | |
| Post-Condition | ระบบแสดงรายการอุบัติเหตุที่มีการแจ้งเหตุเข้ามาในระบบ | |
| Flow of | Actor | System |
| Events | <ol style="list-style-type: none"> 1. เปิดแอปพลิเคชันเข้ามาที่หน้าแรก 2. กดที่รายการอุบัติเหตุ 3. กดปุ่มแชร์ 4. กดปุ่มแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม 5. กดปุ่มนำทาง | <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ระบบแสดงรายการอุบัติเหตุ 2.1 ระบบเปิดหน้ารายละเอียดอุบัติเหตุ และแสดงข้อมูลที่มีการแจ้งเข้ามา ทั้งคำอธิบายและตำแหน่งที่เกิดเหตุ 3.1 ระบบแสดงตัวเลือกการแชร์ Facebook หรือ Twitter 4.1 ระบบเปิดหน้าฟอร์มสำหรับการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม 5.1 ระบบนำทางตามตัวเลือกที่ถูกเลือก Google Map หรือ Apple Map |
| Exception conditions | <ol style="list-style-type: none"> 3.1 ไม่สามารถแชร์ได้ มีข้อความแจ้งเตือน 4.1 ไม่สามารถแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสมได้ 5.1 ไม่สามารถนำทางไปยังจุดเกิดเหตุได้ | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของยูสเคส ดูประวัติการแจ้งเหตุ

| | | |
|----------------------|--|---|
| Use case name | ดูประวัติการแจ้งเหตุ | |
| Actor | ผู้ใช้งาน | |
| Description | เป็นยูสเคสที่ใช้อธิบาย ผู้ใช้งานสามารถดูประวัติการแจ้งเหตุ ที่ตนเองเคยเป็นผู้แจ้งไว้ก่อนหน้า | |
| Pre-Condition | ผู้ใช้งานจะต้องล็อกอินก่อน | |
| Post-Condition | ระบบแสดงรายการประวัติการแจ้งเหตุของผู้ใช้งาน | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกเมนูของแอปพลิเคชัน 2. เรียกดูประวัติการแจ้งเหตุ | <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ระบบแสดงรายการเมนูของแอปพลิเคชัน 1.2 ระบบดึงข้อมูลประวัติการแจ้งเหตุจากฐานข้อมูล |
| Exception conditions | 1.2 ไม่สามารถแสดงรายการประวัติการแจ้งเหตุ และมีข้อความแจ้งผู้ใช้งาน | |

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของยูสเคส ดูรายการพื้นที่เสี่ยง

| | | |
|----------------------|---|---|
| Use case name | ดูรายการพื้นที่เสี่ยง | |
| Actor | ผู้ใช้งาน | |
| Description | เป็นยูสเคสที่ใช้อธิบายการแสดงรายการพื้นที่เสี่ยง (พื้นที่ที่เคยมีการแจ้งเหตุ) | |
| Pre-Condition | - | |
| Post-Condition | ระบบแสดงข้อมูลตำแหน่งที่เคยมีการแจ้งเหตุบนแผนที่ และมีการแสดงจุดที่อยู่ ณ ปัจจุบันของผู้ใช้งานด้วยเช่นกัน | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. เปิดแอปพลิเคชัน 2. เลือกเมนูจุดเสี่ยง | <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ระบบเปิดหน้าแรกแสดงรายการอุบัติภัย 2.1 ระบบดึงข้อมูลจุดที่เคยมีการเกิดเหตุและนำมาแสดงจุดบนแผนที่ |
| Exception conditions | 2.1 ไม่สามารถแสดงจุดเสี่ยงได้ มีข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาด | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของยูสเคส ดูข้อมูลผู้ใช้งาน

| | | |
|----------------------|--|---|
| Use case name | ดูข้อมูลผู้ใช้งาน | |
| Actor | เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ | |
| Description | เป็นยูสเคสที่ใช้อธิบายการจัดการผู้ใช้งานสามารถดูรายละเอียดรวมทั้งสามารถแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งาน | |
| Pre-Condition | จะต้องทำการล็อกอินก่อน | |
| Post-Condition | ระบบแสดงรายการผู้ใช้งานทั้งหมดและสามารถทำการแก้ไขรายละเอียดของผู้ใช้งานได้ | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2. เลือกเมนูรายการสมาชิก | <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 1.2 พาไปที่หน้าหลักของระบบ 2.1 ระบบดึงข้อมูลสมาชิกจากฐานข้อมูลมาแสดงให้กับผู้ใช้งาน |
| Exception conditions | <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ไม่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ มีความแจ้งเตือน 2.1 ไม่สามารถดูรายการสมาชิกได้ | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของยูสเคส ดูรายงาน

| | | |
|----------------------|--|--|
| Use case name | ดูรายงาน | |
| Actor | เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ | |
| Description | เป็นยูสเคสที่ใช้อธิบายการแสดงรายงานการแจ้งเหตุ แสดงรายงานประเภท รายวัน รายเดือน และรายปี | |
| Pre-Condition | จะต้องล็อกอินก่อน | |
| Post-Condition | ระบบแสดงรายงานการแจ้งเหตุของผู้ใช้งาน | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2. เลือกเมนูรายงาน 3. เลือกเงื่อนไขในการแสดงรายงาน | <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 1.2 พาไปที่หน้าหลักของระบบ 2.1 ระบบพาไปที่หน้าแสดงรายงาน 3.1 ระบบดึงข้อมูลรายงานจากรฐานข้อมูล |
| Exception conditions | <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ไม่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ มีข้อความแจ้งเตือน 3.1 ไม่สามารถดูรายการสมาชิกได้ | |

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของยูสเคส รับแจ้งเตือน

| | |
|----------------|---|
| Use case name | รับแจ้งเตือน |
| Actor | ผู้ใช้งาน |
| Description | เป็นยูสเคสที่ใช้อธิบายผู้ใช้งานจะได้รับกรแจ้งเตือนจากระบบ |
| Pre-Condition | ผู้ใช้งานจะต้องอนุญาตให้มีการส่งการแจ้งเตือนไปยังมือถือหรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งซอฟต์แวร์อยู่ |
| Post-Condition | ระบบจะทำการส่งการแจ้งเตือนไปยังอุปกรณ์ที่ติดตั้งซอฟต์แวร์ของผู้ใช้งาน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

| Flow of Events | Actor | System |
|----------------------|---|---|
| | 1. เปิดแอปพลิเคชัน 2. อนุญาตให้มีการใช้งาน Push notification | 2.1 ระบบลงทะเบียนอุปกรณ์ไปที่ Apple Notification Service 2.2 ระบบส่งการแจ้งเตือน (Notification) ไปที่เครื่องของผู้ใช้งาน |
| Exception conditions | 2.1 ไม่สามารถรับการแจ้งเตือนได้ | |

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของยูสเคส ดูจุดเกิดเหตุใกล้เคียง

| | | |
|----------------------|--|--|
| Use case name | ดูจุดเกิดเหตุใกล้เคียง | |
| Actor | ผู้ใช้งาน | |
| Description | เป็นยูสเคสที่ให้อธิบายกรณีที่ผู้ใช้งานสามารถดูได้ว่ามีจุดเกิดเหตุบริเวณใกล้เคียง จากจุดที่อยู่ปัจจุบันที่ไหนบ้าง | |
| Pre-Condition | ระบบจะต้องสามารถตรวจจับพิกัดตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของผู้ใช้งาน | ผู้ใช้งานเปิดฟังก์ชันการใช้งาน GPS |
| Post-Condition | ระบบแสดงข้อมูลรายการอุบัติเหตุที่อยู่บริเวณใกล้เคียง | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | 1. เปิดแอปพลิเคชัน 2. เลือกเมนูใกล้เคียง | 1.1 ระบบเปิดหน้าแรกแสดงรายการอุบัติเหตุ 2.1 ระบบดึงข้อมูลจุดเกิดเหตุที่มีระยะห่างใกล้เคียงกับที่อยู่ปัจจุบันของผู้ใช้งานในระยะทาง 10 กิโลเมตร |
| Exception conditions | 2.1 ไม่สามารถแสดงรายการที่เกิดขึ้นบริเวณใกล้เคียงได้ ระบบแจ้งเตือนข้อผิดพลาด | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของยูสเคส แจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม

| | | |
|----------------------|---|---|
| Use case name | แจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม | |
| Actor | ผู้ใช้งาน, ผู้ดูแลระบบ | |
| Description | เป็นยูสเคสที่ใช้อธิบายกรณีที่ผู้ใช้งานเห็นว่ารายการที่แสดงมีเนื้อหาไม่เหมาะสม และทำการแจ้งรายงานให้เพื่อให้ผู้ดูแลระบบลบหรือแก้ไขข้อมูลนั้น | |
| Pre-Condition | ผู้ใช้งานจะต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนจึงจะสามารถทำรายการได้ | |
| Post-Condition | ผู้ดูแลระบบได้รับรายงานนั้นและพิจารณาว่าจะทำการแก้ไขข้อมูลหรือหยุดเผยแพร่รายการนั้นออกจากระบบ | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2. ดูรายละเอียดฉบับต้นฉบับ 3. กดเมนูแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม 4. เลือกประเภทเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม 5. ส่งข้อมูล | <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 1.2 พาไปที่หน้าหลักของระบบ 2.1 ระบบดึงข้อมูลรายละเอียดฉบับต้นฉบับจากฐานข้อมูล 3.1 ระบบพาไปหน้าเลือกประเภทของเนื้อหาไม่เหมาะสม 5.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูล |
| Exception conditions | <ol style="list-style-type: none"> 2.1 ไม่สามารถดูรายละเอียดฉบับต้นฉบับได้ แสดงข้อความแจ้งเตือน 5.1 การแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสมไม่สำเร็จ ระบบแจ้งเตือนข้อผิดพลาด | |

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของยูสเคส สมัครสมาชิก

| | |
|----------------|---|
| Use case name | สมัครสมาชิก |
| Actor | ผู้ใช้งาน |
| Description | เป็นยูสเคสที่ใช้อธิบายการสมัครสมาชิกของผู้ใช้งาน |
| Pre-Condition | ผู้ใช้งานจะต้องมีเบอร์โทรศัพท์มือถือเพื่อใช้ในการสมัครสมาชิก |
| Post-Condition | ผู้ใช้งานสามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบโดยใช้เบอร์โทรศัพท์มือถือและรหัสผ่านที่ผู้ใช้ได้ตั้งค่าไว้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 (ต่อ)

| Flow of Events | Actor | System |
|----------------------|--|---|
| | 1. เปิดแอปพลิเคชันและเลือกเมนูสมัครสมาชิก 2. กรอกข้อมูลแบบฟอร์มการสมัคร 3. กดปุ่มสมัครสมาชิก | 1.1 ระบบแสดงหน้าฟอร์มการสมัครสมาชิก 2.1 แสดงข้อมูลการลงทะเบียนเพื่อเป็นสมาชิก - ชื่อผู้ใช้งาน - เบอร์โทร - รหัสผ่าน 3.1 บันทึกข้อมูลในระบบ |
| Exception conditions | 3.1 การสมัครสมาชิกไม่สำเร็จ ให้แสดงความแจ้งเตือน | |

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของยูสเคส แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

| Use case name | แก้ไขข้อมูลส่วนตัว | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|-------|--------|------------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------|--|
| Actor | ผู้ใช้งาน | | | | | | | | | | | |
| Description | เป็นยูสเคสที่ใช้อธิบายการในส่วนของการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก | | | | | | | | | | | |
| Pre-Condition | ผู้ใช้งานจะต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน | | | | | | | | | | | |
| Post-Condition | ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อมูลรูปภาพ โปรไฟล์และชื่อผู้ใช้งานได้ | | | | | | | | | | | |
| Flow of Events | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actor</th> <th>System</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. ผู้ใช้งานเลือกเมนูข้อมูลส่วนตัว</td> <td>1.1 แสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน</td> </tr> <tr> <td>2. กดปุ่มแก้ไข</td> <td>2.1 อนุญาตให้มีการแก้ไขข้อมูลเก่าได้</td> </tr> <tr> <td>3. กรอกข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนแปลง</td> <td>3.1 แสดงข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง</td> </tr> <tr> <td>4. กดปุ่มบันทึกข้อมูล</td> <td>4.1 บันทึกข้อมูล</td> </tr> </tbody> </table> | Actor | System | 1. ผู้ใช้งานเลือกเมนูข้อมูลส่วนตัว | 1.1 แสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน | 2. กดปุ่มแก้ไข | 2.1 อนุญาตให้มีการแก้ไขข้อมูลเก่าได้ | 3. กรอกข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนแปลง | 3.1 แสดงข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง | 4. กดปุ่มบันทึกข้อมูล | 4.1 บันทึกข้อมูล | |
| Actor | System | | | | | | | | | | | |
| 1. ผู้ใช้งานเลือกเมนูข้อมูลส่วนตัว | 1.1 แสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน | | | | | | | | | | | |
| 2. กดปุ่มแก้ไข | 2.1 อนุญาตให้มีการแก้ไขข้อมูลเก่าได้ | | | | | | | | | | | |
| 3. กรอกข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนแปลง | 3.1 แสดงข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง | | | | | | | | | | | |
| 4. กดปุ่มบันทึกข้อมูล | 4.1 บันทึกข้อมูล | | | | | | | | | | | |
| Exception conditions | 4.1 แจ้งเตือนผู้ใช้งาน ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ | | | | | | | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของยูสเคส อนุมัติรายการแจ้งเหตุ

| | | |
|----------------------|---|--|
| Use case name | อนุมัติรายการแจ้งเหตุ | |
| Actor | ผู้ดูแลระบบ | |
| Description | เป็นยูสเคสที่ใช้อธิบายการในส่วนของการอนุมัติรายการแจ้งเหตุหลังจากที่ผู้ดูแลระบบได้ทำการตรวจแล้วข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ | |
| Pre-Condition | จะต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน | |
| Post-Condition | สามารถอนุมัติรายการแจ้งเหตุสำเร็จและมีการแจ้งเตือนไปที่ผู้ใช้งาน | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | 1. ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2. ดูรายละเอียดอุบัติเหตุ 3. กดปุ่มรออนุมัติ 4. เขียนข้อความที่ต้องการส่งแจ้งเตือนและกดปุ่มส่งข้อมูล | 1.1 ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 1.2 พาไปที่หน้าหลักของระบบ 2.1 ระบบแสดงรายการอุบัติเหตุ 3.1 ระบบแสดงไอคอนสำหรับกรอกข้อความเพื่อส่งแจ้งเตือนผู้ใช้งาน 4.1 ระบบบันทึกข้อมูลและทำการส่ง Broadcast ข้อความ |
| Exception conditions | 1.1 ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ ระบบแจ้งเตือนข้อผิดพลาด 4.1 ไม่สามารถอนุมัติรายการได้ แสดงข้อความแจ้งเตือน | |

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของยูสเคส ดูรายการแจ้งเตือนที่ไม่เหมาะสม

| | |
|----------------|---|
| Use case name | ดูรายการแจ้งเตือนที่ไม่เหมาะสม |
| Actor | ผู้ดูแลระบบ |
| Description | เป็นยูสเคสที่ใช้อธิบายการในส่วนของการดูรายการแจ้งเตือนเข้ามาจากผู้ใช้งานว่ามีเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมแสดงอยู่ในระบบ |
| Pre-Condition | จะต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน |
| Post-Condition | สามารถดูรายการเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมและรายละเอียดผู้ที่แจ้งเตือนเข้ามาในระบบ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

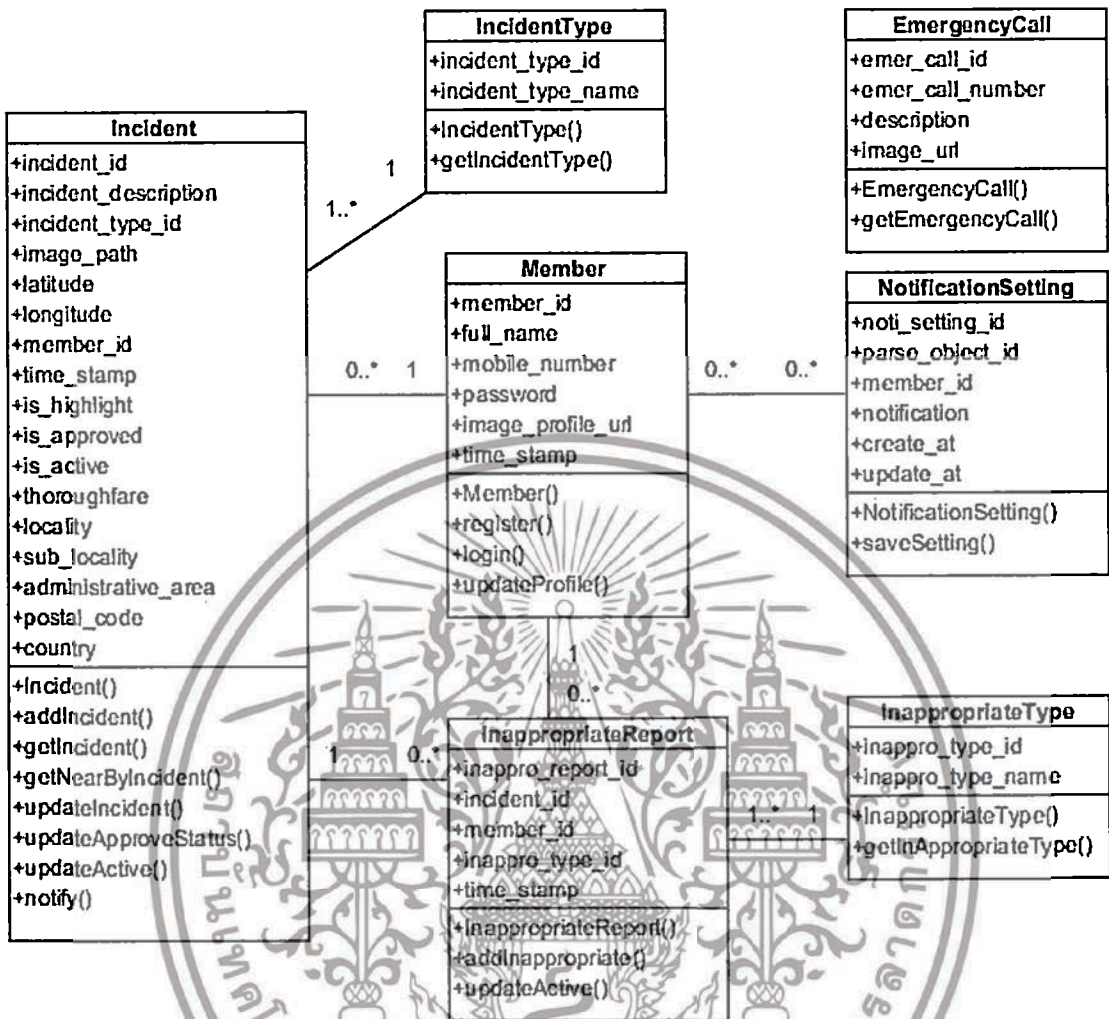
ตารางที่ 3.13 (ต่อ)

| Flow of Events | Actor | System |
|----------------------|--|--|
| | 1. ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2. ดูรายการเนื้อหาไม่เหมาะสม | 1.1 ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 1.2 พาไปที่หน้าหลักของระบบ 2.1 ระบบแสดงรายการเนื้อหาไม่เหมาะสม |
| Exception conditions | 1.1 ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ ระบบแจ้งเตือนข้อผิดพลาด 2.1 ระบบแสดงรายการเนื้อหาไม่เหมาะสมได้ ระบบแสดงข้อผิดพลาด | |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) ของระบบ

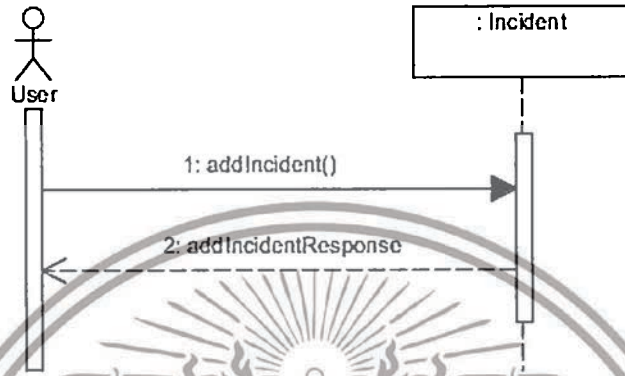


รูปที่ 3.4 คลาสไดอะแกรมของกรพัฒนาระบบสื่อสารอุบัติเหตุผู้ชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

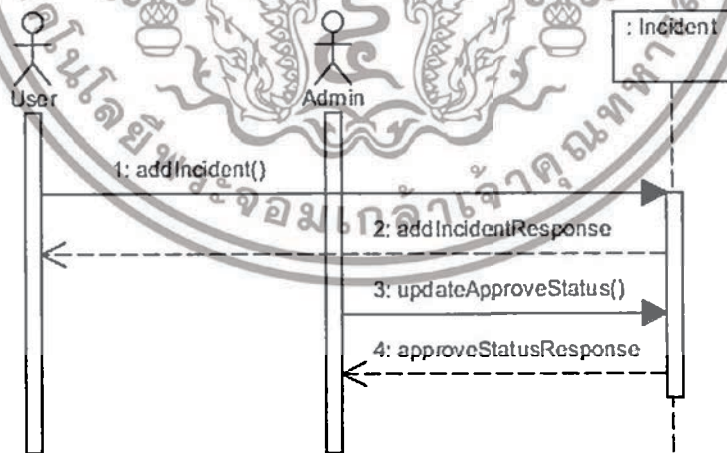
3.2.3 ซีควเอนไดอะแกรมของระบบ

3.2.3.1 ซีควเอนไดอะแกรมการแจ้งเหตุ อธิบายเหตุการณ์ที่ผู้ใช้งานทำการแจ้งเหตุเข้ามาในระบบ และมีการตรวจสอบข้อมูลโดยผู้ดูแลระบบ และมีการแจ้งผลการดำเนินการกลับไปให้ผู้ใช้งานแสดงดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แสดงซีควเอนไดอะแกรมของการแจ้งเหตุ

