



ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่และแสดงผลแผนที่ออนไลน์

เอนก มหาสมุทร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2556

**Emergency Event Informing via Mobile Phone
and Display Using on-line Map**

Anek Mahasamuth

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Computer and Telecommunication Engineering

Faculty of Engineering, Dhurakij Pundit University

เลขทะเบียน.....	0227182
วันลงทะเบียน.....	- 4 พ.ย. 2556
เลขเรียกหนังสือ.....	ค.พ. 621.388.16 @ 8935 1 550 21

2013



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่และแสดงผลแผนที่ออนไลน์

เสนอโดย เอนก มหาสมุทร

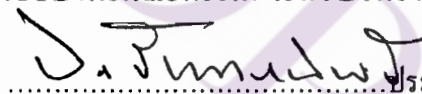
สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม

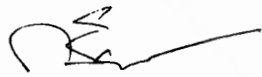
วิชาเอก วิศวกรรมโครงข่ายคอมพิวเตอร์

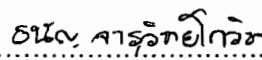
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ชัยพร เขมะภาคะพันธ์

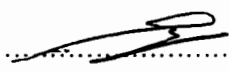
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ ดร.ธนัญ จารุวิทย์โกวิท

ได้พิจารณาเห็นชอบ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แล้ว

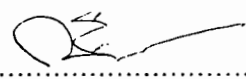

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์)


.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(อาจารย์ ดร.ชัยพร เขมะภาคะพันธ์)


.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(อาจารย์ ดร.ธนัญ จารุวิทย์โกวิท)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ณรงค์เดช กীরดีพรานนท์)

คณะวิศวกรรมศาสตร์รับรองแล้ว


..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(อาจารย์ ดร.ชัยพร เขมะภาคะพันธ์)

วันที่ 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ...2556.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่และแสดงผลแผนที่ออนไลน์
ชื่อผู้เขียน	เอนก มหาสมุทร
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.ชัยพร เชมะภาคะพันธ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร.ธัญญา จารุวิทย์โกวิท
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม
ปีการศึกษา	2555

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอการประยุกต์ใช้ระบบจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อแจ้งเหตุฉุกเฉิน เช่นเกิดเหตุการณ์นำท่วมสถานที่หนึ่ง หน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องไม่สามารถที่จะเห็นภาพเหตุการณ์นั้นหรือแม้แต่ตำแหน่งของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยระบบที่นำเสนอจะสามารถส่งได้ทั้งข้อมูลรูปภาพหรือข้อมูลภาพเคลื่อนไหว แล้วนำข้อมูลที่ได้เชื่อมต่อกับเว็บไซต์แผนที่กูเกิ้ล โดยให้แผนที่กูเกิ้ลเป็นตัวแสดงผลและข้อมูลที่ส่งจากโทรศัพท์เคลื่อนที่เหมือนกับเป็นโซเชียลเน็ตเวิร์คของการแจ้งเหตุฉุกเฉิน เพื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะสามารถรับรู้ข้อมูลและให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัยได้ทันทั่วทั้งที่

ระบบที่นำเสนอเป็นระบบต้นแบบที่ศึกษาและพัฒนาการหาตำแหน่งบนผิวโลกจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการ Symbian และ Android แล้วส่งค่าที่ได้ไปยังเครือข่ายพร้อมทั้งรูปภาพหรือภาพเคลื่อนไหว แล้วนำมาแสดงผลโดยใช้แผนที่กูเกิ้ล โดยใช้เทคโนโลยี AJAX ร่วมกับ JSON โดยมีการสร้าง API ที่มีความปลอดภัยผ่านการใช้งาน Zend Framework เพื่อควบคุมการสร้างแล้วส่งออก API ในรูปแบบของ JSON

ผลการทดสอบ ระบบสามารถส่งข้อมูลรูปภาพและข้อมูลภาพเคลื่อนไหว พร้อมทั้งข้อมูลตำแหน่งของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นไปยังเครื่องแม่ข่าย และแสดงผลบนแผนที่กูเกิ้ลได้ถูกต้อง

Thesis Title	Emergency Event Informing via Mobile Phone and Display Using on-line Map
Author	Anek Mahasamuth
Thesis Advisor	Chiyaporn Khemapatapan, Ph.D
Co-Thesis Advisor	Tanun Jaruvitayakovit, Ph.D
Department	Computer and Telecommunication Engineering
Academic Year	2012

ABSTRACT

This thesis applies the GPS technology on mobile phone for warning of emergency event such as the flooding at one place. The relevant agencies could not see the event or event location. The developed system sends both still or motion picture then connected these data with Google map. The system shows the upload still and/or motion picture on Google map similar to the social network of emergency events. Thus, the relevant agencies receive the data and help the victim immediately.

The system prototype is studied and developed by using location base technique on a mobile phone running Symbian or Android operating system, the information is sent via 2G or 3G network including still and/or motion picture and displayed on Google maps. The system was developed using AJAX and JSON with an API (Application Program Interface) that is secure through the use of Zend Framework to control the creation and export API in form of JSON.

From the testing results, the system can send still and/or motion picture including location of events to server and display on Google maps correctly.

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ลงได้ ด้วยความเมตตากรุณาจาก อาจารย์ ดร.ชัยพร เขมะภาคะพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ข้อคิดเห็น คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ต่องานวิจัย อาจารย์ ดร.ธนัญ จารุวิทย์โกวิท อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่สละเวลาอันมีค่า คอยให้คำแนะนำให้คำปรึกษา ตลอดจนแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ และเอาใจใส่ข้าพเจ้ามา โดยตลอด ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์ ดร.ณรงค์เดช กิริติพรานนท์ กรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ ซึ่งสละเวลาเพื่อเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อ งานวิจัย และขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ช่วยดำเนินการเรื่องต่างๆ ให้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ จนข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการศึกษา ขอขอบพระคุณเพื่อนร่วมรุ่น พี่ๆ น้องๆ ทุกๆ คน รวมถึงคณะเจ้าหน้าที่ ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และคณะเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย ทุกท่าน ซึ่งไม่อาจ กล่าวนามได้ทั้งหมดในที่นี้ ที่ได้ให้กำลังใจและช่วยเหลือข้าพเจ้ามาโดยตลอด

ท้ายสุดนี้ คุณความดีและกุศลที่พึงบังเกิดมีจากการจัดทำวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้า ซึ่งสามารถก่อให้เกิดความรู้และข้อคิดอันควรค่าแก่การศึกษา หรือปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ต่อ ส่วนรวม ข้าพเจ้าขอขอบพระลึกบูชาคุณแด่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ ผู้มีพระคุณ ตลอดจน ผู้แต่ง หนังสือหรือตำราทุกท่าน ที่ข้าพเจ้าใช้อ้างอิงในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้ามีความซาบซึ้งในความ กรุณาอันดียิ่งจากทุกท่าน และขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ หากมีข้อบกพร่องประการใด ข้าพเจ้าขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

เอนก มหาสมุทร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฅ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ระบบกำหนดตำแหน่งบนผิวโลก.....	4
2.2 การสื่อสารข้อมูลผ่านโครงข่ายโทรศัพท์.....	6
2.3 แผนที่กูเกิ้ล.....	9
2.4 Google Map API.....	9
2.5 AJAX.....	10
2.6 JSON.....	13
2.7 Zend Framework.....	15
2.8 .Wgz.....	16
2.9 AGPS (Assistance GPS).....	16
2.10 PhoneGap.....	17
2.11 HTML5 (Hypertext Markup Language 5)	17
2.12 ระบบปฏิบัติการซิมเบียน (Symbian OS)	18

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.13 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android OS)	19
2.14 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	22
3.1 แนวทางการวิจัยและพัฒนา.....	22
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	22
3.3 แผนการดำเนินงาน.....	23
3.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน.....	24
4. การทดสอบระบบ.....	42
4.1 การใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Symbian.....	42
4.2 การใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Android.....	59
5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	67
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	67
5.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	68
5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต.....	68
บรรณานุกรม.....	69
ภาคผนวก.....	72
ประวัติผู้เขียน.....	79

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 โครงสร้างของระบบจีพีเอส.....	6
2.2 แผนที่ที่ผู้เก็บที่จะใช้ในการระบุตำแหน่ง.....	9
2.3 แผนที่ที่ผู้เก็บที่ใช้ Google Map API	10
2.4 เปรียบเทียบการทำงานระหว่างเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิม กับแบบที่ใช้เอเจ็กซ์	11
2.5 เปรียบเทียบการติดต่อสื่อสาร ระหว่างเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมกับแบบที่ใช้ เอเจ็กซ์.....	12
3.1 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบระบบที่พัฒนา.....	24
3.2 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบฝั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	25
3.3 ขั้นตอนการทำงานของระบบที่พัฒนาฝั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	26
3.4 Sequence diagram ของระบบที่พัฒนาฝั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	27
3.5 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบฝั่งเว็บไซต์.....	28
3.6 ขั้นตอนการทำงานของระบบที่พัฒนาฝั่งเว็บไซต์.....	29
3.7 Sequence diagram ของระบบที่พัฒนาฝั่งเว็บไซต์.....	30
3.8 ER Diagram	31
4.1 การส่งข้อมูล โดยส่งเฉพาะภาพนิ่งและไม่มีผู้บาดเจ็บ.....	34
4.2 ผลการส่งข้อมูลตำแหน่งหมุดบนแผนที่ที่ผู้เก็บ.....	35
4.3 วิธีการดูภาพนิ่งโดยคลิกจากหมุดที่แสดง.....	35
4.4 การดูภาพนิ่งที่ส่งมาจากโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	36
4.5 วิธีการดูข้อมูลจากเมนู Image List เพื่อดูแบบเรียงรายการ.....	36
4.6 การส่งข้อมูล โดยส่งเฉพาะภาพนิ่งและมีผู้บาดเจ็บ.....	37
4.7 ผลการส่งข้อมูลตำแหน่งหมุดบนแผนที่ที่ผู้เก็บ.....	38
4.8 การส่งข้อมูล โดยส่งเฉพาะภาพเคลื่อนไหวและไม่มีผู้บาดเจ็บ.....	39
4.9 ผลการส่งข้อมูลตำแหน่งหมุดบนแผนที่ที่ผู้เก็บ.....	40
4.10 การดูภาพเคลื่อนไหวที่ส่งมาจากโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	40

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.11 การส่งข้อมูล โดยส่งเฉพาะภาพเคลื่อนไหวและมีผู้บาดเจ็บ.....	41
4.12 การส่งข้อมูล โดยส่งภาพเคลื่อนไหวพร้อมกับภาพนิ่งและไม่มีผู้บาดเจ็บ.....	42
4.13 การส่งข้อมูล โดยส่งภาพเคลื่อนไหวพร้อมกับภาพนิ่ง และมีผู้บาดเจ็บ.....	43
4.14 หน้าจอหลักเว็บไซต์ของระบบ.....	44
4.15 การค้นหาข้อมูล จากคำว่า “Clip”	45
4.16 วิธีการกรองข้อมูลตามระยะเวลา.....	46
4.17 วิธีการกรองข้อมูลตามชนิดของภัยธรรมชาติ.....	47
4.18 วิธีการกรองข้อมูลจากผู้บาดเจ็บ.....	48
4.19 หน้าจอการเพิ่มบัญชีผู้ใช้งาน.....	49
4.20 หน้าจอการแก้ไขบัญชีรายชื่อ.....	49
4.21 หน้าจอการใช้งานบน โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการ Android.....	51
4.22 หน้าจอสำหรับกรอกข้อมูลที่จะส่งข้อมูลบนระบบปฏิบัติการ Android.....	52
4.23 หน้าจอการเพิ่มภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว.....	53
4.24 หน้าจอการส่งข้อมูล.....	54
4.25 หน้าจอแจ้งการส่งข้อมูลสำเร็จ.....	55

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.11 การส่งข้อมูล โดยส่งเฉพาะภาพเคลื่อนไหวและมีผู้บาดเจ็บ.....	41
4.12 การส่งข้อมูล โดยส่งภาพเคลื่อนไหวพร้อมกับภาพนิ่งและไม่มีผู้บาดเจ็บ.....	42
4.13 การส่งข้อมูล โดยส่งภาพเคลื่อนไหวพร้อมกับภาพนิ่ง และมีผู้บาดเจ็บ.....	43
4.14 หน้าจอหลักเว็บไซต์ของระบบ.....	44
4.15 การค้นหาข้อมูล จากคำว่า “Clip”	45
4.16 วิธีการกรองข้อมูลตามระยะเวลา.....	46
4.17 วิธีการกรองข้อมูลตามชนิดของภัยธรรมชาติ.....	47
4.18 วิธีการกรองข้อมูลจากผู้บาดเจ็บ.....	48
4.19 หน้าจอการเพิ่มบัญชีผู้ใช้งาน.....	49
4.20 หน้าจอการแก้ไขบัญชีรายชื่อ.....	49
4.21 หน้าจอการใช้งานบน โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการ Android.....	51
4.22 หน้าจอสำหรับกรอกข้อมูลที่จะส่งข้อมูลบนระบบปฏิบัติการ Android.....	52
4.23 หน้าจอการเพิ่มภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว.....	53
4.24 หน้าจอการส่งข้อมูล.....	54
4.25 หน้าจอแจ้งการส่งข้อมูลสำเร็จ.....	55

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แผนการดำเนินงาน.....	23
4.1 ตารางแสดงผลการทดสอบตามจำนวนครั้ง.....	55
4.2 ตารางแสดงผลการทดสอบตามขนาดข้อมูล.....	55



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้รับความนิยมมาก และมีแนวโน้มมากขึ้นเรื่อยๆ ผู้ผลิตแต่ละรายต้องแข่งขันกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านการออกแบบหรือด้านเทคโนโลยีที่เพิ่มไปในตัวเครื่อง เพื่อดึงดูดและเป็นตัวเลือกในการตัดสินใจของผู้ซื้อ ยกตัวอย่างเช่น จะมีการเพิ่มความละเอียดของกล้องให้สามารถถ่ายรูปได้ละเอียดชัดเจนขึ้นและสามารถถ่ายภาพเคลื่อนไหวได้ และสามารถที่จะเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเพื่อที่จะสามารถส่งรูปถ่ายหรือภาพเคลื่อนไหวเหล่านั้นไปยังเว็บไซต์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เปิดให้บริการรับฝากและสามารถเปิดดูรูปภาพและภาพเคลื่อนไหวที่ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ส่งไป และในปัจจุบันยังมีการติดตั้งระบบ GPS (Global Positioning System) ที่ใช้ระบุตำแหน่งบนพื้นโลกมาติดตั้งไว้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ แต่จุดประสงค์หลักอาจจะใช้เป็นแค่เครื่องมือบอกเส้นทางหรือระบบนำทาง (Navigator) โดยกำหนดเริ่มต้นและจุดหมายที่จะไปแล้วก็เดินทางตามเส้นทางที่ระบบนำทางบอก

งานวิจัยที่มีการศึกษาก็ยังไม่ได้มีการนำเทคโนโลยีของการถ่ายภาพและระบบ GPS ในโทรศัพท์เคลื่อนที่มาใช้ ยกตัวอย่างเช่น ระบบบริการผู้โดยสารอัจฉริยะผ่านเทคโนโลยีตรวจสอบพิกัดจากดาวเทียม¹ เป็นการพัฒนาระบบที่ใช้ต่อเชื่อมกับเครื่องรับสัญญาณจีพีเอสสำหรับหาตำแหน่งของรถโดยสารแล้วนำมาประยุกต์ใช้กับส่วนแสดงผลในรถโดยสารและส่วนของผู้ควบคุมดูแลฝั่งผู้ให้บริการ รวมทั้งมีการติดต่อและจัดการกับสถานประกอบการที่ให้บริการต่างๆ ผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส อีกงานวิจัยคือ ระบบติดตามและระบุตำแหน่งของวัตถุในพื้นที่โล่ง โดยใช้เครือข่ายตรวจจับไร้สาย (Zigbee) เป็นการทดสอบระบบติดตาม และระบุตำแหน่งของวัตถุในพื้นที่โล่ง โดยใช้เซ็นเซอร์ไร้สาย (Zigbee, มาตรฐาน IEEE 802.15.4) งานวิจัยชิ้นนี้ได้้นำ

¹ นาย สุรเดช บุญลือ. 2550. ระบบบริการผู้โดยสารอัจฉริยะผ่านเทคโนโลยีตรวจสอบพิกัดจากดาวเทียม. ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.

² กัญฉวี ไซชาร์ศรี. 2553. ระบบติดตาม และระบุตำแหน่งของวัตถุในพื้นที่โล่ง โดยใช้เครือข่ายตรวจจับไร้สาย (Zigbee). นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

GPS มาช่วยในการระบุตำแหน่งของตัวอ้างอิง เพื่อให้สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย เมื่อต้องการนำระบบไปประยุกต์ใช้ ในการคำนวณหาตำแหน่งของวัตถุในสถานที่อื่น และอีกหนึ่งงานวิจัยคือ เทคนิคการพัฒนาโปรแกรมติดต่อ GPS บน Pocket PC เพื่อเก็บข้อมูลและรายงานสภาพจราจร³ เป็นการติดต่อกับอุปกรณ์ GPS เพื่อการเก็บข้อมูลพิกัดตำแหน่งและความเร็ว โดยใช้สองเทคนิคคือ Timer-based และ Event-based ซึ่งปรากฏว่าการใช้ Event-based จะช่วยแก้ปัญหาเรื่องความคลาดเคลื่อนของเวลาได้ แต่ยังคงขาดระบบที่จะจัดการส่งรูปภาพหรือภาพเคลื่อนไหวเหล่านั้นไปพร้อมกับตำแหน่งจีพีเอสเพื่อระบุว่าจะส่งมาจากตำแหน่งใด ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีของการถ่ายภาพและระบบ GPS ในโทรศัพท์เคลื่อนที่มาประยุกต์ใช้ โดยให้การแจ้งเตือนภัยธรรมชาติเป็นกรณีศึกษา โดยจะใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นเครื่องส่งข้อมูลรูปภาพหรือภาพเคลื่อนไหวไปพร้อมกับตำแหน่ง GPS แล้วนำไปแสดงผลในเว็บไซด์ที่ใช้แผนที่กูเกิ้ล (Google map) เป็นเครื่องมือในการแสดงผลและบอกตำแหน่งบนแผนที่ ยกตัวอย่างเช่นเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมที่สถานที่หนึ่งหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องไม่สามารถที่จะเห็นภาพเหตุการณ์นั้นหรือแม้แต่ตำแหน่งของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยระบบที่นำเสนอจะสามารถส่งได้ทั้งข้อมูลรูปภาพและข้อมูลภาพเคลื่อนไหว แล้วนำข้อมูลที่ได้เชื่อมต่อกับเว็บไซด์แผนที่กูเกิ้ล โดยให้แผนที่กูเกิ้ลเป็นตัวแสดงผลข้อมูลที่ส่งจากโทรศัพท์เคลื่อนที่เหมือนกับเป็นโซเชียลเน็ตเวิร์คของการแจ้งเตือนภัยธรรมชาติ เพื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะสามารถรับรู้ข้อมูลเพื่อประเมินสถานการณ์และให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัยได้ทันที

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาวิธีการรับค่าระบุตำแหน่งจากระบบจีพีเอสโดยโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการ Symbian และ/หรือ Android
2. ศึกษาวิธีการส่งข้อมูลข่าวสารจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปยังเครื่องแม่ข่าย
3. ศึกษาวิธีและพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บข่าวสารและพิกัด
4. ศึกษาวิธีและพัฒนาระบบแสดงผลโดยใช้แผนที่กูเกิ้ล

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตการวิจัยของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีดังนี้

³ ฌฎฐพล กล้าแจ้ง , พนิดา พงษ์ใหญ่ และ วสันต์ กัทรอกิม. 2551. เทคนิคการพัฒนาโปรแกรมติดต่อ GPS บน Pocket PC เพื่อเก็บข้อมูลและรายงานสภาพจราจร. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

1. ระบบที่พัฒนาสามารถส่งภาพถ่าย และ/หรือภาพเคลื่อนไหวพร้อมระบุพิกัดของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ซึ่งรองรับการระบุตำแหน่ง GPS) ไปยังเครื่องแม่ข่ายผ่านโครงข่าย GPRS, EDGE หรือ 3G ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบส่วนที่พัฒนาบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ส่งข้อมูลไปที่เครื่องแม่ข่าย
2. ระบบส่วนที่พัฒนาบนเครื่องแม่ข่าย เมื่อได้รับภาพถ่าย และ/หรือภาพเคลื่อนไหวแล้ว สามารถแสดงตำแหน่งของเหตุการณ์ดังกล่าวลงบนแผนที่ที่เกิด โดยแสดงเป็นหมุดบนแผนที่ได้
3. ผู้ใช้งานสามารถเลือกได้ว่าภาพนิ่งและ/หรือภาพเคลื่อนไหวที่ส่งเข้าระบบนั้นมีผู้บาดเจ็บหรือไม่ และสามารถแจ้งรายละเอียดการบาดเจ็บหรือรายละเอียดของเหตุการณ์เพิ่มเติมได้ โดยในกรณีที่ไม่มีผู้บาดเจ็บ ระบบจะแสดงหมุดปกติ กรณีที่มีผู้บาดเจ็บจะแสดงหมุดกระพริบบนแผนที่ที่เกิด
4. ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในระบบได้โดยใช้ Keyword ผ่าน web page โดยระบบจะมีประเภทของเหตุการณ์ซึ่งผู้ใช้งานจะระบุเมื่อต้องการส่งภาพถ่าย และ/หรือภาพเคลื่อนไหว อย่างน้อย 3 ประเภท ได้แก่ อัคคีภัย อุทกภัย ฆาตภัย
5. ระบบที่พัฒนาสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่น เช่น ใช้แจ้งเหตุการณ์จราจร โดยสามารถแก้ไขหรือเพิ่มประเภทของการเกิดภัยให้เป็นเหตุการณ์จราจร
6. ผู้ดูแลระบบสามารถกรอง (filter) ข้อมูล โดยสามารถกำหนดได้ว่าจะให้แสดงข้อมูลใดหรือไม่แสดงข้อมูลใด
7. ผู้ดูแลระบบสามารถสร้าง แก้ไข ลบ หรือกำหนดค่าของบัญชีรายชื่อผู้ใช้ได้
8. ระบบต้นแบบที่พัฒนาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้รองรับเฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Symbian^3 เป็นหลัก โดยผู้วิจัยจะพยายามเพิ่มเติมให้ระบบสามารถทำงานได้กับระบบปฏิบัติการ Android

