

ครอบครัวออนไลน์  
FAMILY NETWORK ONLINE



วรัณนี เทชะวโร  
VADDANAI TECHAVARO

ศรัณนี อัคราวินัยน์  
SARAN AKKARAWINAI

ศิริกัตติสร ศรีวรรณนท์  
SIRIKATTISORN SRIWARANANT

ปริญญาโท ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครพนม  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์

ฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยความร่วมมือกันของคณะผู้จัดทำ

ปีการศึกษา 2556

ครอบครัวออนไลน์  
FAMILY NETWORK ONLINE



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# FAMILY NETWORK ONLINE



THIS THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING  
FACULTY OF ENGINEERING  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
ACADEMIC YEAR 2013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาบัตร

ครอบครัวออนไลน์

FAMILY NETWORK ONLINE

รายนามนักศึกษา

นายวรรณีย์ เตชะวโร

รหัสนักศึกษา 53011408

นายศรัณย์ อัคราวิวัฒน์

รหัสนักศึกษา 53011532

นางสาวศิริภัสสร ศรีวรานันท์

รหัสนักศึกษา 53011566

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมสารสนเทศ

พ.ศ.

2556

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาบัตร

ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุล

ผศ.ดร.กฤตากร กล่อมการ

ปริญญาบัตรฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

(ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุล)

(ผศ.ดร.กฤตากร กล่อมการ)

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์

ครอบครัวออนไลน์

FAMILY NETWORK ONLINE

รายชื่อนักศึกษา

นายวรธนัย เตชะวโร

รหัสนักศึกษา 53011408

นายศรัณย์ อัคราวิวัฒน์

รหัสนักศึกษา 53011532

นางสาวศิริภัสสร ศรีวรานันท์

รหัสนักศึกษา 53011566

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมสารสนเทศ

พ.ศ.

2556

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุล

ผศ.ดร.กฤตากร กล่อมการ

### บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์และโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ โดยระบบที่พัฒนานี้จะเน้นใช้งานกันภายในกลุ่มเล็กๆ อาทิเช่นกลุ่มครอบครัว ซึ่งระบบมีความสามารถต่างๆดังนี้ ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบตำแหน่งปัจจุบันล่าสุดและตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกภายในกลุ่มได้ สามารถส่งข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันของตนไปยังสมาชิกอื่นในครอบครัวในกรณีฉุกเฉินได้ สามารถพูดคุยกับสมาชิกในกลุ่มได้โดยการรับส่งข้อความ อีกทั้งระบบยังมีความสามารถเพิ่มเติมอื่นๆ เช่น สามารถแสดงและแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งานและสมาชิกในกลุ่ม เพิ่มและลบสมาชิกภายในกลุ่ม เป็นต้น ซึ่งความสามารถต่างๆเหล่านี้จะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานในกลุ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Family Network Online	
Student	Mr. Vaddanai Techavaro	Student ID. 53011408
	Mr. Saran Akkarawiwat	Student ID. 53011532
	Miss Sirapatsorn Sriwaranan	Student ID. 53011566
Degree	Bachelor of Engineering	
Program	Information Engineering	
Year	2013	
Thesis Advisor	Asst.Prof. Paisan Sithiyopasakul	
	Asst.Prof.Dr. Kitdakorn Klomkarn	

## ABSTRACT

This senior-project is study about the development on android application and web technology and aim for small-group of users such as family. This system have function that communicate with other members in groups based on location service, for instance, search for member's latest location ,check location history ,messaging chat and SOS location message via SMS . Furthermore, the system also has additional capabilities such as edit user information, add or remove family member.

## กิตติกรรมประกาศ

การทำปริญญาบัตรฉบับนี้มีอาจสำเร็จได้ด้วยดี หากปราศจากซึ่งความช่วยเหลือและความกรุณาจากหลายๆ ฝ่ายด้วยกัน บุคคลสามท่านแรกที่ต้องกล่าวถึง เพราะเป็นบุคคลสำคัญที่มีส่วนทำให้ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีก็คือ ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุล และ ผศ.ดร.กฤตากร กล่อมการ ซึ่งเป็นอาจารย์ปรึกษาปริญญาบัตรที่มีความเอาใจใส่ ให้คำปรึกษา เอื้อเฟื้อสถานที่ และให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี รวมทั้ง ผศ.ดร.สุธีรา พันธุ์ธรรมาธิ์ ผู้ที่คอยให้คำปรึกษาและช่วยเหลือเป็นอย่างดี จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ คอยให้คำปรึกษาและช่วยเหลือมาโดยตลอด

ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังรวมถึงพนักงานและเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่เอื้อเฟื้อสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และรักษาความสะอาดและความปลอดภัย ทำให้การดำเนินโครงการเป็นไปอย่างราบรื่น

ขอขอบคุณรุ่นพี่และเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยให้ปรึกษา ช่วยเหลือ แบ่งปันความรู้ และเป็นกำลังใจตลอดมา สุดท้ายนี้ต้องขอขอบพระคุณบุคคลที่สำคัญที่สุด ก็คือ บิดา มารดา ที่เคารพรัก และครอบครัวที่อบอุ่น ซึ่งท่านได้เลี้ยงดู อบรม สั่งสอน พร้อมทั้งให้โอกาสในการศึกษา และเป็นกำลังใจสำคัญเสมอมา จนทำให้คณะผู้จัดทำวันนี้ได้ คณะผู้จัดทำขอระลึกในพระคุณและขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ คุณอดิธิษฐ์ ไสสม และคุณสถาพร บุญศรี พี่ผู้ซึ่งให้คำแนะนำการพัฒนาในส่วนของแอนดรอยด์และคอยเชื่อเหลือทำให้โปรเจกต์ผ่านไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากปริญญาบัตรฉบับนี้ คณะผู้จัดทำขอมอบแต่ผู้ที่มีพระคุณทุกท่าน

นายวรรณัย เตชะวโร

นายศรัณย์ อัคราวิวัฒน์

นางสาวศิริภัสสร ศรีวรานันท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	X
สารบัญรูป.....	XI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 จุดประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้.....	2
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้.....	4
2.1 แอนดรอยด์ (Android).....	4
2.1.1 ความหมายและความเป็นมาของแอนดรอยด์.....	4
2.1.2 สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์.....	4
2.1.3 จุดเด่นของแอนดรอยด์.....	6
2.1.4 ประเภทของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	7
2.1.5 สิ่งที่สามารถพัฒนาได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	7
2.1.6 ส่วนประกอบของโปรแกรมประยุกต์ (Application Component).....	8
2.1.7 วงจรชีวิตของโปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ (Android Application Life Cycle).....	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.2 ภาษาจาวา (Java Language) .....	11
2.2.1 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ.....	11
2.2.2 ความหมายและความเป็นมาของภาษาจาวา .....	11
2.2.3 องค์ประกอบของภาษาจาวา.....	12
2.2.4 จุดเด่นของภาษาจาวา.....	12
2.2.5 กระบวนการทำงานของภาษาจาวา.....	12
2.3 แผนที่กูเกิลเอพีไอ (Google Maps API) .....	13
2.3.1 ที่มาและความหมายของแผนที่กูเกิลเอพีไอ.....	13
2.3.2 การใช้งานแผนที่กูเกิลเอพีไอเวอร์ชัน2 (Google Map API V2).....	13
2.4 เอกซ์เอ็มแอล (Extensive Markup Language: XML).....	17
2.4.1 ความแตกต่างระหว่างภาษา เอกซ์เอ็มแอล กับ เอชทีเอ็มแอล .....	18
2.4.2 ประโยชน์จาก เอกซ์เอ็มแอล .....	19
2.5 โครงสร้างภาษา เอกซ์เอ็มแอล .....	20
2.5.1 โครงสร้างของเอกสาร เอกซ์เอ็มแอล.....	20
2.5.2 องค์ประกอบของ เอกซ์เอ็มแอล.....	21
2.5.3 องค์ประกอบของเอกสาร .....	22
2.5.4 ป้ายระบุ และ องค์ประกอบ.....	22
2.5.5 ส่วนย่อย (Element) .....	22
2.5.6 การตั้งชื่อ ส่วนย่อย (Element) และ ป้ายระบุ (Tag).....	22
2.5.7 คุณลักษณะ.....	22
2.5.8 การแสดงความคิดเห็น .....	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.6	ฐานข้อมูล (Database).....	23
2.6.1	ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS).....	23
2.6.2	รูปแบบข้อมูล (Information Models) และแบบจำลองข้อมูล (Data Models) .....	23
2.7	ภาษาเอสคิวแอล (SQL) .....	24
2.8	ภาษามายเอสคิวแอล (MySQL) .....	24
2.8.1	สถาปัตยกรรมของมายเอสคิวแอล .....	25
2.9	พีเอชพี (Personal Hypertext Processor: PHP) .....	26
2.9.1	ความหมายของภาษาพีเอชพี .....	26
2.9.2	ความสามารถของภาษาพีเอชพี.....	28
2.10	เว็บเซอร์วิส (Web service).....	29
2.11	การส่งข้อความผ่านกลุ่มเมฆของกูเกิลสำหรับแอนดรอยด์ (Google cloud messaging for android: GCM).....	30
2.11.1	ที่มาและความหมายของกลุ่มเมฆ และการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ.....	30
2.11.2	ที่มาและความหมายของ การส่งข้อความผ่านกลุ่มเมฆของกูเกิลสำหรับแอนดรอยด์ (Google Cloud Messaging: GCM) .....	31
2.11.3	แนวคิดสำคัญของจีซีเอ็มสำหรับแอนดรอยด์ (Key Concepts of GCM for android) .....	31
2.11.4	ภาพรวมของระบบจีซีเอ็มสำหรับแอนดรอยด์ (Key Concepts of GCM for android).....	33
2.11.5	ตัวอย่างขั้นตอนการทำงานของระบบจีซีเอ็มที่ใช้งานร่วมกับเครื่องบริการเว็บและฐานข้อมูล .....	34
2.12	ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System).....	35
2.12.1	เทคนิคการหาตำแหน่ง.....	35
2.12.2	ปัจจัยที่มีผลต่อความถูกต้องของตำแหน่ง.....	36
2.12.3	การติดตามจีพีเอส (GPS Tracking).....	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.12.4 การติดตามจีพีเอสแบบออฟไลน์ (GPS Tracking offline).....	37
2.12.5 การติดตามจีพีเอสแบบเรียลไทม์ (GPS Tracking real-time) .....	37
บทที่ 3 การวิเคราะห์และการออกแบบ .....	38
3.1 ภาพรวมของระบบ .....	38
3.2 การออกแบบการทำงานของระบบ .....	38
3.3 การออกแบบแผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram).....	39
3.4 การออกแบบแผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram).....	41
3.4.1 การสมัครสมาชิก (Register).....	41
3.4.2 การส่งอีเมลการยืนยันสมาชิกซ้ำอีกครั้ง (Resent Active E-mail) .....	42
3.4.3 การลงชื่อเข้าใช้งานระบบ (Login).....	43
3.4.4 การลงชื่อออกจากระบบ (Logout).....	44
3.4.5 การลืมรหัสผ่าน (Forgot Password).....	44
3.4.6 การแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของตนเอง (Edit Profile).....	45
3.4.7 การตอบรับหรือปฏิเสธการร้องขอเพื่อรับเช่าเครือข่ายครอบครัว (Accept / Reject Request) .....	46
3.4.8 การดูตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในครอบครัวรวมถึงตนเอง (Latest Located).....	47
3.4.9 การดูตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกในครอบครัว (View Location History).....	47
3.4.10 การส่งข้อความพูดคุยกับสมาชิกในครอบครัว (Chat).....	48
3.4.11 การดูข้อความแจ้งเตือน (View Notification).....	48
3.4.12 การส่งข้อความฉุกเฉิน (Short Messaging Service Alert: SMS Alert).....	49
3.4.13 การจัดการกลุ่มครอบครัว (Manage Family Group).....	50
3.4.14 การจัดการสมาชิกภายในครอบครัว (Manage Family Member).....	51
3.5 แบบจำลองฐานข้อมูลโออาร์เอ็มของระบบ .....	52