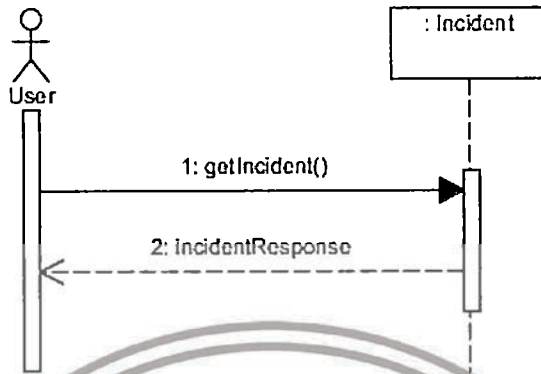
3.2.3.2 ซีควเอนไดอะแกรมการอนุมัติรายการแจ้งเหตุ อธิบายในส่วนของเหตุการณ์หลังจากที่ผู้ใช้งานมีการแจ้งเหตุอุบัติภัยเข้ามาในระบบแล้ว เจ้าหน้าที่ดูแลระบบจะต้องทำการตรวจสอบข้อมูลที่ถูกส่งเข้ามาว่ามีความถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ หากถูกต้องก็จะทำการอนุมัติรายการดังกล่าว และระบบจะทำการร้องขอเพื่อส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานแสดงดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 แสดงซีควเอนไดอะแกรมการอนุมัติรายการแจ้งเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.3 ซีควเอนไดอะแกรมการเรียกดูรายการแจ้งเหตุ อธิบายในส่วนของเหตุการณ์เมื่อผู้ใช้งานเรียกดูผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ ระบบก็จะทำการร้องขอข้อมูลเพื่อนำมาแสดงให้กับผู้ใช้งานตามที่มีการร้องขอ แสดงดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 แสดงซีควเอนไดอะแกรมการเรียกดูรายการแจ้งเหตุ

3.2.3.4 ซีควเอนไดอะแกรมการเรียกดูจุดเกิดเหตุใกล้เคียง อธิบายในส่วนของเหตุการณ์เมื่อผู้ใช้งานเรียกดูข้อมูลจุดเกิดเหตุใกล้เคียงผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ ระบบก็จะทำการร้องขอไปยังข้อมูลพร้อมกับส่งค่าพิกัดปัจจุบัน สะดุดกับตองิจูดของผู้ใช้งานไปด้วย หลังจากนั้นระบบก็จะทำประมวลเพื่อหาว่ามีรายการใดที่มีตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับพิกัดของผู้ใช้งานมากที่สุดและดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและส่งกลับไปยังผู้ร้องขอข้อมูล แสดงดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 แสดงซีควเอนไดอะแกรมการเรียกดูจุดเกิดเหตุใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.5 ซีควนไดอะแกรมการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม อธิบายในส่วนของเหตุการณ์เมื่อผู้ใช้งานเรียกดูผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ และพบว่ามีเนื้อหาบางอย่างที่ไม่เหมาะสมที่จะแสดงบนแอปพลิเคชัน จึงมีการร้องขอเพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการแก้ไข เมื่อผู้ใช้ร้องขอไปผ่านแอปพลิเคชันมือถือ จะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล และหลังจากนั้นผู้ดูแลระบบได้ทำการตรวจสอบรายงานพบว่ามีการแจ้งเข้ามา ก็จะทำการตรวจสอบผ่านระบบ BackOffice และพิจารณาว่าจะแก้ไขข้อมูลดังกล่าวหรือว่าลบรายการนั้นทิ้งไป แสดงดังรูปที่ 3.9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

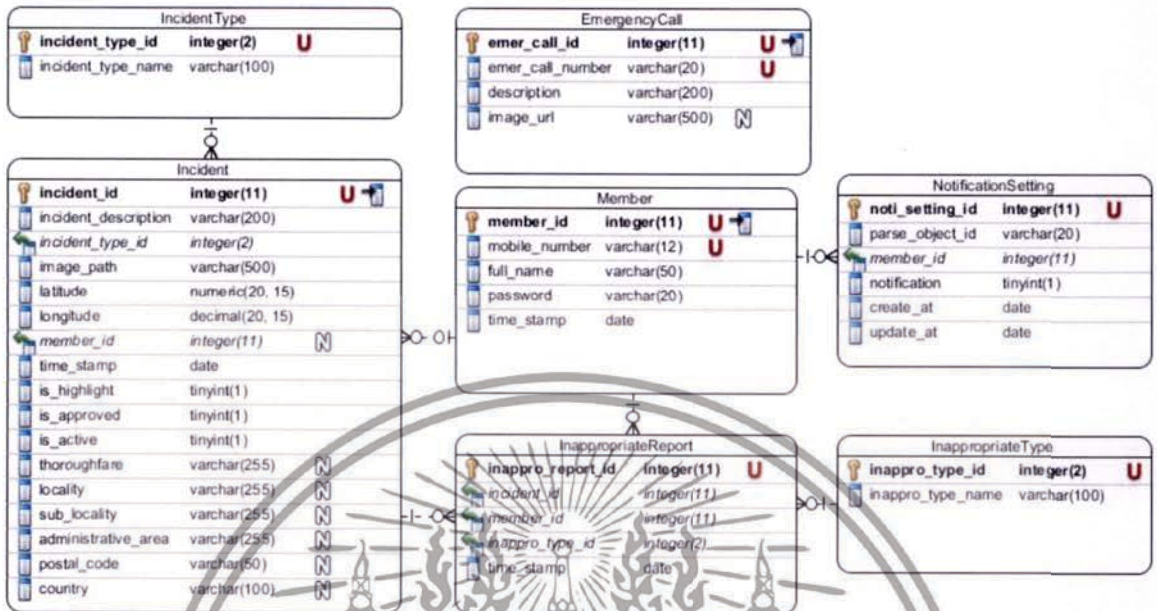
3.2.3.5 ซีเควนไดอะแกรมการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม อธิบายในส่วนของเหตุการณ์เมื่อผู้ใช้งานเรียกดูผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ และพบว่าเนื้อหาบางอย่างที่ไม่เหมาะสมที่จะแสดงบนแอปพลิเคชัน จึงมีการร้องขอเพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการแก้ไข เมื่อผู้ใช้ร้องขอไปผ่านแอปพลิเคชันมือถือ จะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล และหลังจากนั้นผู้ดูแลระบบได้ทำการตรวจสอบรายงานพบว่ามีการแจ้งเข้ามา ก็จะทำการตรวจสอบผ่านระบบ BackOffice และพิจารณาว่าจะแก้ไขข้อมูลดังกล่าวหรือว่าลบรายการนั้นทิ้งไป แสดงดังรูปที่ 3.9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 การออกแบบฐานข้อมูล (Database)

- อีอาร์ไดอะแกรมอธิบายโครงสร้างฐานข้อมูล และความสัมพันธ์ของข้อมูล



รูปที่ 3.12 อีอาร์ไดอะแกรมของการพัฒนาระบบสื่อสารอุบัติเหตุผ่านสำหรับโรงงานส่วนบุคคล
ในระบบนี้ประกอบด้วยตารางที่เก็บข้อมูลต่างๆของระบบดังนี้

ตารางที่ 3.14 รายชื่อตารางทั้งหมด

| ลำดับ | ชื่อตาราง | ความหมาย |
|-------|---------------------|-------------------------------------|
| 1 | Incident | ข้อมูลเกี่ยวกับรายการแจ้งเหตุ |
| 2 | Member | ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งาน |
| 3 | EmergencyCall | ข้อมูลเบอร์โทรฉุกเฉิน |
| 4 | InappropriateReport | ข้อมูลการรายงานเนื้อหาไม่เหมาะสม |
| 5 | NotificationSetting | ข้อมูลการตั้งค่าการแจ้งเตือน |
| 6 | InappropriateType | ข้อมูลประเภทของเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม |
| 7 | IncidentType | ข้อมูลประเภทอุบัติเหตุ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary)

ตารางที่ 3.15 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Incident

| ลำดับ | ชื่อฟิลด์ | ชนิดข้อมูล | ขนาดข้อมูล | ความหมาย | หมายเหตุ |
|-------|----------------------|------------|------------|--|----------|
| 1 | incident_id | Integer | 11 | รหัสรายการอุบัติเหตุ | PK |
| 2 | incident_description | Varchar | 200 | คำอธิบายอุบัติเหตุ | |
| 3 | incident_type_id | Integer | 2 | รหัสประเภทอุบัติเหตุ | FK |
| 4 | image_path | Varchar | 500 | ลิงค์รูปภาพอุบัติเหตุ | |
| 5 | latitude | Decimal | 20 | ละติจูด | |
| 6 | longitude | Decimal | 20 | ลองจิจูด | |
| 7 | member_id | Integer | 11 | รหัสสมาชิกที่แจ้ง รายการอุบัติเหตุ | |
| 8 | time_stamp | DateTime | | เวลาที่มีการส่งรายการ อุบัติเหตุ | |
| 9 | is_highlight | TinyInt | 1 | สถานะที่กำหนดว่าจะ ข้อมูลจะถูกแสดงบน ตำแหน่งไฮไลท์ | |
| 10 | is_approved | TinyInt | 1 | สถานะของรายการที่ อนุมัติให้แสดงข้อมูลได้ | |
| 11 | is_active | TinyInt | 1 | สถานะของรายการ | |
| 12 | thoroughfare | Varchar | 255 | ถนนและเลขที่ | |
| 13 | locality | Varchar | 255 | แขวงหรือตำบล | |
| 14 | sub_locality | Varchar | 255 | เขตหรืออำเภอ | |
| 15 | administrative_area | Varchar | 255 | จังหวัด | |
| 16 | postal_code | Varchar | 50 | รหัสไปรษณีย์ | |
| 17 | country | Varchar | 100 | ชื่อประเทศ | |

จากตารางที่ 3.15 เป็นโครงสร้างข้อมูลของตาราง Incident ซึ่งจัดเก็บข้อมูลรายการอุบัติเหตุที่ถูกแจ้งเข้ามาในระบบ มีการเชื่อมโยงไปยังตารางประเภทอุบัติเหตุ (Incident_Type) ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับประเภทอุบัติเหตุและตารางข้อมูลสมาชิก (Member) เชื่อมโยงไปยังข้อมูลของสมาชิกที่แจ้งข้อมูลเข้ามาในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Member

| ลำดับ | ชื่อฟิลด์ | ชนิดข้อมูล | ขนาดข้อมูล | ความหมาย | หมายเหตุ |
|-------|-------------------|------------|------------|----------------------------|----------|
| 1 | member_id | Integer | 11 | รหัสสมาชิก | PK |
| 2 | full_name | Varchar | 200 | ชื่อสมาชิก | |
| 3 | mobile_number | Varchar | 12 | เบอร์มือถือ | |
| 4 | password | Varchar | 50 | รหัสผ่าน | |
| 5 | image_profile_url | Varchar | 500 | รูปภาพโปรไฟล์ ของสมาชิก | |

จากตารางที่ 3.16 เป็นโครงสร้างข้อมูลของตาราง Member ซึ่งเก็บข้อมูลสมาชิก ของระบบ
กรณีที่ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสมัครสมาชิกเข้ามาในระบบ

ตารางที่ 3.17 โครงสร้างข้อมูลของตาราง EmergencyCall

| ลำดับ | ชื่อฟิลด์ | ชนิดข้อมูล | ขนาดข้อมูล | ความหมาย | หมายเหตุ |
|-------|------------------|------------|------------|-----------------------------|----------|
| 1 | emer_call_id | Integer | 11 | รหัสเบอร์โทรฉุกเฉิน | PK |
| 2 | emer_call_number | Varchar | 20 | เบอร์โทรฉุกเฉิน | |
| 3 | description | Varchar | 200 | คำอธิบายเบอร์โทร ฉุกเฉิน | |
| 4 | image_url | Varchar | 500 | รูปภาพเบอร์โทรฉุกเฉิน | |

จากตารางที่ 3.17 เป็นโครงสร้างข้อมูลของตาราง EmergencyCall ซึ่งเก็บข้อมูลเบอร์โทร
ฉุกเฉินต่างๆ ที่เกี่ยวกับการให้ความช่วยเหลือในเรื่องอุบัติเหตุ

ตารางที่ 3.18 โครงสร้างข้อมูลของตาราง InappropriateReport

| ลำดับ | ชื่อฟิลด์ | ชนิดข้อมูล | ขนาดข้อมูล | ความหมาย | หมายเหตุ |
|-------|-------------------|------------|------------|---------------------------------------|----------|
| 1 | inappro_report_id | Integer | 11 | รหัสรายการของรายงาน ความไม่เหมาะสม | PK |
| 2 | incident_id | Integer | 11 | รหัสรายการอุบัติเหตุ | FK |
| 3 | member_id | Integer | 11 | รหัสสมาชิกที่แจ้ง | FK |
| 4 | inappro_type_id | Integer | 2 | รหัสประเภทรายงาน ความไม่เหมาะสม | FK |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 3.18 เป็นโครงสร้างข้อมูลของตาราง InappropriateReport ซึ่งเก็บข้อมูลการรายงานเนื้อหาในระบบที่ไม่เหมาะสม โดยมีการเชื่อมโยงไปยังตารางข้อมูลอุบัติเหตุ (Incident), ข้อมูลสมาชิก (Member) และข้อมูลประเภทเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม (InappropriateType)

ตารางที่ 3.19 โครงสร้างข้อมูลของตาราง NotificationSetting

| ลำดับ | ชื่อฟิลด์ | ชนิดข้อมูล | ขนาดข้อมูล | ความหมาย | หมายเหตุ |
|-------|-----------------|------------|------------|--------------------------------------|----------|
| 1 | noti_setting_id | Integer | 11 | รหัสการตั้งค่ารับแจ้งเตือน | PK |
| 2 | parse_object_id | Varchar | 20 | รหัสการแจ้งเตือนจากระบบของ Parse.com | |
| 3 | member_id | Integer | 11 | รหัสสมาชิก | FK |
| 4 | notification | TinyInt | 1 | ข้อมูลแสดงการรับหรือไม่รับแจ้งเตือน | |
| 5 | create_at | DateTime | | วันเวลาการของข้อมูลที่ถูกสร้าง | |
| 6 | update_at | DateTime | | วันเวลาการของข้อมูลที่ถูกแก้ไข | |

จากตารางที่ 3.19 เป็นโครงสร้างข้อมูลของตาราง NotificationSetting ซึ่งเก็บข้อมูลการตั้งค่าการแจ้งเตือนผ่าน push notification ของแต่ละสมาชิก มีการเชื่อมโยงข้อมูลไปยังตารางสมาชิก (Member)

ตารางที่ 3.20 โครงสร้างข้อมูลของตาราง InappropriateType

| ลำดับ | ชื่อฟิลด์ | ชนิดข้อมูล | ขนาดข้อมูล | ความหมาย | หมายเหตุ |
|-------|-------------------|------------|------------|--------------------------------|----------|
| 1 | inappro_type_id | Integer | 2 | รหัสประเภทเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม | PK |
| 2 | inappro_type_name | Varchar | 100 | ชื่อเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ให้ผู้อื่นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 3.20 เป็นโครงสร้างข้อมูลของตาราง InappropriateType เก็บข้อมูลประเภทของเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม

ตารางที่ 3.21 โครงสร้างข้อมูลของตาราง IncidentType

| ลำดับ | ชื่อฟิลด์ | ชนิดข้อมูล | ขนาดข้อมูล | ความหมาย | หมายเหตุ |
|-------|--------------------|------------|------------|--------------------------|----------|
| 1 | incident_type_id | Integer | 2 | รหัสประเภท อุบัติเหตุ | PK |
| 2 | incident_type_name | Varchar | 100 | ชื่ออุบัติเหตุ | |

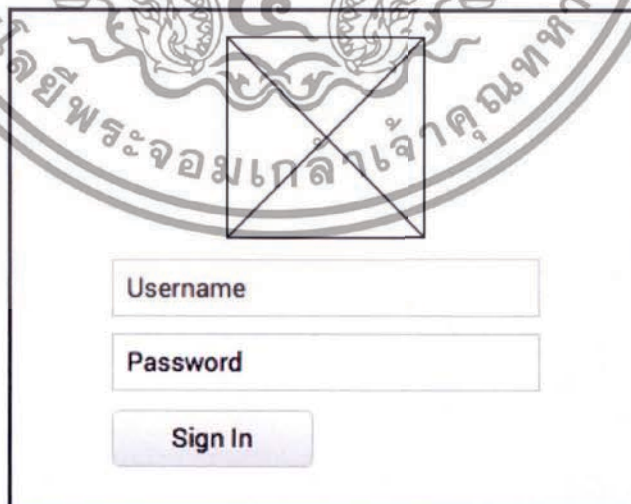
จากตารางที่ 3.21 เป็นโครงสร้างข้อมูลของตาราง IncidentType จัดเก็บข้อมูลประเภทของอุบัติเหตุ

3.2.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบหน้าจอของระบบ

ในระบบนี้ผู้พัฒนาได้ออกแบบหน้าจอโดยคำนึงถึงความสะดวกสบายของผู้ใช้งาน ให้สามารถใช้งานได้ง่าย เข้าใจง่าย รวมถึงหน้าจอที่ผู้ใช้งานมีความคุ้นเคยและเคยชินกับระบบปฏิบัติการนั้นๆ โดยหน้าจอของระบบถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนที่เป็นเว็บแอปพลิเคชันและโมบายแอปพลิเคชัน มีรายละเอียดและหน้าจอต่าง ๆ ดังนี้

3.2.5.1 หน้าจอของเว็บแอปพลิเคชัน

- หน้าจอการเข้าสู่ระบบ แสดงดังรูปที่ 3.13

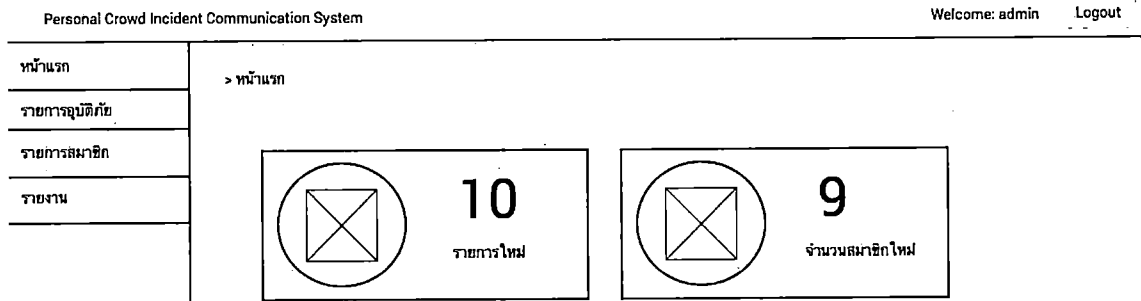


The image shows a login form with three input fields: 'Username', 'Password', and a 'Sign In' button. Above the 'Username' field, there is a rectangular area that has been crossed out with a large 'X', indicating a redacted or placeholder area. The form is set against a background featuring a large, faint watermark of a Thai royal seal.