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีระบบที่สามารถจัดการกับภาพถ่ายหรือภาพเคลื่อนไหว แล้วส่งข้อมูลภาพเหล่านั้นพร้อมทั้งระบุตำแหน่งที่ส่งไปยังเครื่องแม่ข่ายที่ใช้รวบรวมข้อมูล
2. ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้รับผิดชอบกับภัยธรรมชาติสามารถรับรู้ข้อมูลเบื้องต้น เพื่อที่จะประเมินสถานการณ์และสามารถวางแผนรองรับภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้น ได้สอดคล้องกับสถานการณ์และพื้นที่ เช่น โรงพยาบาลได้เห็นภาพผู้บาดเจ็บก็จะสามารถเตรียมการรักษาได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว
3. สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นๆ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในอนาคต

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาและพัฒนาการหาตำแหน่งบนผิวโลกจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ แล้วส่งค่าที่ได้ไปยังเครือข่ายพร้อมกับรูปภาพหรือภาพเคลื่อนไหว แล้วนำมาแสดงผลโดยใช้แผนที่กูเกิ้ล โดยใช้เทคโนโลยี AJAX ร่วมกับ JSON ทำงานร่วมกับการแสดงผลผ่านเว็บไซต์ โดยมีการสร้าง API (Application Program Interface) ที่มีความปลอดภัยผ่านการใช้งาน Zend Framework เพื่อควบคุมการสร้างแล้วส่งออก API ในรูปแบบของ JSON

2.1 ระบบกำหนดตำแหน่งบนผิวโลก (GPS : Global Positioning System)¹²

ระบบกำหนดตำแหน่งบนผิวโลก (GPS: Global Positioning System) คือระบบที่ใช้บอกตำแหน่งบนผิวโลก มีแนวคิดการพัฒนาระบบตั้งแต่ปี ค.ศ. 1957 โดยนักวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา นำโดย Dr. Richard B. Kershner ได้ติดตามการส่งคามเทียมสปุตนิกของโซเวียตและพบปรากฏการณ์คอปเปิลอร์ของคลื่นวิทยุที่ส่งมาจากดาวเทียม ทำให้พบว่าหากทราบตำแหน่งที่แน่นอนบนผิวโลก ก็สามารถระบุตำแหน่งของดาวเทียมได้จากการตรวจวัดคอปเปิลอร์ โดยในทางกลับกันหากทราบตำแหน่งของดาวเทียมก็สามารถระบุตำแหน่งบนผิวโลกได้ ต่อมากองทัพอากาศของสหรัฐอเมริกาได้ทดลองระบบนำทางด้วยดาวเทียม ชื่อ TRANSIT เป็นครั้งแรกเมื่อ ค.ศ. 1960 ประกอบด้วยดาวเทียมจำนวน 5 ดวง ส่วนดาวเทียมที่ใช้ในระบบจีพีเอส (GPS Block-I) ส่งขึ้นทดลองเป็นครั้งแรกเมื่อ ค.ศ. 1978 เพื่อใช้ในทางการทหาร เมื่อ ค.ศ. 1983 หลังจากเกิดเหตุการณ์โคเรียนแอร์ไลน์ เที่ยวบินที่ 007 ของเกาหลีใต้ บินพลัดหลงเข้าไปในน่านฟ้าของสหภาพโซเวียต และถูกยิงตก ผู้โดยสาร 269 คนเสียชีวิตทั้งหมด ประธานาธิบดีโรนัลด์ เรแกนได้ประกาศว่า เมื่อพัฒนาระบบจีพีเอสแล้วเสร็จ จะอนุญาตให้ประชาชนทั่วไปใช้งานได้

ระบบจีพีเอสทำงานได้โดยอาศัยการคำนวณจากความถี่สัญญาณนำที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลกซึ่งทราบตำแหน่งของดาวเทียมนั้นชัดเจน โดยอาศัยเครื่องรับสัญญาณจี

¹ วิกิพีเดีย. ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก, <http://th.wikipedia.org/wiki/ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก>.

² wikipedia. Global Positioning System., http://en.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System

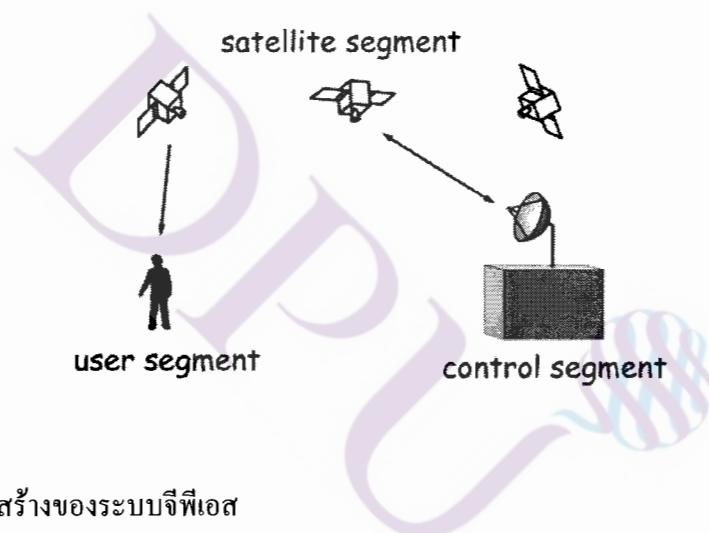
พีเอส ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณของดาวเทียมได้ ทำให้ระบบสามารถบอกตำแหน่งได้ ดาวเทียมจีพีเอสเป็นดาวเทียมที่มีวงโคจรระดับกลาง(Medium Earth Orbit: MEO) ที่ระดับความสูงประมาณ 20,200 กิโลเมตร (12,600 ไมล์ หรือ 10,900 ไมล์ทะเล) จากพื้นโลก ที่ความสูงประมาณ 20,200 กิโลเมตรจากพื้นโลก ดาวเทียมจะโคจรรอบโลกเป็นเวลา 12 ชั่วโมงต่อหนึ่งรอบ ที่ความเร็ว 4 กิโลเมตร/วินาที การโคจรแต่ละรอบนั้นสามารถได้เป็น 6 ระนาบๆ ละ 4 ดวง ทำมุม 55 องศา โดยทั้งระบบจะต้องมีดาวเทียม 24 ดวง หรือมากกว่า เพื่อให้สามารถยืนยันตำแหน่งได้ครอบคลุมทุกจุดบนผิวโลก ปัจจุบัน เป็นดาวเทียม GPS Block-II มีดาวเทียมสำรองประมาณ 4-6 ดวง เพื่อใช้ในการคำนวณตำแหน่งที่ถูกต้องแม่นยำ ปัจจุบันเครื่องรับสัญญาณจีพีเอสได้ถูกออกแบบให้ใช้งานได้หลากหลายตามความต้องการใช้งาน เช่น เครื่องรับสัญญาณจีพีเอสที่ใช้กับรถยนต์ หรือเครื่องรับสัญญาณที่ติดตั้งบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จะกล่าวในงานวิจัยนี้

ความถูกต้องของตำแหน่งที่ได้จากระบบจีพีเอสนั้นมีปัจจัยมากมาย เช่น

- 1) จำนวนดาวเทียม จำนวนยิ่งมากยิ่งมีโอกาสที่จะได้ความถูกต้องที่สูงขึ้นจากการวิเคราะห์ตำแหน่ง
- 2) ตำแหน่งและการเรียงตัวของดาวเทียม (satellite configuration) (ซึ่งสามารถสังเกตได้จากค่า DOP (Dilution of Precision))
- 3) ชนิดของสัญญาณที่นำมาใช้วิเคราะห์ (code หรือ phase หรือทั้งสองอย่าง)
- 4) จำนวนสัญญาณคลื่นความถี่ (ความถี่เดียว หรือ ความถี่คู่ หรือ มากกว่า)
- 5) วิธีการวิเคราะห์ (วิเคราะห์ตำแหน่งแบบเชิงเดี่ยว (single หรือ precise point positioning) หรือ ตำแหน่งสัมพัทธ์ (relative positioning)
- 6) เทคนิคการขจัดผลกระทบเนื่องจากชั้น ไอ ไอโนสเฟียร์ (ionosphere เป็นชั้นบรรยากาศเบาบาง ที่ประกอบด้วยแก๊สที่แตกตัวเป็นประจุไฟฟ้าบวกและลบ)
- 7) เทคนิคการประมาณผลกระทบจากโทรโปสเฟียร์ (troposphere เป็นชั้นอากาศที่เราอาศัยอยู่)
- 8) คุณภาพของข้อมูลตำแหน่งของดาวเทียมว่าใช้จากแหล่งใด (ข้อมูลนำหนavigation message หรือ ข้อมูลจาก IGS (final ephemeris product SP3))
- 9) ผลกระทบเนื่องจากสหวิถี (multi-path) ซึ่งเป็นผลจากการสะท้อนของสัญญาณ
- 10) การผสมผสานระบบดาวเทียมหลายๆ อย่าง (ที่เรียก GNSS (Global Navigation Satellite System))
- 11) ผลกระทบอื่นๆ (random noise error)
- 12) ความสามารถในการกรองข้อมูล (data filtering technique)

โครงสร้างของระบบจีพีเอสมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนคือ

- 1) ส่วนอวกาศ (Space Segment) ประกอบด้วยดาวเทียมจีพีเอส 24 ดวง และคุณลักษณะของสัญญาณ (Signal Characteristics)
- 2) ส่วนควบคุม (Control Segment) ประกอบด้วยสถานที่ภาคพื้นดินที่ควบคุมระบบ (Operational Control System: OCS) ที่กระจายอยู่ตามส่วนต่างๆ ของโลกมีหน้าที่ปรับปรุงข้อมูลดาวเทียม มีความถูกต้องทันสมัยอยู่ตลอดเวลา โดยแบ่งออกเป็น สถานีควบคุมหลัก สถานีติดตามดาวเทียม และสถานีรับส่งสัญญาณ
- 3) ส่วนผู้ใช้ (User Segment) ประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมจีพีเอส ในส่วนของผู้ใช้จะมีการพัฒนาเครื่องรับให้ทันสมัยและสะดวกต่อการใช้งาน สามารถที่จะใช้ได้ทุกแห่งในโลก และให้ค่าที่มีความถูกต้องสูง



รูปที่ 2.1 โครงสร้างของระบบจีพีเอส

2.2 การสื่อสารข้อมูลผ่านโครงข่ายโทรศัพท์

2.2.1 GPRS (General Packet Radio Service)³

GPRS (General Packet Radio Service) เป็นบริการรับส่งข้อมูลสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดย GPRS นี้จะจัดว่าเป็นยุค 2.5G คืออยู่ระหว่าง 2G (Second Generation Mobile Network: มาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 2) และ 3G (Third Generation Mobile Network: มาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3) โดยทั้งหมดจะทำงานอยู่บนโครงข่ายโทรศัพท์ GSM (Global system for

³ วิกิพีเดีย. จีพีอาร์เอส, <http://th.wikipedia.org/wiki/จีพีอาร์เอส>

mobile communications) มีอัตราความเร็วในการส่งอยู่ที่ 56-114 Kbps โดยบริการ GPRS นี้จะสามารถรับส่งข้อมูลได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพ หรือเสียง

2.2.2 EDGE (Enhanced Data Rate for GPRS Evolution)⁴

ระบบ EDGE หรือที่เรียกอย่างไม่เป็นทางการว่า 2.75G ซึ่งเป็นระบบที่ออกมาขั้นกลางระหว่างระบบ 2G กับ 3G ซึ่งเป็นระบบที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบัน โดยระบบ EDGE นั้นจะพัฒนาจาก ระบบ GPRS ให้ความสามารถรับส่งข้อมูลต่อ slot สูงขึ้น ระบบ EDGE เป็นเทคโนโลยีตามมาตรฐานโลกที่กำหนดโดย ITU (International Telecommunications Union) จะมีความเร็วมากกว่า GPRS ถึง 4 เท่า โดยมีความเร็วอยู่ในระดับ 200-300 Kbps ช่วยให้ผู้ใช้ได้รับประโยชน์จากการส่ง - รับข้อมูล (Applications/Contents) บนโทรศัพท์ มือถือได้มากกว่าและรวดเร็วกว่า GPRS ทั้งการเข้า WAP และ WEB รับส่ง MMS, Video/Audio Streaming และ Interactive Gaming และเป็นก้าวสำคัญเพื่อการก้าวเข้าสู่ ยุค 3G

2.2.3 3G (Third Generation)⁵

มาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 (Third Generation Mobile Network หรือ 3G) เป็นเทคโนโลยียุคถัดมาจากการเปิดให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 2 หรือ 2G ได้รับการพัฒนาบนพื้นฐานของมาตรฐาน IMT-2000 ภายใต้กลุ่มของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ

มาตรฐานโทรศัพท์มือถือยุคที่ 3 หรือที่เรียกว่า ระบบ UMTS หรือ W-CDMA ในระบบ GSM ใช้ช่วงความถี่ตั้งแต่ 850 , 900 , 1800 , 1900 และ 2100 ผสานเทคโนโลยีในปัจจุบันเข้าด้วยกัน มีสามารถการนำเสนอข้อมูล ใช้งานด้านมัลติมีเดีย ส่งผ่านข้อมูลทั้งภาพและเสียงในระบบไร้สายด้วยความเร็วที่สูง

มาตรฐาน IMT-2000

- 1) พื้นฐาน ที่สามารถรองรับบริการต่างๆ เช่น บริการประจำที่ บริการเคลื่อนที่ สื่อสารด้วยเสียง รับส่งข้อมูล เข้าถึงอินเทอร์เน็ต มัลติมีเดีย จะต้องเป็นไปในทางเดียวกัน คือสามารถโอนถ่าย ส่งต่อ ซึ่งข้อมูล ไปยังอุปกรณ์โทรคมนาคมอื่นที่สามารถรับส่งข้อมูลได้
- 2) โครงข่ายข้ามแดน (Global Roaming) สามารถใช้อุปกรณ์เดียวในทุกพื้นที่ทั่วโลก
- 3) ความต่อเนื่องการสื่อสาร (Seamless Delivery Service) สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องแม้จะมีการเคลื่อนที่แล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงของสถานีรับส่งสัญญาณ
- 4) อัตราความเร็วการรับส่งข้อมูล (Transmission Rate)

⁴ วิกิพีเดีย. EDGE. <http://th.wikipedia.org/wiki/EDGE>

⁵ วิกิพีเดีย. 3_จี. http://th.wikipedia.org/wiki/3_จี

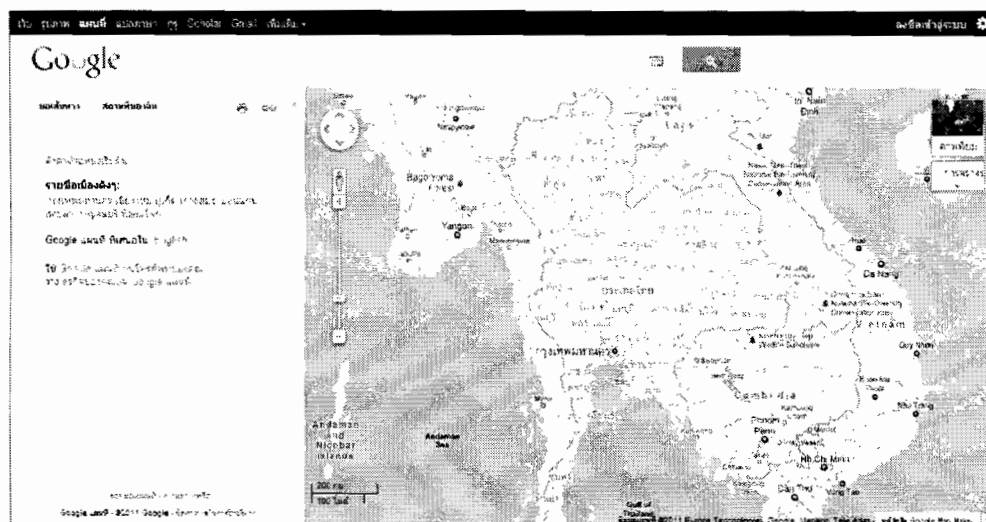
มาตรฐาน UMTS

มาตรฐาน UMTS (Universal Mobile Telecommunications Services) ออกแบบมาสำหรับผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้นำไปพัฒนาต่อจากยุค 2G/2.5G/2.75G เพื่อเข้าสู่มาตรฐานยุค 3G ได้รับพัฒนามาตรฐานโดยองค์กร 3GPP มีเทคโนโลยีหลักที่มีการยอมรับใช้งานอย่างกว้างขวางทั่วโลกคือมาตรฐาน Wideband Code Division Multiple Access (W-CDMA) ซึ่งจะมีการพัฒนาต่อไปสู่มาตรฐาน HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) สามารถสื่อสารด้วยอัตราเร็วสูงถึง 14 เมกะบิต/วินาที เร็วกว่า 2.75G ประมาณ 36 เท่า มาตรฐาน W-CDMA ได้รับการยอมรับจากบริษัท NTT DoCoMo ของประเทศญี่ปุ่นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ I-mode เปลี่ยนเป็นมาตรฐาน 3G ภายใต้เครื่องหมายการค้า FOMA โดยเปิดให้บริการในประเทศญี่ปุ่นอย่างเป็นทางการตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2544 ปัจจุบัน W-CDMA เป็นเครือข่าย 3G ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศญี่ปุ่น

2.3 แผนที่กูเกิ้ล (Google Map)⁶

แผนที่กูเกิ้ล (Google Map) เป็นแผนที่ที่มีความอัจฉริยะ มีความละเอียดและมีความยืดหยุ่นสูง มีความสามารถในการดูแผนที่ ดูการจราจร สภาพอากาศภูมิประเทศ กำหนดเส้นทาง การย่อขยายขนาด เป็นที่ยอมรับจากคนทั่วโลก และยังมีที่น่าสนใจคือมีความสามารถในการแสดงผลได้หลากหลาย รองรับการพัฒนาที่จะใช้ร่วมกับข้อมูลประเภทต่างๆ ได้ กล่าวได้ว่าแผนที่กูเกิ้ลจัดเป็นเว็บเซอร์วิสด้านกราฟฟิกระดับแนวหน้าที่มีคนใช้งานมากที่สุดในโลก และกูเกิ้ลยังมีบริการด้าน API (Application Program Interface) รูปแบบต่างๆ เพื่อให้ใช้งานและเข้าถึงได้หลากหลาย โดยสร้างเป็นระบบเปิดเพื่อที่ขอมให้นักพัฒนาได้นำไปพัฒนาโดยใช้ Google Map API

⁶ Wikipedia. Google_Maps, http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Maps

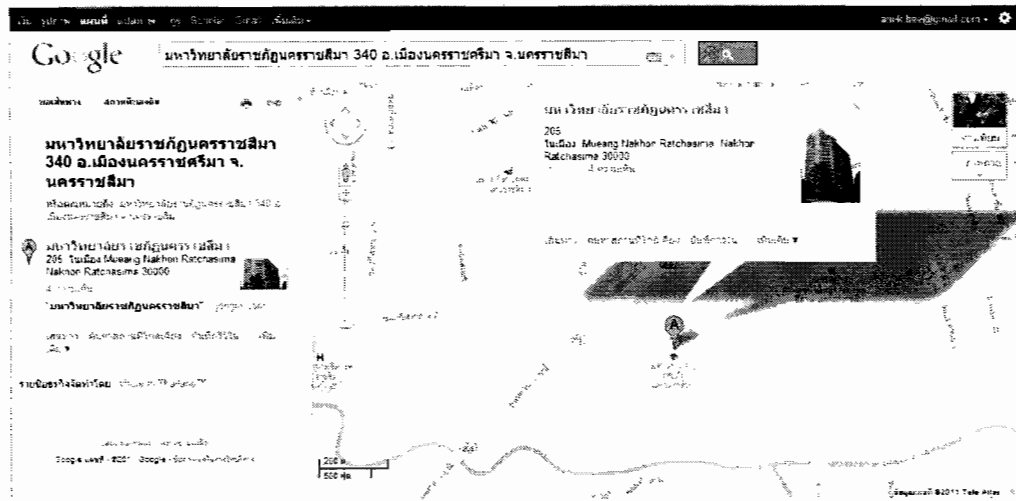


รูปที่ 2.2 แผนที่กูเกิ้ลที่ใช้ในการระบุตำแหน่ง

2.4 Google Map API⁷

Google Map API เป็นเครื่องมือหรือตัวช่วยที่ทำให้นักพัฒนาสามารถนำแผนที่กูเกิ้ลไปใช้งานบนเว็บไซต์ของตนเองได้ โดยการใช้ Java Script และ HTML เข้าไปวางในตำแหน่งที่เหมาะสม ก็จะทำให้แสดงผลออกมาได้โดยที่ไม่ซับซ้อนมากนัก โดยจากสิ่งที่กูเกิ้ลเตรียมไว้ให้นี้ทำให้เราสามารถนำมาพัฒนาต่อออกได้ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 2.3