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การทำงานของระบบ .....	56
4.1 โปรแกรมแอนดรอยด์ประยุกต์ .....	56
4.1.1 การลงชื่อเข้าใช้งานและการลงทะเบียน .....	57
4.1.2 รับผิดชอบอีเมลทหรอนิกส์เพื่อยืนยันการสมัครสมาชิกอีกครั้ง.....	59
4.1.3 รับผิดชอบอีเมลทหรอนิกส์เพื่อสร้างรหัสผ่านใหม่ในกรณีลืม.....	60
4.1.4 แก้ไขข้อมูลส่วนตัว.....	61
4.1.5 สร้างและตั้งชื่อกลุ่ม .....	62
4.1.6 การส่งคำขอเพิ่มผู้ใช้เข้ามาอยู่ในกลุ่มเดียวกัน .....	63
4.1.7 การตอบรับหรือปฏิเสธคำเชิญเข้าร่วมกลุ่ม.....	64
4.1.8 การลบสมาชิกภายในกลุ่ม.....	65
4.1.9 การติดตามตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในกลุ่ม .....	66
4.1.10 การติดตามตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกในกลุ่ม .....	66
4.1.11 การพูดคุยกับสมาชิกในกลุ่มผ่านการส่งข้อความ .....	67
4.1.12 ส่งข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันของอุปกรณ์ไปยังสมาชิกในกลุ่มทุกคนผ่านบริการส่งข้อความสั้นๆ (Short Message Service : SMS).....	68
4.1.13 การลงชื่อออกจากระบบ .....	69
4.2 โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ.....	70
บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป.....	76
5.1 ผลที่ได้รับ.....	76
5.2 ปัญหาที่พบระหว่างดำเนินงาน .....	76
5.3 แนวทางในการพัฒนา.....	76