รูปที่ 3.13 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอแสดงหน้าหลัก แสดงดังรูปที่ 3.14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอแสดงรายการอุบัติเหตุ แสดงดังรูปที่ 3.15

Personal Crowd Incident Communication System Welcome: admin [Logout](#)

| หน้าแรก | > รายการสมาชิก | | | |
|------------------|----------------|-----------------------------------|------------------|----------------------|
| รายการอุบัติเหตุ | รูป | รายละเอียด | วันเวลา | ตำแหน่ง |
| รายการสมาชิก | | เกิดเหตุรถชนที่ ถนนวิภาวดีรังสิต | 10/05/2015 10:00 | View |
| รายงาน | | มีไฟไหม้บริเวณตลาดนัด จตุจักร | 10/05/2015 11:00 | View |
| | | มีเหตุจี้จวนที่ท่าอากาศยาน | 10/05/2015 14:00 | View |
| | | มีอุบัติเหตุบนทางด่วน มอเตอร์เวย์ | 10/05/2015 16:00 | View |

รูปที่ 3.15 หน้าจอแสดงรายการอุบัติเหตุ

- หน้าจอแสดงข้อมูลสมาชิก แสดงดังรูปที่ 3.16

Personal Crowd Incident Communication System Welcome: admin [Logout](#)

| หน้าแรก | > รายการอุบัติเหตุ | | | |
|------------------|--------------------|-------------------|------------------|----------------------|
| รายการอุบัติเหตุ | รูป | ชื่อ-นามสกุล | วันเวลาเกิด | แก้ไข |
| รายการสมาชิก | | อุษณ คำดี | 10/05/2015 10:00 | Edit |
| รายงาน | | กิตติ กิติ | 10/05/2015 11:00 | Edit |
| | | เรืองศักดิ์ รอดชู | 10/05/2015 14:00 | Edit |
| | | ชวกรย์ ใจดี | 10/05/2015 16:00 | Edit |

รูปที่ 3.16 หน้าจอแสดงข้อมูลสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอแสดงรายงาน แสดงดังรูปที่ 3.17



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5.2 หน้าจอของโมบายแอปพลิเคชัน

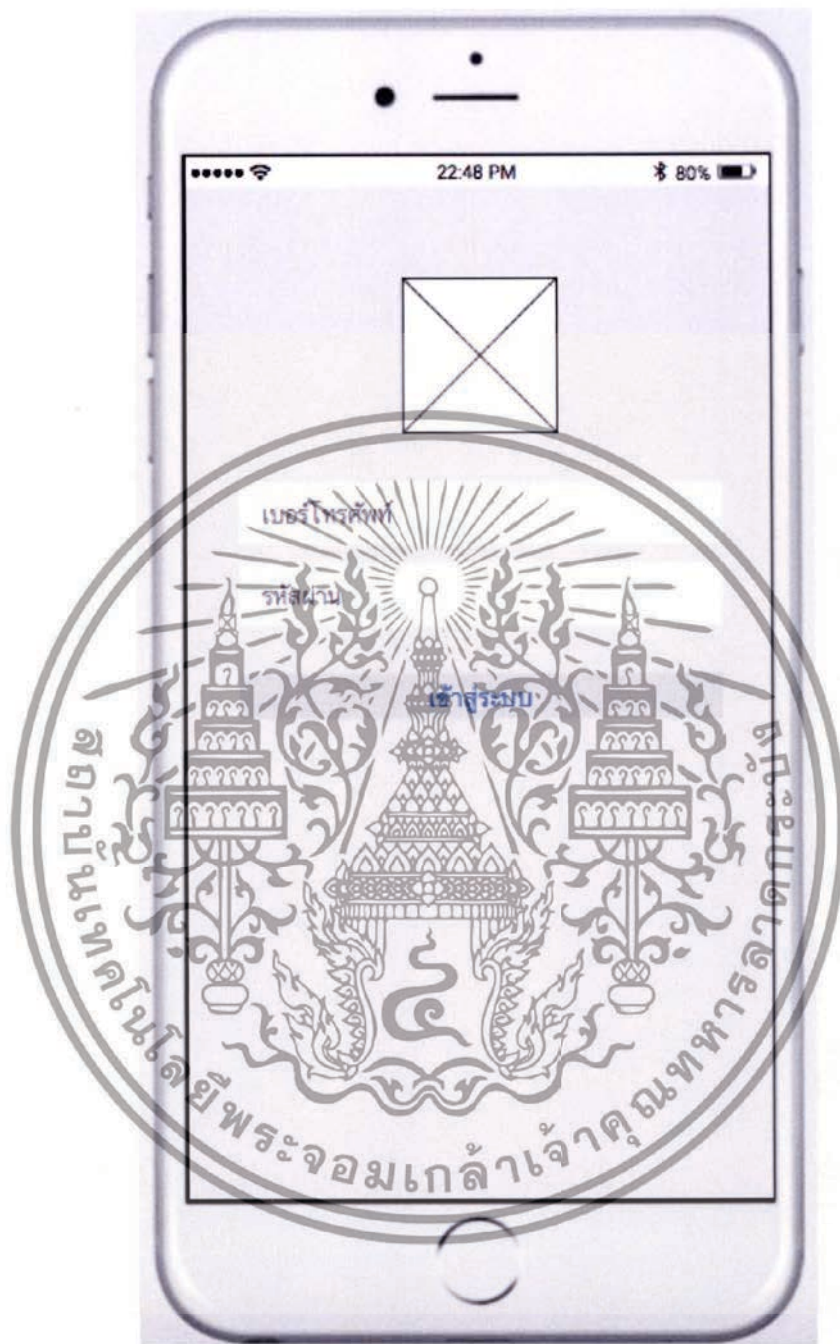
- หน้าจอการลงทะเบียน เป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานสามารถลงทะเบียนใช้งาน แสดงดังรูปที่ 3.18



รูปที่ 3.18 หน้าจอการลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login) แสดงส่วนที่ใช้ในการกรอกข้อมูลเพื่อใช้งานแอปพลิเคชัน
แสดงดังรูปที่ 3.19

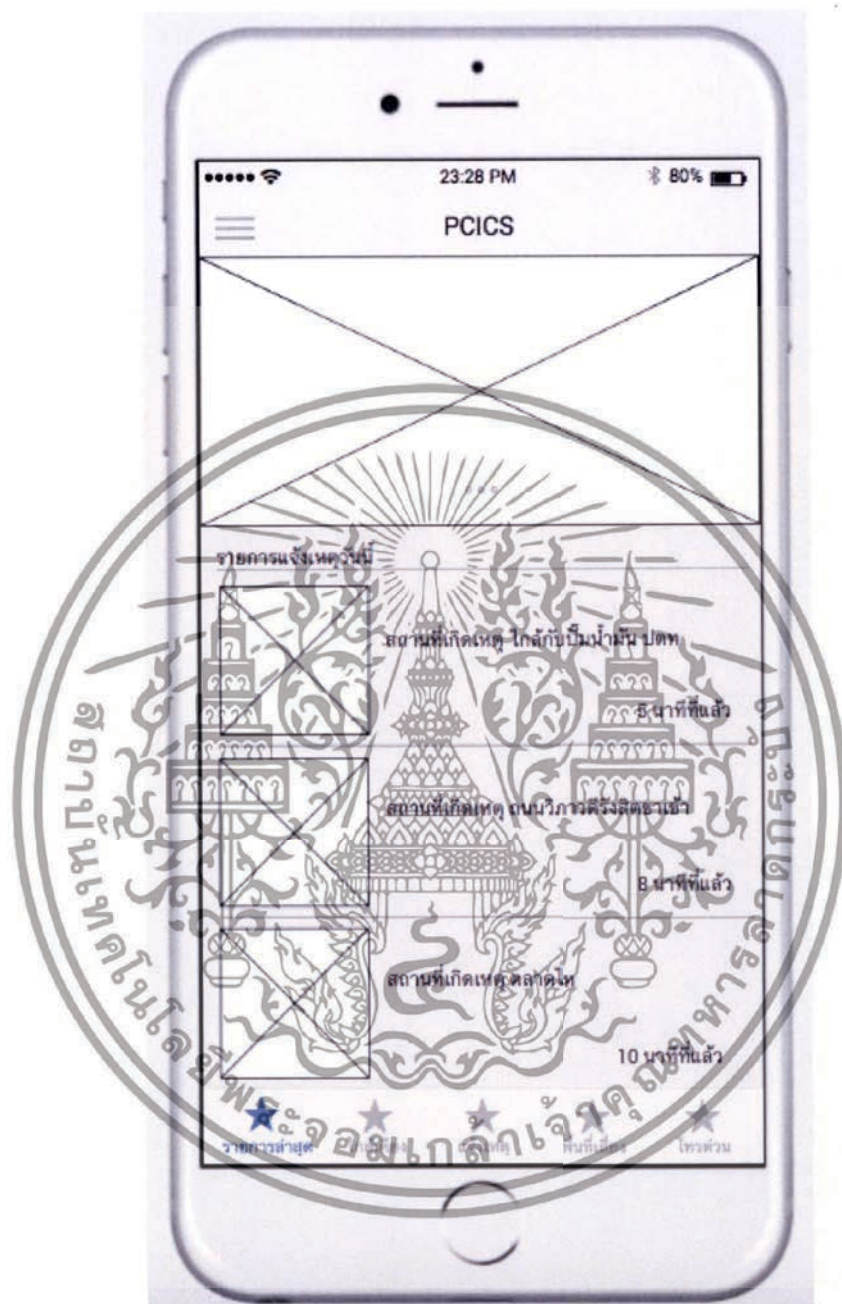


รูปที่ 3.19 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอหลัก (Home) เป็นหน้าแรกของแอปพลิเคชัน เมื่อผู้ใช้งานเปิดเข้ามาจะแสดง

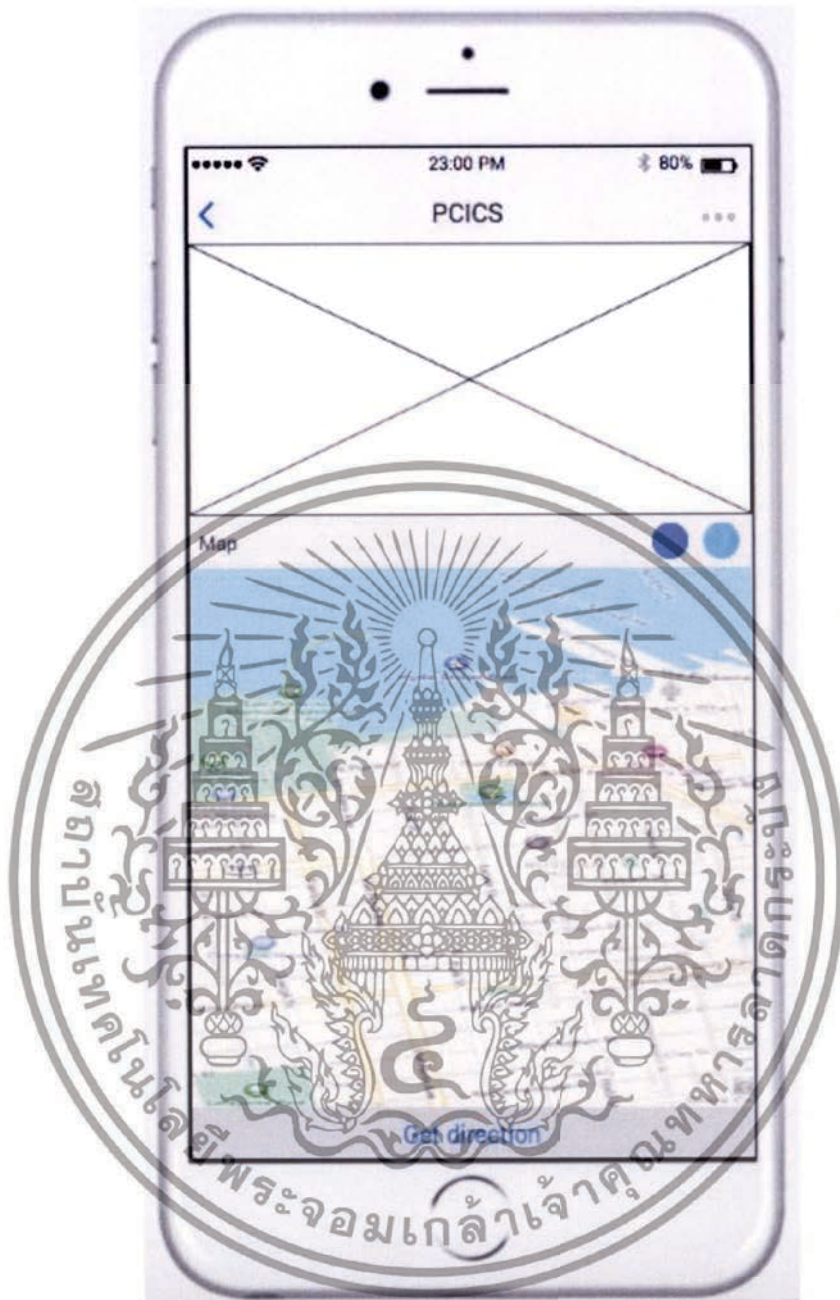
ดังรูปที่ 3.20



รูปที่ 3.20 หน้าจอหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

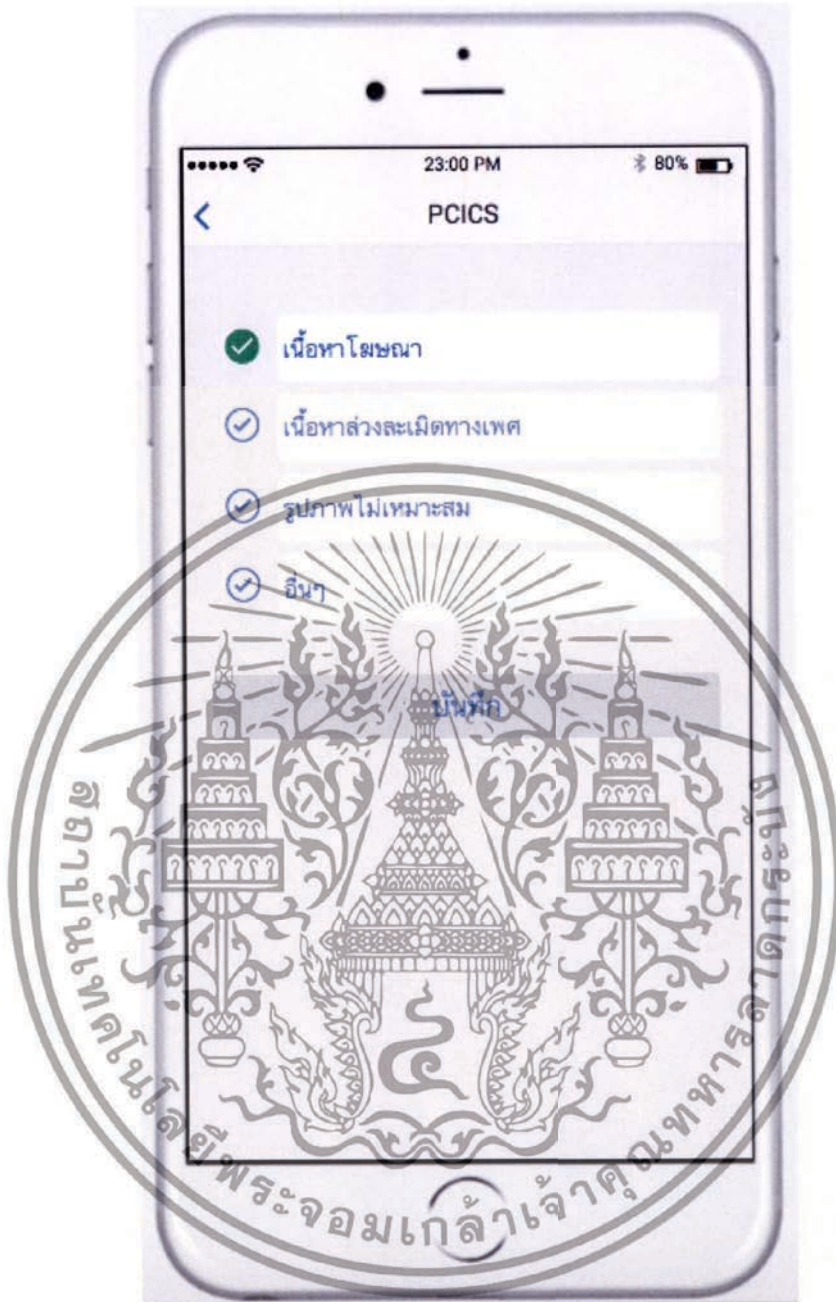
- หน้าจอแสดงรายละเอียดฉบับดิจิทัล แสดงดังรูปที่ 3.21



รูปที่ 3.21 หน้าจอแสดงรายละเอียดฉบับดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม แสดงดังรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.22 หน้าจอการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

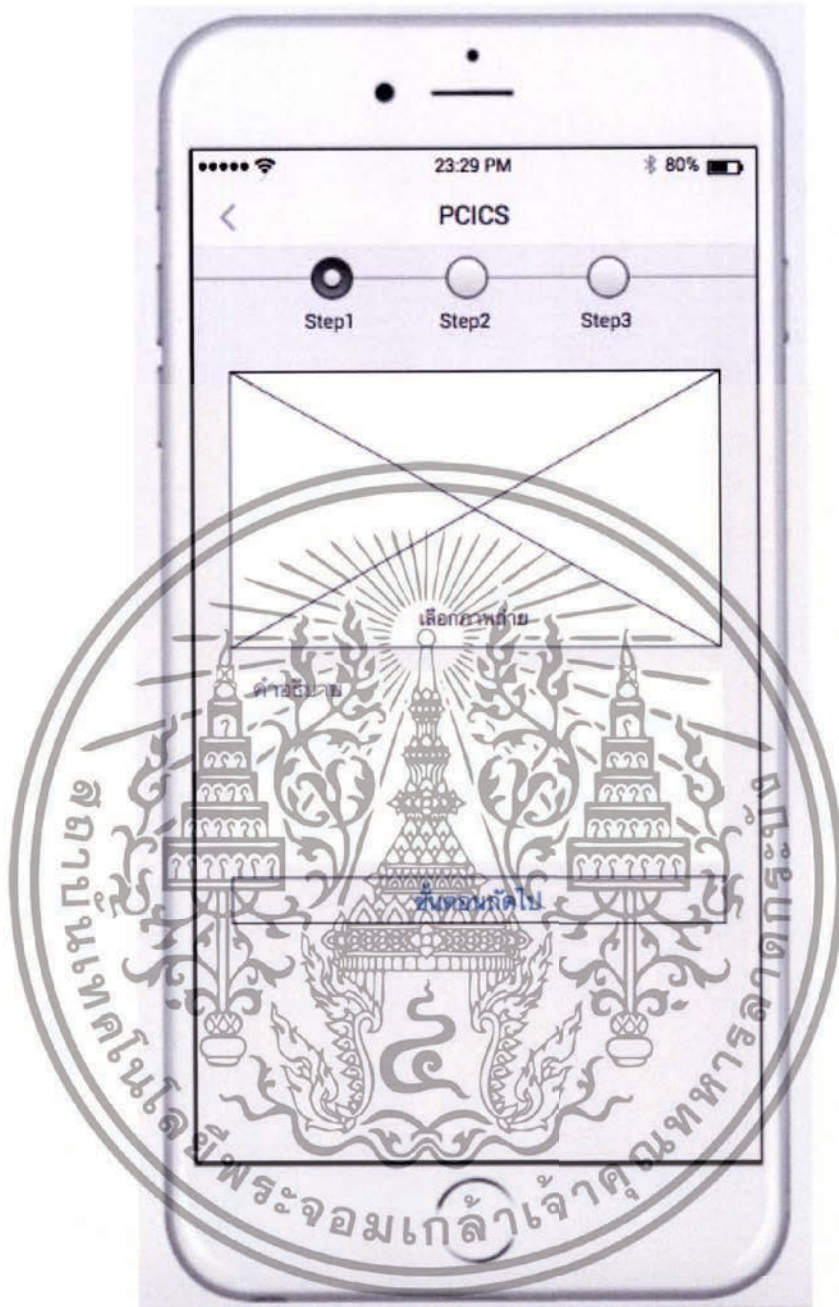
- หน้าจอแสดงสถานที่เกิดเหตุที่ใกล้เคียง แสดงดังรูปที่ 3.23



รูปที่ 3.23 หน้าจอแสดงสถานที่เกิดเหตุที่ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอการแจ้งเหตุอุบัติภัยในขั้นตอนที่ 1 แสดงดังรูปที่ 3.24



รูปที่ 3.24 หน้าจอการแจ้งเหตุอุบัติภัยในขั้นตอนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

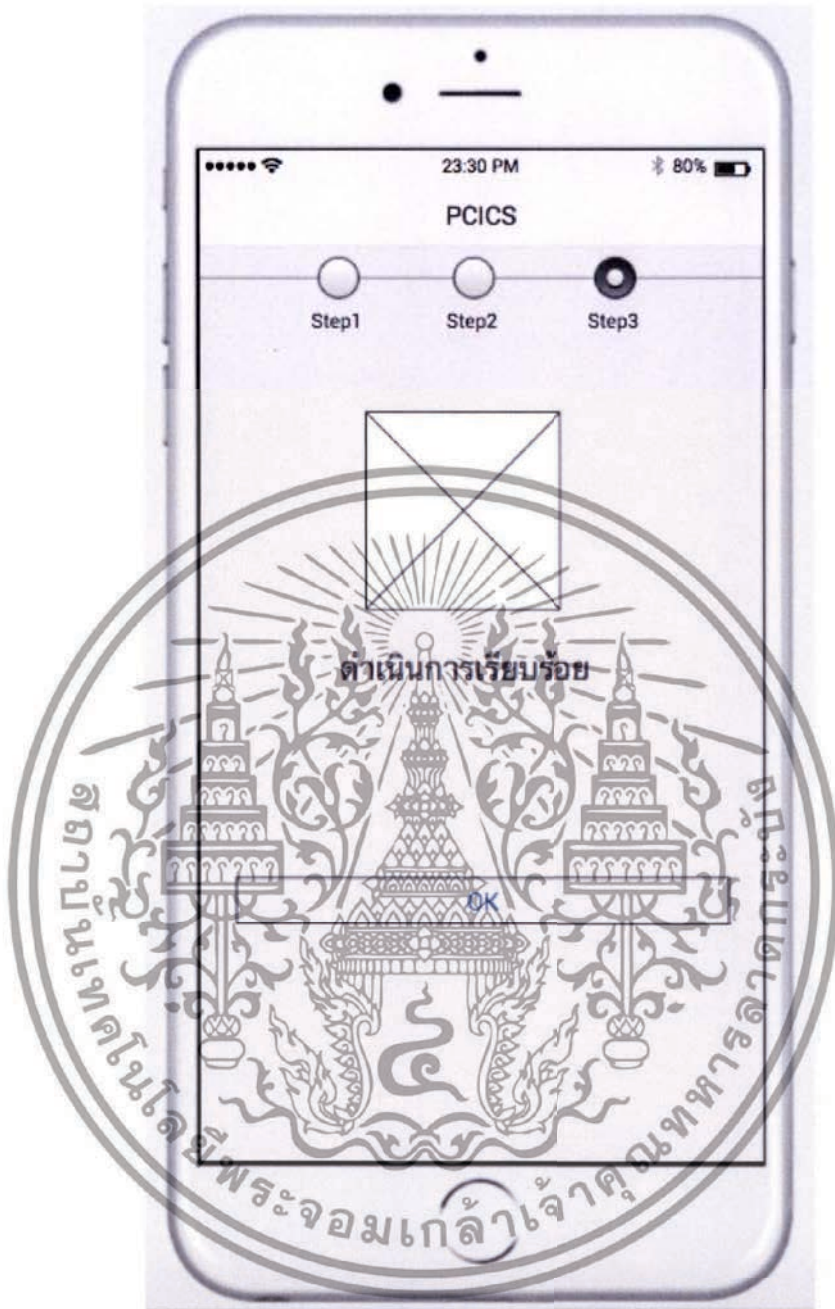
- หน้าจอการแจ้งเตือนอุบัติเหตุในขั้นตอนที่ 2 แสดงดังรูปที่ 3.25



รูปที่ 3.25 หน้าจอการแจ้งเตือนอุบัติเหตุในขั้นตอนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