⁷ Google. Google Maps API Family, <http://code.google.com/intl/th-TH/apis/maps/index.html>



รูปที่ 2.3 แผนที่กูเกิ้ลที่ใช้ Google Map API

2.5 AJAX (Asynchronous JavaScript and XML)⁸

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) ไม่ใช่ชื่อของการเขียนโปรแกรมหรือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เป็นกลุ่มของเทคนิคในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ความสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดีขึ้น โดยการรับส่งข้อมูลในฉากหลัง ทำให้ทั้งหน้าไม่ต้องโหลดใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งช่วยทำให้เพิ่มการตอบสนอง ความรวดเร็ว และการใช้งานโดยรวม คือเป็นการทำงานร่วมกันของ JavaScript และ XML แบบ Asynchronous กล่าวคือเป็นการโหลดข้อมูลเพียงบางส่วนหรือเฉพาะข้อมูลที่ต้องการ โดยไม่ต้องโหลดข้อมูลทั้งหมด เพื่อไม่ต้องรอหรือทำให้ไม่ขัดจังหวะการทำงานส่วนอื่นๆบนหน้าเว็บไซต์ ทำให้ไม่ต้องสร้างการร้องขอข้อมูลหรือ refresh หน้าเว็บไซต์ใหม่เพื่อแสดงข้อมูลที่เปลี่ยนแปลง ในระบบที่พัฒนาใช้ทำหน้าที่ดึงข้อมูล

ประวัติของเอแจ็กซ์นั้น Jeese Jams Garrett เป็นผู้ที่ได้บัญญัติคำว่า เอแจ็กซ์ ขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2548 ซึ่งนี่ก็ขึ้นได้ระหว่างที่เขากำลังอาบน้ำ เพื่อหาคำสั้นๆ สำหรับอธิบายให้ลูกค้าของเขาทราบเกี่ยวกับเทคโนโลยีต่างๆ ที่ต้องการจะนำเสนอ

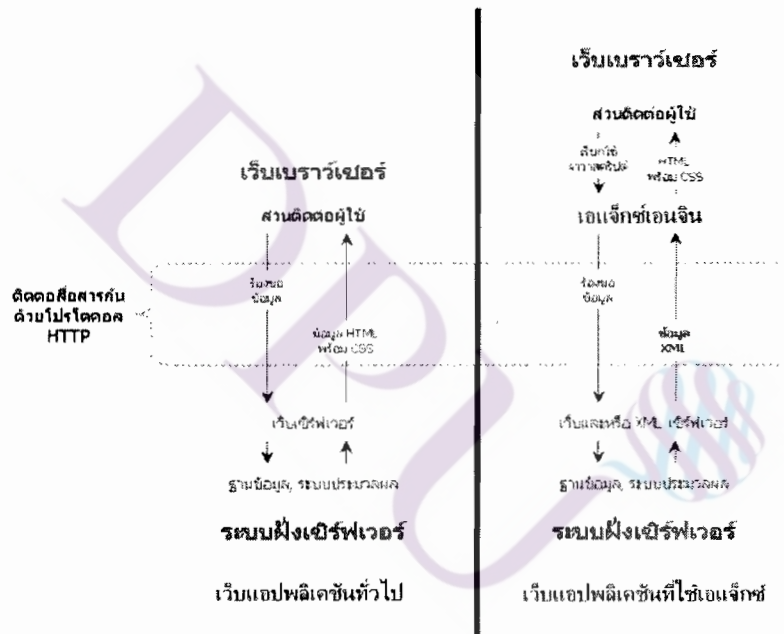
เอแจ็กซ์โดยตัวมันเองแล้วไม่ได้เป็นเทคโนโลยีหรือภาษาโปรแกรมชนิดใหม่ แต่เป็นการรวมกลุ่มของเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วดังที่กล่าวข้างต้น โดยวิวัฒนาการของเอแจ็กซ์เริ่มต้นเมื่อปี ค.ศ. 2002 ไมโครซอฟท์ได้ทำการคิดค้น XMLHttpRequest ขึ้นมาเพื่อเป็นทางเลือกในการเขียน

⁸ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. Ajax (Asynchronous JavaScript and XML).

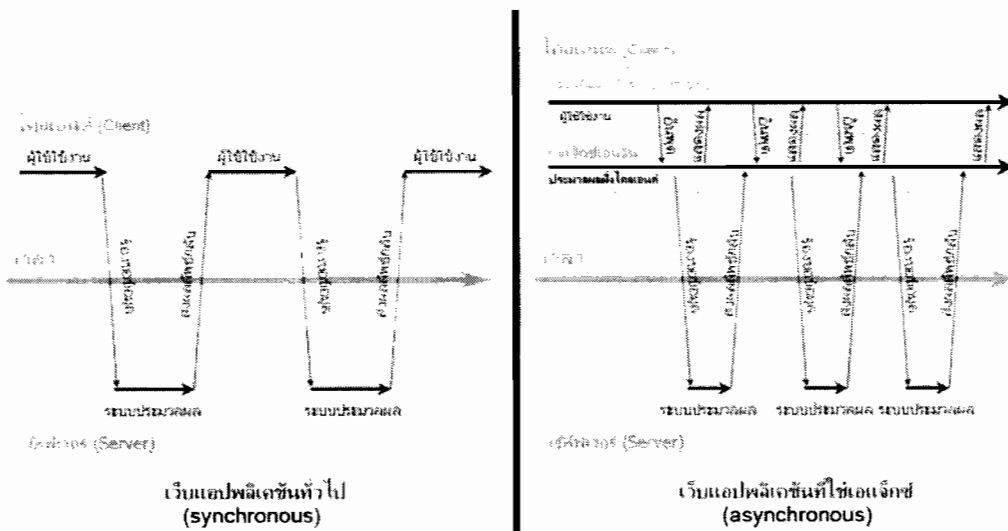
<http://wiki.nectec.or.th/giti/Knowledge/Ajax>

โปรแกรมบนเว็บเพจ เพื่อใช้ติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งในขณะนั้นมีแต่เพียง อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ เท่านั้นที่มีความสามารถนี้ ต่อมาเว็บเบราว์เซอร์อื่นๆ เช่นจาก มอซิลลา ไฟร์ฟอกซ์ ได้นำแนวคิดของ XMLHttpRequest ไปใส่ในเบราว์เซอร์ของตนด้วย จึงเริ่มทำให้มีการใช้อย่างกว้างขวางขึ้น จนปัจจุบันได้กลายเป็นมาตรฐานที่ทุกเว็บเบราว์เซอร์ต้องมี

ในตอนแรกนั้น ไมโครซอฟท์เป็นผู้ที่ได้นำ XMLHttpRequest โดยใช้ใน Outlook Web Access ที่มาพร้อมกับ Microsoft Exchange Server 2000 ต่อมาเว็บไซต์อย่างกูเกิ้ล ได้เปิดบริการใหม่ชื่อจีเมลล์ ซึ่งใช้ XMLHttpRequest เป็นหัวใจหลักในการดึงข้อมูลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ จึงทำให้แนวคิดและเทคนิคการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย เอเจ็ทซ์ เริ่มเป็นที่รู้จักกันกว้างขวางขึ้น จนปัจจุบันถือว่าเป็นหนึ่งในหัวใจหลักของแนวคิดเรื่อง Web 2.0



รูปที่ 2.4 เปรียบเทียบการทำงานระหว่างเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิม กับแบบที่ใช้เอเจ็ทซ์



รูปที่ 2.5 เปรียบเทียบการติดต่อสื่อสาร ระหว่างเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมกับแบบที่ใช้ เอเจ็ซ

จากรูปที่ 2.4 และ 2.5 จะแสดงถึงขั้นตอนวิธีการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมเปรียบเทียบกับแบบที่ใช้เอเจ็ซ วิธีการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมนั้น โดยปกติแล้วเมื่อผู้ใช้ทำการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ ตัวเว็บเบราว์เซอร์จะทำการส่งข้อมูลการร้องขอโดยใช้โพรโทคอล HTTP เพื่อติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ และที่เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลจากการร้องขอที่ได้รับ และส่งผลลัพธ์เป็นหน้า HTML กลับไปให้ผู้ใช้ วิธีการข้างต้นเป็นวิธีการแบบการร้องขอและการตอบรับ (Request and Response) ซึ่งผู้ใช้จะต้องรอระหว่างที่เซิร์ฟเวอร์ประมวลผลอยู่ ซึ่งเป็นหลักการทำงานแบบ Synchronous แต่การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เทคนิคเอเจ็ซจะเป็นการทำงานแบบ Asynchronous หรือการติดต่อสื่อสารแบบไม่ต่อเนื่อง โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งผลลัพธ์เป็นเว็บเพจให้ผู้ใช้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ประมวลผลเสร็จก่อน หลังจากนั้นเว็บเพจที่ผู้ใช้ได้รับจะทำการดึงข้อมูลในส่วนต่างๆที่หลัง หรือจะดึงข้อมูลก็ต่อเมื่อผู้ใช้ต้องการเท่านั้น (ทำงานอยู่เบื้องหลัง)

เทคนิคเอเจ็ซนั้นสามารถสร้าง HTML ได้ในเครื่องผู้ใช้ ทำให้ขนาดข้อมูลนั้นเล็กลงในครั้งต่อไป เพราะสามารถส่งเพียงข้อมูล และคำสั่งจาวาสคริปต์ลงมาเฉพาะส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลง แทนที่จะต้องส่งข้อมูลใหม่หมดมาทั้งหมด ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรอบการออกแบบของเว็บแอปพลิเคชันนั้นๆ

ในงานวิจัยนี้ใช้งานร่วมกับ JSON เพื่อใช้ทำงานแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เช่นการแก้ไข เพิ่มเติม ลบทิ้งรายการข้อมูล หรือการดึงข้อมูลที่ต้องการจะค้นหานั้น สามารถทำได้ในฉากหลัง

2.6 JSON (JavaScript Object Notation)⁹

JSON (JavaScript Object Notation) เป็นฟอร์แมตสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลคอมพิวเตอร์ ฟอร์แมต JSON นั้นอยู่ในรูปข้อความธรรมดา (plain text) ที่ทั้งมนุษย์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถอ่านเข้าใจได้ ปัจจุบัน JSON นิยมใช้ในเว็บแอปพลิเคชัน โดยเฉพาะ AJAX โดย JSON เป็นรูปแบบในการส่งข้อมูล นอกเหนือไปจาก XML ซึ่งนิยมใช้กันอยู่แต่เดิม สาเหตุที่ JSON เริ่มได้รับความนิยมเป็นเพราะกระชับและเข้าใจง่ายกว่า XML ในระบบที่พัฒนาใช้ผ่านทาง API เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล

มาตรฐานของฟอร์แมต JSON คือ RFC 4627 มี Internet media type เป็น application/json และมีนามสกุลของไฟล์เป็น .json แต่ส่วนใหญ่จะไม่ใช้ file นามสกุลนี้ เพราะส่วนใหญ่ที่ทำเป็น JSON จะเป็นเว็บ dynamic เพื่อจะเรียก JSON ใช้งานร่วมกับ Ajax

ก่อนหน้านี้ Ajax โปรแกรมเกมส์ส่วนมากจะนิยมใช้รับข้อมูลแบบ XML ซึ่งจะจับข้อมูลมาใส่ Tag ต่างๆ เป็นชุดๆ เพื่อง่ายต่อการจัดกลุ่มข้อมูล ซึ่ง json จะมีลักษณะเป็นชุดข้อมูลแบบ XML แต่การเขียนจะสั้นกว่าเยอะซึ่งทำให้ลดค่า Transfer Data ได้เล็กน้อย

ในงานวิจัยนี้ใช้งานร่วมกับ AJAX เพื่อใช้ทำงานแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เช่นการแก้ไข เพิ่มเติม ลบทิ้งรายการข้อมูล หรือการดึงข้อมูลที่ต้องการจะค้นหา นั้น สามารถทำได้ในฉากหลัง

โค้ดตัวอย่างของ JSON เป็นดังนี้

```
{
  "firstName": "John",
  "lastName": "Smith",
  "address": {
    "streetAddress": "21 2nd Street",
    "city": "New York",
    "state": "NY",
    "postalCode": 10021
  },
  "phoneNumbers": [
    "212 555-1234",
```

⁹ <http://www.json.org>. Introducing JSON, จาก <http://www.json.org/>

```
"646 555-4567"
```

```
]
```

```
}
```

JSON ก็จะใช้ `[]` แทน *Array* และ `{}` แทน *Hash*

ซึ่งหากเรามาเทียบกับ XML ก็จะได้ดังนี้

```
<personlist>
  <person>
    <firstName>Jonh</firstName>
    <lastName>Smith</lastName>
    <address>
      <streetAddress>21 2nd Street</streetAddress>
      <city>New York</city>
      <state>NY</state>
      <postalCode>10021</postalCode>
    </address>
    <phoneNumbers>212 555-1234,646 555-4567</phoneNumbers>
  </person>
</personlist>
```

ส่วนวิธีการรับค่า JSON กับ function ของ JavaScript

JavaScript สามารถอ่านค่า JSON ได้ง่ายๆ คือใช้ *function eval()* ตัวอย่างดังนี้

```
function rec(data){
  var listdata = eval("(" + data + ")");
  var firstName = listdata.firstName;
  var lasName = listdata.lastName;
  var streetAddress = listdata.address.streetAddress;
  ...
  ...
  var phone1 = listdata.phoneNumber[0];
  var phone2 = listdata.phoneNumber[1];
}
```

2.7 Zend Framework¹⁰

Zend Framework เป็นส่วนขยายและคอมโพเนนต์ที่ไม่มีใน PHP ปกติ เป็นกรอบการทำงานที่เปี่ยมไปด้วยคุณภาพ พัฒนามาบนพื้นฐานของ object oriented programming และเป็นมาตรฐานเปิดโดยมุ่งพัฒนาให้เกิดความปลอดภัย มีเสถียรภาพ และง่ายต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันในแบบ Web Applications, Web 2.0 และ Web Service ทำให้ Zend Framework มีความทันสมัยและแม่นยำ เหมาะกับระบบใหญ่ๆที่มีความต้องการความปลอดภัยที่ค่อนข้างสูง นอกจากนี้ยังรวมเอา APIs จากบริษัทชั้นนำอย่างเช่น Google, Yahoo, Youtube มาให้ใช้แบบง่ายๆ โดยเป็นการเรียกใช้แบบผ่าน Zend โดยที่ไม่ต้องเขียนเองทั้งหมดแค่เรียก Object หรือ Class มาใช้เท่านั้นในระบบที่พัฒนาใช้ทำหน้าที่เป็น Framework หลักของฝั่งเว็บไซต์

การจัดการของตัว Zend Framework นั้นจะมีความเป็นระเบียบ เรียบร้อย เข้าใจง่าย แบ่งแยก MVC (Model-View-Controller) ออกจากกันอย่างชัดเจน รองรับการใช้งาน clean URL ได้ นอกจากนี้ยังสามารถเลือกใช้การทำงานบางส่วนหรือไม่เลือกใช้บางส่วนหรือร่วมกับ library หรือ Framework ตัวอื่นๆได้

ในงานวิจัยนี้ใช้ เป็น Framework หลักของฝั่งเว็บไซต์

2.8 .Wgz (Widget)¹¹

คือ ชุดคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก หรือ โปรแกรมสำหรับการควบคุมในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ในแบบต่าง ๆ เช่น เป็นหน้าต่าง เล็ก ๆ (windows popup) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถควบคุมหรือสั่งการเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงาน ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เรียกใช้งานเครื่องคิดเลข ในวินโดวส์ ลินุกซ์ หรือ โอเอสทู เป็นต้น โดยที่สามารถสั่งงานให้โปรแกรมย่อย ๆ เหล่านั้นทำงานด้วยการกดปุ่มคำสั่ง ด้วยเมาส์ แทนการพิมพ์ชุดคำสั่ง ซึ่งผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างสะดวกง่ายดาย

เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบคือ โปรแกรมที่ใช้เขียนภาษา HTML และ PHP แล้วต้องบีบอัดไฟล์ข้อมูลทั้งหมดให้เป็น .Zip ไฟล์ แล้วเปลี่ยนประเภทของไฟล์ที่ Zip ให้เป็น .Wgz (Widget) เพื่อที่จะสามารถนำไปติดตั้งบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีระบบปฏิบัติการ Symbian

¹⁰ Zend Framework. Programmer's Reference Guide. ๑๓๐ <http://framework.zend.com/manual/en/>

¹¹ Fileinfo. .Wgz File Extension, ๑๓๐ <http://www.fileinfo.com/extension/wgz>

2.9 AGPS (Assistance GPS)¹²

เป็นระบบช่วยเหลือการทำงานของ GPS ให้มีการเริ่มทำงานได้อย่างรวดเร็ว และมีความแม่นยำสูงยิ่งขึ้น โดยมีการรับข้อมูลที่จำเป็นในการเริ่มต้นการทำงานของ GPS Receiver รวบรวมไว้ใน Server ที่ทำการเชื่อมต่อกับงานรับสัญญาณดาวเทียมตลอดเวลา เมื่อ GPS Receiver เริ่มทำงานจะติดต่อกับ Server ผ่านทาง Network ข้อมูลเบื้องต้นในการคำนวณต่างๆ จะถูกส่งผ่าน Network เพื่อเป็นค่าเริ่มต้นในการทำงานทำให้ลดเวลาในการเริ่มต้นให้ลดลงเหลือเพียงไม่ถึง 3 วินาทีในสภาวะสัญญาณอ่อนการทำงาน (ปกติจะอยู่ที่ 15-30 วินาที ในที่ระดับสัญญาณปกติ และ 1 นาทีขึ้นไปในระดับสัญญาณอ่อน)สามารถใช้งาน GPS ได้เมื่ออยู่ในที่อับสัญญาณแต่เนื่องจากต้องติดต่อกับเครือข่ายผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในการใช้งานจึงเสียค่าบริการ GPRS/EDGE/3G

2.10 PhoneGap¹³

เป็น Mobile application development framework ที่ช่วยให้สามารถพัฒนา Mobile Application ได้ง่ายและยังสามารถพัฒนาข้าม Platform ได้อีกด้วย เป็น Framework ที่พัฒนาแบบ OpenSource ที่สามารถใช้พัฒนา Mobile Application แบบ Hybrid Application สำหรับ Mobile Phone เพราะสามารถเขียน Application ด้วย ภาษา HTML หรือ HTML5 หรือ JavaScript แล้วสามารถทำการแปลงให้เป็น Mobile Application ได้หลากหลาย Platform อาทิเช่น iOS, Android, BlackBerry, Symbian, webOS, bada, Windows Phone

ข้อดี

- 1) พัฒนาง่ายและรวดเร็ว เพราะใช้ ภาษา html ที่เข้าใจง่าย
- 2) ผู้พัฒนาไม่ต้องเรียนรู้ภาษาใหม่เพราะใช้ภาษา html
- 3) ผู้พัฒนาสามารถเข้าไปเขียน plugin เสริมได้เรื่อยๆ ทำให้มีความสามารถใหม่ๆ ใช้

ตลอดเวลา

ข้อเสีย

ไม่ใช่ native application เต็มตัวจึงทำให้เรียกความสามารถบางอย่างมาใช้ไม่ได้ เช่น user interface หรือ system function บางอย่าง

¹² A-GPS. จาก <http://en.wikipedia.org/wiki/A-GPS>

¹³ PhoneGap. ค้นเมื่อ 23 มกราคม 2555, จาก <http://phonegap.com/>

DPU



2.11 HTML5 (Hypertext Markup Language 5)¹⁴

คือภาษาที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นภาษามาร์กอัป สำหรับการเขียน Website รุ่นล่าสุด ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย WHATWG (The Web Hypertext Application Technology Working Group) โดยได้มีการปรับเพิ่ม Feature หลายๆอย่างเข้ามาเพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถใช้งานได้ง่ายมากยิ่งขึ้น คือ

- 1) Semantic Markup : การเพิ่ม Element ที่ อ่านง่ายมากขึ้น และช่วยให้ เราทำ SEO ได้ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 2) Form Enhancements : เพิ่มความสามารถของ Form ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Input type, Attribute หรือ แม้แต่ Element
- 3) Audio / Video: รองรับการอ่านไฟล์เสียง และ วิดีโอ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ Embed Code ของ Third Party
- 4) Canvas : ใช้ในการวาดรูป โดยจำเป็นต้องใช้ Javascriptช่วย
- 5) ContentEditable : สามารถแก้ไข Content ได้โดยตรงผ่านทางหน้าเว็บ
- 6) Drag and Drop : ลากวางObject ได้ เพื่อเพิ่มการ ตอบสนองระหว่างระบบกับผู้ใช้
- 7) Persistent Data Storage : มีการจัดการที่ดีขึ้น โดยเก็บข้อมูลลงบนเครื่องของผู้ใช้