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	77
ภาคผนวก.....	79
ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้งโปรแกรมเซิร์ฟ (XAMPP).....	80
ภาคผนวก ข คู่มือการติดตั้งโปรแกรมออคลิปส์ (Eclipse).....	87
ภาคผนวก ค คู่มือการติดตั้งโปรแกรมไฟล์ซีลล่า (Filezilla).....	92



# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง เอกซ์เอ็มแอลกับเอชทีเอ็มแอล.....	18
3.1 รายละเอียดของแผนภาพยูสเคส.....	40
3.2 ตารางข้อมูลผู้ใช้ (User).....	52
3.3 ตารางการเชิญเข้าร่วมครอบครัว (Invitefamily).....	54
3.4 ตารางแสดงรหัสและชื่อครอบครัว (Famid).....	54
3.5 ตารางเก็บข้อมูลการพูดคุย (Chat).....	54
3.6 ตารางเก็บข้อมูลตำแหน่ง (Tracking).....	54
3.7 ตารางเก็บข้อมูลการใช้งาน (Activeuser).....	55



# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 โครงสร้างของแอนดรอยด์.....	4
2.2 วงจรชีวิตของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์.....	10
2.3 กระบวนการพัฒนาภาษาจาวา.....	13
2.4 หน้าจอโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคเมนเจอร์.....	14
2.5 หน้าเว็บไซต์ของ <a href="https://code.google.com/apis/console">https://code.google.com/apis/console</a> .....	14
2.6 การเปิดใช้งานเซอร์วิสแผนที่ของกูเกิลสำหรับแอนดรอยด์โอเพอเวอร์ชัน 2 (Google Maps Android API v2) .....	15
2.7 การสร้างกุญแจของแอนดรอยด์ (Android key) ใหม่.....	15
2.8 หน้าต่างแสดงการกรอกชานัน (SHA1) ตามด้วยชื่อแพ็คเกจ (package name) เพื่อขอ กุญแจเอพีไอ (API Key).....	16
2.9 ตัวอย่าง เอพีไอ (API Key).....	16
2.10 การอนุญาตให้โปรแกรมประยุกต์สามารถใช้แผนที่กูเกิล (Google Maps) ได้.....	16
2.11 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองข้อมูลและรูปแบบข้อมูล.....	24
2.12 ขั้นตอนการทำงาน การร้องขอและตอบสนองพีเอชพีสคริปต์ (PHP Script Request/Response).....	27
2.13 แท็กเอชทีเอ็มแอล (html tag) และ พีเอชพีสคริปต์ (PHP Script).....	27
2.14 ผลการทำงานของโค้ดผ่านเบราว์เซอร์.....	28
2.15 รูปแบบเว็บเซอร์วิส (Web Service Model).....	30
2.16 สถาปัตยกรรมจีซีเอ็ม (GCM Architecture).....	32
2.17 การไหลของวงจรชีวิตในระบบจีซีเอ็มสำหรับแอนดรอยด์ร่วมกับเครื่องบริการเว็บและฐานข้อมูล (Lifecycle flow of GCM for android integrated with webserver and database).....	34
2.18 ตัวอย่างการทำงานของระบบจีพีเอส.....	37
3.1 การออกแบบการทำงานของระบบ.....	39
3.2 แผนภาพยูสเคส.....	39
3.3 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงระบบการสมัครสมาชิก.....	41
3.4 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการส่งอีเมลยืนยันสมาชิกซ้ำอีกครั้ง.....	42

## สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.5 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการลงชื่อเข้าใช้งานระบบ.....	43
3.6 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการลงชื่อออกจากระบบ.....	44
3.7 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการลี้รหัสผ่าน.....	44
3.8 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของตนเอง.....	45
3.9 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการตอบรับหรือปฏิเสธการร้องขอเพื่อรับเข้าเครือข่ายครอบครัว ...	46
3.10 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการดูตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในครอบครัวรวมถึงตนเอง.....	47
3.11 แผนภาพลำดับการทำงานแสดงขั้นตอนการดูตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกในครอบครัว.....	47
3.12 แผนภาพลำดับการทำงานแสดงขั้นตอนการส่งข้อความพูดคุยกับสมาชิกในครอบครัว.....	48
3.13 แผนภาพลำดับการทำงานแสดงขั้นตอนการดูข้อความแจ้งเตือน.....	48
3.14 แผนภาพลำดับการทำงานแสดงขั้นตอนการส่งข้อความฉุกเฉิน.....	49
3.15 แผนภาพลำดับการทำงานแสดงขั้นตอนการจัดการกลุ่มครอบครัว.....	50
3.16 แผนภาพลำดับการทำงานแสดงขั้นตอนการจัดการสมาชิกภายในครอบครัว.....	51
3.17 แผนภาพไออาร์เอ็มแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล.....	52
4.1 หน้าต่างโปรแกรมประยุกต์ทั้งหมดของอุปกรณ์แอนดรอยด์.....	56
4.2 การลงชื่อเข้าใช้งาน.....	57
4.3 เมนูหลักของโปรแกรมประยุกต์.....	57
4.4 การลงทะเบียนเพื่อขอชื่อบัญชีผู้ใช้.....	58
4.5 การแจ้งเตือน และ อีเมลยืนยันการลงทะเบียน.....	58
4.6 การส่งอีเมลยืนยันการสมัครสมาชิกซ้ำอีกครั้งหนึ่ง.....	59
4.7 การป้อนข้อมูลอีเมลเพื่อสร้างรหัสผ่านใหม่.....	60
4.8 การส่งอีเมลเพื่อสร้างรหัสผ่านใหม่.....	60
4.9 การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว.....	61
4.10 การเปลี่ยนรูปภาพประจำตัว.....	62
4.11 การสร้างกลุ่มครอบครัว.....	62
4.12 หน้าโปรแกรมประยุกต์แสดงรายละเอียดของสมาชิกในกลุ่ม.....	63

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.13 การส่งคำขอเพิ่มผู้ใช้เข้ามาอยู่ในกลุ่มเดียวกัน .....	63
4.14 การตอบรับหรือปฏิเสธคำเชิญเข้าร่วมกลุ่ม.....	64
4.15 การแจ้งเตือนสมาชิกใหม่.....	64
4.16 รายการสมาชิกในกลุ่ม .....	65
4.17 รายละเอียดสมาชิกในกลุ่ม.....	65
4.18 การติดตามตำแหน่งสมาชิกในกลุ่ม .....	66
4.19 การเลือกสมาชิกในการแสดงตำแหน่งย้อนหลัง.....	66
4.20 รายละเอียดของตำแหน่งย้อนหลัง .....	67
4.21 การพูดคุยกับสมาชิกผ่านการส่งข้อความ.....	67
4.22 การแจ้งเตือนเมื่อมีข้อความการพูดคุยใหม่.....	68
4.23 การส่งข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันไปยังสมาชิกในกลุ่มด้วยเอสเอ็มเอส .....	68
4.24 รายละเอียดข้อมูลตำแหน่งที่ถูกส่งผ่านเอสเอ็มเอส.....	69
4.25 การลงชื่อออกจากระบบ.....	69
4.26 หน้าแรกของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ .....	70
4.27 การสมัครสมาชิกเพื่อใช้งานระบบ .....	71
4.28 การยืนยันการลงทะเบียนเป็นสมาชิก.....	71
4.29 การขออีเมลเพื่อทำการยืนยันการลงทะเบียนเป็นสมาชิกอีกครั้ง (Resend Activate Mail) ในกรณีที่ ผู้ใช้งานไม่ได้รับอีเมล.....	72
4.30 หน้าลิ้มรสผ่าน .....	72
4.31 การเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่ ในกรณีลิ้มรสผ่าน .....	73
4.32 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานหากผู้ใช้งานไม่มีกลุ่มสมาชิกครอบครั้ว .....	73
4.33 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานและสามารถทำการแก้ไขได้.....	74
4.34 หน้ารายละเอียดสมาชิกในครอบครั้ว .....	74
4.35 หน้าตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในครอบครั้ว .....	75
4.36 การพูดคุยผ่านการส่งข้อความกับสมาชิกในครอบครั้ว.....	75