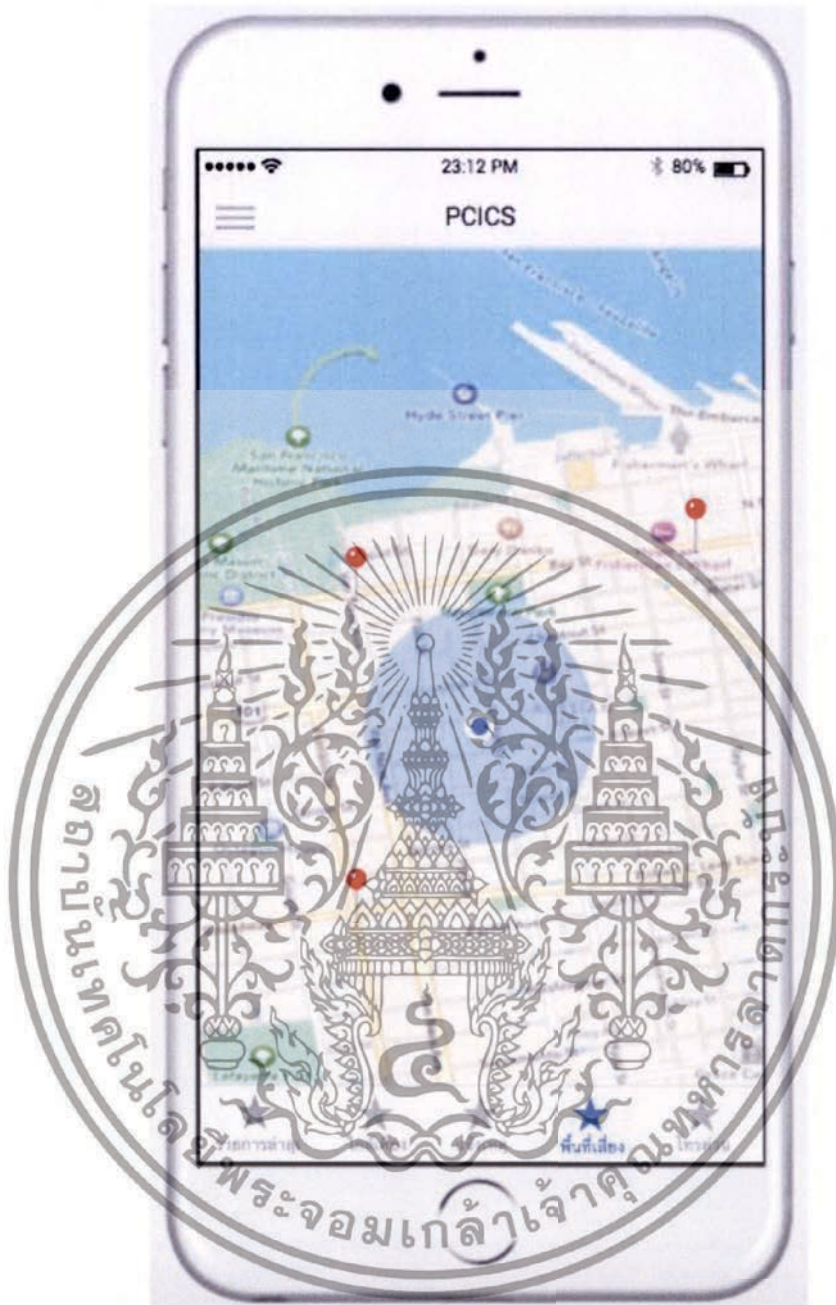
- หน้าจอการแจ้งเตือนเหตุอุบัติภัยในขั้นตอนที่ 3 แสดงดังรูปที่ 3.26



รูปที่ 3.26 หน้าจอการแจ้งเตือนเหตุอุบัติภัยในขั้นตอนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอแสดงจุดเสี่ยงภัยที่มีการแจ้งข้อมูลเข้ามาในระบบ แสดงดังรูปที่ 3.27



รูปที่ 3.27 หน้าจอแสดงจุดเสี่ยงภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอแสดงรายการเบอร์โทรฉุกเฉิน แสดงดังรูปที่ 3.28



รูปที่ 3.28 หน้าจอแสดงรายการเบอร์โทรฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอเมนูกรณีที่ยังไม่ได้มีการล็อกอินเข้าสู่ระบบ แสดงดังรูปที่ 3.29



รูปที่ 3.29 หน้าจอเมนูกรณีที่ยังไม่ได้มีการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

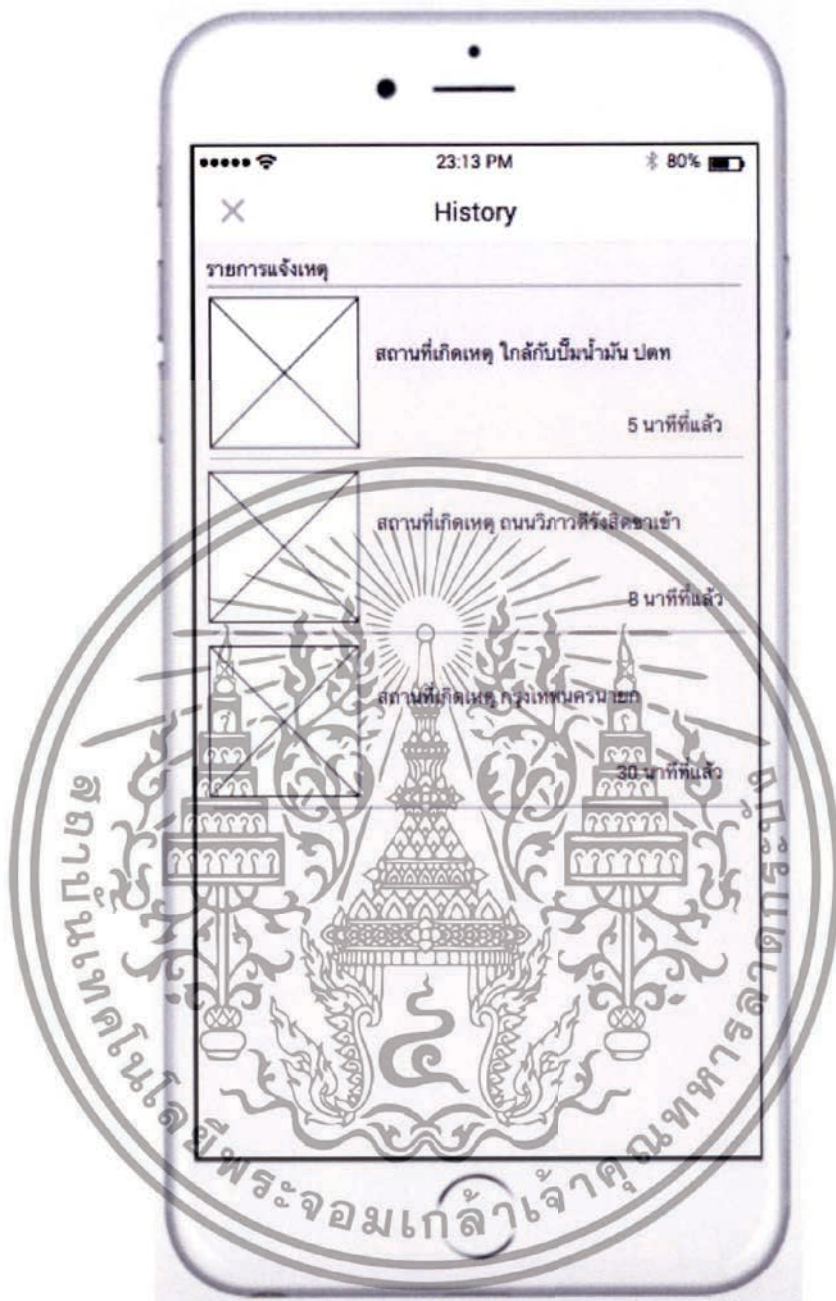
- หน้าจอเมนูกรณีมีการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว แสดงดังรูปที่ 3.30



รูปที่ 3.30 หน้าจอเมนูกรณีมีการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอประวัติการแจ้งเตือนภัย แสดงดังรูปที่ 3.31



รูปที่ 3.31 หน้าจอประวัติการแจ้งเตือนภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอข้อมูลผู้ใช้งาน แสดงดังรูปที่ 3.32



รูปที่ 3.32 หน้าจอข้อมูลผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอการตั้งค่าการใช้งาน แสดงดังรูปที่ 3.33



รูปที่ 3.33 หน้าจอการตั้งค่าการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างการทำงานของระบบในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันเพื่อแสดงความเชื่อมโยงกันระหว่างแต่ละหน้าจอ แสดงดังรูปที่ 3.34



รูปที่ 3.34 โครงสร้างการทำงานของระบบในส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 3.34 สามารถอธิบายในแต่ละหน้าจอได้ดังนี้

- ล็อกอิน คือหน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้กรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้ในการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

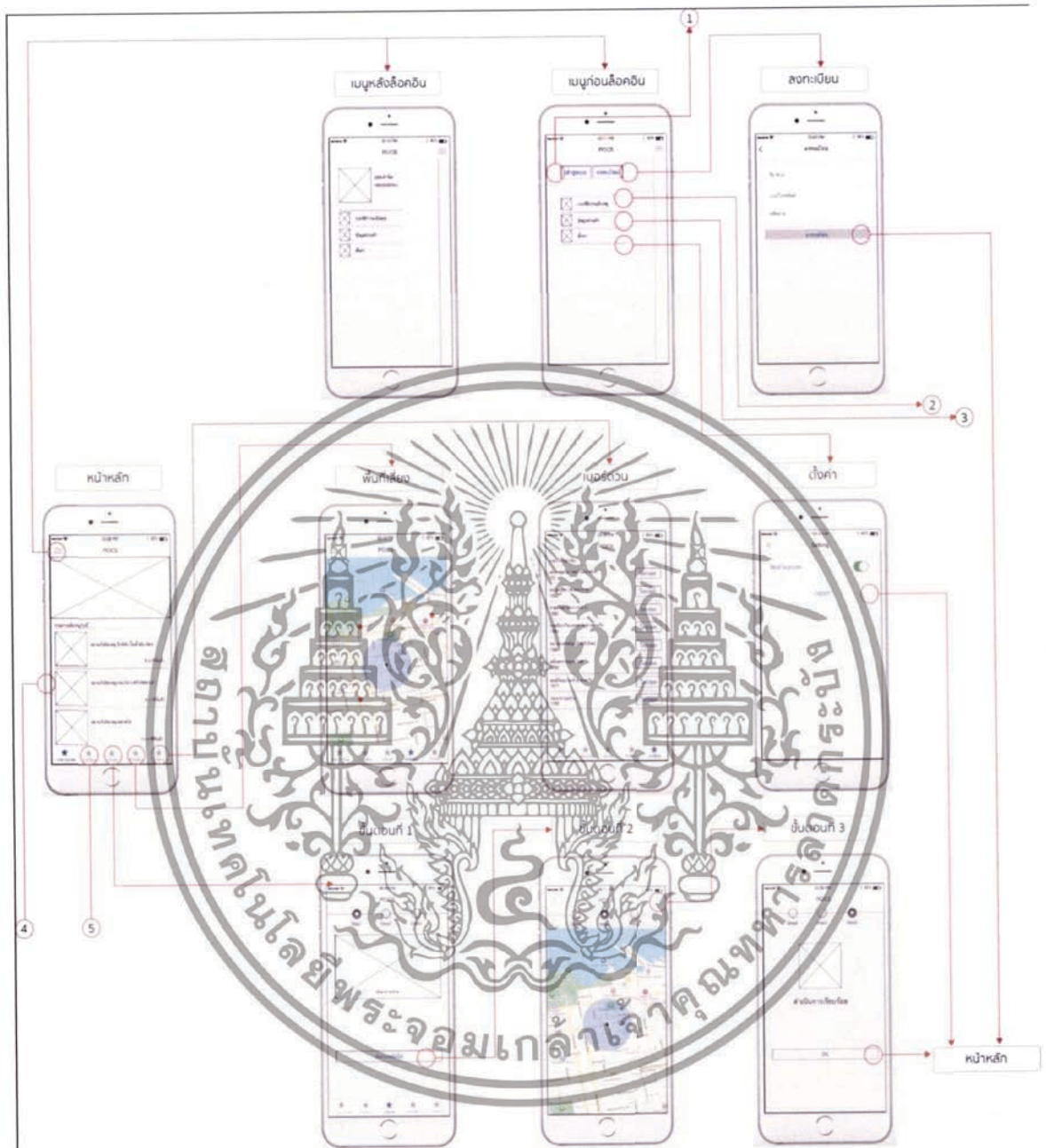
- หน้าหลัก คือหน้าจอแรกที่ผู้ใช้งานจะเห็นเมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้วซึ่งจะแสดงจำนวนไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รายการอุบัติภัย คือหน้าจอที่แสดงรายการอุบัติภัย
- รายการสมาชิก คือหน้าจอแสดงรายการสมาชิก
- รายงานรายวัน คือหน้าจอแสดงรายงานแบบรายวัน
- รายงานรายเดือน คือหน้าจอแสดงรายงานแบบรายเดือน
- รายงานรายปี คือหน้าจอแสดงรายงานแบบรายปี



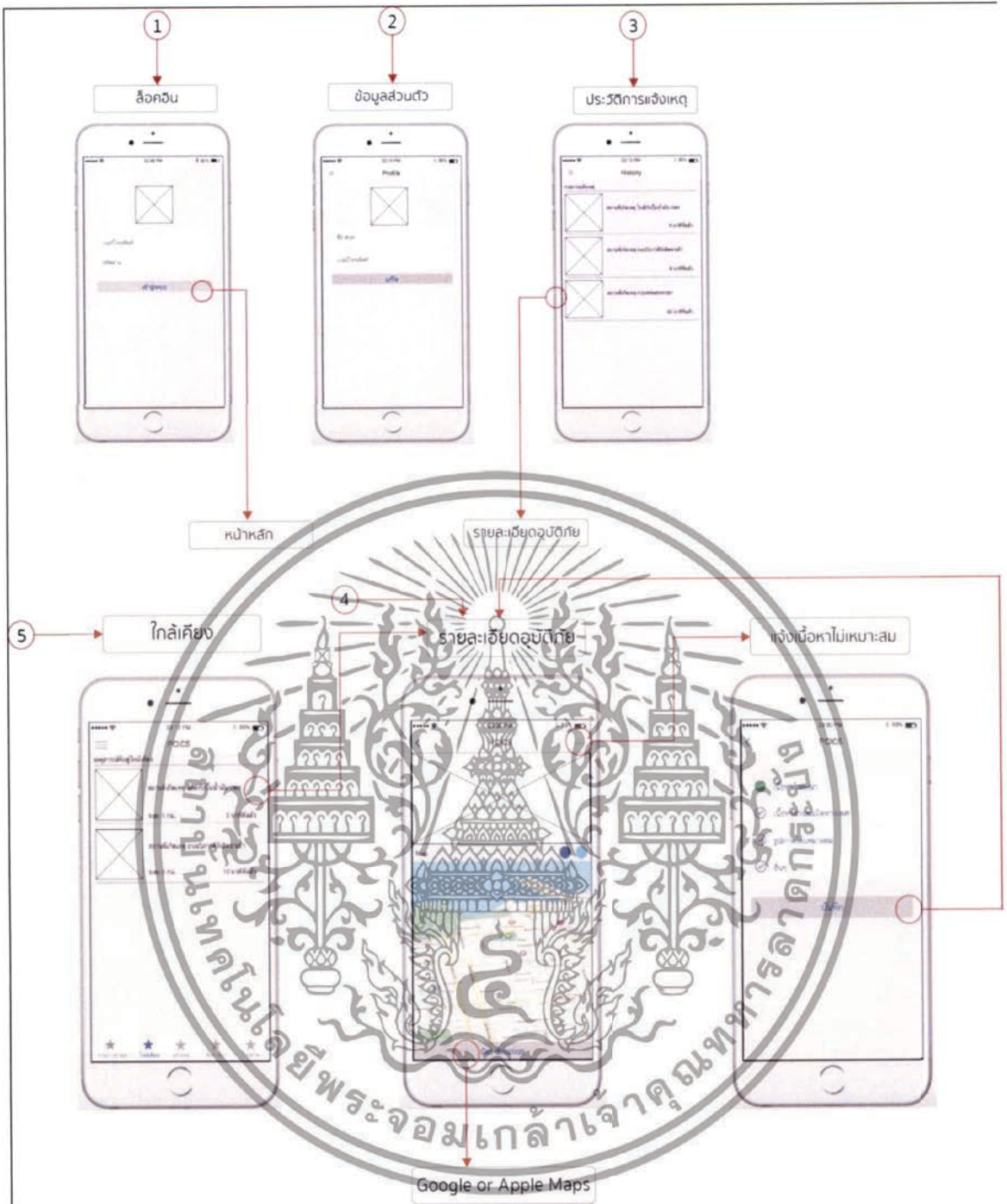
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างการทำงานของระบบในส่วนโมบายแอปพลิเคชันเพื่อแสดงความเชื่อมโยงกัน
ระหว่างแต่ละหน้าจอ แสดงดังรูปที่ 3.35



รูปที่ 3.35 โครงสร้างการทำงานของระบบในส่วนของโมบายแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.35 โครงสร้างการทำงานของระบบในส่วนของโมบายแอปพลิเคชัน(ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.35 สามารถอธิบายในแต่ละหน้าจอได้ดังนี้

- หน้าหลัก คือหน้าจอแสดงหน้าแรกของแอปพลิเคชันที่มีการแสดงรายการอุบัติเหตุที่มีการแจ้งเข้ามาในระบบ
- เมนูก่อนลือคอิน คือหน้าจอแสดงรูปแบบการแสดงผลกรณีที่ผู้ใช้งานยังไม่ได้ทำการลือคอิน
- เมนูหลังลือคอิน คือหน้าจอแสดงรูปแบบการแสดงผลกรณีที่ผู้ใช้งานลือคอินเรียบร้อยแล้ว
- ลงทะเบียน คือหน้าจอแสดงฟอร์มที่ใช้ในการลงทะเบียนเพื่อเป็นสมาชิกของระบบ
- พื้นที่เสี่ยง คือหน้าจอแสดงจุดเสี่ยงบนแผนที่ โดยจะมีการแสดงจุดที่เคยมีการเกิดเหตุขึ้น
- เบอร์ด่วน คือหน้าจอแสดงรายการเบอร์โทรของหน่วยงานที่ให้การช่วยเหลือ
- ตั้งค่า คือหน้าจอแสดงการตั้งค่าต่างๆของแอปพลิเคชัน
- ขั้นตอนที่ 1 คือหน้าจอแสดงการแจ้งเหตุในขั้นตอนแรก
- ขั้นตอนที่ 2 คือหน้าจอแสดงการแจ้งเหตุในขั้นตอนสอง
- ขั้นตอนที่ 3 คือหน้าจอแสดงผลการทำงานของการทำงานของการแจ้งเหตุ
- ลือคอิน คือหน้าจอแสดงฟอร์มการลือคอินเข้าสู่ระบบ
- ข้อมูลส่วนตัว คือหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลของผู้ใช้งาน
- ประวัติการแจ้งเหตุ คือหน้าจอแสดงรายการแจ้งเหตุที่ผู้ใช้งานเคยทำการแจ้งเหตุเข้ามาในระบบในช่วงที่ผ่านมา
- ใกล้เคียง คือหน้าจอแสดงรายการอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบริเวณ ใกล้เคียงกับตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของผู้ใช้งาน โดยจะมีการกำหนดระยะทางไว้ที่ 10 กิโลเมตร
- รายละเอียดอุบัติเหตุ คือหน้าจอแสดงรายละเอียดต่างๆที่มีการแจ้งเข้ามาเช่น แผนที่และคำอธิบาย รวมทั้งแสดงฟังก์ชันการนำทางโดยการใช้ Google Map
- แจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม คือหน้าจอแสดงหน้าจอสำหรับแจ้งรายการเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมที่ถูกส่งเข้ามาในระบบจากผู้ใช้งานบางคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพัฒนาระบบ

จากขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล และได้มีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ทำให้ได้ทราบถึงขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ รวมทั้งมองภาพรวมของระบบได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยในการพัฒนาระบบนั้นสามารถแบ่งเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

4.1.1 เว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกันระบบ โมบายแอปพลิเคชันและฝั่งเซิร์ฟเวอร์ โดยมีการใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาระบบ และมีการใช้งาน Laravel Framework ซึ่งช่วยให้ได้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถอ่านได้เข้าใจง่ายและยังมีการทำงานในลักษณะของ MVC ที่แบ่งแยกกันอย่างชัดเจน

4.1.2 เว็บแอปพลิเคชัน เป็นส่วนที่ใช้ในการดูข้อมูลที่มีการแจ้งเตือนเข้ามาในระบบ จัดการข้อมูลสมาชิก รวมทั้งดูรายงานและวิเคราะห์ข้อมูลที่เข้ามาในระบบ โดยเครื่องมือที่ใช้เช่นเดียวกับที่ใช้พัฒนาเว็บเซิร์ฟเวอร์ และมีการใช้ฐานข้อมูล MySQL ในการเก็บข้อมูลต่างๆ ของระบบ

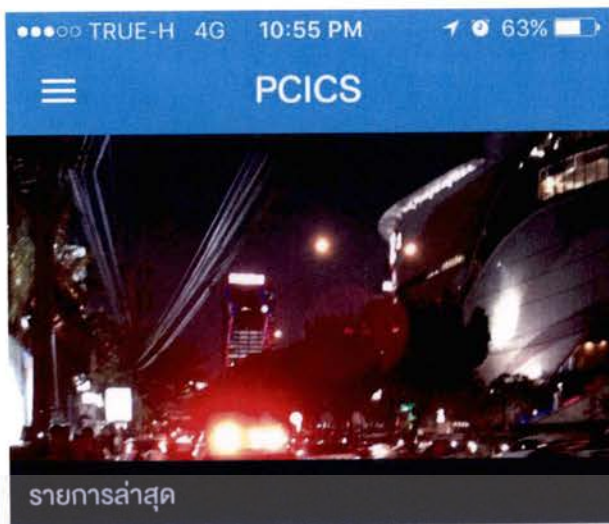
4.1.3 โมบายแอปพลิเคชัน เป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งาน ส่งข้อมูลอุบัติภัยเข้ามาในระบบ โดยในการพัฒนาระบบนี้จะจัดทำระบบปฏิบัติการ ไอโอเอส ซึ่งเครื่องมือที่ใช้คือ XCode และภาษาที่ใช้ในการพัฒนาคือ ภาษา Swift และทำการเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อสื่อสารไปที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำการจัดเก็บข้อมูล และนำไปออกรายงานรวมทั้งสามารถนำเอข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์

4.2 การทำงานของระบบ

4.2.1 ส่วนของการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับมือถือ จากการพัฒนาระบบในส่วนนี้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ได้ดังนี้