2.12 ระบบปฏิบัติการซิมเบียน (Symbian OS)¹⁵

ระบบปฏิบัติการ Symbian คือระบบปฏิบัติการที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อรองรับเทคโนโลยี การสื่อสารแบบไร้สาย และเป็นระบบปฏิบัติการ ที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อ ใช้ในงานกับ โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นหลัก ในการรับส่งข้อมูล เป็นระบบที่ใช้งานง่าย ประหยัดพลังงาน ใช้ หน่วยความจำที่มีขนาดเล็ก และมีความปลอดภัยสูง ทำให้เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับ โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน และอนาคต ระบบ Symbian เกิดขึ้นและมีพัฒนาการมาจากการที่เป็น บริษัทที่เป็นผู้นำในการผลิตซอฟต์แวร์ที่รองรับการสื่อสารแบบไร้สาย Symbian OS เกิดขึ้นในเดือนมิถุนายน ปี ค.ศ. 1998 ซึ่งในขณะนั้นมีพันธมิตรร่วมกัน 4 รายใหญ่ คือ Ericsson, Nokia, Motorola, และ PSION ถัดมาในปี ค.ศ. 1999 Symbian ก็ได้พันธมิตรเพิ่มอีกคือ Panasonic และในปี 2000 ก็ได้มีการจับมือกับ Sony, Sanyo, Siemens โทรศัพท์เครื่องแรกที่มีการเปิดตัวโดยใช้ Symbian OS คือ Ericsson R380s เป็นโทรศัพท์ smart phone จากค่าย ericsson มีคุณสมบัติใหม่ ๆ มากมายใน สมัยนั้นคือ มีการใช้งานจอแบบ Touch Screen มีระบบการ Sync. ข้อมูล PIM กับ Microsoft

¹⁴ HTML5, จาก <http://th.wikipedia.org/wiki/HTML5>

¹⁵ wikipedia. Symbian, จาก <http://en.wikipedia.org/wiki/Symbian>

outlook หรือ Lotus note ได้แต่จริง ๆ แล้วในสมัยนั้นไม่ใช่ ericsson ที่เป็นเจ้าแรกที่นำระบบปฏิบัติการมาใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ โดยก่อนหน้านี้ Nokia ได้ทำมาก่อนแล้วในโทรศัพท์รุ่น nokia 9000 ซึ่งในตอนนั้น nokia ใช้ระบบปฏิบัติการ "Geos" ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์มือถือในยุคแรก ๆ แต่ระบบปฏิบัติการ ก็ประสบปัญหาในการใช้งานหลายอย่าง ในเรื่องการจัดการหน่วยความจำทำให้เครื่องเกิดการทำงานผิดพลาด (Hang) บ่อย ๆ และทำให้ข้อมูลของผู้ใช้งานหายไปทั้งหมด ซึ่งในรุ่นถัดมาของ nokia 9110 ก็ยังคงใช้ระบบปฏิบัติการ Geos แต่ก็ยังคงประสบปัญหาเช่นเดิม และในปี 2001 Nokia จึงเปลี่ยนระบบปฏิบัติการ จาก Geos มาเป็น Symbian และได้พัฒนา Communicator phone รุ่นใหม่คือ 9210 ออกวางจำหน่าย โดยระบบปฏิบัติการ Symbian ในรุ่นใหม่นี้ มีจุดเด่นคือเป็นระบบเปิด คุณสามารถที่จะนำโปรแกรมอื่น ๆ ที่เขียนขึ้นมาเพื่อใช้งานรองรับ symbian มาลงเพิ่มในเครื่องได้ และในวันนี้ nokia ก็ได้ออกโทรศัพท์ ที่ใช้แพลตฟอร์มใหม่ขึ้นมาใช้งานคือ " Series 60 Platform " เพื่อเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุค 2.5 G คือ nokia 7650 และ 3650 ออกวางจำหน่าย โดยใช้ระบบ ปฏิบัติการ symbian OS Geos

2.13 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android OS)¹⁶

เป็นชื่อเรียกชุดซอฟต์แวร์ หรือแพลตฟอร์ม (Platform) สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีหน่วยประมวลผลเป็นส่วนประกอบ อาทิเช่น คอมพิวเตอร์, โทรศัพท์ (Telephone), โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Cell phone), อุปกรณ์เล่นอินเทอร์เน็ตขนาดพกพา (MID) เป็นต้น แอนดรอยด์ นั้น ถือกำเนิดอย่างเป็นทางการในวันที่ 5 พฤศจิกายน 2550 โดยบริษัท กูเกิล จุดประสงค์ของแอนดรอยด์นั้น มีจุดเริ่มต้นมาจากบริษัท Android Inc. ที่ได้นำเอาระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ซึ่งนิยมนำไปใช้งานกับเครื่องแม่ข่าย (Server) เป็นหลัก นำมาลดทอนขนาดตัว (แต่ไม่ลดทอนความสามารถ) เพื่อให้เหมาะสมแก่การนำไปติดตั้งบนอุปกรณ์พกพา ที่มีขนาดพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่จำกัด โดยหวังว่า แอนดรอยด์ นั้นจะเป็นหุ่นยนต์ตัวน้อย ๆ ที่คอยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่พกพามัน ไปในทุกที่ ทุกเวลา

เนื่องจากแอนดรอยด์นั้นเปิดให้นักพัฒนาเข้าไปชมรหัสต้นฉบับได้ ทำให้มีผู้พัฒนาจากหลายฝ่ายนำเอารหัสต้นฉบับมาปรับแต่ง และสร้างแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนเองขึ้น เราจึงแบ่งประเภทของแอนดรอยด์ออกได้เป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

1) Android Open Source Project (AOSP) เป็นแอนดรอยด์ประเภทแรกที่กูเกิลเปิดให้สามารถนำ "ต้นฉบับแบบเปิด" ไปติดตั้งและใช้งานในอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

¹⁶ Android. [http://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_system\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))

2) Open Handset Mobile (OHM) เป็นแอนดรอยด์ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์พกพา ที่เข้าร่วมกับกูเกิ้ลในนาม Open Handset Alliances (OHA) ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะพัฒนาแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนเองออกมา โดยรูปร่างหน้าตาการแสดงผล และฟังก์ชันการใช้งาน จะมีความเป็นเอกลักษณ์ และมีลิขสิทธิ์เป็นของตน พร้อมได้รับสิทธิในการมีบริการเสริมต่าง ๆ จากกูเกิ้ล ที่เรียกว่า Google Mobile Service (GMS) ซึ่งเป็นบริการเสริมที่ทำให้แอนดรอยด์มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามจุดประสงค์ของแอนดรอยด์ แต่การจะได้มาซึ่ง GMS นั้น ผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบระบบ และขออนุญาตกับทางกูเกิ้ลก่อน จึงจะนำเครื่องออกสู่ตลาดได้

3) Cooking หรือ Customize เป็นแอนดรอยด์ที่นักพัฒนานำเอารหัสต้นฉบับจากแหล่งต่าง ๆ มาปรับแต่ง ในแบบฉบับของตนเอง โดยจะต้องทำการปลดล็อกสิทธิ์การใช้งานอุปกรณ์ หรือ Unlock เครื่องก่อน จึงจะสามารถติดตั้งได้ โดยแอนดรอยด์ประเภทนี้ถือเป็นประเภทที่มีความสามารถมากที่สุด เท่าที่อุปกรณ์เครื่องนั้น ๆ จะรองรับได้ เนื่องจากได้รับการปรับแต่งให้เข้ากับอุปกรณ์นั้น ๆ จากผู้ใช้งานจริง

แอนดรอยด์ที่ดีนั้นจะต้องมี GMS ซึ่งก็จะต้องขึ้นอยู่กับกูเกิ้ลว่าผู้ผลิตเครื่องไหนสามารถสำเนา GMS ไปใช้ได้บ้าง โดยจะต้องได้รับการยอมรับ และอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ถือสิทธิ์บัตรซึ่งก็คือกูเกิ้ล เสียก่อน หลังจากนั้นจึงจะเผยแพร่ได้ หากแต่เป็นการเผยแพร่ในเชิงพัฒนา หรือแจกฟรีนั้น ไม่จำเป็นต้องรอให้ทางกูเกิ้ลอนุมัติก็ได้ ส่งผลให้อุปกรณ์บางรุ่นถูกจำกัดความสามารถในการใช้งาน แต่อย่างไรก็ตาม ภายใต้ GPL สิทธิบัตร จึงเป็นการเปิดโอกาสให้มีการพัฒนาได้อย่างอิสระ ทำให้ข้อจำกัดต่าง ๆ หดหายไป เมื่อมีคนใช้ก็ย่อมมีคนแก้ไข ยิ่งใช้เยอะยิ่งมีคนช่วยแก้ไข

2.14 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการที่ได้ศึกษางานวิจัยทางด้านระบบระบุตำแหน่งจีพีเอส พบว่ามีหลายๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบระบุตำแหน่งจีพีเอส ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้คือ

2.14.1 ระบบบริการผู้โดยสารอัจฉริยะผ่านเทคโนโลยีตรวจสอบพิกัดจากดาวเทียม (Smart Passenger Service System via GPS Technology)¹⁷ เป็นงานวิจัยที่ใช้ไมโครซอฟต์คอร์ทเน็ทร่วมกับเทคโนโลยีจีพีเอส คีอที เน็ทเพื่อพัฒนาระบบที่ใช้ต่อเชื่อมกับเครื่องรับสัญญาณจีพีเอสสำหรับหาตำแหน่งของรถโดยสารแล้วนำมาประยุกต์ใช้กับระบบทั้งส่วนแสดงผลในรถโดยสารและส่วนของ

¹⁷ นาย สุรเดช บุญลือ. 2550. ระบบบริการผู้โดยสารอัจฉริยะผ่านเทคโนโลยีตรวจสอบพิกัดจากดาวเทียม. ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.

ผู้ควบคุมดูแลฝั่งผู้ให้บริการ รวมทั้งมีการติดต่อและจัดการกับสถานประกอบการที่ให้บริการต่างๆ ผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ผลที่ได้จากงานวิจัยคือได้ต้นแบบของระบบขนส่งผู้โดยสารที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย

2.14.2 ระบบติดตาม และระบุตำแหน่งของวัตถุในพื้นที่โล่ง โดยใช้เครือข่ายตรวจจับไร้สาย (Zigbee) (Object Tracking System using Wireless Sensor Network in Open Area (Zigbee))¹⁸ งานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบ และการทดสอบระบบติดตาม และระบุตำแหน่งของวัตถุในพื้นที่โล่ง โดยใช้เซ็นเซอร์ไร้สาย (Zigbee, มาตรฐาน IEEE 802.15.4) ในงานวิจัยนี้ได้นำ GPS มาช่วยในการระบุตำแหน่งของตัวอ้างอิง เพื่อให้สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย เมื่อต้องการนำระบบไปประยุกต์ใช้ ในการคำนวณหาตำแหน่งของวัตถุในสถานที่อื่น ในการทดสอบเบื้องต้นนี้ ได้ใช้วิธีการสามเหลี่ยมระยะ (Trilateration) ในการคำนวณหาตำแหน่งของวัตถุพบว่า ในพื้นที่ที่มีความยาว 24.5 เมตร กว้าง 13.5 เมตร การคำนวณตำแหน่งของวัตถุมีความคลาดเคลื่อนประมาณ 2.515 เมตร เมื่อเคลื่อนย้ายไปติดตั้งในพื้นที่ที่มีความยาว 94 เมตร กว้าง 91 เมตร การคำนวณตำแหน่งของวัตถุมีความคลาดเคลื่อนประมาณ 4.55 เมตร

2.14.3 เทคนิคการพัฒนาโปรแกรมติดต่อ GPS บน Pocket PC เพื่อเก็บข้อมูลและรายงานสภาพจราจร (Road Traffic Data Collection from GPS on Pocket PC)¹⁹ ในปัจจุบันได้มีความพยายามในการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพ จราจรจากสัญญาณดาวเทียมนำร่อง Global Positioning System (GPS) อย่างไรก็ตามซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่เหมาะสมต่อการเก็บข้อมูล สภาพจราจร ดังนั้นบทความนี้จึงนำเสนอเทคนิคในการติดต่อกับอุปกรณ์ GPS เพื่อการเก็บข้อมูลพิกัดตำแหน่งและความเร็ว ในการอ่านข้อมูลจาก อุปกรณ์ GPS นั้น ทีมวิจัยได้ทดสอบใช้สองเทคนิคคือ Timer-based และ Event-based พบว่าวิธีที่ใช้ Timer นั้นจะเกิด Delay ทำให้การแสดงผลผิดพลาดจากเวลาจริงเล็กน้อย ทำให้โปรแกรมมีอาการกระตุกเนื่องจาก เวลาที่สัญญาณ GPS และเวลาใน Timer ไม่สอดคล้องกัน แต่วิธีการใช้ Event จะช่วยแก้ปัญหาเรื่องความคลาดเคลื่อนของเวลาได้ ทำให้โปรแกรมมีความแม่นยำและเสถียรขึ้น

โดยสรุปยังไม่มียานวิจัยที่ศึกษาการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถใช้งานระบุตำแหน่งจีพีเอสพัฒนาให้สามารถส่งข้อมูลหรือรูปภาพและภาพเคลื่อนไหว ไปแสดงผลในแผนที่กูเกิ้ลแล้ว

¹⁸ กัณฑ์ ไซขารศรี. 2553. ระบบติดตาม และระบุตำแหน่งของวัตถุในพื้นที่โล่ง โดยใช้เครือข่ายตรวจจับไร้สาย (Zigbee). นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

¹⁹ ณัฐพล กล้าแข็ง , พนิดา พงษ์ไพบูลย์ และ วสันต์ ภัทรอกิคม. 2551. เทคนิคการพัฒนาโปรแกรมติดต่อ GPS บน Pocket PC เพื่อเก็บข้อมูลและรายงานสภาพจราจร. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

สามารถแยกประเภทข้อมูลที่ส่งโดยใช้หมวดที่แสดง และผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่ส่งได้ ดังนั้น
ผู้วิจัยจึงเสนอระบบแจ้งข่าวสารและกำหนดตำแหน่งภาพถ่ายผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อนำไปแสดง
ในแผนที่กูเกิ้ล



บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงการออกแบบระบบของโครงการรวมทั้งอธิบายถึง แนวทางการวิจัย และพัฒนา เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย แผนการดำเนินงาน ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

3.1 แนวทางการวิจัยและพัฒนา

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ในการศึกษาและพัฒนาระบบส่งข้อมูลข่าวสารและระบุตำแหน่งภาพถ่ายหรือภาพเคลื่อนไหวโดยใช้แผนที่กูเกิ้ลเป็นเครื่องมือแสดงผลโดยแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิธีการรับค่าระบุตำแหน่งจากระบบจีพีเอส โดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ และศึกษาวิธีการส่งข้อมูลต่างๆจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปยังเครื่องแม่ข่ายว่าควรใช้เครื่องมืออะไรในการรับส่งข้อมูลเพื่อความถูกต้องของข้อมูลรวมถึงความรวดเร็วและความปลอดภัย

3.1.2 พัฒนาระบบส่งข้อมูลข่าวสารและระบุตำแหน่งภาพถ่ายหรือภาพเคลื่อนไหวแล้วนำข้อมูลที่ได้ไปใส่ลงบนแผนที่กูเกิ้ลเพื่อแสดงผล รวมถึงระบบที่ใช้จัดการข้อมูลและบัญชีผู้ใช้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โทรศัพท์เคลื่อนที่ Nokia รุ่น C7 สำหรับระบบปฏิบัติการ Symbian จำนวน 1 เครื่อง
2. โทรศัพท์เคลื่อนที่ Samsung รุ่น Galaxy Mini สำหรับระบบปฏิบัติการ Android version 2.3.6 จำนวน 1 เครื่อง

3. เครื่องคอมพิวเตอร์ จำลองเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 เครื่อง

4. Software ที่ใช้ในการสร้างระบบ

PHP ใช้เขียนโปรแกรมส่วนแสดงผลฝั่งเครื่องแม่ข่าย

Javascript ใช้เขียนโปรแกรมฝั่งมือโทรศัพท์เคลื่อนที่

HTML5 ใช้เขียนโปรแกรมฝั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่

Eclipse ใช้เป็นโปรแกรม Editor

MySQL ใช้เป็นฐานข้อมูลของระบบ

Ubuntu 9.10 ใช้จำลองเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

3.3 แผนการดำเนินงาน

แผนการดำเนินงานที่ได้วางแผนไว้แสดงอยู่ในตารางที่ 3.1

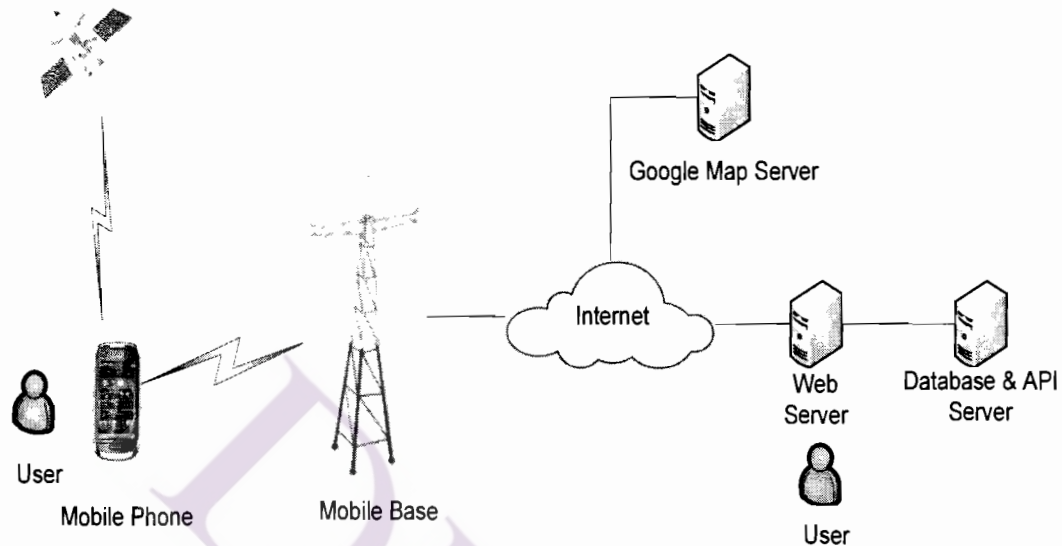
ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน

งาน	เดือน	พ.ค. - ส.ค.	ก.ย. - ธ.ค.	ม.ค. - เม.ย.	พ.ค. - ส.ค.	ก.ย. - ธ.ค.
		54	54	55	55	55
ศึกษาค้นคว้าข้อมูลและ Paper ที่เกี่ยวข้องกับ GPS		■				
ศึกษาค้นคว้าวิธีการรับค่า GPS โดยใช้ โทรศัพท์เคลื่อนที่ และวิธีการรับส่งข้อมูล โดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่		■				
ศึกษาค้นคว้าวิธีนำข้อมูลไป แสดงบนแผนที่กูเกิ้ล		■				
ออกแบบและพัฒนาระบบ		■				
ทดสอบระบบ			■			
ทดสอบระบบบน ระบบปฏิบัติการ Android				■	■	
สรุปผลการทดสอบ						■

3.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

3.4.1 โครงสร้างระบบ

รูปแบบการเชื่อมต่อของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสามารถออกแบบรูปแบบการเชื่อมต่อได้ดังแสดงในรูปที่ 3.1

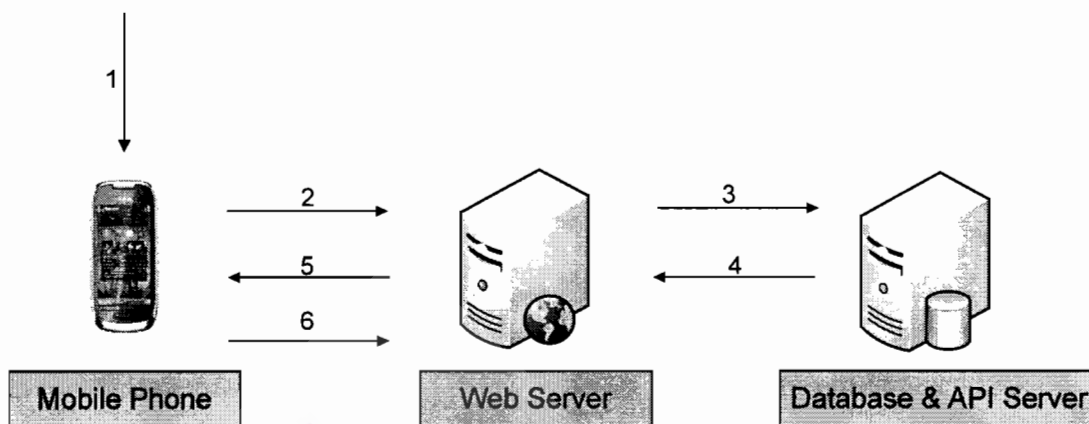


รูปที่ 3.1 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบระบบที่พัฒนา

ระบบแจ้งข่าวสารและกำหนดตำแหน่งภาพถ่ายผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ โดยในบทความนี้จะยกตัวอย่างการนำไปใช้ในหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยเป็นกรณีศึกษา โดยผู้ที่พบเห็นเหตุการณ์ภัยพิบัติสามารถอัปโหลดภาพเหตุการณ์เข้าสู่ระบบ โดยระบบจะระบุตำแหน่งที่เกิดเหตุ และแสดงบนแผนที่ให้โดยอัตโนมัติ ระบบที่พัฒนาขึ้นมา มีการทำงาน 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ และส่วนที่เป็นเว็บไซต์ ซึ่งจะแสดงในรายละเอียด ดังนี้