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.1 หน้าต่างของเว็บไซต์โปรแกรมแช้มพ์.....	81
ก.2 ไอคอนที่ใช้ในการติดตั้งโปรแกรมแช้มพ์.....	81
ก.3 แสดงหน้าต่างขั้นแรกในการติดตั้งโปรแกรมแช้มพ์.....	82
ก.4 แสดงหน้าต่างเพื่อเลือกแฟ้มที่จะติดตั้งโปรแกรม.....	82
ก.5 แสดงหน้าต่างการติดตั้งเพื่อเลือกบริการที่จะติดตั้งลงไป.....	83
ก.6 แสดงหน้าต่างขณะกำลังติดตั้งโปรแกรม.....	84
ก.7 หน้าต่างแสดงการเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม.....	84
ก.8 สัญลักษณ์ของตัวควบคุมโปรแกรมแช้มพ์.....	85
ก.9 หน้าต่างการตั้งค่าการเปิดปิดบริการเสริม.....	85
ก.10 แสดงหน้าต่างหน้าเว็บไซต์ของโปรแกรมแช้มพ์.....	86
ข.1 หน้าดาวนโหลดภายในเว็บไซต์.....	88
ข.2 ไฟล์ที่แตกได้.....	89
ข.3 ไฟล์ที่ได้จากการเข้าโฟลเดอร์.....	89
ข.4 หน้าต่างการเปิดใช้งานอีคลิปส์.....	90
ข.5 หน้าต่างการสร้างเวิร์คสเปซ.....	90
ข.6 หน้าหลักของโปรแกรม.....	91
ค.1 ไฟล์ของไฟล์ซึลล่าที่ได้จากการดาวนโหลด.....	93
ค.2 ขั้นตอนการติดตั้งไฟล์ซึลล่า.....	93
ค.3 ขั้นตอนการติดตั้งไฟล์ซึลล่า.....	94
ค.4 การติดตั้งไฟล์ซึลล่า.....	94

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบันสมาร์ทโฟนเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันและจำเป็นในการใช้ติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด พร้อมทั้งมี โปรแกรมประยุกต์เครือข่ายสังคม (Social network application) มากมายที่ใช้ติดต่อกับผู้อื่น อีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับอย่างมาก และเด็กรุ่นใหม่ส่วนใหญ่จะใช้เวลาไปกับสมาร์ทโฟนมากกว่าใช้เวลาในการทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัว แต่ถึงกระนั้นก็ยังไม่มีโปรแกรมประยุกต์ใดที่ออกแบบมาโดยตรงสำหรับการติดต่อสื่อสารกันของบุคคลในครอบครัว

ทางผู้จัดทำโครงการจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เครือข่ายครอบครัวขึ้นมาเพื่อช่วยในการติดต่อสื่อสารกันภายในครอบครัวได้ง่ายขึ้น เหมาะสม และสามารถใช้ได้ทุกเพศทุกวัย โดยระบบจะมีพื้นฐานอยู่บนการให้บริการด้านการระบุตำแหน่ง (Location based service) โดยใช้สมาร์ทโฟน ทำให้โปรแกรมประยุกต์นั้นสามารถติดต่อสื่อสาร และติดตามที่อยู่ของบุคคลในครอบครัวได้

### 1.2 จุดประสงค์

- 1.2.1 เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างสมาชิกในครอบครัวให้เป็นไปอย่างใกล้ชิดมากขึ้น
- 1.2.2 เพื่อให้เกิดการทำกิจกรรมร่วมกันของสมาชิกในครอบครัว
- 1.2.3 เพื่อใช้ในการค้นหาและระบุตำแหน่งของตนเองและสมาชิกในครอบครัว
- 1.2.4 ช่วยให้ผู้สามารถติดตามบุคคลในครอบครัวในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินได้

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 มีระบบการสมัครสมาชิกโดยการยืนยันตัวตนผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail)
- 1.3.2 มีระบบตรวจสอบตัวตน (Login/Logout) โดยใช้ชื่อผู้ใช้งาน (Username) และ รหัสผ่าน (Password)
- 1.3.3 มีระบบการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว รวมไปถึงระบบการแก้ไขรหัสผ่าน
- 1.3.4 มีระบบการสร้างและลบกลุ่มครอบครัวออนไลน์
- 1.3.5 มีระบบการเพิ่มและลบสมาชิกภายในกลุ่มครอบครัวเดียวกัน

- 1.3.6 มีระบบค้นหาและจัดเก็บข้อมูลตำแหน่งล่าสุดของผู้ใช้แล้วนำไปแสดงบนแผนที่ เพื่อแสดงให้ผู้ใช้และสมาชิกในกลุ่มครอบครัวเดียวกันทราบว่าอยู่ที่ใด
- 1.3.7 มีระบบจัดเก็บข้อมูลตำแหน่งย้อนหลังของผู้ใช้ เพื่อแสดงให้ผู้ใช้และสมาชิกในกลุ่มครอบครัวเดียวกันให้ทราบถึงเส้นทางการเดินทางย้อนหลัง
- 1.3.8 มีระบบส่งข้อความผ่านโปรแกรมประยุกต์เพื่อพูดคุยกับสมาชิกในกลุ่มครอบครัวเดียวกัน
- 1.3.9 มีระบบการส่งข้อความสั้นๆ (SMS) ไปยังสมาชิกทุกคนในครอบครัว