- ฟังก์ชันการแจ้งเหตุรวมทั้งการได้รับการแจ้งเตือนจากระบบ ผู้ใช้งานสามารถแจ้งเหตุผ่านทางแอปพลิเคชันได้ โดยมีขั้นตอนในการแจ้งอยู่สามขั้นตอนคือ ขั้นตอนแรกถ่ายภาพหรือเลือกรูปภาพที่ของเหตุการณ์และกรอกข้อมูลคำอธิบายคร่าวๆ ขั้นตอนที่สองระบบจะแสดงตำแหน่งปัจจุบันที่ผู้ใช้งานอยู่บนแผนที่หรือในกรณีที่ผู้ใช้งานเลือกรูปภาพจากแกลลอรี่ระบบจะตรวจสอบข้อมูลจากภาพถ่ายว่าภาพนี้ถูกถ่ายจากที่ไหนและแสดงตำแหน่งบนแผนที่ให้โดยอัตโนมัติ และสุดท้ายคือขั้นตอนที่สาม ระบบจะอัปโหลดข้อมูลทั้งหมดขึ้นไปบนเซิร์ฟเวอร์ เพื่อดำเนินการจัดเก็บและรอการตรวจสอบจากผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รถชนกับบริเวณตึก AIA

เมืองจัน



รถชนบริเวณ MRT ศูนย์วัฒนธรรม

ชีวิตปกติแล้ว



อุบัติเหตุรถพลกกว่า



รายการล่าสุด

เชียงใหม่

แจ้งเหตุ

พบคนเสีย

ในเหตุ

รูปที่ 4.1 แสดงหน้ารายการเหตุการณ์ที่มีผู้แจ้งเข้ามาในระบบ

จากรูปที่ 4.1 เป็นส่วนของหน้าจอที่แสดงรายการอุบัติเหตุที่มีผู้แจ้งเหตุเข้ามาจะมีการแสดงรูปภาพเหตุการณ์และคำอธิบาย และแสดงเวลาที่มีการแจ้งเข้ามาในระบบว่าผ่านมาแล้วนานเพียงใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



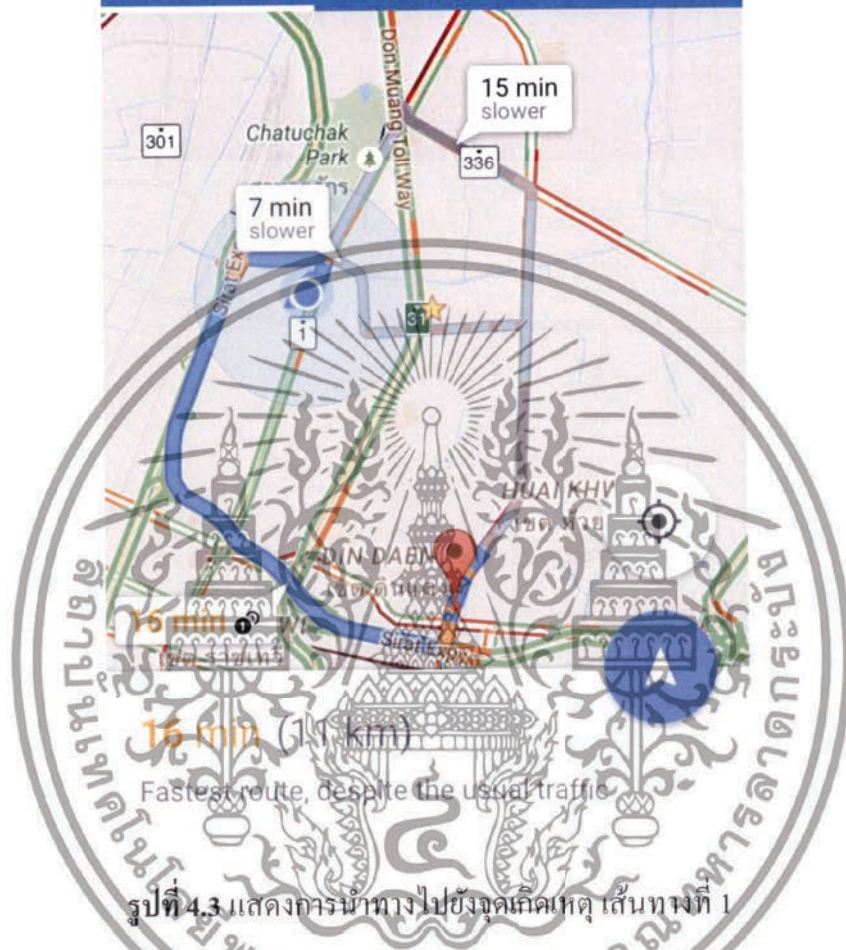
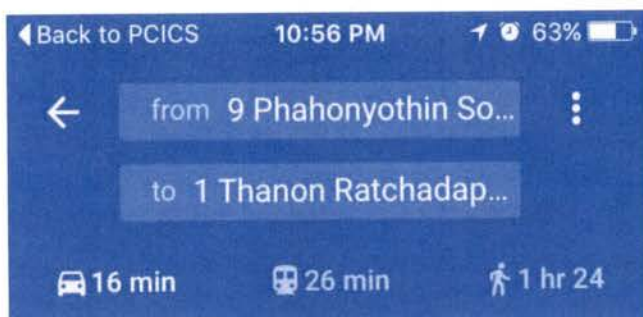
แผนที่



รูปที่ 4.2 แสดงรายละเอียดเหตุการณ์

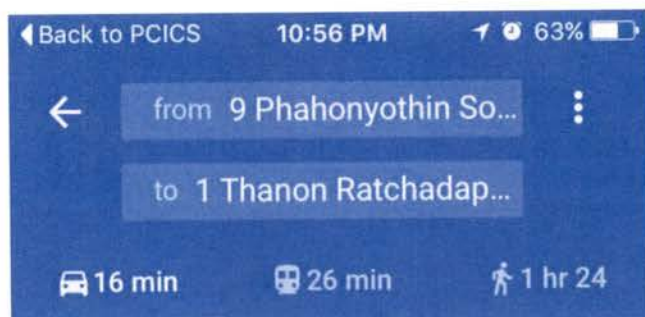
จากรูปที่ 4.2 แสดงรายละเอียดเหตุการณ์ แสดงตำแหน่งบนแผนที่และสามารถนำทางไปยังจุดเกิดเหตุได้ โดยใช้ Google map หรือ Apple map ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

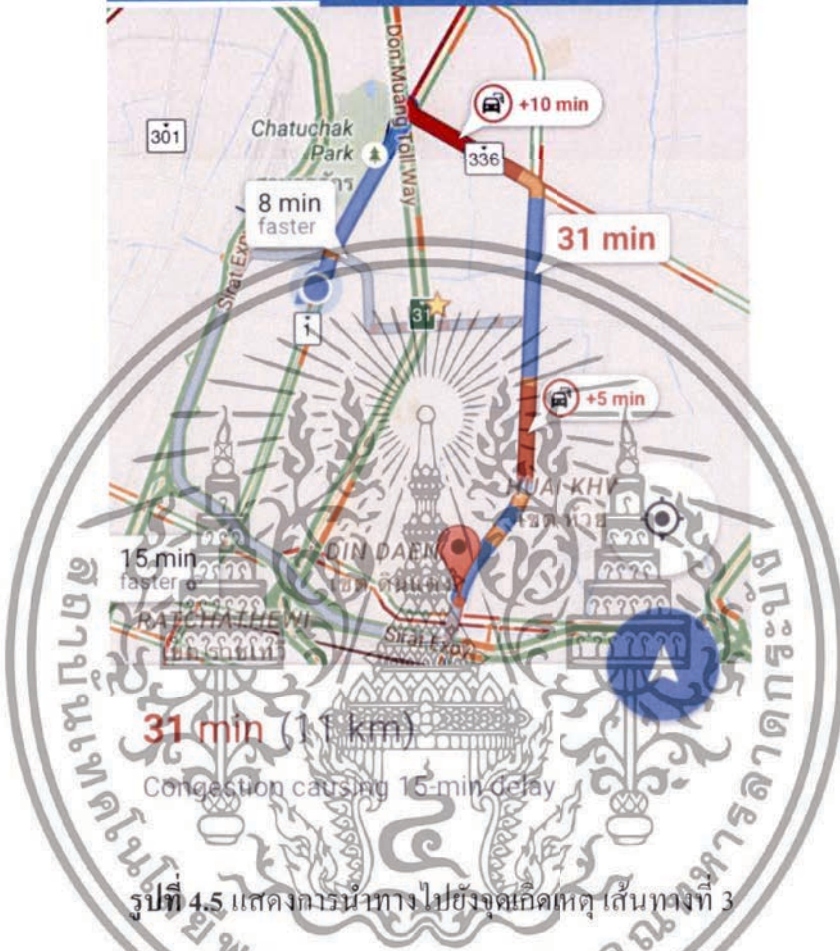
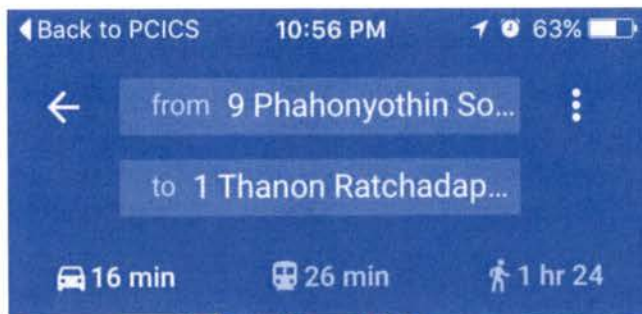


จากรูปที่ 4.3 แสดงเส้นทางที่ Google Map สามารถนำทางไปยังจุดเกิดเหตุได้ โดยจะเห็นได้ว่ามีคำแนะนำในการเดินทางสามเส้นทางแต่ละเส้นทางใช้เวลาที่แตกต่างกัน เส้นทางที่ 1 ระยะทาง 11 กิโลเมตร ใช้เวลาในการเดินทางโดยประมาณ 16 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 แสดงการนำทางไปยังจุดเกิดเหตุ เส้นทางที่ 3

จากรูปที่ 4.5 แสดงเส้นทางที่ 3 ระยะทาง 11 กิโลเมตร ใช้เวลาในการเดินทางโดยประมาณ 31 นาที เช่นเดียวกับกับเส้นทางที่ 2 ที่มีระยะทางที่สั้นกว่าแต่ใช้เวลาในการเดินทางที่มากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 แสดงฟอร์มการแจ้งเหตุขั้นตอนที่ 1

จากรูปที่ 4.6 แสดงฟอร์มการแจ้งเหตุขั้นตอนที่ 1 ผู้ใช้งานจะต้องเลือกรูปภาพที่ถ่ายไว้แล้วหรือถ่ายภาพใหม่และกรอกข้อมูลคำอธิบายสั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำอธิบาย

มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นที่ซอยประดิพัทธ์ 25



รูปที่ 4.7 แสดงฟอร์มการแจ้งเตือนขั้นตอนที่ 1 รองรับการทำงานแบบ Voice Over หรือพิมพ์ตัวอักษรด้วยเสียง

จากรูปที่ 4.7 ผู้ใช้งานสามารถพิมพ์ตัวอักษรได้โดยใช้เสียง ในกรณีที่ผู้ใช้งานไม่ถนัดในการใช้งานคีย์บอร์ดเพื่อพิมพ์คำอธิบายสามารถใช้งานฟังก์ชันนี้แทนได้ จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ในการช่วยพิมพ์ข้อความได้อย่างดีมาก

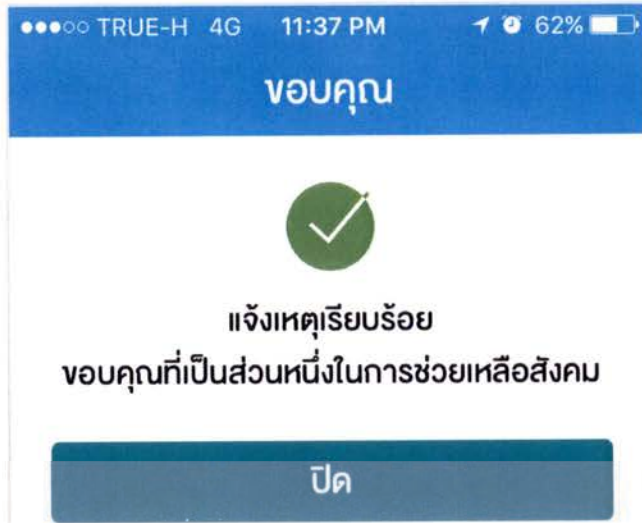
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 แสดงการแจ้งเหตุขั้นตอนที่ 2 แสดงตำแหน่งบนแผนที่

จากรูปที่ 4.8 แสดงขั้นตอนการแจ้งเหตุขั้นตอนที่ 2 โดยระบบจะแสดงตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของผู้ใช้งาน หรือตำแหน่งที่ได้จากภาพถ่ายนั้นๆ

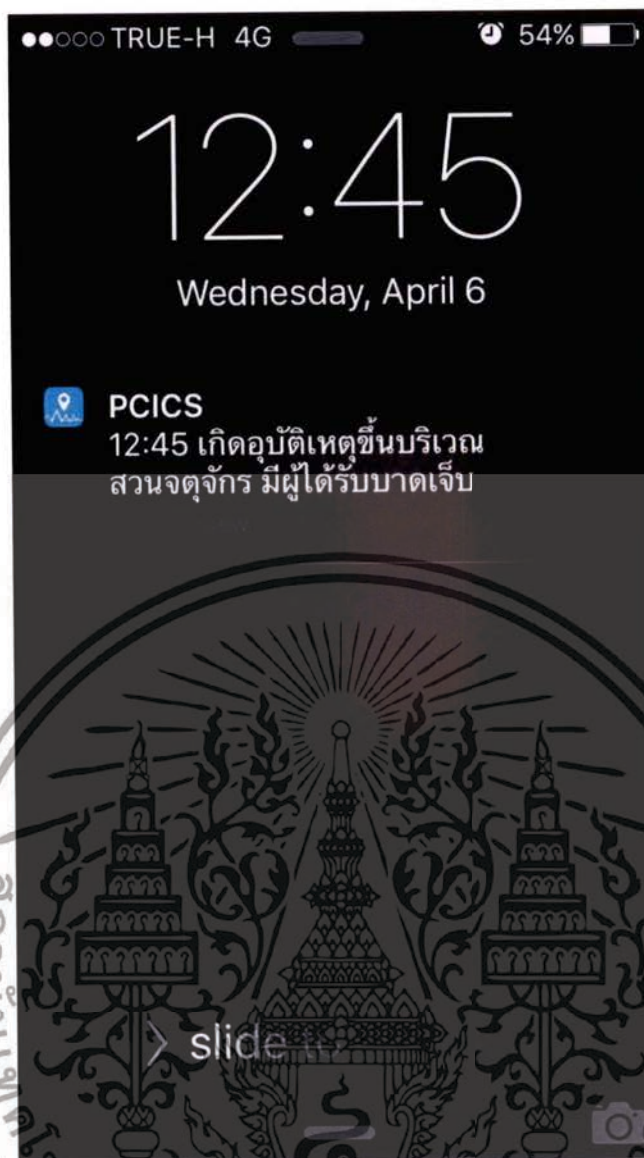
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 แสดงการแจ้งเหตุขั้นตอนที่ 3 อีพโทลด์ข้อมูลทั้งหมดขึ้นไปบนเซิร์ฟเวอร์

จากรูปที่ 4.9 คือขั้นตอนการอีพโทลด์ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 2 และ 3 ทั้งหมดขึ้นไปบนเซิร์ฟเวอร์ผ่านทาง เว็บเซอวิซ เมื่ออีพโทลด์เสร็จเรียบร้อยแล้วจะแสดงหน้าจอตามรูปที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 แสดงการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 4.10 แสดงการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งาน เมื่อเรื่องที่แจ้งเข้าไปในระบบถูกตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว และผู้ดูแลระบบทำการอนุมัติแล้วระบบจะทำการแจ้งเตือนไปที่ผู้ใช้งานทุกคนที่เปิดรับการแจ้งเตือนไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฟังก์ชันการดูรายการเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่อยู่ใกล้เคียงได้ ระบบจะตรวจสอบว่าตำแหน่งที่ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ที่ตำแหน่งใดบนพื้นโลก และจะนำเอาค่าละติจูด ลองจิจูดที่ได้ไปควิรีหาข้อมูลเหตุการณ์ที่อยู่ใกล้เคียงออกมาและแสดงให้กับผู้ใช้งาน



รูปที่ 4.11 แสดงรายการเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่อยู่ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฟังก์ชันการดูจุดเสี่ยงที่เคยเกิดเหตุตามที่มีผู้แจ้งเหตุเข้ามาในระบบ โดยที่ผู้ใช้งานสามารถดูจุดเกิดเหตุแต่ละจุดได้ผ่านทางแผนที่ที่มีการระบุตำแหน่งอย่างชัดเจน



รูปที่ 4.12 แสดงจุดเสี่ยงที่เคยเกิดเหตุตามที่มีผู้แจ้งเหตุเข้ามาในบริเวณใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฟังก์ชันเกี่ยวกับการเป็นสมาชิก สามารถล็อกอินเข้าไปดูประวัติรายการที่เคยมีการแจ้งเหตุ ในขั้นตอนการแจ้งเหตุผู้ใช้งานจะต้องล็อกอินก่อน ระบบจึงจะสามารถเก็บข้อมูลได้ว่าใครเป็นผู้ทำรายการ แต่ในระบบนี้นั้นไม่ได้บังคับว่าผู้ที่แจ้งเหตุจำเป็นต้องเป็นสมาชิก สามารถทำรายการได้ทันที นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถที่จะเข้าไปทำการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้



รูปที่ 4.13 แสดงหน้าจอเมนูการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.14 แสดงหน้าจอกรรสมัครสมาชิก

จากรูปที่ 4.14 ผู้ใช้งานสามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้โดยไม่ต้องสมัครสมาชิกก็ได้ หรือกรณีที่ต้องการสมัครสมาชิกใช้ชื่อและเบอร์โทรศัพท์ในการสมัครเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TRUE-H 4G 11:35 PM 63%
ประวัติการแจ้งเหตุ



อุบัติเหตุรถพลิกคว่ำ

22 ชั่วโมงที่แล้ว



รถชนบริเวณ MRT ศูนย์วัฒนธรรม

23 ชั่วโมงที่แล้ว



รถชนกันบริเวณตึก AIA

เมื่อวาน



การจราจรติดขัดเนื่องจาก มีเหตุรถชนกัน

4 วันที่แล้ว



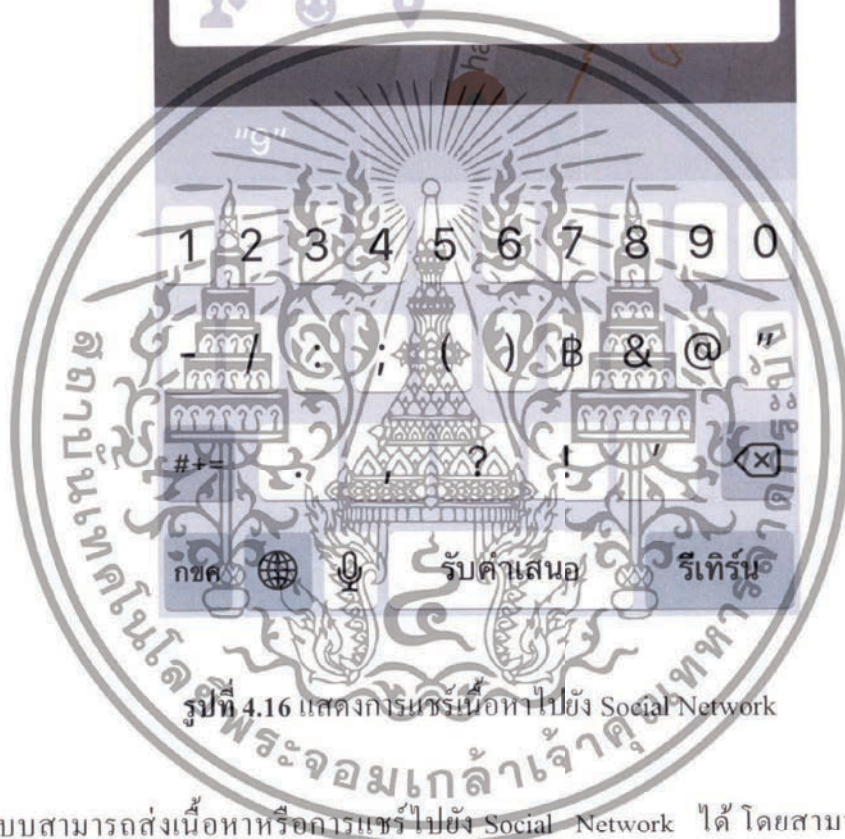
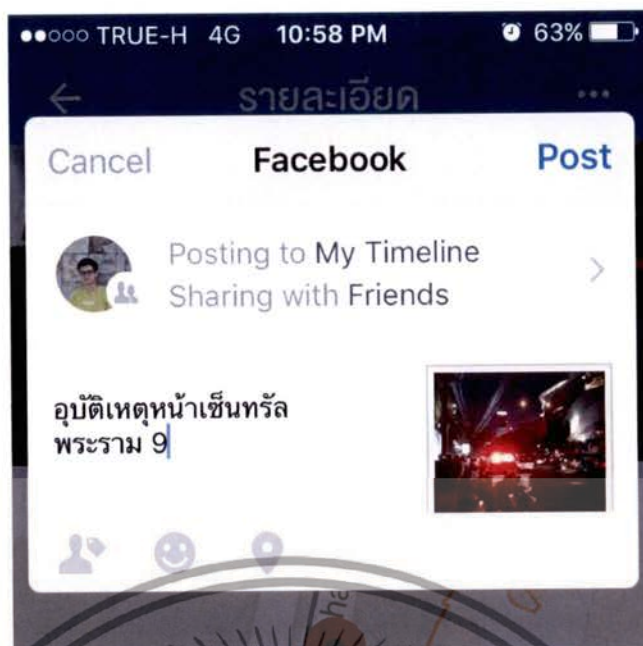
วิน้อะไรชกอย่างแถวงคุดจกร