3.4.2 ส่วนการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่

ในส่วนการเชื่อมต่อระบบฝั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถแสดงได้ในรูปที่ 3.2

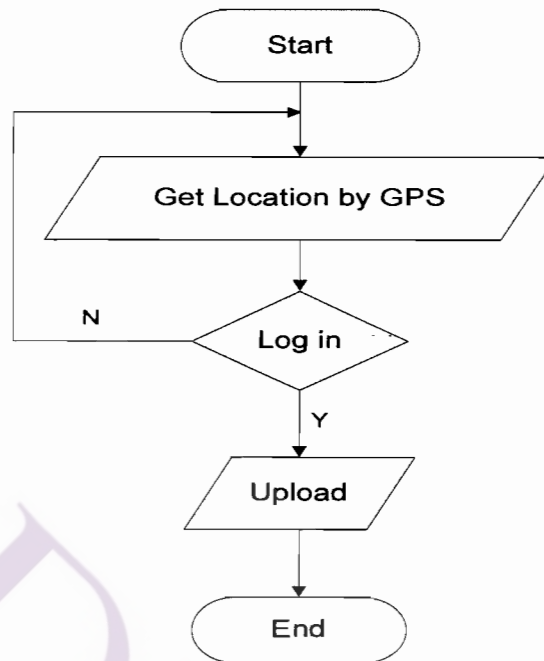


รูปที่ 3.2 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบฝั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่

รูปที่ 3.2 แสดงรูปแบบการเชื่อมต่อของระบบฝั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีการทำงาน ดังนี้

1. ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เปิดระบบเพื่อที่จะให้โทรศัพท์เคลื่อนที่รับค่าระบุตำแหน่ง
2. ระบบจะร้องขอข้อมูลโดยผ่านทาง API ที่เครื่องแม่ข่ายได้เปิดไว้ โดยที่ต้องระบุพารามิเตอร์ของการร้องขอข้อมูลให้ถูกต้อง
3. เมื่อผู้ใช้ร้องขอข้อมูลผ่านทาง API แล้ว เครื่องแม่ข่ายจะร้องขอข้อมูลดังกล่าวไปที่เครื่องแม่ข่ายของฐานข้อมูล
4. จากนั้นเครื่องแม่ข่ายของฐานข้อมูลก็จะทำการดึงข้อมูลที่เก็บไว้มาแสดงและส่งข้อมูลกลับโดยที่ข้อมูลที่ส่งออกเป็นรูปแบบ JSON กรณีนี้จะทำให้ระบบมีความปลอดภัยมากขึ้น โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องเข้าไปที่ฐานข้อมูลโดยตรงแต่จะใช้ข้อมูลได้โดยผ่านทาง API ซึ่งระบบที่จะมีการตรวจสอบและเลือกสิทธิให้ผู้ใช้เอง ในส่วนนี้จะยังไม่มีมีการเรียก Google Map Server ขึ้นมาใช้ เพราะผู้ใช้ไม่ต้องการใช้แผนที่แต่ต้องการใช้แค่ข้อมูลในฐานข้อมูลเท่านั้น
5. เมื่อเครื่องแม่ข่ายได้รับข้อมูลก็จะส่งกลับไปยังระบบที่อยู่บนโทรศัพท์เคลื่อนที่
6. เมื่อตรวจสอบข้อมูลแล้วจึงจะทำการส่งข้อมูลระบุตำแหน่งและข้อมูลรูปภาพรวมทั้งข้อมูลอื่นๆได้

Flow chart API แสดงการทำงานของผู้ใช้งาน โทรศัพท์เคลื่อนที่แสดงได้ดังรูปที่ 3.3

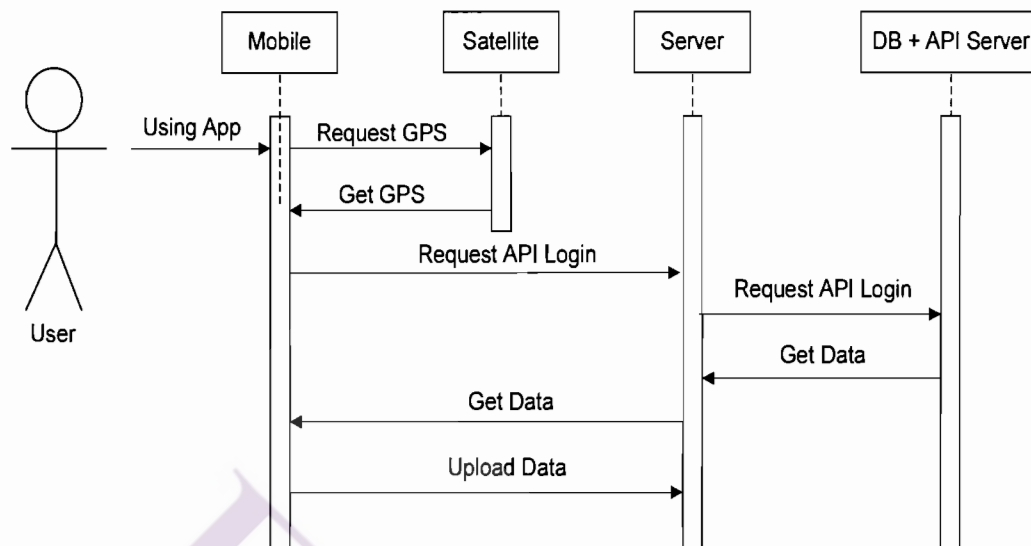


รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการทำงานของระบบที่พัฒนาฝั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่

งานวิจัยนี้ได้พัฒนา application เพื่อใช้งานบน โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Symbian โดยผู้ใช้งานต้องติดตั้ง application นี้ก่อนจะใช้งาน ซึ่งจะอธิบายการทำงาน Flow chart ได้ดังนี้

1. โทรศัพท์เคลื่อนที่เปิดระบบขึ้นมา ระบบจะทำการรับข้อมูลระบุตำแหน่ง มาเก็บไว้
2. ในกรณีที่รับค่าระบุตำแหน่งไม่ได้จะไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ จะต้องเปิดระบบขึ้นมาใหม่เพื่อรับค่าระบุตำแหน่ง
3. เมื่อรับค่าระบุตำแหน่งได้ก็จะสามารถเข้าสู่ระบบได้ ถ้ามีบัญชีผู้ใช้ในระบบ
4. เมื่อเข้าสู่ระบบได้จึงจะสามารถส่งข้อมูลไปที่เครื่องแม่ข่ายได้

Sequence diagram แสดงการทำงานของผู้ใช้งาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่แสดงได้ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 Sequence diagram ของระบบที่พัฒนาฝั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่

จากรูปที่ 3.4 แสดง Sequence diagram ของระบบที่พัฒนาฝั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยเริ่ม

จาก

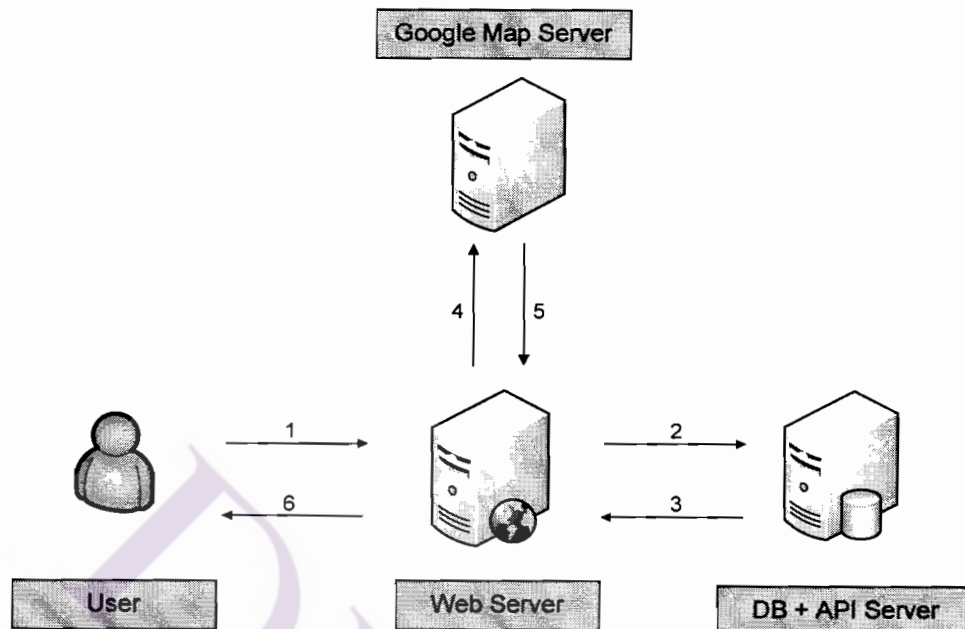
1. เมื่อเปิดใช้โปรแกรมจากโทรศัพท์เคลื่อนที่โทรศัพท์จะรับค่าระบุตำแหน่งมาเก็บไว้
2. จากนั้นจะส่งการร้องขอข้อมูลทาง API ไปที่เครื่องแม่ข่ายเพื่อตรวจสอบข้อมูลการเข้าสู่

ระบบ

3. เครื่องแม่ข่ายจะส่งการร้องขอข้อมูลไปที่ API Server เพื่อเป็นข้อมูลเข้าสู่ระบบ
4. API Server จะทำการส่งข้อมูลแบบ JSON กลับมาที่เครื่องแม่ข่าย
5. เครื่องแม่ข่ายจะส่งข้อมูลแบบ JSON กลับมาที่โทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อเข้าสู่ระบบ
6. เมื่อเข้าสู่ระบบจึงจะทำการส่งข้อมูลจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปเครื่องแม่ข่ายได้

3.4.3 ส่วนการใช้งานผ่านเว็บไซต์ของระบบ

ในส่วนการเชื่อมต่อระบบฝั่งเว็บไซต์สามารถแสดงได้ในรูปที่ 3.5

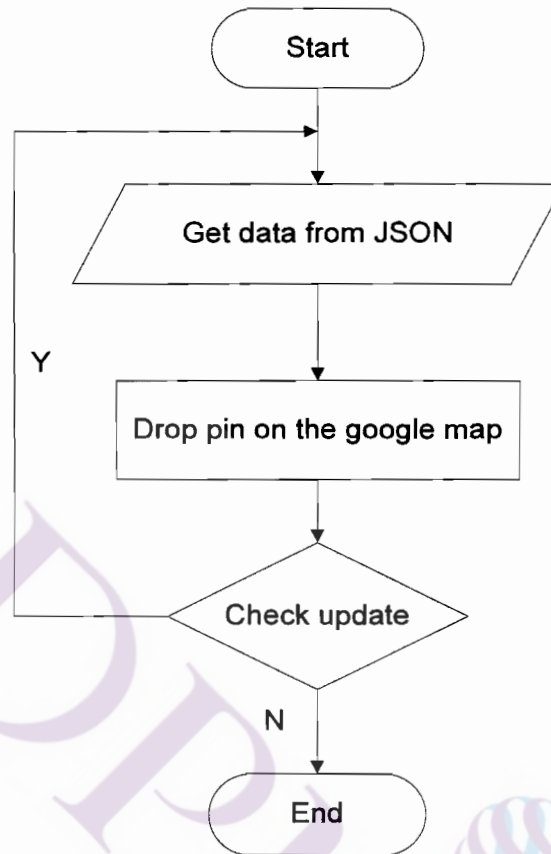


รูปที่ 3.5 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบฝั่งเว็บไซต์

รูปที่ 3.5 แสดงรูปแบบการเชื่อมต่อของระบบฝั่งเครื่องแม่ข่าย โดยมีการทำงานดังนี้

1. ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบที่คอยติดตามการแจ้งเตือนใช้ระบบผ่านหน้าเว็บไซต์
2. เครื่องแม่ข่ายจะร้องขอข้อมูล API ไปที่เครื่องแม่ข่ายของฐานข้อมูล
3. จากนั้นเครื่องแม่ข่ายของฐานข้อมูลก็จะทำการดึงข้อมูลที่เก็บไว้มาแสดงและส่งข้อมูลกลับโดยที่ข้อมูลที่ส่งออกเป็นรูปแบบ JSON กรณีนี้จะทำให้ระบบมีความปลอดภัยมากขึ้น โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องเข้าไปที่ฐานข้อมูลโดยตรงแต่จะใช้ข้อมูลได้โดยผ่านทาง API
4. จากนั้นเครื่องแม่ข่ายจะร้องขอข้อมูล Google Map API ไปที่ Google Map Server เพื่อขอข้อมูลแผนที่
5. Google Map Server จะส่งข้อมูล Google Map API มาที่เครื่องแม่ข่ายเพื่อสร้างแผนที่และกำหนดจุดระบุตำแหน่ง
6. เมื่อเครื่องแม่ข่ายได้รับข้อมูลก็จะแสดงผลให้ผู้ใช้

Flow chart API แสดงการทำงานของผู้ใช้งานฝั่งเว็บไซต์ได้ดังรูปที่ 3.6

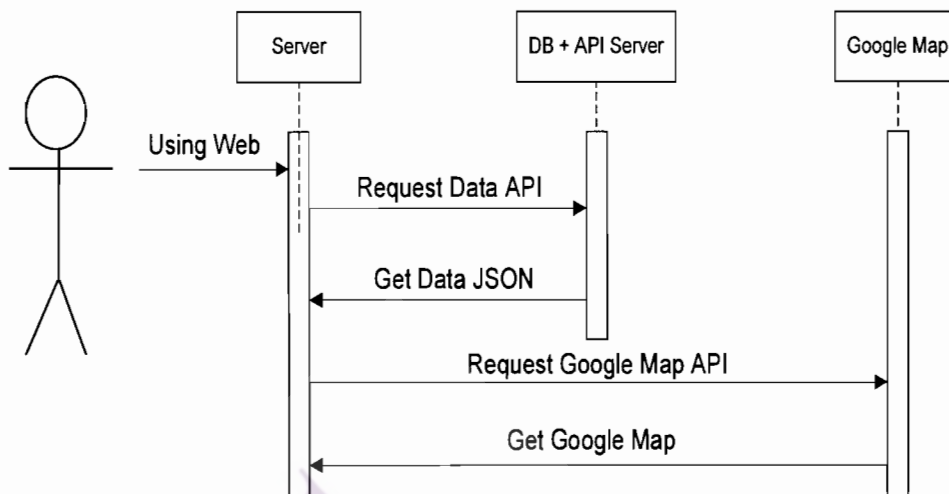


รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการทำงานของระบบที่พัฒนาฝั่งเว็บไซต์

Flow chart แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบที่พัฒนาฝั่งเว็บไซต์อธิบายการทำงานได้ดังนี้

1. ผู้ใช้เปิดเบราว์เซอร์ขึ้นมา แล้วเรียกไปที่หน้าเว็บไซต์ของระบบ
2. จากนั้นเครื่องแม่ข่ายของฐานข้อมูลก็จะทำการดึงข้อมูลที่เก็บไว้มาแสดงและส่งข้อมูลกลับโดยที่ข้อมูลที่ส่งออกเป็นรูปแบบ JSON ผ่านทาง API
3. เมื่อเครื่องแม่ข่ายได้รับข้อมูล เครื่องแม่ข่ายก็จะยกเลิกหมุดที่อยู่บนแผนที่
4. จากนั้นจะทำการอัปเดตหมุดจากข้อมูลที่รับมาใหม่
5. ถ้าไม่มีข้อมูลอัปเดตก็จะไปรับข้อมูลใหม่

Sequence diagram แสดงการทำงานของผู้ใช้งานฝั่งเว็บไซต์ได้ดังรูปที่ 3.7



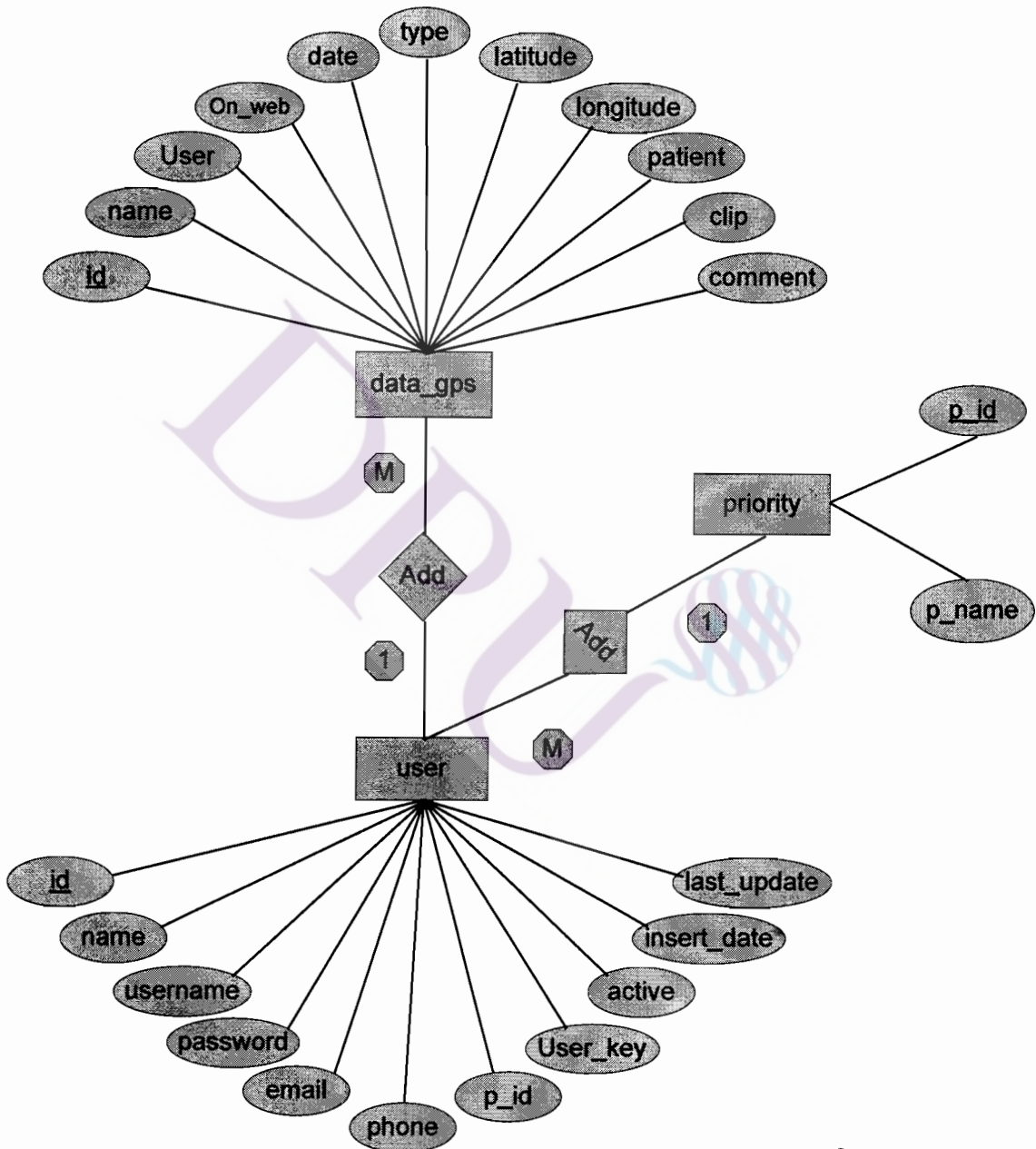
รูปที่ 3.7 Sequence diagram ของระบบที่พัฒนาฝั่งเว็บไซต์

จากรูปที่ 3.7 จะแสดง Sequence diagram ของระบบที่พัฒนาฝั่งเว็บไซต์ที่โดยเริ่มจาก

1. เมื่อผู้ใช้เปิดเว็บไซต์เครื่องแม่ข่ายจะส่งการร้องขอข้อมูลไปโดยผ่านทาง API ไปที่ API Server
2. API Server จะส่งข้อมูลแบบ JSON กลับมาที่เครื่องแม่ข่ายจากนั้น
3. เครื่องแม่ข่ายจะส่งการร้องขอทาง API ไปยัง Google Map API
4. Google Map Server จะทำการส่งข้อมูลแผนที่กลับมาที่เครื่องแม่ข่าย

3.4.4 การออกแบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูล

เนื่องจากต้องเก็บข้อมูลเพื่อต้องนำมาแสดงผลในแผนที่ ดังนั้นจึงต้องออกแบบฐานข้อมูลเพื่อรองรับข้อมูลที่จะนำไปแสดงภาพแผนที่ โดยเบื้องต้นออกแบบไว้ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 ER Diagram

จาก ER Diagram จะได้ฐานข้อมูลออกแบบ 3 ตารางดังนี้

1. ตาราง data_gps ใช้เก็บข้อมูลที่ส่งมาจาก application ฝั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่
2. ตาราง priority ใช้เก็บข้อมูลระดับความสำคัญของผู้ใช้แต่ละคน
3. ตาราง user ใช้เก็บข้อมูลรายชื่อผู้ใช้งานในระบบ

ตารางที่ 3.1 data_gps

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
Id	int(5)	ไม่	
on_web	enum('0', '1')	ไม่	0
User	varchar(32)	ไม่	
Name	varchar(30)	ไม่	
Date	Datetime	ไม่	
Type	enum('1', '2', '3')	ไม่	1
Latitude	varchar(50)	ใช่	NULL
Longitude	varchar(50)	ใช่	NULL
Patient	enum('0', '1')	ไม่	0
Clip	enum('0', '1')	ไม่	0
Comment	varchar(250)	ใช่	NULL