#### 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ผู้ใช้โปรแกรมประยุกต์จะมีปฏิสัมพันธ์กับคนในครอบครัวมากยิ่งขึ้น
- 1.4.2 บุคคลทั่วไปหันมาให้ความสนใจรูปแบบการติดต่อสื่อสารกับสมาชิกในครอบครัวโดยผ่านโปรแกรมประยุกต์
- 1.4.3 โปรแกรมประยุกต์สามารถใช้งานได้จริงบนเว็บและระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- 1.4.4 ผู้จัดทำโครงการได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการเขียนโปรแกรมประยุกต์ภาษาต่างๆมากขึ้น

#### 1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

- 1.5.1 ฮาร์ดแวร์
  - เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรม ที่มีการเชื่อมต่อกับเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง
  - เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเป็นเครื่องบริการ (server) ระบบฐานข้อมูล จำนวน 1 เครื่อง
  - สมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับพัฒนาโปรแกรม จำนวน 1 เครื่อง
- 1.5.2 ซอฟต์แวร์
  - พีเอชพี (PHP)
  - มายเอสคิวแอล (MySQL)
  - จาวาสคริปต์ (JavaScript)
  - เอชทีเอ็มแอล (HTML)
  - เอแจ็กซ์ (AJAX)
  - อีคลิปส์ (Eclipse)
  - จาวาสำหรับแอนดรอยด์ (JAVA for Android)

## 1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ลำดับ (ID)	ชื่องาน (Task Name)	2013							2014		
		มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1	วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ	←→									
2	ศึกษาค้นคว้าและทำความเข้าใจ	←→									
3	วิเคราะห์และออกแบบระบบ										
3.1	ออกแบบฐานข้อมูล	←→									
3.2	ออกแบบซอฟต์แวร์	←→									
3.3	ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน	←→									
4	การพัฒนาระบบ										
4.1	เขียนเครื่องบริการเว็บ	←→									
4.2	เขียนโปรแกรมประยุกต์สำหรับสมาร์ทโฟน			←→							
4.3	เขียนโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ			←→							
5	ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบ			←→							
6	จัดทำปริญญาบัตร		←→								

## บทที่ 2

# ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้

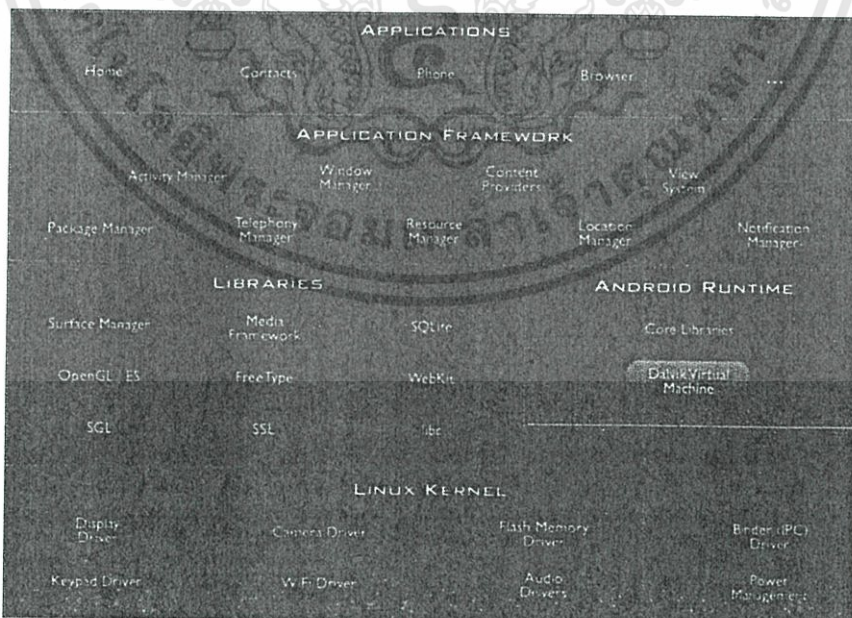
### 2.1 แอนดรอยด์ (Android) [1]

#### 2.1.1 ความหมายและความเป็นมาของแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ (Android) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อนกันหรือสแต็ก (Stack) ซึ่งได้รวมเอาระบบปฏิบัติการมิดเดิลแวร์ (Middleware) และโปรแกรมประยุกต์ (Application) ที่สำคัญเข้าไว้ด้วยกันเพื่อใช้สำหรับทำงานเฉพาะบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต (Tablet) เป็นต้น การทำงานของแอนดรอยด์มีพื้นฐานอยู่บนพื้นฐานระบบลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel) ซึ่งใช้ แอนดรอยด์เอสดีเค (Android Software Development Kit: Android SDK) เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยใช้ภาษาจาวา (Java) ในการพัฒนา