สัปดาห์ที่แล้ว

รูปที่ 4.15 แสดงรายการประวัติรายการที่เคยแจ้งเหตุ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบสามารถส่งเนื้อหาหรือการแชร์ไปยัง Social Network ได้ โดยสามารถแชร์ไปที่ Facebook และ Twitter ระบบนี้ได้รวบรวมองค์ประกอบทั้ง 3 อย่างในเรื่องเกี่ยวกับ SOLOMO คือ Social Network, Location และ Mobile

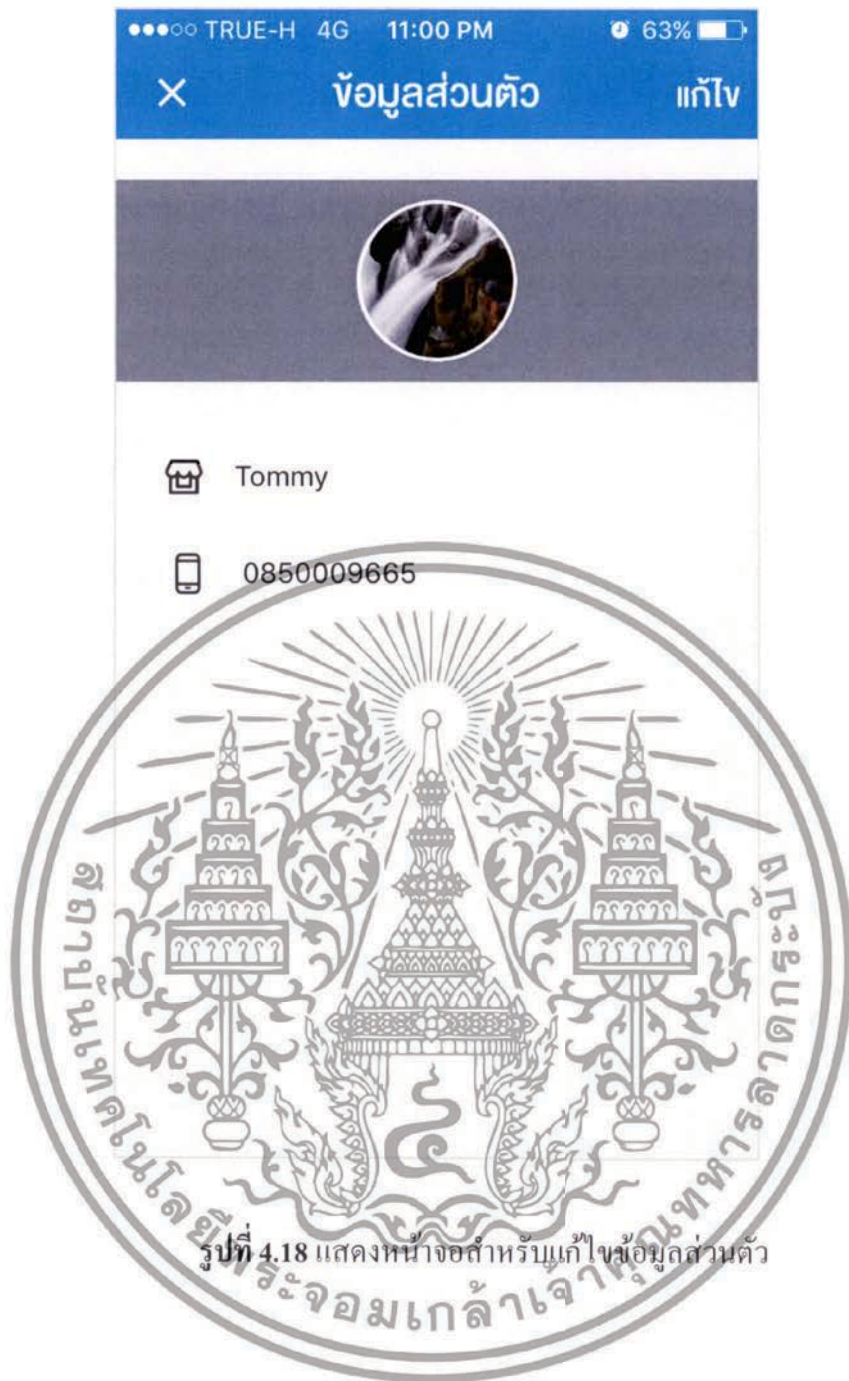
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17 แสดงการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม

จากรูปที่ 4.17 ผู้ใช้งานสามารถแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสมไปที่ผู้ดูแลระบบได้หากพบว่า เนื้อหาในระบบมีความไม่เหมาะสมที่จะแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฟังก์ชันเกี่ยวกับการแสดงเบอร์โทรฉุกเฉินที่ให้ผู้ใช้งานสามารถโทรออกได้ทันที ระบบสามารถแสดงรายการเบอร์โทรที่จำเป็นในการแจ้งเหตุในกรณีฉุกเฉินจริงๆ เพื่อความสะดวกให้กับผู้ใช้งานกรณีที่ไม่ทราบเบอร์โทรฉุกเฉินเหล่านั้น



รูปที่ 4.19 แสดงรายการเบอร์โทรฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ส่วนของการพัฒนาเว็บเซอร์วิสที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชันมือถือและเซิร์ฟเวอร์

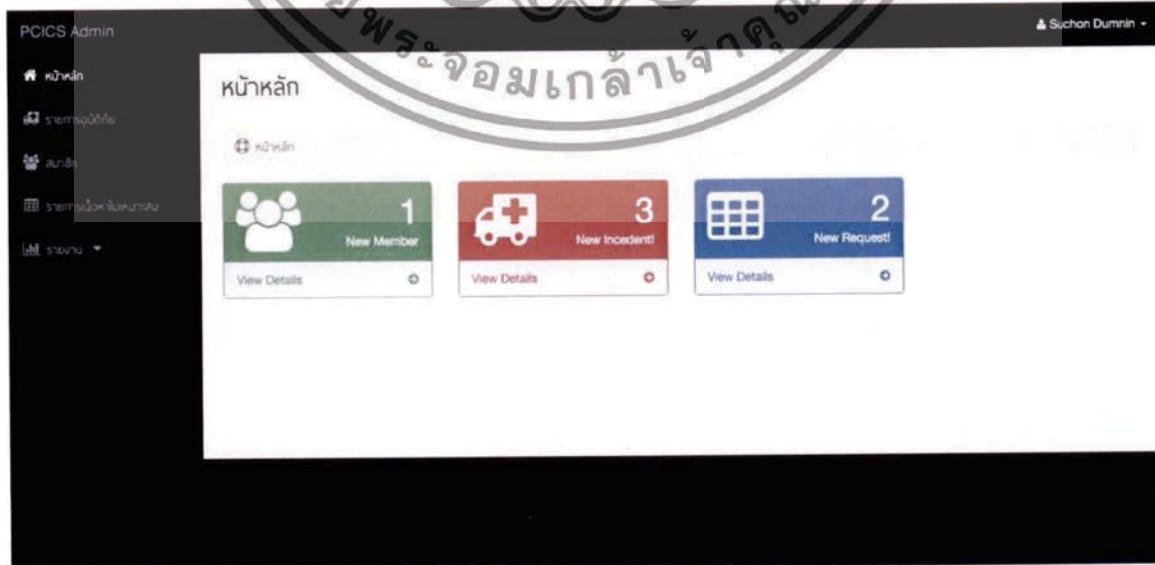
ในการพัฒนาระบบส่วนนี้เป็นสิ่งที่สำคัญมาก เนื่องจากเป็นส่วนที่ทำหน้าติดต่อสื่อสารและให้ข้อมูลกับทางแอปพลิเคชันบนมือถือ รวมทั้งการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลที่ทางผู้ใช้งานส่งเข้ามาได้

4.2.3 ส่วนของการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลและดูรายงาน

ส่วนนี้มีไว้สำหรับให้ผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลระบบจัดการข้อมูลอุบัติเหตุ รวมทั้งดูรายงานต่างๆ ได้ โดยมีฟังก์ชันการทำงานแต่ละฟังก์ชันดังนี้

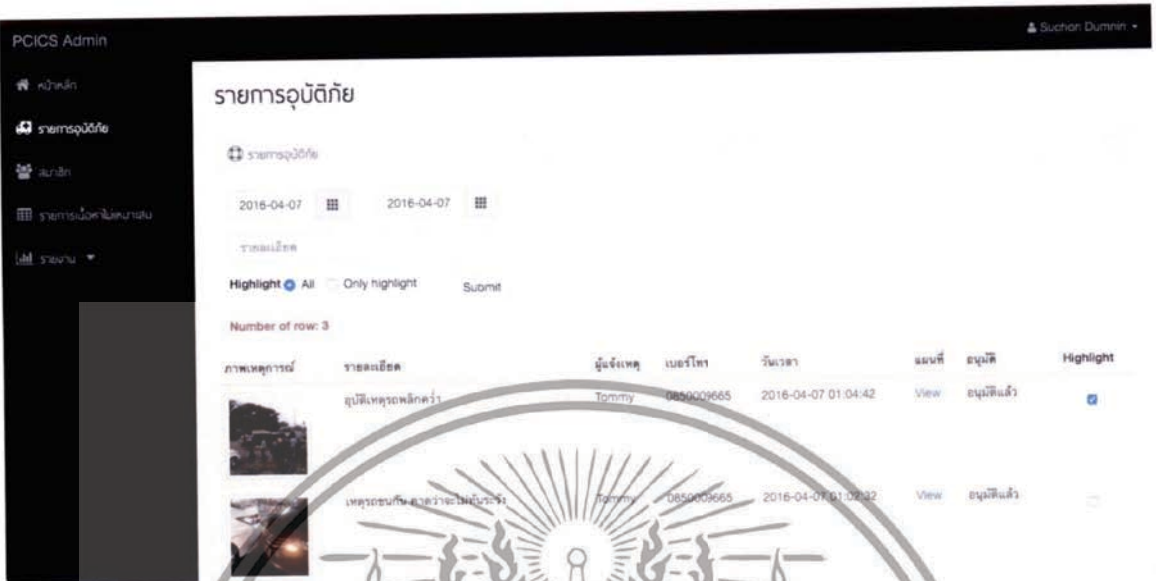


รูปที่ 4.20 แสดงหน้าล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.21 แสดงหน้าหลัก
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.21 หน้าหลักประกอบด้วย จำนวนสมาชิกใหม่ที่มีเข้ามาในวันปัจจุบัน จำนวน ๑๖ รายของวันปัจจุบัน และจำนวนที่มีการแจ้งเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมเข้ามาในระบบ



รูปที่ 4.22 แสดงหน้ารายการอุบัติภัย

จากรูปที่ 4.22 แสดงรายการอุบัติภัยที่มีผู้แจ้งเข้ามาในระบบ โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขในการแสดงได้ตามวันที่ รายละเอียดคดีและรายการที่เป็น Highlight ในแต่ละรายการจะแสดงภาพเหตุการณ์ รายละเอียดที่มีการแจ้งเข้ามา รายละเอียดผู้แจ้งและเบอร์โทร ที่สามารถติดต่อได้ วันเวลาที่แจ้งเข้ามา และสถานะของรายการ



รูปที่ 4.23 แสดงหน้าอนุมัติรายการอุบัติภัย

จากรูปที่ 4.23 เมื่อคลิกที่ปุ่มสถานะรออนุมัติ จะแสดงกล่องข้อความที่จะใช้แจ้งเตือนไปยัง **ผู้ใช้งานนโยบายแอปพลิเคชัน และเมื่อคลิกปุ่ม Send ระบบก็จะทำการส่ง Push notification ไปยัง** เอกสารถูกแบนโดยสามารถส่งการแจ้งเตือนไปยังสมาชิกที่ถูกระงับการใช้งาน เมื่อผู้ดูแลระบบเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้งานที่ได้ลงทะเบียนไว้ในระบบ



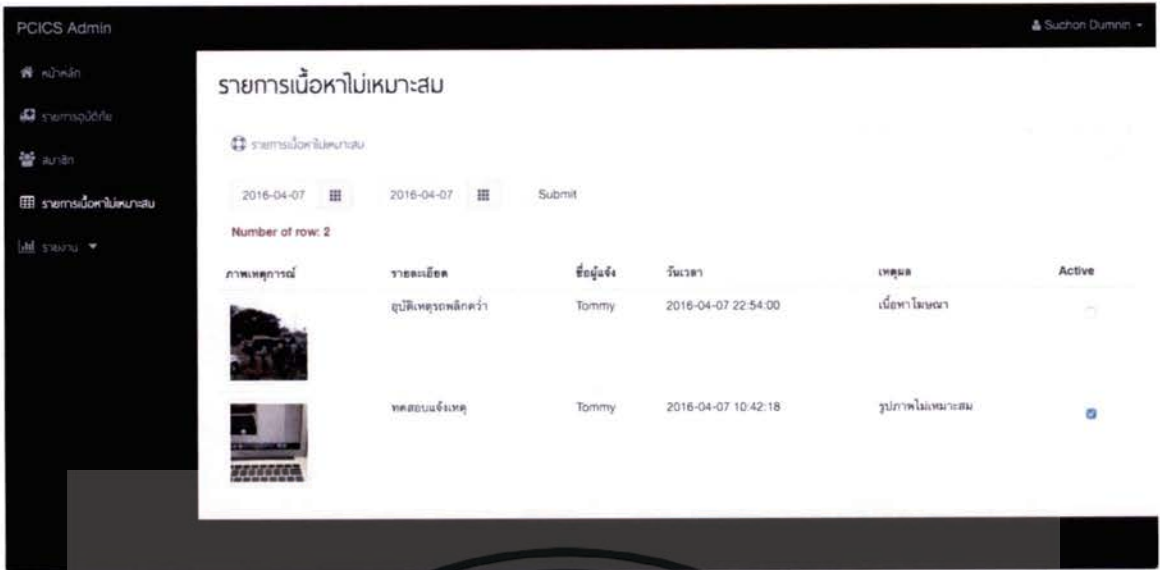
รูปที่ 4.24 แสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุบนแผนที่
จากรูป 4.24 เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่ม View จากหน้ารายการอันดับในระบบจะทำการเปิดแผนที่
และส่งค่าตำแหน่ง ละติจูด ลองจิจูด ไปยัง Google Map เพื่อ Mark จุดที่เกิดเหตุด้วย



รูปที่ 4.25 แสดงรายการสมาชิก

จากรูปที่ 4.25 แสดงรายการสมาชิกที่มีการสมัครเข้ามาในระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถสมัคร
ได้ผ่านทางโมบายแอปพลิเคชัน โดยข้อมูลที่จะต้องกรอกมีสองอย่างคือ ชื่อนามสกุล และเบอร์โทร
ซึ่งจะช่วยให้สามารถติดต่อไปยังผู้ที่แจ้งเหตุเข้ามาได้ในกรณีเร่งด่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.26 แสดงรายการเนื้อหาไม่เหมาะสม

จากรูปที่ 4.26 แสดงรายการที่ผู้ใช้งานมีการแจ้งว่ามีเนื้อหาในบางรายการไม่เหมาะสมที่จะแสดงในระบบ ซึ่งผู้ดูแลระบบจะสามารถดูได้ว่าผู้ใช้งานแจ้งรายการไหนด้วยเหตุผลอะไร และยังสามารถกำหนดได้ว่าจะให้ รายการนั้นมีสถานะแสดงในระบบหรือไม่แสดงในระบบต่อไปได้



รูปที่ 4.27 แสดงรายงานแบบรายวัน

จากรูปที่ 4.27 แสดงรายงานแบบรายวันซึ่งจำมีการนำเสนอในรูปแบบของกราฟ และแสดงจำนวนในแต่ละวันได้ อีกทั้งยังสามารถแสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุในแต่ละวันบนแผนที่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.28 แสดงรายงานแบบรายเดือน

จากรูปที่ 4.28 แสดงรายงานแบบรายเดือน นำเสนอในรูปแบบของกราฟ และแสดงจำนวน โดยการจัดกลุ่มในแต่ละเดือนเพื่อให้เห็นถึงแนวโน้มที่เกิดขึ้นว่ามีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร



รูปที่ 4.29 แสดงรายงานแบบรายปี

จากรูปที่ 4.29 แสดงรายงานแบบรายปี นำเสนอในรูปแบบของกราฟ เช่นเดียวกับรายงานแบบรายวันและรายเดือน เพื่อให้เห็นถึงแนวโน้มที่เกิดขึ้นว่ามีการเพิ่มขึ้นหรือลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.30 แสดงจุดเกิดเหตุจากรายงานบนแผนที่

จากรูปที่ 4.30 แสดงจุดเกิดเหตุจากที่แสดงในรายงานว่ามีตำแหน่งบนแผนที่ตรงจุดไหนบ้าง หากมีข้อมูลในปริมาณที่มากขึ้นก็จะช่วยทำให้เห็นว่า มีนัยสำคัญบางอย่างในแต่ละพื้นที่ ที่มีการเกิดเหตุ

4.3 การทดสอบการทำงานของระบบ

การทดสอบเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ซอฟต์แวร์มีคุณภาพที่ดี โดยได้แบ่งการทดสอบออกเป็นออกเป็นดังนี้

4.3.1 Unit test ทดสอบในระดับฟังก์ชันย่อย ของโค้ดแต่ละฟังก์ชันการทำงานเพื่อให้แน่ใจได้ว่าการทำงานในแต่ละฟังก์ชันย่อยของระบบ สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

4.3.2 Integration test ทดสอบการเชื่อมต่อของโมดูลหรือส่วนย่อยๆเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตรงตามที่ได้ออกแบบไว้ เช่นการเชื่อมต่อระหว่างโมบายแอปพลิเคชันและเว็บเซอร์วิส

4.3.3 System test ทดสอบการทำงานของทั้งหมดของระบบ โดยระบบนี้ ได้มีการแบ่งการทำงานออกเป็นสามส่วนหลักๆก็คือ ส่วนของเว็บเซอร์วิสที่มีหน้าที่รับข้อมูล และให้ข้อมูลกับฝั่งแอปพลิเคชันมือถือ และระบบภายนอกในการส่งการแจ้งเตือนไปยังระบบการแจ้งเตือนของ Apple ทำการทดสอบการทำงานของฟังก์ชันทั้งหมดว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่

4.3.4 Usability test ทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถใช้งานได้ง่าย เข้าใจง่าย สะดวกสบาย ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้มากเกินไปถึงจะสามารถใช้งานเป็น ยิ่งในส่วนที่เป็นโมบายแอปพลิเคชันในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน และประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้งาน (UX/UI) ยิ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องมีทดสอบและปรับปรุงอยู่เสมอ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เพื่อให้รองรับกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆของระบบปฏิบัติการที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.5 Acceptant test ทดสอบโดยผู้ใช้งาน เพื่อที่จะทำให้ทราบว่าระบบทำงานถูกต้องและมีฟังก์ชันการทำงานครบตามความต้องการหรือไม่

การทำ BDD (Behavior Driven Development)

BDD หรือย่อมาจาก Behavior Driven Development เป็นรูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบหนึ่ง โดยมีการสร้างกรณีทดสอบขึ้นมาก่อนการเขียนโปรแกรม ในการพัฒนาระบบนี้มีการทำ BDD Testing แบบอัตโนมัติ มาช่วยในการทดสอบระบบในส่วนที่เป็นเว็บไซต์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบคือ Behat ซึ่งเป็น Open source สำหรับทำ Behavior Driven Development ร่วมกับภาษา PHP และมีการใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า Selenium เป็น Web driver ที่ใช้สำหรับทำ automates browsers

การเขียน BDD Testing ด้วย Behat จะเขียนในรูปแบบของภาษาที่เรียกว่า Gherkin ที่มีลักษณะเหมือนภาษามนุษย์ สามารถอ่านแล้วเข้าใจได้ โดยมีคีย์เวิร์ดที่สำคัญและแต่ละตัวมีความหมายดังนี้

Feature คือ ส่วนที่ต้องการจะทดสอบ ส่วนที่บอกว่าใครทำอะไรและทำเพื่ออะไร

Scenario คือ คำอธิบายของการทดสอบ มีการทำอะไร อย่างไรบ้าง ในแต่ละสถานะการณ์

Given คือ การกำหนดค่าต่างๆ ให้กับการทดสอบ

When คือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่เกิดจากผู้กระทำใน Scenario เช่น ผู้ใช้งานกรอกชื่อผู้ใช้งาน

And คือ การกระทำอะไรบางอย่างจากผู้กระทำ (Actor)

Then คือ ผลลัพธ์ของ Scenario นั่นคือสิ่งที่เราต้องการทดสอบผลที่ได้จาก Scenario

โดยในระบบนี้ได้มีการเขียน Scenario เพื่อใช้ในการทดสอบฟีเจอร์ต่างๆ เพื่อให้ครอบคลุม

ฟังก์ชันการทำงานของระบบดังนี้

- การทดสอบฟังก์ชันการทำงานในส่วนของการล็อกอิน

Feature: ล็อกอิน

เพื่อเข้าสู่ระบบสื่อสารอุบัติเหตุผู้ชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคล
ในฐานะที่ฉันเป็นผู้ใช้งาน
ฉันต้องการที่จะล็อกอินเข้าสู่ระบบ

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบผ่าน

Given I am on "login" page

When I fill in "username" with "SuperAdmin"

When I fill in "password" with "1234"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบไม่ผ่าน กรอกรหัสผ่านผิด

Given I am on "login" page

When I fill in "username" with "SuperAdmin"

When I fill in "password" with "12348"

And I press "Sign in"

Then I should see "Username or Password is wrong."