ตารางที่ 3.2 priority

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
p_id	int(1)	ไม่	
p_name	varchar(32)	ไม่	

ตารางที่ 3.3 user

ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย
Id	int(5)	ไม่	
Name	varchar(32)	ไม่	
Username	varchar(10)	ไม่	
Password	varchar(32)	ไม่	
Email	varchar(50)	ไม่	
p_id	int(1)	ไม่	
user_key	varchar(16)	ไม่	
Active	enum('0', '1')	ไม่	0
insert_date	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00
last_update	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00

การเก็บรูปภาพและภาพเคลื่อนไหวจะเก็บแบบ Direct Path คือกำหนด Path ที่เก็บลงไป
ไปในขั้นตอนการเขียนโปรแกรมเลยโดยอ้างตาม Id ของตาราง data_gps เป็นตัวแยกเก็บ เช่น ถ้า Id
เป็น 1 Path ที่เก็บรูปภาพและภาพเคลื่อนไหวก็จะชื่อ 1

3.4.5 การพัฒนาระบบบนระบบปฏิบัติการ Symbian และ Android

หลักการทํางานหรือโครงสร้างระบบรวมถึงฐานข้อมูลที่ออกแบบสามารถใช้งานได้ด้วย
ระบบปฏิบัติการ Symbian และ Android จะแตกต่างกันตอนนำไปพัฒนาโปรแกรมทางฝั่ง
โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งทางผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมที่ใช้กับระบบปฏิบัติการ Symbian ขึ้นมาแบบ
Web Work โดยจะทํางานในฝั่ง client site โดยจะต้องทำการติดตั้งระบบลงไปบนโทรศัพท์เคลื่อนที่
ก่อนจึงจะใช้งานระบบที่พัฒนาได้ ส่วนระบบที่พัฒนาบนระบบปฏิบัติการ Android จะพัฒนาแบบ
Web Application ที่ทํางานโดยใช้ Browser บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นเครื่องมือในการเปิดใช้ระบบที่
พัฒนา โดยจะมีส่วนของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น 3 ส่วนหลักๆ คือ

(ก) โปรแกรมในส่วนที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Symbian

```

// JavaScript Document
var widgetMenu, indexScreen, aboutUsScreen;

var so = null;
var tid = "";
var username;

function init()
{
widgetMenu = new Menu();
indexScreen = new IndexScreen();
aboutUsScreen = new AboutUsScreen();
camScreen = new CamScreen();
upScreen = new UpScreen();
gpsScreen = new GpsScreen();           (เป็นการค้นหาตำแหน่งใหม่)
loginScreen = new LoginScreen();
widgetMenu.activate( Menu.LOG );
}

function loader()
{
getGPS();                               (เป็นฟังก์ชันการรับค่า GPS การค้นหาตำแหน่ง)

setTimeout(
function()
{
document.getElementById("splash").style.display = "none";
init();
},
3000

```

```
);  
/*Hidden Splash screen*/  
}  
  
function doNothing(){}  
  
{  
try  
{  
so = com.nokia.device.load("", "com.nokia.device.geolocation");  
( เริ่มต้นการรับค่า GPS ที่มีการอัปเดตหรือเปลี่ยนแปลง)  
var tid = so.watchPosition(onLocationUpdate, onLocationError);  
// On exit lets just clear the ongoing watch for location changes if any.  
window.widget.onexit = function()  
{  
if( tid ) so.clearWatch(watchId);  
}  
}  
catch(e)  
{  
//alert("Error : " + e);  
if (GBrowserIsCompatible())  
{  
if (google.loader.ClientLocation != null)  
{  
//alert(google.loader.ClientLocation.latitude);  
  
lat = google.loader.ClientLocation.latitude;  
lon = google.loader.ClientLocation.longitude;  
//alert("Location from GPS : \n Longitude: " + lon + "\n Latitude :\n" + lat);
```



```
}
else
{
try
{
getAGPS();
}
catch(e)
{
alert('Can not Get GPS');
}
}
}
}

// Callback method called whenever change in location is detected.
function onLocationUpdate( newLocation )
{
lon = newLocation.coords.longitude;
lat = newLocation.coords.latitude;
//alert("Location from GPS : \n Longitude: " + lon + "\n Latitude : \n" + lat);
}

//Error handling callback function for watchPosition.
function onLocationError( error )
{
alert("Error getting Location Updates: " + error.message );
}
```

```
function getAGPS()
{
    geo_position_js.init();
    geo_position_js.getCurrentPosition(success,error);
}

function success(p)
{
    lat = p.coords.latitude;
    lon = p.coords.longitude;
    //alert(lat+" "+lon);
}

function error(e)
{
    alert(e.message);
}
```

(ข) โปรแกรมในส่วนที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Android ที่พัฒนาแบบ Web Application

```
// JavaScript Document
var widgetMenu, indexScreen, aboutUsScreen;
var so = null;
var tid = "";
var username;

function init()
{
    widgetMenu = new Menu();
    indexScreen = new IndexScreen();
```

```
aboutUsScreen = new AboutUsScreen();
camScreen = new CamScreen();
upScreen = new UpScreen();
loginScreen = new LoginScreen();
widgetMenu.activate( Menu.LOG );
}

function loader()
{
setTimeout()
function()
{
document.getElementById("splash").style.display = "none";
init();
},
3000
);
onPositionUpdate(position); (ฟังก์ชันนี้ใช้ในการดึงค่า GPS)
/*Hidden Splash screen*/
}

function doNothing(){}

{
try
{
so = com.nokia.device.load("", "com.nokia.device.geolocation");
var tid = so.watchPosition(onLocationUpdate, onLocationError);

window.widget.onexit = function()
{
```

```
if( tid ) so.clearWatch(watchId);
}
}
catch(e)
{
if (GBrowserIsCompatible())
{
if (google.loader.ClientLocation != null)
{
lat = google.loader.ClientLocation.latitude;
lon = google.loader.ClientLocation.longitude;
}
else
{
try
{
getAGPS();
}
catch(e)
{
alert('Can not Get GPS');
}
}
}
}
}

function onLocationUpdate( newLocation )
{
lon = newLocation.coords.longitude;
```

```
if( tid ) so.clearWatch(watchId);
}
}
catch(e)
{
if (GBrowserIsCompatible())
{
if (google.loader.ClientLocation != null)
{
lat = google.loader.ClientLocation.latitude;
lon = google.loader.ClientLocation.longitude;
}
else
{
try
{
getAGPS();
}
catch(e)
{
alert('Can not Get GPS');
}
}
}
}

function onLocationUpdate( newLocation )
{
lon = newLocation.coords.longitude;
```

```
lat = newLocation.coords.latitude;
}
function onLocationError( error )
{
alert("Error getting Location Updates: " + error.message );
}

function getAGPS()
{
geo_position_js.init();
geo_position_js.getCurrentPosition(success,error);
}

function success(p)
{
lat = p.coords.latitude;
lon = p.coords.longitude;
}

function error(e)
{
alert(e.message);
}

function onPositionUpdate(position)
{
lat = position.coords.latitude; //alert(lat);
lon = position.coords.longitude; //alert(lng);
}
```

```
if (navigator.geolocation)
  navigator.geolocation.getCurrentPosition(onPositionUpdate);
else alert("navigator.geolocation is not available");
```



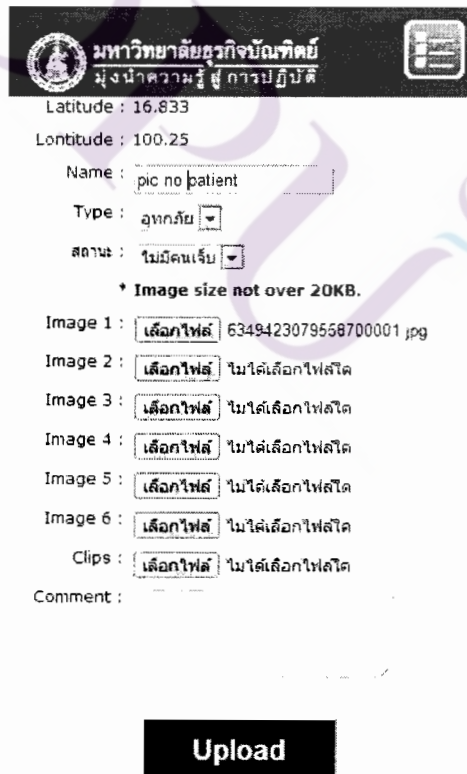
บทที่ 4

การทดสอบระบบ

การทดสอบงานวิจัยนี้ได้ทดสอบในส่วนแรกจะกล่าวถึงการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Symbian และจะกล่าวถึงการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Android ในส่วนสุดท้าย เพราะงานวิจัยนี้ได้เน้นพัฒนาระบบต้นแบบที่รองรับเฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Symbian^3 เป็นหลัก โดยได้ทำการทดสอบระบบดังกล่าวต่อไปนี้

4.1 การทดสอบบนระบบปฏิบัติการ Symbian

4.1.1 การส่งข้อมูลภาพนิ่งไม่มีคนบาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.1



มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
มุ่งนำความรู้สู่การปฏิบัติ

Latitude : 16.833
Longitude : 100.25

Name :

Type :

สถานะ :

* Image size not over 20KB.

Image 1 : 6349423079558700001.jpg

Image 2 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Image 3 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Image 4 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Image 5 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Image 6 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

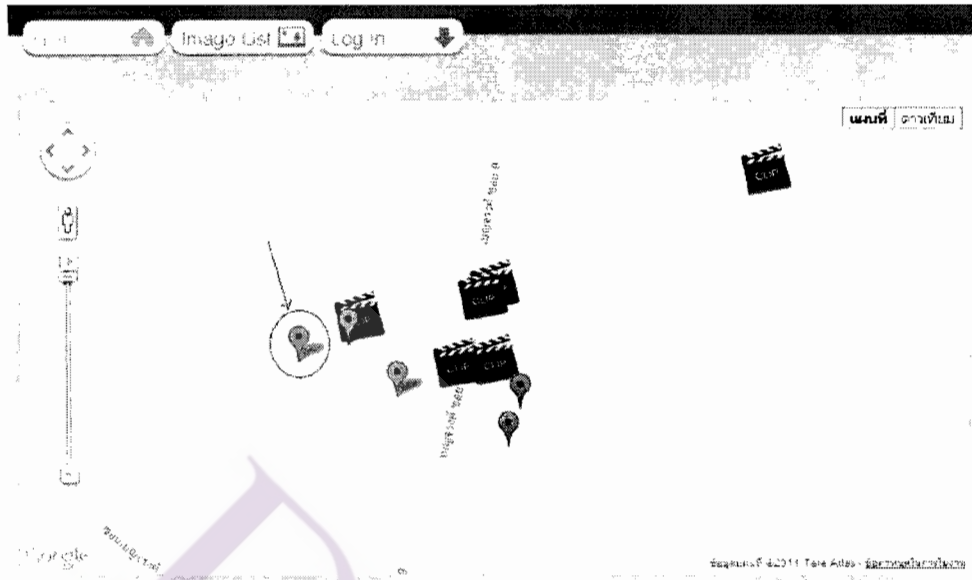
Clips : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Comment :

Upload

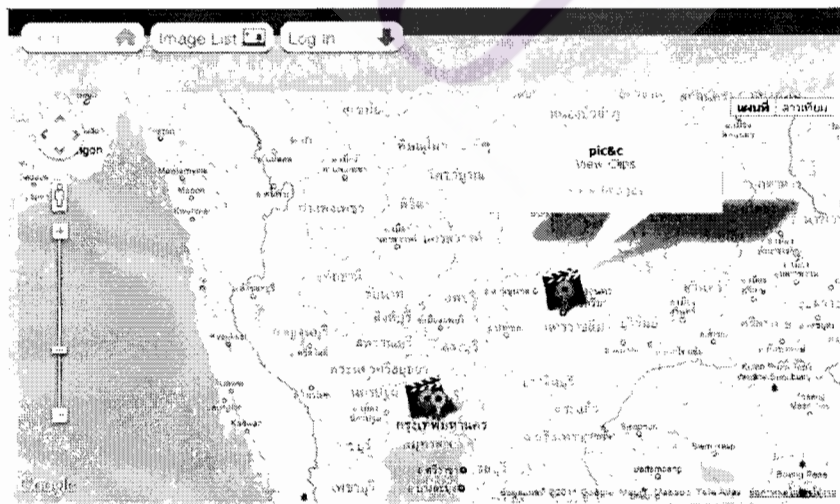
รูปที่ 4.1 การส่งข้อมูลโดยส่งเฉพาะภาพนิ่งและไม่มีผู้บาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผล โดยจะแสดงเป็นหมุด
 ำงแสดงในรูปที่ 4.2

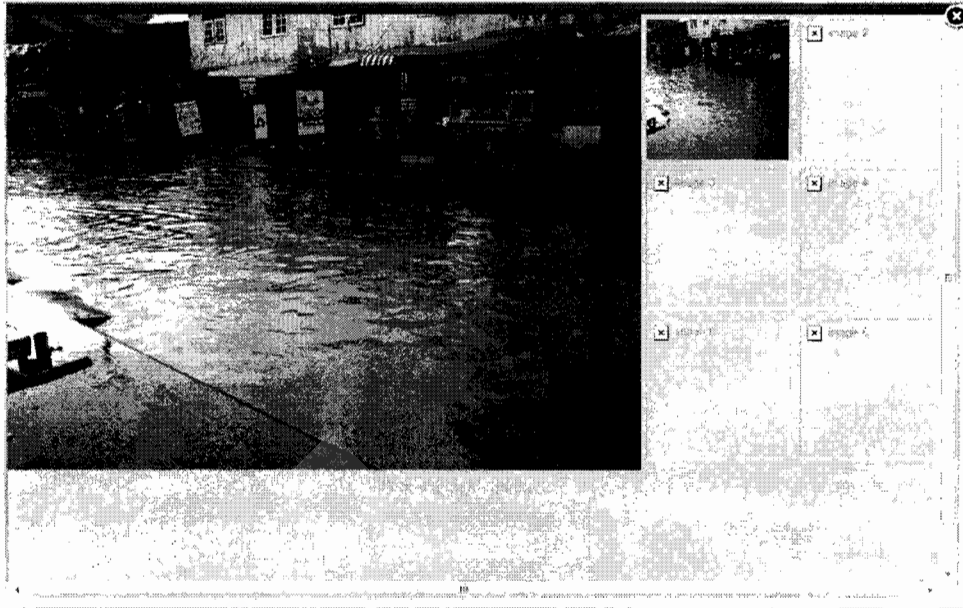


รูปที่ 4.2 ผลการส่งข้อมูลตำแหน่งหมุดบนแผนที่ที่เกิดขึ้น

ผู้ใช้งานฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสามารถดูรูปภาพได้โดยคลิกที่หมุด หรือ
 เลือกเมนู Image List เพื่อดูแบบเรียงรายการ ดังรูปที่ 4.3 และรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.3 วิธีการดูภาพนิ่งโดยคลิกจากหมุดที่แสดง



รูปที่ 4.4 การดูภาพนิ่งที่ส่งมาจากโทรศัพท์เคลื่อนที่

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
มุ่งนำความรู้สู่การปฏิบัติ
ระบบซึ่งประยุกต์ใช้ผ่านโทรศัพท์มือถือและเครื่องคอมพิวเตอร์
ภายใต้ระบบสารสนเทศ

Home [Home](#) [Log In](#) [Log In](#)

SEARCH Type: -- All -- Patient: -- All --

NO.	user	name	type	latitude	longitude	date	Image	VDO	Map
1	test	pic clip pasien	รูปภาพ	13.78...	100.57...	2013-02-02 15:53:10			
2	test	pic clip no patient	รูปภาพ	13.78...	100.57...	2013-02-02 15:50:35			
3	test	clip pasien	รูปภาพ	13.78...	100.57...	2013-02-02 15:48:41			
4	test	clip no patient	รูปภาพ	13.78...	100.57...	2013-02-02 15:44:49			
5	test	pic pasien	รูปภาพ	13.78...	100.57...	2013-02-02 15:38:19			
6	test	pic no patient	รูปภาพ	13.76...	100.57...	2013-02-02 15:31:10		No	

รูปที่ 4.5 วิธีการดูข้อมูลจากเมนู Image List เพื่อดูแบบเรียงรายการ

4.1.2 การส่งข้อมูลภาพนิ่งมีขนาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.6

มหาวิทยาลัยราชภัฏบรียรัมย์
มุ่งนำความรู้สู่การปฏิบัติ

Latitude : 16.833
Longitude : 100.25

Name : pic patient
Type : อุทกภัย
สถานะ : มีคนเจ็บ

* Image size not over 20KB.

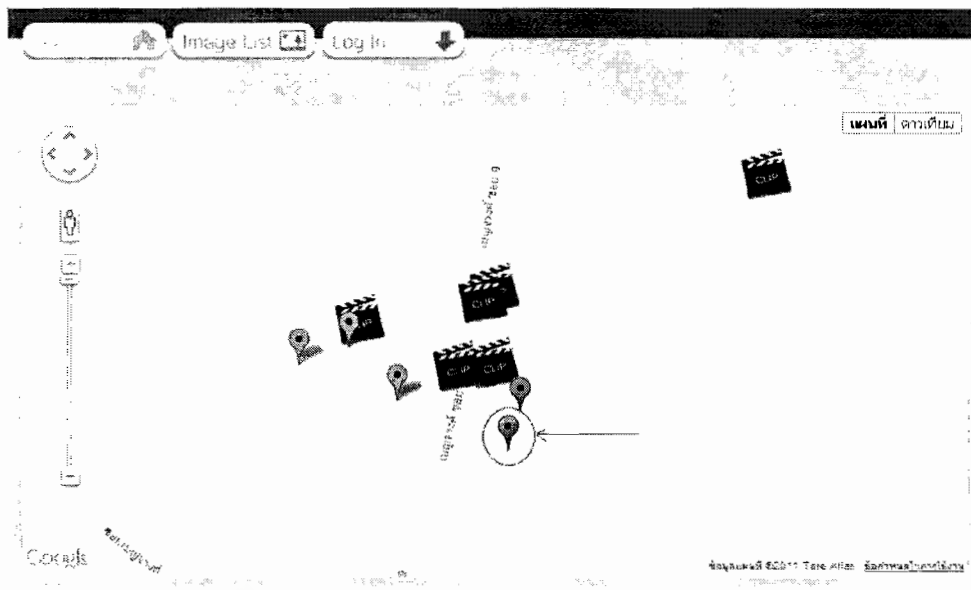
Image 1 : 6349423079558700001.jpg
Image 2 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Image 3 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Image 4 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Image 5 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Image 6 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Clips : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Comment : 2 people

Upload

รูปที่ 4.6 การส่งข้อมูล โดยส่งเฉพาะภาพนิ่งและมีผู้บาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผล โดยจะแสดงเป็นหมวด



 กระจับปริงดังแสดงในรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ผลการส่งข้อมูลตำแหน่งหมุดบนแผนที่ที่กู้เกิ้ล

ผู้ใช้งานฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สามารถดูรูปภาพได้โดยคลิกที่หมุด หรือเลือกเมนู Image List เพื่อดูแบบเรียงรายการได้

4.1.3 การส่งข้อมูลภาพเคลื่อนไหวไม่มีคนบาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.8


มหาวิทยาลัยราชภัฏบรจรัม
 ส่งนำความรู้สู่ การปฏิบัติ
 

Latitude : 16.833
 Longitude : 100.25

Name : clip no patient

Type : อุทกภัย ▾

สถานะ : ไม่มีคนเจ็บ ▾

*** Image size not over 20KB.**

Image 1 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Image 2 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Image 3 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Image 4 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Image 5 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Image 6 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

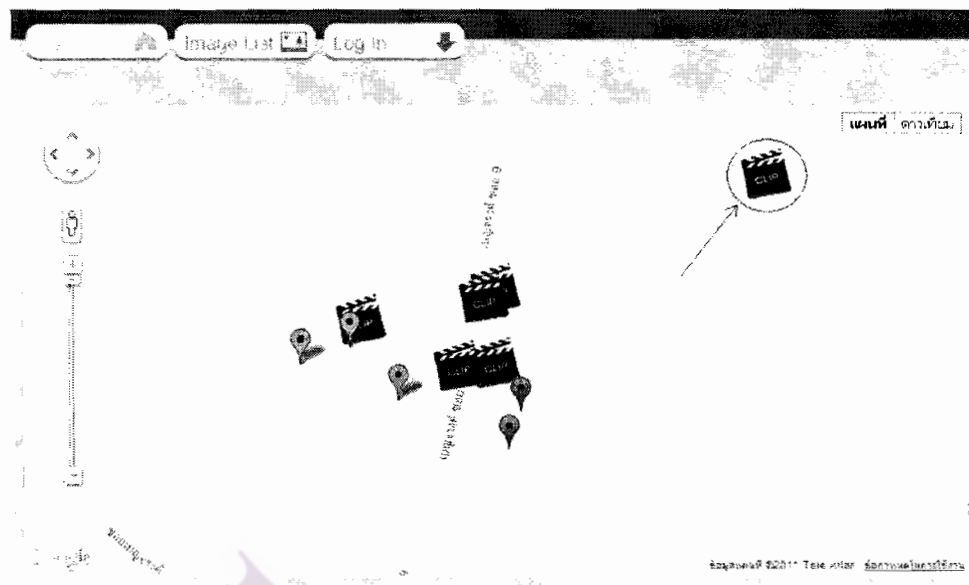
Clips : 29082011003 3gp

Comment :

Upload

รูปที่ 4.8 การส่งข้อมูล โดยส่งเฉพาะภาพเคลื่อนไหวและไม่มีผู้บาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผลโดยจะแสดงเป็น
 หมุด  ดังแสดงในรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ผลการส่งข้อมูลตำแหน่งหมุดบนแผนที่ที่กู้คืน



รูปที่ 4.10 การดูภาพเคลื่อนไหวที่ส่งมาจากโทรศัพท์เคลื่อนที่

ผู้ใช้งานฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สามารถดูภาพเคลื่อนไหวได้โดยคลิกที่หมุด หรือสามารถเลือกเมนู Image List เพื่อดูแบบเรียงรายการได้

4.1.4 การส่งข้อมูลภาพเคลื่อนไหวมีขนาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.11


มหาวิทยาลัยสุโขทัยวิทยา
มุ่งนำความรู้สู่การปฏิบัติ

Latitude : 16.833
Longitude : 100.25
Name : clip patient
Type : อภกษ
สถานที่ : มีดเจ็บ

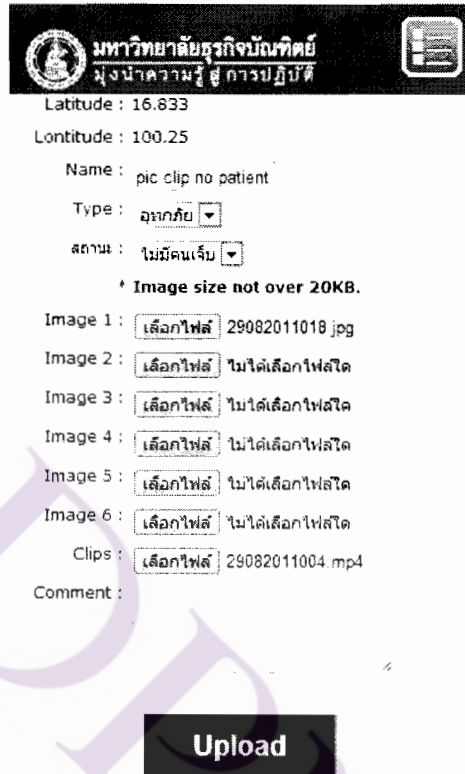
* Image size not over 20KB.

Image 1 : ไม่ได้เลือกไฟล์
Image 2 : ไม่ได้เลือกไฟล์
Image 3 : ไม่ได้เลือกไฟล์
Image 4 : ไม่ได้เลือกไฟล์
Image 5 : ไม่ได้เลือกไฟล์
Image 6 : ไม่ได้เลือกไฟล์
Clips : 29082011003 3gp
Comment : 3 people

รูปที่ 4.11 การส่งข้อมูล โดยส่งเฉพาะภาพเคลื่อนไหวและมีผู้บาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผลโดยจะแสดงเป็นหมุด  กระปรียบเหมือนกับการส่งข้อมูลภาพที่มีผู้บาดเจ็บ เนื่องจากต้องการให้ผู้ใช้งานฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายและรู้ว่าผู้บาดเจ็บจากการส่งข้อมูล และผู้ใช้งานฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายก็สามารถดูรูปภาพได้โดยคลิกที่หมุด หรือสามารถเลือกเมนู Image List เพื่อดูแบบเรียงรายการได้

4.1.5 การส่งข้อมูลภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวไม่มีคนบาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.12



มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
มุ่งนำความรู้สู่การปฏิบัติ

Latitude : 16.833
Longitude : 100.25


Name : pic clip no patient
Type : อื่นๆ
สถานที่ : ไม่มีคนเจ็บ

* Image size not over 20KB.

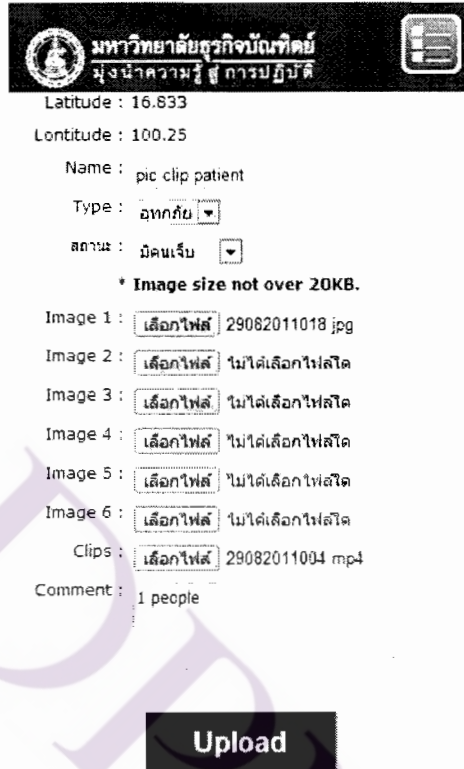
Image 1 : 29082011018 .jpg
Image 2 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Image 3 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Image 4 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Image 5 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Image 6 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Clips : 29082011004 .mp4
Comment :

Upload

รูปที่ 4.12 การส่งข้อมูล โดยส่งภาพเคลื่อนไหวพร้อมกับภาพนิ่งและไม่มีผู้บาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผลโดยจะแสดงเป็น
 หมด  เหมือนกับการส่งข้อมูลภาพเคลื่อนไหวอย่างเดียว เนื่องจากต้องการให้ผู้ใช้งานฝั่ง
 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายว่าการส่งข้อมูลภาพเคลื่อนไหว และผู้ใช้งานฝั่ง
 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายก็สามารถดูรูปภาพได้โดยคลิกที่หมด หรือสามารถเลือกเมนู Image List
 เพื่อดูแบบเรียงรายการได้

4.1.6 การส่งข้อมูลภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวมีขนาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.13



มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
มุ่งนำความรู้สู่การปฏิบัติ


Latitude : 16.833
Longitude : 100.25

Name : pic clip patient
Type : อทกภัย
สถานะ : มีคนเจ็บ

* Image size not over 20KB.

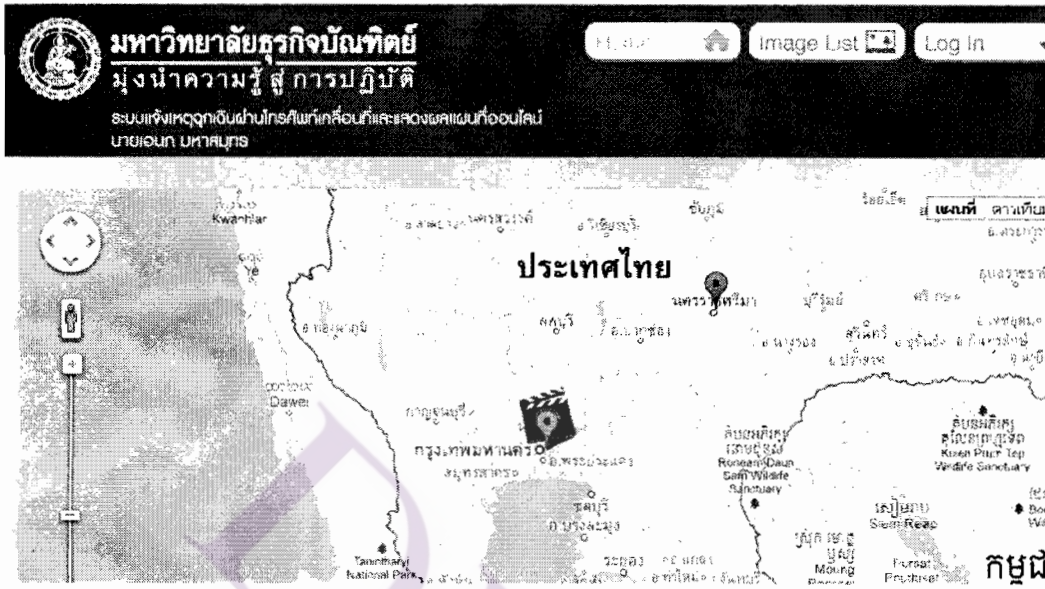
Image 1 : 29082011018.jpg
Image 2 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Image 3 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Image 4 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Image 5 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Image 6 : ไม่ได้เลือกไฟล์ใด
Clips : 29082011004.mp4
Comment : 1 people

รูปที่ 4.13 การส่งข้อมูล โดยส่งภาพเคลื่อนไหวพร้อมกับภาพนิ่ง และมีผู้บาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผลโดยจะแสดงเป็น
 หมด  เหมือนกับการส่งข้อมูลภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวที่มีผู้บาดเจ็บ เนื่องจากต้องการ
 ให้ผู้ใช้งานฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายและรู้ว่าผู้บาดเจ็บจากการส่ง
 ข้อมูล และผู้ใช้งานฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายก็สามารถดูรูปภาพได้โดยคลิกที่หมด หรือสามารถ
 เลือกเมนู Image List เพื่อดูแบบเรียงรายการได้

4.1.7 การใช้งานหน้าแสดงผลและค้นหาข้อมูลผ่านเว็บไซต์

(ก) หน้าหลัก เมื่อผู้ใช้งานเรียกเว็บไซต์ของระบบก็จะปรากฏหน้าจอหลัก แสดงข้อมูลที่ส่งเข้ามาทั้งหมด ดังแสดงในรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 หน้าจอหลักเว็บไซต์ของระบบ

(ข) การค้นหาข้อมูล ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลได้จากเมนู Image List แล้วป้อนข้อมูลที่
ต้องการค้นหา ดังรูปที่ 4.15

NO.	user	name	type	latitude	longitude	On web	Image	VDO	Map
1	test	pic clip pasien	ลูกกบ	13.78...	100.57...	Yes			
2	test	pic clip no patient	ลูกกบ	13.78...	100.57...	Yes			
3	test	clip pasien	ลูกกบ	13.78...	100.57...	Yes			
4	test	clip no patient	ลูกกบ	13.78...	100.57...	Yes			
5	bee	pic clip	อวดสีข	13.75...	100.56...	Yes			

รูปที่ 4.15 การค้นหาข้อมูล จากคำว่า “Clip”

ระบบจะค้นหาคำว่า “Clip” ที่มีอยู่ในข้อมูลทุกตารางและทุกฟิลด์ของฐานข้อมูล โดยสามารถค้นหาแค่บางส่วนหรือบางคำของข้อมูลได้เช่น ผู้ใช้อาจจะค้นหาแค่คำว่า “Cli” ก็ได้

(ค) การกรอง (filter) ข้อมูล การกรองข้อมูลสามารถกรองได้ 3 ประเภทดังนี้คือ

(1) การกรองข้อมูลตามระยะเวลา ที่มีการส่งข้อมูลมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

โดยจะแบ่งเป็น 3 ช่วงคือ 30 วัน 60 วันและ 90 วัน ดังแสดงในรูปที่ 4.16

NO.	user	name	type	latitude	longitude	On web	Image	VDO	Map
1	test	pic clip patien	ลูกก้น	13.78...	100.57...	Yes			
2	test	pic clip no patient	ลูกก้น	13.78...	100.57...	Yes			
3	test	clip patient	ลูกก้น	13.78...	100.57...	Yes			
4	test	clip no patient	ลูกก้น	13.78...	100.57...	Yes			
5	test	pic patient	ลูกก้น	13.78...	100.57...	Yes			
6	test	pic no patient	ลูกก้น	13.78...	100.57...	Yes		No	

รูปที่ 4.16 วิธีการกรองข้อมูลตามระยะเวลา

(2) การกรองข้อมูลตามชนิดของการเกิดภัยธรรมชาติ โดยจะแบ่งเป็น 3 ชนิดคือ
 อัคคีภัย อุทกภัยและวาตภัย ดังแสดงในรูปที่ 4.17

NO.	user	name	type	latitude	longitude	On web		YDD	Map
1	test	pic clip patien	อัคคีภัย	13.78...	100.57...	Yes	อัคคีภัย	📍	🗺️
2	test	pic clip no patient	อัคคีภัย	13.78..	100.57...	Yes	อัคคีภัย	📍	🗺️
3	test	clip patient	อัคคีภัย	13.78...	100.57...	Yes	อัคคีภัย	📍	🗺️
4	test	clip no patient	อัคคีภัย	13.76...	100.57...	Yes	อัคคีภัย	📍	🗺️
5	test	pic patient	อัคคีภัย	13.78 ..	100.57...	Yes	อัคคีภัย	📍	🗺️
6	test	pic no patient	อัคคีภัย	13.78...	100.57...	Yes	อัคคีภัย	No	🗺️

รูปที่ 4.17 วิธีการกรองข้อมูลตามชนิดของภัยธรรมชาติ

(3) การกรองข้อมูลจากผู้บาดเจ็บ โดยจะแบ่งเป็น 2 อย่างคือ มีผู้บาดเจ็บและไม่มีผู้บาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.18

NO.	user	name	type	latitude	longitude	On web	Image	VDO	Map
1	test	pic clip patien	ฉุกเฉิน	13.78...	100.57...	Yes			
2	test	pic clip no patient	ฉุกเฉิน	13.78...	100.57..	Yes			
3	test	clip patient	ฉุกเฉิน	13.78...	100.57..	Yes			
4	test	clip no patient	ฉุกเฉิน	13.78..	100.57..	Yes			
5	test	pic patient	ฉุกเฉิน	13.78..	100.57...	Yes			
6	test	pic no patient	ฉุกเฉิน	13.78..	100.57	Yes		No	

รูปที่ 4.18 วิธีการกรองข้อมูลจากผู้บาดเจ็บ

(ง) การจัดการบัญชีผู้ใช้งาน ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการกับบัญชีรายชื่อได้ดังนี้

(1) การเพิ่มบัญชีผู้ใช้งาน สามารถทำได้โดยการใช้เมนู Add User โดยผู้ดูแลระบบจะต้องกรอกข้อมูลดังนี้

Name คือชื่อผู้ที่จะใช้งานระบบ

User Name คือบัญชีผู้ใช้งานที่จะใช้ login เข้าระบบ

Password คือรหัสผ่านที่จะใช้ login เข้าระบบ

Confirm Password คือการยืนยันรหัสผ่านที่จะใช้ login เข้าระบบ

Email คือ E-Mail Address ของผู้ใช้งาน

Phone คือหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ใช้งาน

Level คือการระบุว่าผู้ใช้งานนั้นเป็น Admin (ผู้ดูแลระบบ) หรือ User (ผู้ใช้งานทั่วไป)

Active คือการกำหนดว่าจะให้ผู้ใช้งานคนนั้นใช้งานได้หรือไม่

(3) การลบบัญชีผู้ใช้งาน สามารถทำได้โดยดูรายชื่อของผู้ใช้ทั้งหมดด้านหลังของบัญชีผู้ใช้งานจะมีปุ่มให้ลบข้อมูล เมื่อคลิกเข้ามาแล้วจะปรากฏหน้าจอยืนยันการลบข้อมูล

4.1.8 ผลการทดสอบระบบ สามารถแสดงได้ในตาราง ที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางผลการทดสอบตามจำนวนครั้ง

รายการ	ส่ง / ครั้ง	ไม่ส่ง / ครั้ง	ความถูกต้อง ของข้อมูลคิด เป็น %	ส่งข้อมูลสำเร็จคิดเป็น %
ส่งภาพนิ่ง ไม่มีผู้บาดเจ็บ	10	0	100 %	100 %
ส่งภาพนิ่ง มีผู้บาดเจ็บ	10	0	100 %	100 %
ส่งภาพเคลื่อนไหว	10	0	100 %	100 %

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบจะเห็นได้ว่าข้อมูลที่ส่ง ทั้งข้อมูลที่ระบุจำนวนผู้บาดเจ็บและรายละเอียดมีความถูกต้องทุกครั้งและสามารถส่งข้อมูลได้ทุกครั้ง และเวลาที่ใช้ในการส่งข้อมูลจะแสดงได้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางผลการทดสอบตามขนาดข้อมูล

การเข้ารหัส	ขนาดข้อมูล	เวลาในการส่งข้อมูล
MP4 แบบความละเอียดสูง	3-4 MB	60-70 วินาที
MP4 อัตราส่วนภาพ 4:3	1-2 MB	30-40 วินาที
3GP	80 -100 KB	10-20 วินาที

จากตารางที่ 4.2 เป็นผลการทดสอบการเข้ารหัสของข้อมูลภาพเคลื่อนไหว ซึ่งมีผลต่อขนาดของข้อมูล ทำให้เวลาที่ใช้ในการส่งข้อมูลแตกต่างกัน และยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการส่งข้อมูลเช่น สภาพอากาศจะมีผลต่อการเชื่อมต่อ GPRS หรือ 3G ความเร็วของเครือข่ายยังมีความเร็วมาก ก็จะส่งข้อมูลได้เร็วขึ้น รุ่นของโทรศัพท์ก็จะมีผลต่อความเร็วในการส่ง คือความเร็วในการประมวลผลและหน่วยความจำ

4.2 การทดสอบบนระบบปฏิบัติการ Android

ระบบที่พัฒนาบนระบบปฏิบัติการ Android จะพัฒนาแบบ Web Application ที่ทำงานโดยใช้ Browser บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นเครื่องมือในการเปิดใช้ระบบที่พัฒนา โดยจะใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เปิด Browser แล้วเรียกไปที่ <http://www.gpsn.co.th/tonytoons/bee/mobile> โดยจะแสดงดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 หน้าจอการใช้งานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการ Android

4.2.1 การส่งข้อมูลภาพนิ่งไม่มีคนขาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.22

มหาวิทยาลัยสุโขทัย
มุ่งนำความรู้สู่การปฏิบัติ

atititude : 14.9659869
ntitude : 102.1152401

Name :

Type :

สถานะ :

* Image size not over 60KB.

Image 1 : ...11/2013-05-10 19.53.41.jp

Image 2 :

รูปที่ 4.22 การส่งข้อมูลโดยส่งเฉพาะภาพนิ่งและไม่มีผู้ขาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผล โดยจะแสดงเป็น

หมด

4.2.1 การส่งข้อมูลภาพนิ่งไม่มีคนขาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.22

มหาวิทยาลัยสุโขทัย
มุ่งนำความรู้สู่การปฏิบัติ

atititude : 14.9659869
ntitude : 102.1152401

Name :

Type :

สถานะ :


* Image size not over 60KB.

Image 1 : ...11/2013-05-10 19.53.41.jp

Image 2 :

รูปที่ 4.22 การส่งข้อมูลโดยส่งเฉพาะภาพนิ่งและไม่มีผู้ขาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผล โดยจะแสดงเป็น

หมวด 

4.2.2 การส่งข้อมูลภาพนิ่งมีขนาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.23

20:04

http://www.gpsn.co.th/t...

มหาวิทยาลัยสุโขทัย
มุ่งนำความรู้สู่การปฏิบัติ

Latitude : 14.9639663
Longitude : 102.1134128

Name :

Type :

สถานะ :


* Image size not over 60KB.

Image 1 : ...10/2013-05-10 19

Image 2 :

รูปที่ 4.23 การส่งข้อมูล โดยส่งเฉพาะภาพนิ่งและมีผู้บาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผล โดยจะแสดงเป็นหมวด

 กระพริบ

4.2.3 การส่งข้อมูลภาพเคลื่อนไหวไม่มีคนบาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.24

http://www.gpsn.co.th/t...

มหาวิทยาลัยราชภัฏบรจบุรี
มุ่งนำความรู้สู่การปฏิบัติ

Latitude : 14.9640192
Longitude : 102.1134511

Name : clip no patient

Type : วัตถุ

สถานะ : ไม่มีคนเจ็บ


* Image size not over 60KB.

Image 1 : เลือกรูป

Image 2 : เลือกรูป

รูปที่ 4.24 การส่งข้อมูล โดยส่งเฉพาะภาพเคลื่อนไหวและไม่มีผู้บาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผลโดยจะแสดงเป็น

หมวด 

4.2.4 การส่งข้อมูลภาพเคลื่อนไหวยามมีคนบาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.25

<http://www.gpsn.co.th/t...>

มหาวิทยาลัยราชภัฏบรจรม
มุ่งนำความรู้สู่การปฏิบัติ

Latitude : 14.9659869
 Longitude : 102.1152401

Name :

Type :

สถานที่ :

* Image size not over 60KB.

Image 1 :

Image 2 :

รูปที่ 4.25 การส่งข้อมูล โดยส่งเฉพาะภาพเคลื่อนไหวและมีผู้บาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผลโดยจะแสดงเป็นหมวด
 . กระทบเหมือนกับกรส่งข้อมูลภาพนึ่งมีผู้บาดเจ็บ เนื่องจากการให้ผู้ใช้งานฝั่งเครื่อง
 คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายและรู้ว่ามึผู้บาดเจ็บจากการส่งข้อมูล และผู้ใช้งานฝั่ง
 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายก็สามารถดูรูปภาพได้โดยคลิกที่หมวด หรือสามารถเลือกเมนู Image List
 เพื่อดูแบบเรียงรายการได้

4.2.5 การส่งข้อมูลภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวไม่มีคนบาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.26

http://www.gpsn.co.th/t...

มหาวิทยาลัยสุโขทัย
มุ่งนำความรู้สู่การปฏิบัติ

Latitude : 14.9659869
Longitude : 102.1152401

Name : pic clip no patient

Type : อังกฤษ


สถานะ : ไม่มีคนบาดเจ็บ

* Image size not over 60KB.

Image 1 : เลือกไฟล์ ...11/2013-05-10 19:...