รูปที่ 4.36 แสดง Scenarios ของการทดสอบฟังก์ชันล็อกอิน

จากรูปที่ 4.36 เพื่อทดสอบการทำงานในส่วนของการล็อกอินเข้าสู่ระบบในกรณีที่ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านถูกต้องสามารถล็อกอินผ่านและกรณีที่ผู้ใช้งานกรอกรหัสผ่านไม่ถูกต้องทำให้ล็อกอินไม่ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การทดสอบฟังก์ชันการทำงานในส่วนของหน้ารายการอุบัติภัย

Feature: ดูรายการอุบัติภัย

เพื่อดูรายการอุบัติภัย

ในฐานะที่ฉันเป็นเจ้าของหน้าที่ดูแลระบบ

ฉันต้องการที่จะดูรายการอุบัติภัย

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการอุบัติภัย

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "incidentLink"

When I fill in "startDate" with "2016-03-1"

When I fill in "endDate" with "2016-03-1"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "Number of row"

รูปที่ 4.37 แสดง Scenario ที่ 1 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติภัย

จากรูปที่ 4.37 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการอุบัติภัย
เลือกวันที่เริ่มต้นและสิ้นสุด และระบบแสดงรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

**Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการอุบัติเหตุ
ระบบวันที่ผิด วันที่เริ่มมากกว่าวันที่สิ้นสุด**

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "incidentLink"

When I fill in "startDate" with "2016-03-5"

When I fill in "endDate" with "2016-03-1"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด"

รูปที่ 4.38 แสดง Scenario ที่ 2 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ

จากรูปที่ 4.38 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการอุบัติเหตุ เลือกวันที่เริ่มต้นและสิ้นสุดไม่ถูกต้อง โดยเลือกวันที่เริ่มต้นมากกว่าวันที่สิ้นสุดทำให้ระบบไม่แสดงรายการและระบบแสดงข้อความแจ้งเตือนว่า “วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการอุบัติเหตุ

เงื่อนไขที่กรอกถูกต้อง ระบบแสดงรายการได้ถูกต้อง

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "incidentLink"

When I fill in "startDate" with "2016-04-7"

When I fill in "endDate" with "2016-04-7"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "อุบัติเหตุรถพลิกคว่ำ"

รูปที่ 4.39 แสดง Scenario ที่ 3 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ

จากรูปที่ 4.39 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการอุบัติเหตุ มีการเลือกเงื่อนไขในการแสดงรายการถูกต้องระบบแสดงรายการอุบัติเหตุตามค่าที่คาดการณ์ว่าจะต้องแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการอุบัติเหตุ

ดูรายการด้วยการค้นหาจากรายละเอียด

แสดงผลลัพธ์ตามรายละเอียดที่กรอก

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "incidentLink"

When I fill in "startDate" with "2016-04-7"

And I fill in "endDate" with "2016-04-7"

And I fill in "desc" with "อุบัติเหตุรถพลิกคว่ำ"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "อุบัติเหตุรถพลิกคว่ำ"

รูปที่ 4.40 แสดง Scenario ที่ 4 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ

จากรูปที่ 4.40 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการอุบัติเหตุ และค้นหาข้อมูลด้วยรายละเอียด ด้วยค่าที่มีอยู่ในระบบจริง ระบบจะต้องแสดงรายการนั้นออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการอุบัติเหตุ

ดูรายการด้วยการค้นหาจากรายละเอียด

กรอกรายละเอียดที่ไม่มีในระบบจะต้องไม่แสดงรายการใดๆ

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "incidentLink"

When I fill in "startDate" with "2016-04-7"

And I fill in "endDate" with "2016-04-7"

And I fill in "desc" with "aaaaaaaaaaaa"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "Number of row: 0"

รูปที่ 4.41 แสดง Scenario ที่ 5 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ

จากรูปที่ 4.41 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการอุบัติเหตุ และค้นหาข้อมูลด้วยรายละเอียด ด้วยค่าที่ไม่มีอยู่ในระบบจริง ระบบจะต้องไม่แสดงรายการใดๆ ออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการอุบัติเหตุ
กำหนดเงื่อนไขโดยเลือกให้แสดงค่าเฉพาะ **Only highlight**
ระบบจะต้องแสดงข้อมูลในรายการ

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "incidentLink"

When I fill in "startDate" with "2016-04-7"

And I fill in "endDate" with "2016-04-7"

And I click element "input" with id "optionsRadiosInline2"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "อุบัติเหตุรถพลิกคว่ำ"

รูปที่ 4.42 แสดง Scenario ที่ 6 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ

จากรูปที่ 4.42 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการอุบัติเหตุ
และมีการกำหนดเงื่อนไขในการแสดงผลด้วยการเลือกแสดงข้อมูลที่เป็นไฮไลต์อย่างเดียวนั้น ระบบจะ
แสดงผลข้อมูลตามที่มีอยู่ในระบบคือรายการ “อุบัติเหตุรถพลิกคว่ำ”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าไปดูรายการอุบัติเหตุ

และทำการกดปุ่มอนุมัติรายการจะต้องแสดงป๊อปอัพ

ข้อความแจ้งเตือนขึ้นมาให้กรอก

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "incidentLink"

And I fill in "startDate" with "2016-04-7"

And I fill in "endDate" with "2016-04-7"

And I click element "input" with id "optionsRadiosInline1"

And I press "Submit"

And I click element "button" with id "wait-approve-92"

And I wait "2" Secs

Then I should see "ข้อความแจ้งเตือน"

รูปที่ 4.43 แสดง Scenario ที่ 7 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการอุบัติเหตุ

จากรูปที่ 4.43 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการอุบัติเหตุ และกดปุ่มรอกการอนุมัติ เพื่ออนุมัติรายการที่มีการแจ้งเข้ามา ระบบจะต้องแสดงไดอะล็อกข้อความแจ้งเตือนขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การทดสอบฟังก์ชันการทำงานในส่วนของหน้ารายการสมาชิก

Feature: ดูรายการสมาชิก

เพื่อดูรายการสมาชิกที่มีผู้สมัครเข้ามาในระบบ

ในฐานะที่ฉันเป็นเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ

ฉันต้องการดูรายการสมาชิก

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการสมาชิก

เลือกวันที่เริ่มต้นและวันที่ที่กำหนดจะต้องแสดงรายการ

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "memberLink"

And I fill in "startDate" with "2016-04-7"

And I fill in "endDate" with "2016-04-7"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "Tommy"

รูปที่ 4.44 แสดง Scenario ที่ 1 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการสมาชิก

จากรูปที่ 4.44 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการสมาชิก และเลือกวันที่เริ่มต้นและสิ้นสุด ระบบแสดงข้อมูลตามเงื่อนไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการสมาชิก

เลือกวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุดที่กำหนดและค้นหาด้วย

ชื่อ Tommy จะต้องแสดงรายการ

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "memberLink"

And I fill in "startDate" with "2016-04-7"

And I fill in "endDate" with "2016-04-7"

And I fill in "name" with "Tommy"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "0850009665"

รูปที่ 4.45 แสดง Scenario ที่ 2 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการสมาชิก

จากรูปที่ 4.45 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการสมาชิก และค้นหาด้วยชื่อสมาชิกที่กำหนดซึ่งมีอยู่ในระบบจริง ระบบจะต้องแสดงรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการสมาชิก
เลือกวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุดที่กำหนดและค้นหาด้วย
เบอร์โทร 0850009665 จะต้องแสดงรายการ

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "memberLink"

And I fill in "startDate" with "2016-04-7"

And I fill in "endDate" with "2016-04-7"

And I fill in "mobileNo" with "0850009665"

And I press "Submit"

Then I should see "Tommy"๗

รูปที่ 4.46 แสดง Scenario ที่ 3 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการสมาชิก

จากรูปที่ 4.46 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการสมาชิก
และค้นหาด้วยเบอร์โทรที่มีอยู่ในระบบจริง ระบบจะต้องแสดงรายการสมาชิกออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการสมาชิก
เลือกวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุดที่กำหนดและค้นหาด้วยชื่อ
ที่ไม่มีอยู่ในระบบ จะต้องไม่แสดงรายการใดๆ

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "memberLink"

And I fill in "startDate" with "2016-04-7"

And I fill in "endDate" with "2016-04-7"

And I fill in "name" with "aaaaaaaaaaaaa"

And I press "Submit"

Then I should see "Number of row: 0"

รูปที่ 4.47 แสดง Scenario ที่ 4 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการสมาชิก

จากรูปที่ 4.47 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการสมาชิก
และค้นหาด้วยเบอร์โทรที่ไม่มีอยู่ในระบบจริง ระบบจะต้องไม่แสดงรายการสมาชิกออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการสมาชิก

เลือกวันที่เริ่มต้นมากกว่าวันที่สิ้นสุดระบบจะต้องแสดง

คำว่า "วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด"

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "memberLink"

And I fill in "startDate" with "2016-04-7"

And I fill in "endDate" with "2016-04-6"

And I press "Submit"

Then I should see "วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด"

รูปที่ 4.48 แสดง Scenario ที่ 5 ในการทดสอบการทำงานของหน้ารายการสมาชิก

จากรูปที่ 4.48 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการสมาชิก และเลือกเงื่อนไขในการแสดงผลไม่ถูกต้อง โดยเลือกวันที่เริ่มต้นมากกว่าวันที่สิ้นสุด ระบบจะแสดงข้อความ "วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การทดสอบหน้ารายการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม

Feature: รายการเนื้อหาไม่เหมาะสม
เพื่อรายการที่ผู้ใช้งานแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม
ในฐานะที่ฉันเป็นเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ
ฉันต้องการที่จะดูรายการเนื้อหาไม่เหมาะสม

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการเนื้อหาไม่เหมาะสม
 เลือกวันที่เริ่มต้นมากกว่าวันที่สิ้นสุดระบบจะต้องแสดง
 คำว่า "วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด"

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "inappropriateLink"

And I fill in "startDate" with "2016-04-7"

And I fill in "endDate" with "2016-04-6"

And I press "Submit"

Then I should see "วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด"

รูปที่ 4.49 แสดง Scenario ที่ 1 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม

จากรูปที่ 4.49 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม และมีการกำหนดเงื่อนไขในการแสดงผลผิด มีการเลือกวันที่เริ่มต้นมากกว่าวันที่สิ้นสุดระบบจะต้องแสดงข้อความ “วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการเนื้อหาไม่เหมาะสม
เลือกวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุดที่ไม่มีข้อมูลรายการใดๆในระบบ
จะต้องไม่แสดงรายการและแสดง "Number of row: 0"

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "inappropriateLink"

And I fill in "startDate" with "2016-01-1"

And I fill in "endDate" with "2016-01-1"

And I press "Submit"

Then I should see "Number of row: 0"

รูปที่ 4.50 แสดง Scenario ที่ 2 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม

จากรูปที่ 4.50 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสมและเลือกเงื่อนไขในการแสดงผลในวันที่ไม่มีข้อมูลระบบจะต้องแสดง "Number of row: 0"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายการเนื้อหาไม่เหมาะสม

เลือกวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุดเป็น "2016-04-7"

จะต้องแสดงรายการ "ทดสอบแจ้งเหตุ"

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "inappropriateLink"

And I fill in "startDate" with "2016-04-7"

And I fill in "endDate" with "2016-04-7"

And I press "Submit"

Then I should see "ทดสอบแจ้งเหตุ"

รูปที่ 4.51 แสดง Scenario ที่ 3 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสม

จากรูปที่ 4.51 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายการแจ้งเนื้อหาไม่เหมาะสมและเลือกเงื่อนไขในการแสดงข้อมูลในวันที่มีรายการอยู่จริงระบบจะต้องแสดงรายการนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การทดสอบหน้ารายงานแบบรายวัน

Feature: ดูรายงานแบบรายวัน

เพื่อดูรายงานในลักษณะที่เป็นแบบรายวัน

ในฐานะที่ฉันเป็นเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ

ฉันต้องการที่จะดูรายงานแสดงจำนวนที่เกิดเหตุแบบรายวัน

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายงานแบบรายวัน

และระบบแสดงรายการ

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "reportLink"

And I click element "daily_report"

And I fill in "startDate" with "2016-04-7"

And I fill in "endDate" with "2016-04-7"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "07-04-2016"

Then I should see "จำนวน"

Then I should see "ดูแผนที่"

รูปที่ 4.52 แสดง Scenario ที่ 1 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายวัน

จากรูปที่ 4.52 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายงานแบบรายวันเลือกเงื่อนไขในการแสดงผลถูกต้องระบบจะแสดงรายการตามวันที่ที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายงานแบบรายวัน

กรณีที่ไม่มีข้อมูลระบบจะต้องแสดง "Data not found"

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "reportLink"

And I wait "2" Secs

And I click element "daily_report"

And I fill in "startDate" with "2016-03-3"

And I fill in "endDate" with "2016-03-3"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "Data not found"

รูปที่ 4.53 แสดง Scenario ที่ 2 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายวัน

จากรูปที่ 4.53 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายงานแบบรายวันเลือกเงื่อนไขถูกต้องแต่ในระบบไม่มีข้อมูลระบบจะต้องแสดงข้อความ "Data not found"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายงานแบบรายวัน
เลือกวันที่เริ่มต้นมากกว่าวันที่สิ้นสุดระบบจะต้องแสดง
คำว่า "วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด"

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "reportLink"

And I wait "2" Secs

And I click element "daily_report"

And I fill in "startDate" with "2016-04-5"

And I fill in "endDate" with "2016-04-3"

And I wait "2" Secs

And I press "Submit"

Then I should see "วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด"

รูปที่ 4.54 แสดง Scenario ที่ 3 ในการทดสอบกรทำงานหน้ารายงานแบบรายวัน

จากรูปที่ 4.54 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายงานแบบรายวันเลือกเงื่อนไขในการแสดงผลไม่ถูกต้อง โดยเลือกวันที่เริ่มต้นมากกว่าวันที่สิ้นสุดระบบจะต้องแสดงข้อความว่า "วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การทดสอบหน้ารายงานแบบรายเดือน

Feature: ดูรายงานแบบรายเดือน

เพื่อดูรายงานในลักษณะที่เป็นแบบรายเดือน

ในฐานะที่ฉันเป็นเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ

ฉันต้องการที่จะดูรายงานแสดงจำนวนที่เกิดเหตุแบบรายเดือน

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายรายงานแบบรายเดือน

และระบบไม่แสดงรายการเนื่องจากเลือกเงื่อนไข

เดือนและปีในช่วงที่ไม่มีข้อมูลระบบจะต้องแสดง "Data not found"

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "reportLink"

And I wait "2" Secs

And I click element "monthly_report"

And I select "พฤศจิกายน" from "startMonth"

And I select "2015" from "startYear"

And I select "พฤศจิกายน" from "endMonth"

And I select "2015" from "endYear"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "Data not found"

รูปที่ 4.55 แสดง Scenario ที่ 1 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายเดือน

จากรูปที่ 4.55 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายงานแบบรายเดือนและเลือกเงื่อนไขในการแสดงผลถูกต้องแต่ในระบบไม่มีรายการ จะต้องแสดงข้อความ "Data not found"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายรายงานแบบรายเดือน
เลือกช่วงที่มีข้อมูลระบบจะต้องแสดงรายการ

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "reportLink"

And I wait "2" Secs

And I click element "monthly_report"

And I select "ธันวาคม" from "startMonth"

And I select "2015" from "startYear"

And I select "ธันวาคม" from "endMonth"

And I select "2015" from "endYear"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "12-2015"

Then I should see "จำนวน"

Then I should see "ดูแผนที่"

รูปที่ 4.56 แสดง Scenario ที่ 2 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายเดือน

จากรูปที่ 4.56 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายงานแบบรายเดือนและเลือกเงื่อนไขในการแสดงผลถูกต้องและระบบแสดงรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การทดสอบหน้ารายงานแบบรายปี

Feature: ดูรายงานแบบรายปี

เพื่อดูรายงานในลักษณะที่เป็นแบบรายปี

ในฐานะที่ฉันเป็นเจ้าของหน้าที่ดูแลระบบ

ฉันต้องการที่จะดูรายงานแสดงจำนวนที่เกิดเหตุแบบรายปี

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายรายงานแบบรายปี

และระบบไม่แสดงรายการเนื่องจากเลือกเงื่อนไข

เดือนและปีในช่วงที่ไม่มีข้อมูลระบบจะต้องแสดง "Data not found"

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "reportLink"

And I wait "2" Secs

And I click element "yearly_report"

And I select "2016" from "startYear"

And I select "2015" from "endYear"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "Data not found"

รูปที่ 4.57 แสดง Scenario ที่ 1 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายปี

จากรูปที่ 4.57 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายงานแบบรายปีและเลือกเงื่อนไขในการแสดงผลไม่ถูกต้อง จะต้องแสดงข้อความ "Data not found"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

@javascript

Scenario: ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าไปดูรายรายงานแบบรายปี

เลือกช่วงที่มีข้อมูลระบบจะต้องแสดงรายการ

Given I am on "login" page

And I login as "Superadmin"

And I press "Sign in"

Then I should see "หน้าหลัก"

And I click element "reportLink"

And I wait "2" Secs

And I click element "yearly_report"

And I select "2015" from "startYear"

And I select "2016" from "endYear"

And I press "Submit"

And I wait "2" Secs

Then I should see "2015"

Then I should see "จำนวน"

Then I should see "ดูแผนที่"

รูปที่ 4.58 แสดง Scenario ที่ 2 ในการทดสอบการทำงานหน้ารายงานแบบรายปี

จากรูปที่ 4.58 เพื่อทดสอบกรณีที่ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบและไปที่หน้ารายงานแบบรายปีและเลือกเงื่อนไขในการแสดงผลถูกต้องและระบบแสดงรายการ

ผลการทดสอบแบบอัตโนมัติ

- จำนวนทั้งหมด 24 Scenarios (Test Case)
- จำนวน 255 Steps
- เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 1 นาที 51 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 สรุปผลการทดสอบในแต่ละกรณีทดสอบ

| Test Case# | Feature | Objective | Input | Expected Output | Actual Output |
|------------|-----------------|--|--|--|--|
| 1 | รายการอุบัติภัย | เพื่อทดสอบว่าเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานกรอกมีความถูกต้อง | - วันที่เริ่มต้น = 2016-03-1 - วันที่สิ้นสุด = 2016-03-1 | Number of row | Number of row |
| 2 | รายการอุบัติภัย | เพื่อทดสอบว่าถ้ากรณีที่ผู้ใช้งานเลือกวันที่เริ่มต้นมากกว่าวันที่สิ้นสุดระบบจะต้องแจ้งข้อความเตือนผู้ใช้งาน | - วันที่เริ่มต้น = 2016-03-5 - วันที่สิ้นสุด = 2016-03-1 | วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด | วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด |
| 3 | รายการอุบัติภัย | เพื่อทดสอบว่าเมื่อผู้ใช้งานกรอกเงื่อนไขถูกต้องจะต้องแสดงข้อมูลที่มีอยู่จริงในระบบ | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-7 | ระบบจะต้องแสดงรายการของ “อุบัติเหตุรถพลิกคว่ำ” | ระบบแสดงรายการของ “อุบัติเหตุรถพลิกคว่ำ” |
| 4 | รายการอุบัติภัย | เพื่อทดสอบว่าการค้นหาด้วยรายละเอียดระบบแสดงข้อมูลได้ถูกต้อง | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-7 - รายละเอียด = “อุบัติเหตุรถพลิกคว่ำ” | ระบบจะต้องแสดงรายการของ “รายละเอียด” อุบัติเหตุรถพลิกคว่ำ” | ระบบแสดงรายการของ “รายละเอียด” อุบัติเหตุรถพลิกคว่ำ” |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

| Test Case# | Feature | Objective | Input | Expected Output | Actual Output |
|------------|---------------------|--|--|---|---|
| 5 | รายการ อุบัติภัย | เพื่อทดสอบว่าการ ค้นหาด้วย รายละเอียดที่ไม่มี อยู่ในระบบจะไม่ แสดงรายการใดๆ | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-7 - รายละเอียด = “aaaaaaaaaaaaa” | ระบบจะต้อง แสดงข้อความ “Number of row: 0” | แสดง ข้อความ “Number of row: 0” |
| 6 | รายการ อุบัติภัย | เพื่อทดสอบว่าการ แสดงผลถูกต้อง กรณี que เลือกเงื่อนไข การแสดงผลเป็น “Only highlight” | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-7 - เลือกเงื่อนไขแสดง Only highlight | ระบบจะต้อง แสดงรายการ ของ รายละเอียด” อุบัติเหตุรถ พลิกคว่ำ” | ระบบแสดง รายการของ รายละเอียด” อุบัติเหตุรถ พลิกคว่ำ” |
| 7 | รายการ อุบัติภัย | เพื่อทดสอบว่าเมื่อ ทำการกดปุ่ม รอ อนุมัติ ระบบ จะต้องแสดง ไอคอนข้อความ แจ้งเตือน | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-7 - เลือกเงื่อนไขแสดง All | ระบบจะต้อง แสดง ไอคอน “ข้อความแจ้ง เตือน” | ระบบแสดง ไอคอน “ข้อความ แจ้งเตือน” |
| 8 | รายการ สมาชิก | เพื่อทดสอบว่า ผู้ใช้งานกำหนด เงื่อนไขการ แสดงผลถูกต้อง ระบบจะต้องแสดง รายการ | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-7 | ระบบจะต้อง แสดงผู้ใช้งาน ชื่อ “Tommy” | ระบบแสดง ผู้ใช้งาน ชื่อ “Tommy” |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

| Test Case# | Feature | Objective | Input | Expected Output | Actual Output |
|------------|--------------|--|--|--|--|
| 9 | รายการสมาชิก | เพื่อทดสอบว่าผู้ใช้งานสามารถค้นหารายการด้วยชื่อสมาชิกได้ | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-7 - ชื่อสมาชิก = Tommy | ระบบจะต้องแสดงรายการสมาชิก ชื่อ "Tommy" | ระบบแสดงรายการสมาชิก ชื่อ "Tommy" |
| 10 | รายการสมาชิก | เพื่อทดสอบว่าผู้ใช้งานสามารถค้นหารายการด้วยเบอร์โทรของสมาชิกได้ | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-7 - เบอร์โทร = 0850009665 | ระบบจะต้องแสดงรายการสมาชิก ชื่อ "Tommy" | ระบบแสดงรายการสมาชิก ชื่อ "Tommy" |
| 11 | รายการสมาชิก | เพื่อทดสอบว่าถ้าผู้ใช้งานค้นหาชื่อที่ไม่มีอยู่ในระบบจะต้องไม่แสดงรายการ | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-7 - รายละเอียด = "aaaaaaaaaaaa" | ระบบจะต้องแสดงข้อความ "Number of row: 0" | แสดงข้อความ "Number of row: 0" |
| 12 | รายการสมาชิก | เพื่อทดสอบว่าถ้ากรณีที่ผู้ใช้งานเลือกวันที่เริ่มต้นมากกว่าวันที่สิ้นสุดระบบจะต้องแจ้งข้อความเตือนผู้ใช้งาน | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-6 | วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด | วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