Image 2 : เลือกไฟล์

รูปที่ 4.26 การส่งข้อมูล โดยส่งภาพเคลื่อนไหวพร้อมกับภาพนิ่งและไม่มีผู้บาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผลโดยจะแสดงเป็นหมวด  เหมือนกับการส่งข้อมูลภาพเคลื่อนไหวอย่างเดียว เนื่องจากต้องการให้ผู้ใช้งานฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายว่าการส่งข้อมูลภาพเคลื่อนไหว และผู้ใช้งานฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายก็สามารถดูรูปภาพได้โดยคลิกที่หมวด หรือสามารถเลือกเมนู Image List เพื่อดูแบบเรียงรายการได้

4.2.6 การส่งข้อมูลภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวมีขนาดเจ็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.27

รูปที่ 4.27 การส่งข้อมูล โดยส่งภาพเคลื่อนไหวพร้อมทั้งภาพนิ่ง และมีผู้บาดเจ็บ

ระบบจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและแสดงผลโดยจะแสดงเป็นหมุด  เหมือนกับการส่งข้อมูลภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวที่มีผู้บาดเจ็บ เนื่องจากต้องการให้ ผู้ใช้งานฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายและรู้ว่าผู้บาดเจ็บจากการส่งข้อมูล และผู้ใช้งานฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายก็สามารถดูรูปภาพได้โดยคลิกที่หมุด หรือสามารถเลือกเมนู Image List เพื่อดูแบบเรียงรายการได้

จากการทดสอบพบว่าการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Symbian และการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Android สามารถใช้งานได้ผลเหมือนกัน แต่ต่างกันที่การพัฒนาบนฝั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพราะเนื่องจากการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการ Symbian ผู้พัฒนาได้ใช้ Phonegap เป็น Framework หลัก ใช้ภาษา HTML5 และ Java Script ในการพัฒนา ซึ่งทำให้มีข้อจำกัดเพราะ Phonegap เป็น Mobile application development framework ที่ช่วยให้สามารถพัฒนา Mobile Application ได้ง่ายและยังสามารถพัฒนาข้าม Platform ได้อีกด้วย Framework ที่พัฒนาแบบ OpenSource ที่สามารถใช้พัฒนา Mobile Application แบบ Hybrid Application สำหรับ Mobile

Phone เพราะสามารถเขียน Application ด้วย ภาษา HTML หรือ HTML5 หรือ JavaScript แล้วสามารถทำการแปลงให้เป็น Mobile Application ได้หลากหลาย Platform อาทิเช่น iOS, Android, BlackBerry, Symbian, webOS, bada, Windows Phone แต่ก็ยังมีข้อเสียคือไม่ใช่ native application เต็มตัวจึงทำให้เรียกความสามารถบางอย่างมาใช้ไม่ได้ เช่น -user interface หรือ system function บางอย่าง ในงานวิจัยนี้พบว่าไม่สามารถ Browse ไฟล์ ที่แปลงให้เป็น Mobile Application ที่ใช้บนระบบปฏิบัติการ Android ผู้พัฒนาจึงได้แก้ไขโดยเขียนเป็น Web Application เพื่อให้ใช้งานได้บน Browser ที่อยู่บนระบบปฏิบัติการ Android



บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้นำเสนอระบบแจ้งข่าวสารและกำหนดตำแหน่งภาพถ่ายผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยี GPS บนโทรศัพท์เคลื่อนที่มาประยุกต์ใช้งานร่วมกับ AJAX และ JSON โดยใช้แผนที่กูเกิ้ลเป็นเครื่องมือแสดงผลบอกตำแหน่งได้ งานวิจัยได้ผลการทดสอบที่เกิดขึ้น โดยทำงานบนระบบปฏิบัติการ Symbian โดยส่งภาพถ่ายหรือภาพเคลื่อนไหวพร้อมทั้งตำแหน่ง GPS ไปยังเครื่องแม่ข่าย เครื่องแม่ข่ายก็จะนำตำแหน่ง GPS ไปกำหนดจุดและแสดงบนแผนที่กูเกิ้ล โดยสามารถทำงานได้ตามขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1. ระบบที่พัฒนาสามารถส่งภาพถ่าย และ/หรือภาพเคลื่อนไหวพร้อมระบุพิกัดของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไปยังเครื่องแม่ข่ายผ่านโครงข่าย GPRS, EDGE หรือ 3G ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้อง

2. เครื่องแม่ข่ายเมื่อได้รับภาพถ่าย และ/หรือภาพเคลื่อนไหวแล้ว สามารถแสดงตำแหน่งของเหตุการณ์ดังกล่าวลงบนแผนที่กูเกิ้ล โดยแสดงเป็นหมุดบนแผนที่ได้ตรงตามตำแหน่งที่ส่งมาจากโทรศัพท์เคลื่อนที่

3. ผู้ใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถเลือกได้ว่าจะส่งภาพนิ่งและ/หรือภาพเคลื่อนไหว และสามารถระบุได้ว่าข้อมูลที่ส่งเข้าระบบนั้นมีผู้บาดเจ็บหรือไม่ และสามารถแจ้งรายละเอียดการบาดเจ็บหรือรายละเอียดของเหตุการณ์เพิ่มเติมได้ โดยในกรณีที่ไม่มีผู้บาดเจ็บ ระบบจะแสดงหมุดปกติ กรณีที่มีผู้บาดเจ็บจะแสดงหมุดกระพริบบนแผนที่กูเกิ้ล ส่วนข้อมูลที่ส่งมาถ้าเป็นภาพเคลื่อนไหวหมุดที่ปรากฏก็จะบอกว่าเป็นภาพเคลื่อนไหว

4. ผู้ใช้งานระบบบนเครื่องแม่ข่ายสามารถค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบได้โดยใช้ Keyword ผ่าน web page โดยระบบจะมีประเภทของเหตุการณ์ซึ่งผู้ใช้งานจะระบุเมื่อต้องการส่งภาพถ่าย และ/หรือภาพเคลื่อนไหว โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ อัคคีภัย อุทกภัย वादภัย

5. ระบบที่พัฒนาสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่น เช่น ใช้แจ้งเหตุการณ์จราจร โดยสามารถแก้ไขหรือเพิ่มประเภทของการเกิดภัยให้เป็นเหตุการณ์จราจร

6. ผู้ดูแลระบบสามารถกรอง (filter) ข้อมูล โดยเข้าไปที่เหตุการณ์นั้นๆ แล้วกำหนดว่าจะให้แสดงข้อมูลหรือไม่แสดงข้อมูล

7. ผู้ดูแลระบบสามารถสร้าง แก้ไข ลบ หรือกำหนดค่าของบัญชีรายชื่อผู้ใช้ได้ โดยที่ผู้ดูแลระบบเท่านั้นจึงจะสามารถสร้าง แก้ไข ลบ ข้อมูล ส่วนผู้ใช้ที่ไม่ได้เป็นผู้ดูแลระบบทำได้แค่ดูข้อมูลและค้นหาข้อมูลเท่านั้น

5.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย

1. ความยืดหยุ่นในการนำระบบไปใช้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีระบบปฏิบัติการอื่นเช่น iOS หรือ Windows Phone

2. ผู้ใช้งานระบบสามารถส่งข้อมูลจากทุกตำแหน่ง โดยที่ยังไม่ได้มีการแบ่งเป็นพื้นที่ เช่น กำหนดให้ผู้ใช้งานสามารถส่งข้อมูลได้เฉพาะในอำเภอ จังหวัดหรือพื้นที่ที่รับผิดชอบของหน่วยงาน

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

1. การพัฒนาและทดสอบบนระบบที่พัฒนาบนระบบปฏิบัติการ Android จะพัฒนาแบบ Web Application ที่ทำงานโดยใช้ Browser บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นเครื่องมือในการเปิดใช้ระบบที่พัฒนา วิธีแก้ปัญหาคือผู้พัฒนาอาจเขียน Plugin เพิ่มใน Phonegap หรือพัฒนาระบบโดยเขียนโปรแกรมแบบ Native ซึ่งจะสามารถแก้ไขปัญหาเรื่องการนำไปใช้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีระบบปฏิบัติการอื่น

2. ผู้พัฒนาอาจกำหนดพื้นที่การส่งข้อมูลให้ส่งข้อมูลได้เฉพาะพื้นที่ที่กำหนด ถ้าอยู่นอกพื้นที่ก็ให้ส่งข้อมูลไปยังเครื่องแม่ข่ายที่รับข้อมูลในพื้นที่ดังกล่าว

ระบบที่พัฒนานี้สามารถนำไปใช้เป็นระบบต้นแบบสำหรับการแจ้งเหตุฉุกเฉิน หรือภัยพิบัติธรรมชาติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับแจ้งเรื่องฉุกเฉินเช่น สถานีตำรวจ โรงพยาบาล ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เป็นต้น



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

วิทยานิพนธ์

- กัณวัฒน์ ไชยาร์สมิ. (2553). *ระบบติดตาม และระบุตำแหน่งของวัตถุในพื้นที่โล่ง โดยใช้เครือข่ายตรวจจับไร้สาย (Zigbee)*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุรเดช บุญลือ. (2550). *ระบบบริการผู้โดยสารอัจฉริยะผ่านเทคโนโลยีตรวจสอบพิกัดจากดาวเทียม* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ: วิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.
- ณัฐพล กกล้าแข็ง พนิดา พงษ์ไพบูลย์และวสันต์ ภัทรอภิคม. (2551). *เทคนิคการพัฒนาโปรแกรมติดต่อ GPS บน Pocket PC เพื่อเก็บข้อมูลและรายงานสภาพจราจร* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

- วิกิพีเดีย. ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก. ค้นเมื่อ 8 พฤษภาคม 2554, จาก <http://th.wikipedia.org/wiki/ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก>.
- วิกิพีเดีย. จีพีอาร์เอส. ค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2554, จาก <http://th.wikipedia.org/wiki/จีพีอาร์เอส>
- วิกิพีเดีย. EDGE. ค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2554, จาก <http://th.wikipedia.org/wiki/EDGE>
- วิกิพีเดีย. 3_จี. ค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2554, จาก http://th.wikipedia.org/wiki/3_จี
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. Ajax (Asynchronous JavaScript and XML). ค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2554, จาก <http://wiki.nectec.or.th/giti/Knowledge/Ajax>
- Google. Google Maps API Family ค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2554, จาก <http://code.google.com/intl/th-TH/apis/maps/index.html>
- HTML5. ค้นเมื่อ 23 มกราคม 2555, จาก <http://th.wikipedia.org/wiki/HTML5>

ภาษาต่างประเทศ

ELECTRINIC SOURCES

Introducing JSON. Retrieved June 15 2011, from <http://www.json.org/>

Zend Framework. Programmer's Reference Guide. Retrieved June 20 2011, from
<http://framework.zend.com/manual/en/>

Fileinfo. .WGZ File Extension. Retrieved May 8 2011, from
<http://www.fileinfo.com/extension/wgz>

A-GPS. Retrieved January 23 2012, from <http://en.wikipedia.org/wiki/A-GPS>

PhoneGap. Retrieved January 23 2012, from <http://phonegap.com/>

wikipedia. Symbian. Retrieved May 8 2011, from <http://en.wikipedia.org/wiki/Symbian>

Android. Retrieved January 23 2012, from [http://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_ system\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))

Wikipedia. Google_Maps. Retrieved May 8 2011, from
http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Maps

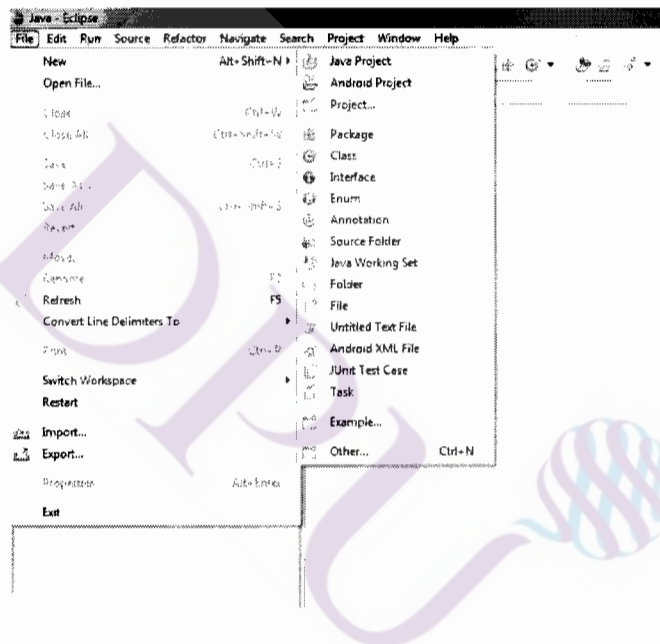
wikipedia. Global Positioning System. Retrieved May 8 2011, from
http://en.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System



การแปลงระบบเพื่อใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Android

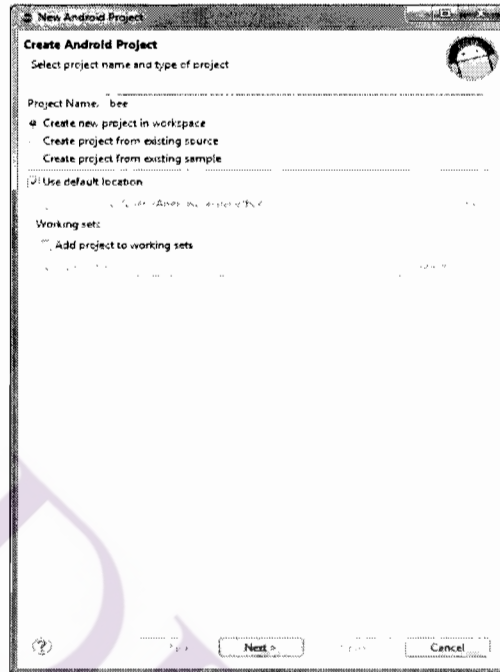
ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเพิ่มเติมโดยนำไปเกมที่พัฒนาเพื่อใช้กับระบบปฏิบัติการ Symbian มาปรับปรุงเพื่อให้ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการ Android โดยใช้โปรแกรม Eclipse เป็น Editor และ Phonegap เป็น Framework และ HTML5 เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้าง Project ใหม่ขึ้นมาแล้วเลือกเป็น Android Project ดังที่แสดงในรูปที่ 1



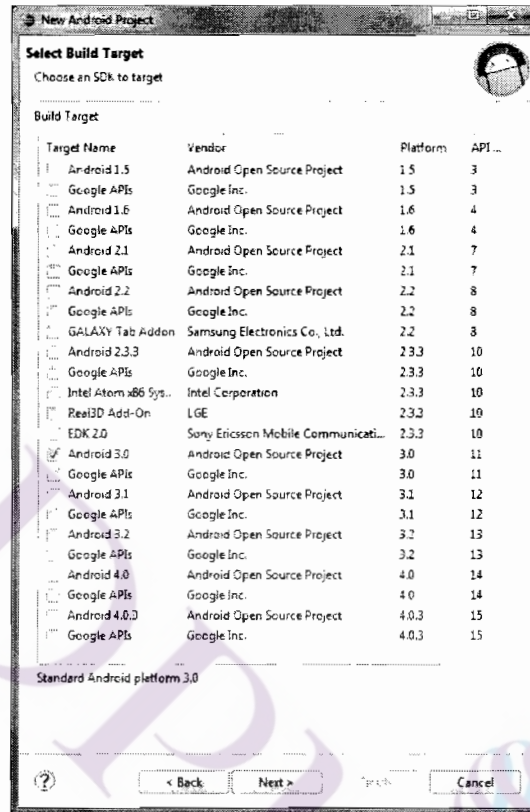
รูปที่ 1 การสร้าง Project Android

2. ตั้งชื่อ Project ดังที่แสดงในรูปที่ 2



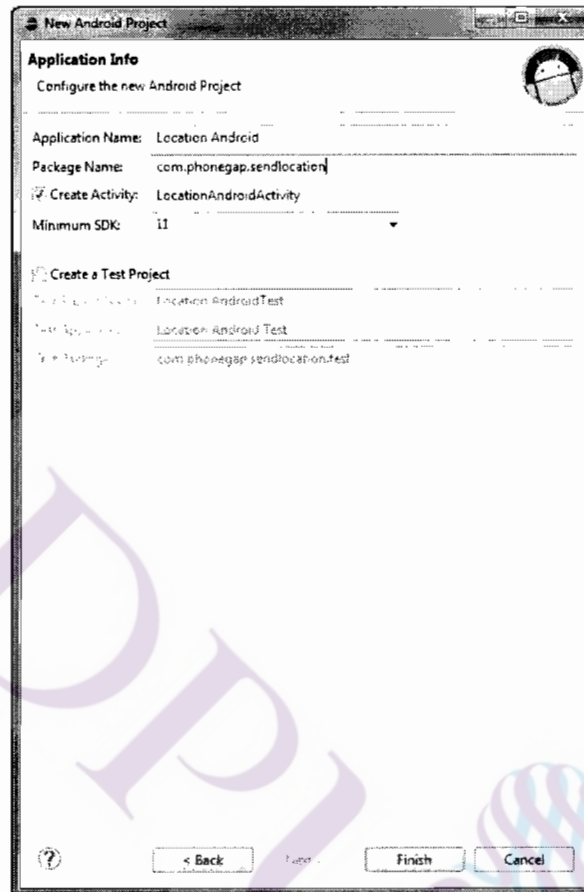
รูปที่ 2 การตั้งชื่อ Project Android

3. เลือก Target ดังที่แสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 การตั้งชื่อ Project Android

4. ตั้งชื่อ Package ดังที่แสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 การตั้งชื่อ Project Android

5. ดาวน์โหลด Phonegap แล้วคัดลอกไฟล์ phonegap-1.4.1.jar ไปไว้ในโฟลเดอร์ชื่อ lib ที่อยู่ใน Project และไฟล์ phonegap-1.4.1.js ไปไว้ในโฟลเดอร์ชื่อ www

/Project/libs/phonegap-1.4.1.jar

/Project/asset/www/phonegap-1.4.1.js

6. คัดลอกไฟล์ index.html ไปไว้ในโฟลเดอร์ /asset/www ดังแสดงในรูป 5

/project/asset/www/index.html

```

<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, device-height=device-height, initial-scale=1">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css" media="screen">
<script type="text/javascript" src="js/jquery.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/index.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/wrapper.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/AboutScreen.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/CodeView.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/UpScreen.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/DownScreen.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/FullScreen.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/FullScreen.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/FullScreen.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/FullScreen.js"></script>
<script type="text/javascript" src="http://www.google.com/jsapi?key=google.load('maps', '2');"></script>
</head>
<body onload="javascript: loader();" >
<center>
<div id="container">
<div id="loader SCREEN">
<div id="splash"></div>
<div id="content">
<div id="header" class="hidden">
<div id="logo"></div>
<div id="topnav"></div>
<div id="aboutus"></div>
</div>
<div id="srcLogin" class="hidden">
<div class="header_login"></div>
<div id="login">
<div id="loginForm">
<div id="loginInput">
<div class="login_left">username : </div>
<div class="login_right">password :</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

```

รูปที่ 5 เนื้อหาของไฟล์ index.html

7. แก้ไขไฟล์หลักของ Project ที่อยู่ในโฟลเดอร์ src ดังแสดงในรูปที่ 6

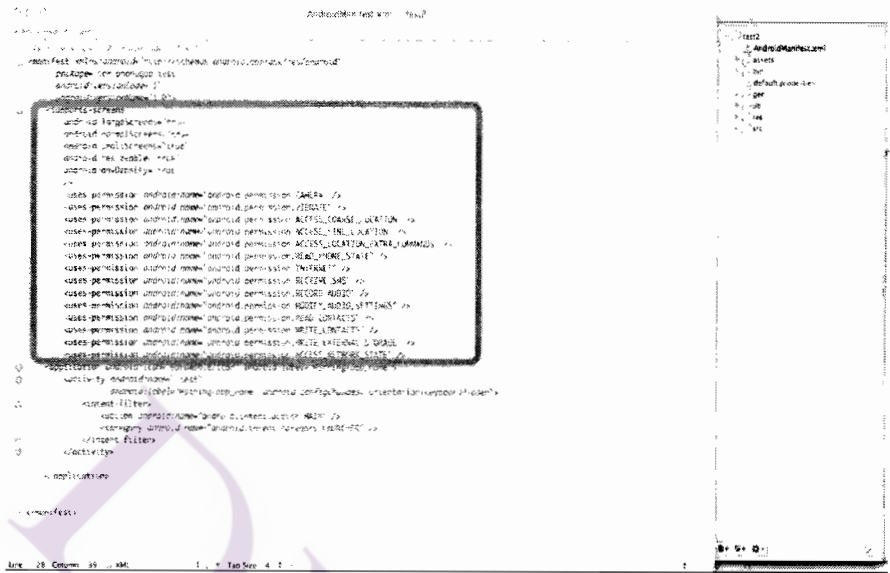
```

package com.phonegap.senidocation;
import android.os.Bundle;
public class App extends AppCompatActivity {
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        super.loadUrl("file:///android_asset/www/index.html");
    }
}

```

รูปที่ 6 การแก้ไขไฟล์หลักของ Project

8. แก้ไขค่า Permissions บางอย่างในไฟล์ AndroidManifest.xml ที่อยู่ในโฟลเดอร์ res เพื่อให้ Phonegap สามารถทำงานได้ ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7 การแก้ไขค่า Permissions ในไฟล์ AndroidManifest.xml



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นายเอนก มหาสมุทร
ประวัติการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เอกสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
สถานที่ทำงานปัจจุบัน งานเครือข่าย สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