| Test Case# | Feature | Objective | Input | Expected Output | Actual Output |
|------------|-------------------------------------|---|---|--|--|
| 13 | รายการ เนื้อหา ไม่ เหมาะสม | เพื่อทดสอบว่าถ้า กรณีที่ใช้งาน เลือกวันที่เริ่มต้น มากกว่าวันที่สิ้นสุด ระบบจะต้องแจ้ง ข้อความเตือน ผู้ใช้งาน | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-6 | วันที่เริ่มต้น จะต้องน้อยกว่า หรือเท่ากับวันที่ สิ้นสุด | วันที่เริ่มต้น จะต้องน้อยกว่า หรือเท่ากับ วันที่สิ้นสุด |
| 14 | รายการ เนื้อหา ไม่ เหมาะสม | เพื่อทดสอบว่าถ้า ผู้ใช้งานเลือกช่วง ของวันที่ที่ไม่มี ข้อมูลระบบจะต้อง ไม่แสดงรายการ | - วันที่เริ่มต้น = 2016-01-1 - วันที่สิ้นสุด = 2016-01-1 | ระบบจะต้อง แสดงข้อความ "Number of row: 0" | แสดงข้อความ "Number of row: 0" |
| 15 | รายการ เนื้อหา ไม่ เหมาะสม | เพื่อทดสอบว่ากรณี ที่ผู้ใช้งานเลือก เงื่อนไขถูกต้องและ มีข้อมูลระบบ จะต้องแสดงข้อมูล นั้นได้ถูกต้อง | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-7 | ระบบจะต้อง แสดงรายการ "ทดสอบแจ้ง เหตุ" | ระบบแสดง รายการ "ทดสอบแจ้ง เหตุ" |
| 16 | ลือคอิน | เพื่อทดสอบว่ากรณี ที่ผู้ใช้งานกรอกชื่อ ผู้ใช้และรหัสผ่าน ถูกต้องระบบ จะต้องไปที่หน้า หลักที่กำหนด | - ชื่อผู้ใช้งาน = Su- perAdmin - รหัสผ่าน = 1234 | ระบบจะต้องไป ที่หน้าหลัก | ระบบไปที่หน้า หลัก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

| Test Case# | Feature | Objective | Input | Expected Output | Actual Output |
|------------|-----------------|--|---|---|--|
| 17 | ล็อกอิน | เพื่อทดสอบว่าถ้าผู้ใช้งานกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านไม่ถูกต้องระบบจะต้องมีข้อความแจ้งเตือนบอกผู้ใช้งาน | - ชื่อผู้ใช้งาน = SuperAdmin - รหัสผ่าน = 12348 | ระบบจะต้องแสดงข้อความว่า “Username or Password is wrong.” | ระบบแสดงข้อความว่า “Username or Password is wrong.” |
| 18 | รายงานแบบรายวัน | เพื่อทดสอบว่าการแสดงรายงานถูกต้องกรณีที่มีการเลือกเงื่อนไขถูกต้องและมีข้อมูล | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-7 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-7 | ระบบแสดงรายการของวันที่ 07-04-2016 และแสดงจำนวน | ระบบแสดงรายการของวันที่ 07-04-2016 และแสดงจำนวน |
| 19 | รายงานแบบรายวัน | เพื่อทดสอบว่าถ้าผู้ใช้งานเลือกเงื่อนไขเป็นวันที่ไม่มีข้อมูลระบบจะต้องไม่แสดงรายการใดๆ และมีข้อความแจ้ง | - วันที่เริ่มต้น = 2016-03-3 - วันที่สิ้นสุด = 2016-03-3 | ระบบจะต้องแสดงข้อความว่า “Data not found” | ระบบแสดงข้อความว่า “Data not found” |
| 20 | รายงานแบบรายวัน | เพื่อทดสอบว่าถ้ากรณีที่ผู้ใช้งานเลือกวันที่เริ่มต้นมากกว่าวันที่สิ้นสุดระบบจะต้องแจ้งข้อความเตือนผู้ใช้งาน | - วันที่เริ่มต้น = 2016-04-5 - วันที่สิ้นสุด = 2016-04-3 | วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด | วันที่เริ่มต้นจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่สิ้นสุด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

| Test Case# | Feature | Objective | Input | Expected Output | Actual Output |
|------------|-------------------|--|--|--|--|
| 21 | รายงานแบบรายเดือน | เพื่อทดสอบว่าถ้าผู้ใช้งานเลือกเงื่อนไขในเป็นวันที่ไม่มีข้อมูลระบบจะต้องไม่แสดงรายการใดๆ และมีข้อความแจ้ง | - เดือนเริ่มต้น = พฤศจิกายน - เดือนสิ้นสุด = พฤศจิกายน - ปีเริ่มต้น = 2015 - ปีสิ้นสุด = 2015 | ระบบจะต้องแสดงข้อความว่า “Data not found” | ระบบแสดงข้อความว่า “Data not found” |
| 22 | รายงานแบบรายเดือน | เพื่อทดสอบว่าการแสดงรายงานถูกต้องกรณีที่มีการเลือกเงื่อนไขถูกต้องและมีข้อมูล | - เดือนเริ่มต้น = ธันวาคม - เดือนสิ้นสุด = ธันวาคม - ปีเริ่มต้น = 2015 - ปีสิ้นสุด = 2015 | ระบบจะต้องแสดงรายการของวันที่ 12-2015 พร้อมทั้งแสดงจำนวน | ระบบแสดงรายการของวันที่ 12-2015 พร้อมทั้งแสดงจำนวน |
| 23 | รายงานแบบรายปี | เพื่อทดสอบว่าถ้าผู้ใช้งานเลือกเงื่อนไขในเป็นวันที่ไม่มีข้อมูลระบบจะต้องไม่แสดงรายการใดๆ และมีข้อความแจ้ง | - ปีเริ่มต้น = 2016 - ปีสิ้นสุด = 2015 | ระบบจะต้องแสดงข้อความว่า “Data not found” | ระบบแสดงข้อความว่า “Data not found” |
| 24 | รายงานแบบรายปี | เพื่อทดสอบว่าการแสดงรายงานถูกต้องกรณีที่มีการเลือกเงื่อนไขถูกต้องและมีข้อมูล | - ปีเริ่มต้น = 2015 - ปีสิ้นสุด = 2016 | ระบบจะต้องแสดงรายการของวันที่ 2015 พร้อมทั้งแสดงจำนวน | ระบบแสดงรายการของวันที่ 2015 พร้อมทั้งแสดงจำนวน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและพัฒนาระบบสื่อสารอุบัติเหตุผู้ชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคล สามารถสรุป และมีข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ

จากการศึกษาและพัฒนาระบบสื่อสารอุบัติเหตุผู้ชนสำหรับใช้งานส่วนบุคคลในครั้งนี้ ได้ แอปพลิเคชันที่สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส โดยฟังก์ชันการทำงานหลักของแอปพลิเคชันนี้ก็คือ การแจ้งเหตุผ่านทางแอปพลิเคชันพร้อมทั้งส่งข้อมูลที่เป็นรูปภาพรวมทั้งละติจูดและ ลองจิจูดที่สามารถระบุตำแหน่งเกิดเหตุได้อย่างแม่นยำ อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถรู้ได้กว่ามีเหตุการณ์ ะไรที่เกิดขึ้นบริเวณใกล้เคียง ณ ตำแหน่งปัจจุบันที่ผู้ใช้งานอยู่ ซึ่งฟังก์ชันนี้เกิดจากการเอาตำแหน่ง ปัจจุบันของผู้ใช้งาน ไปคำนวณหาว่ามีเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้นบ้างโดยใช้ค่าละติจูดและลองจิจูดที่มี การแจ้งเข้ามาของแต่ละเหตุการณ์ในการคำนวณเปรียบเทียบกับตำแหน่งของผู้ใช้งาน และอีกฟังก์ชัน หนึ่งก็คือแอปพลิเคชันสามารถที่จะแสดงพื้นที่ที่เกิดเหตุบนแผนที่ให้กับผู้ใช้งานและอาจกล่าวได้ ว่าเป็นพื้นที่เสี่ยงเนื่องจากเคยมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในบริเวณนั้น ฟังก์ชันนี้ให้ประโยชน์กับผู้ใช้งานใน ด้านการมีข้อมูลที่สามารถช่วยเพิ่มความระมัดระวังพื้นที่เหล่านั้นให้มากขึ้น จะช่วยทำให้ลดการเกิด เหตุได้มากขึ้นด้วย

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. เนื่องจากแอปพลิเคชันนี้มีการใช้งานฟังก์ชันการทำงานของ GPS ดังนั้นมีโอกาสที่เป็นไป ได้ว่าจะมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้ในกรณีที่ไม่สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ GPS ได้ เช่น กรณีที่ใ้ ใช้งานอยู่ในตัวอาคาร โอกาสที่มีมือถือจะไม่สามารถรับสัญญาณ GPS ได้มีค่อนข้างสูง

2. การทำให้มีผู้ใช้งานมากขึ้น ปัญหาคือจะอย่างไรให้คนไทยใช้งานแอปพลิเคชันนี้ซึ่ง ปัญหานี้เป็นโจทย์ที่สำคัญของคราวด์ซอร์สซึ่ง จะทำอย่างไรให้ผู้ชนหรือมวลชนให้ข้อมูลและ ช่วยเหลือสังคมให้มากที่สุด รวมทั้งมีการให้ข้อมูลที่ถูกต้องจะทำให้ระบบนี้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาต่อไป

1. พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ด้วย เนื่องจากปัจจุบันมีผู้ใช้งาน อุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการนี้จำนวนมากไม่น้อยไปกว่าระบบปฏิบัติการไอโอเอส

2. สามารถนำเอาแอปพลิเคชันนี้ไปประยุกต์ใช้งานในได้อื่นๆได้ เช่น ด้านธุรกิจประกันภัย ในการแจ้งเจ้าหน้าที่เคลมประกัน ไปยังจุดเกิดเหตุได้อย่างง่ายขึ้น เนื่องจากรู้จุดเกิดเหตุที่แม่นยำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า มากไปกว่าการได้รับข้อมูลทางโทรศัพท์เพียงอย่างเดียว

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นำข้อมูลที่ได้จากระบบนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อได้ เช่น ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุของแต่ละจุดมีนัยสำคัญอย่างไร และใช้ข้อมูลเหล่านี้ช่วยในการปรับปรุงและป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน. 2551. ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน รายงานประชาชน ผลงานประจำปี 2551. (ม.ป.ท.).
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกระทรวงมหาดไทย. 2551. ระบบรายงาน/ติดตามสถานการณ์เหตุสาธารณภัย. [Online] เข้าถึงได้จาก: <http://www.1784.go.th>.
- เจฟฟ์ ฮาวิ. 2554. คราวด์ซอร์ซซิง ล้านคลิก พลิกโลก. แปลโดย สีนวล ฤกษ์สิรินุกูล. กรุงเทพฯ: มติชน.
- จิระ ชนรักสุข. 2556. การพัฒนาแอปพลิเคชันระบุตำแหน่งเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตาด้านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการรับรู้และสื่อสมรรถนะ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- นงลักษณ์ ตั้งตระกูลอศุขย์. 2551. การช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุบนท้องถนนในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาเมือง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันเกษม.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2549. พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2552. พจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย – อังกฤษ LEXITRON. [Online] เข้าถึงได้จาก: http://lexitron.nectec.or.th/2009_1/.
- สถานีวิทยุ จส 100. 2558. JS100. [Online] เข้าถึงได้จาก: <https://itunes.apple.com/th/app/js100/id999746366>.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). 2552. ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์ (Space Technology and Geo-Informatics). กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. 2558. Police i lert u. [Online] เข้าถึงได้จาก: <https://itunes.apple.com/th/app/police-i-lert-u/id950616229>.
- สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง. 2557. ระบบรายงานอุบัติเหตุทางหลวงของกรมทางหลวง. [Online] เข้าถึงได้จาก: <https://itunes.apple.com/us/app/rims/id821638068>.
- สุพรชัย อุทัยนฤมล. 2543. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการหาจุดอันตรายบนทางหลวงในประเทศไทย. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกระใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 อีสริยะ ไพร์พายุฤทธิ์. 2552. รวมโค้ด iPhone App. กรุงเทพฯ: ส. เอเชียวเพิลด.
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Alexander Rubin. 2006. **Geo/Spatial Search with MySQL**. [Online] Available:<http://www.scribd.com/doc/2569355/Geo-Distance-Search-with-MySQL>.

Apple Inc. 2016. **The Swift Programming Language (Swift 2.2)**. [Online] Available:https://developer.apple.com/library/ios/documentation/Swift/Conceptual/Swift_Programming_Language/TheBasics.html#//apple_ref/doc/uid/TP40014097-CH5-ID309.

Google Maps APIs. 2015. **Google Maps APIs**. [Online] Available:<https://developers.google.com/maps/>.

James Inman. 1835. **Haversine formula**. [Online] Available:https://en.wikipedia.org/wiki/Haversine_formula.

Movable Type. (n.d.). **Calculate distance, bearing and more between Latitude/Longitude points**. [Online] Available: <http://www.movabletype.co.uk/scripts/latlong.html>

Naik, Kshirasagar and Tripathy, Priyadarshi. 2008. **Software Testing and Quality Assurance**. New jersey: John Wiley & Sons.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของโค้ดส่วนที่สำคัญ

อธิบายการทำงานของโค้ดบางส่วนที่สำคัญในภาษา Swift ที่ใช้งานในส่วนของการทำงานขั้นตอนการแจ้งเหตุ โดยมีขั้นตอนอยู่ 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเลือกรูปภาพที่เกิดเหตุและกรอกรายละเอียด

ในหน้าี่จะมีโค้ดส่วนที่สำคัญอยู่ 2 ส่วนคือ ส่วนแรกในเรื่องของการดึงค่า Location ปัจจุบันของผู้ใช้งานจาก GPS และส่วนที่สองคือการดึงค่า Location ออกมาจากรูปภาพ

โค้ดการทำงานส่วนที่มีการดึงค่า Location ปัจจุบันจาก GPS

โค้ดการทำงานเกี่ยวกับการร้องขอ Location service คือส่วนที่เป็นการร้องขอให้ผู้ใช้งานอนุญาตให้มีการขอตำแหน่งจาก GPS ของเครื่องผู้ใช้งานได้ และหากผู้ใช้งานไม่เปิดฟังก์ชันการทำงานของ Location service ก็จะมี alert แจ้งเตือนให้เปิดฟังก์ชันนี้ก่อน ตามโค้ดด้านล่าง

```
func initLocationService() {
    NSLog("Initial Location service")
    if
self.locationManager.respondsToSelector(#selector(CLLocationManager.requestWhenInUseA
uthorization)) {
        // For use in foreground
        self.locationManager.requestWhenInUseAuthorization()
    }
    if CLLocationManager.locationServicesEnabled() {
        locationManager.delegate = self
        locationManager.desiredAccuracy = kCLLocationAccuracyBest
        NSLog("Location service start")
    } else{
        NSLog("Location service disabled")
        let alert: UIAlertView = UIAlertView(title: "", message: "Please enable your location
service", delegate: self, cancelButtonTitle: Language.MyLocalizedString("ok"))
        alert.show()
    }
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โค้ดการทำงานเมื่อไอโฟนสามารถตรวจพบค่าตำแหน่งได้ คือทุกครั้งที่ไอโฟนสามารถตรวจพบค่าตำแหน่ง หรือมีการอัปเดตของ Location หรือมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งใดๆ และ Location service ยังทำงานอยู่ ฟังก์ชันนี้จะถูกเรียกใช้งาน และตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงจะถูกส่งค่าเข้ามาในฟังก์ชันนี้ ประเภทของตัวแปรที่ถูกส่งเข้ามาเป็น CLLocationManager และจะสามารถทราบค่า Latitude และ Longitude ได้จาก Object นี้ ตามโค้ดด้านล่าง

```
//MARK: - CLLocationManagerDelegate
```

```
func locationManager(manager: CLLocationManager, didUpdateLocations locations:
[CLLocation]) {
    if let loc = manager.location {
        self.locations = locations
        let locValue:CLLocationCoordinate2D = loc.coordinate
        self.locationManager.stopUpdatingLocation()
        self.currentLatitude = locValue.latitude
        self.currentLongitude = locValue.longitude
        self.currentAltitude = manager.location!.altitude as Double
        let locationArray = locations as NSArray
        let locationObj = locationArray.lastObject as! CLLocation
        let coord = locationObj.coordinate
        NSLog("Location: %@, %@", coord.latitude.description, coord.longitude.description)
    }
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โค้ดการทำงานส่วนที่มีการดึงค่า Location ปัจจุบันจาก Meta data(EXIF) ของรูปภาพ

แสดงโค้ดการทำงานส่วนของการดึงค่าตำแหน่งจาก Meta data(EXIF) โค้ดในส่วนนี้จะมี การใช้งาน Class ALAssetsLibrary เพื่อดึงเอา Property ของรูปภาพออกมาใช้งาน ซึ่งค่าจะติดกับ ลองจิวดจะถูกเก็บไว้ในคีย์ที่ชื่อว่า ALAssetPropertyLocation หรือคีย์อีกตัวหนึ่งที่ชื่อใช้ชื่อว่า kCGImagePropertyGPSDictionary ตามโค้ดด้านล่าง

```

if asset.valueForProperty(ALAssetPropertyLocation) != nil {
    latitude = (asset.valueForProperty(ALAssetPropertyLocation) as!
CLLocation!).coordinate.latitude
    longitude = (asset.valueForProperty(ALAssetPropertyLocation) as!
CLLocation!).coordinate.longitude
} else if metadata.objectForKey(kCGImagePropertyGPSDictionary as String) != nil {
    let gpsDict: NSDictionary =
metadata.objectForKey(kCGImagePropertyGPSDictionary as String) as! NSDictionary
    if gpsDict.objectForKey(kCGImagePropertyGPSLatitude as String) != nil {
        latitude = gpsDict.objectForKey(kCGImagePropertyGPSLatitude as String) as!
Double
    }
    if gpsDict.objectForKey(kCGImagePropertyGPSLongitude as String) != nil {
        longitude = gpsDict.objectForKey(kCGImagePropertyGPSLongitude as String)
as! Double
    }
}
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 2 การแสดงตำแหน่งบนแผนที่

โค้ดการทำงานส่วนของการดึงค่าตำแหน่งจาก Meta data(EXIF) มีการใช้ Class GMSMapView ของ Google Map ในการแสดงผลแผนที่ และฟังก์ชันการ Add Pin ไปบนแผนที่เพื่อแสดง icon บนตำแหน่งที่ระบุ ตามโค้ดด้านล่าง

```

let locations: [AnyObject] = MyLocationManager.sharedInstance.getLocations()

self.currentLatitude = self.insertData.latitude

self.currentLongitude = self.insertData.longitude

let coordinate: CLLocationCoordinate2D = CLLocationCoordinate2D(latitude:
self.insertData.latitude, longitude: self.insertData.longitude)

if locations.first as? CLLocation != nil {
    self.mapView.camera = GMSCameraPosition(target: coordinate, zoom: 18, bearing: 0,
viewingAngle: 0)
}

self.addCenterPin()

func addCenterPin() {
    if self.mapCenterPinImage == nil {
        let pinWidth: CGFloat = 50
        let pinHeight: CGFloat = 50
        let screenSize = UIScreen.mainScreen().bounds.size
        let x: CGFloat = (screenSize.width / 2) - (pinWidth / 2)
        let y: CGFloat = (self.mapView.frame.size.height / 2) - pinHeight
        self.mapCenterPinImage = UIImageView(frame: CGRectMake(x, y, pinWidth,
pinHeight))

        self.mapCenterPinImage.image = UIImage(named: "icon_center_map")

        self.mapView.addSubview(self.mapCenterPinImage)
    }
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะทำการอัปโหลดข้อมูลขึ้นไปยังฝั่งเซิร์ฟเวอร์

โค้ดการทำงานของส่วนของการโพสต์ข้อมูลขึ้นไปบนเซิร์ฟเวอร์มีการรวบรวมค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่จะส่งในรูปแบบของ NSDictionary หรือมีโครงสร้างการเก็บข้อมูลแบบ Key และ Value นั้นเอง และส่งข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์แบบ Method POST ตามที่ทาง API ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ได้จัดเตรียมไว้ตามโค้ดด้านล่าง

```

let params: NSDictionary = ["incident_description": self.insertData.textDesc,
    "incident_type_id": "0",
    "latitude": self.currentLatitude,
    "longitude": self.currentLongitude,
    "member_id": member_id,
    "image_path": imagePath,
    "thoroughfare": self.insertData.address.thoroughfare,
    "locality": self.insertData.address.locality,
    "sub_locality": self.insertData.address.subLocality,
    "administrative_area": self.insertData.address.administrativeArea,
    "postal_code": self.insertData.address.postalCode,
    "country": self.insertData.address.country
]

Alamofire.request(.POST, AppConfig.api_insert_incident, parameters: params as?
[String : AnyObject])
    .responseJSON { (req, res, result) in
        print("[Response api_insert_incident] \(result.value)")
        ProgressView.dismiss()
        self.gotoStep3()
    }

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้ศึกษา

| | |
|----------------------|---|
| ชื่อ – นามสกุล | นายสุชต คำนิล |
| วัน เดือน ปี ที่เกิด | 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2528 |
| สถานที่เกิด | จังหวัดอุดรธานี |
| ประวัติการศึกษา | พ.ศ. 2549 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| ประวัติการทำงาน | พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน True Digital Content and Media Co.,Ltd. |
| ตำแหน่งงานในปัจจุบัน | Senior Programmer |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | เลขที่ 7 หมู่ 12 ตำบลนาข่า อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี 41000 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้