#### 2.1.2 สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์

สถาปัตยกรรมการออกแบบแอนดรอยด์ (Android Architecture) นั้นถูกแบ่งออกเป็นลำดับชั้น หรือจะเรียกว่า Layer โดยที่แต่ละชั้นจะเรียกใช้บริการจากระดับชั้นที่อยู่ด้านล่างของตัวเองขึ้นมาเรื่อยๆ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 ชั้นหลักคือ ชั้นลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel), ชั้นคลัง (Libraries), ชั้นโปรแกรมประยุกต์เฟรมเวิร์ค (Application Framework) และชั้นโปรแกรมประยุกต์ (Application)



รูปที่ 2.1 โครงสร้างของแอนดรอยด์ (<http://developer.android.com/images/system-architecture.jpg>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.2.1 ชั้นโปรแกรมประยุกต์ (Application)

ชั้นนี้เป็นชั้นบนสุดของโครงสร้างแอนดรอยด์ซึ่งเป็นส่วนของโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นมาใช้งาน เช่น โปรแกรมประยุกต์สำหรับรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล, โปรแกรมประยุกต์โทรศัพท์ (Phone Dial), โปรแกรมประยุกต์เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เป็นต้น ทั้งนี้โปรแกรมในชั้นโปรแกรมประยุกต์นั้นจะอยู่ในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลสกุลเอพีเค (.apk)

### 2.1.2.2 ชั้นโปรแกรมประยุกต์เฟรมเวิร์ค (Application Framework)

โดยปกติแล้วนักพัฒนาสามารถเรียกใช้งานแอนดรอยด์ผ่านเอพีไอ (API หรือ Application Programming Interface) ได้ ซึ่งแอนดรอยด์ ได้ออกแบบไว้เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการใช้งานซ้ำกันขององค์ประกอบโปรแกรมประยุกต์ (Application Component) ซึ่งมีตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์เฟรมเวิร์คดังนี้

- ระบบการแสดงผล (View System) เป็นส่วนควบคุมการทำงานสำหรับการสร้างโปรแกรมประยุกต์ เช่น รายการ (lists), ตาราง (grid), กล่องข้อความ (text boxes) และ ปุ่ม (buttons) โดยสามารถนำมาใช้ร่วมกันได้ เป็นต้น
- ส่วนจัดการการแจ้งเตือน (Notification Manager) คือส่วนประกอบที่ทำให้โปรแกรมประยุกต์สามารถแสดงข้อความแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบออกมาที่แถบสถานะได้
- คอนเทนต์โพรไวเดอร์ (Content Provider) เป็นส่วนควบคุมการเข้าถึงของข้อมูลที่มีการใช้งานร่วมกัน (Share Data) ระหว่างโปรแกรมประยุกต์ที่แตกต่างกัน เช่น ข้อมูลผู้ใช้งาน (Contact) รูปภาพ (Photo)
- ส่วนจัดการทรัพยากร (Resource Manager) เป็นส่วนจัดการการเข้าใช้ข้อมูลต่างๆที่ไม่ใช่รหัส เช่น รูปภาพ คำสตริง ข้อความ (Localized strings) และข้อมูลอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากรหัสของโปรแกรม เป็นต้น
- ส่วนจัดการแอคทิวิตี (Activity Manager) เป็นส่วนควบคุมวงจรชีวิตของโปรแกรมประยุกต์

### 2.1.2.3 ชั้นคลัง (Library)

แอนดรอยด์ได้รวบรวมกลุ่มของคลังต่างๆที่สำคัญและมีความจำเป็นต่อการพัฒนาโปรแกรมเอาไว้มากมายที่เป็นเครื่องมือสำเร็จรูปในการทำงาน ซึ่งถูกเขียนไว้ด้วยภาษาซี และ ซีพลัสพลัส (C++) โดยตัวอย่างของคลังที่สำคัญที่ผู้อ่านควรรู้คือ

- คลังภาษาซี (C library) เป็นกลุ่มของคลังมาตรฐานที่อยู่บนพื้นฐานของภาษาซีคลัง (libc) ที่ใช้หลักๆและใช้บ่อยๆ
- คลังสื่อ (Media Libraries) เป็นกลุ่มการทำงานสื่อผสม เช่น เสียง วิดีทัศน์ รวมถึงรูปภาพต่างๆ

สำหรับการเรียกใช้โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ในชั้นคลัง จะไม่สามารถเรียกใช้โปรแกรมประยุกต์ในตัวเองได้โดยจะต้องเรียกใช้โปรแกรมประยุกต์ในชั้นที่สูงกว่าเท่านั้นจึงจะสามารถเรียกใช้ได้นอกจากนี้ในชั้นคลังนี้ แอนดรอยด์ยังแบ่งเป็นชั้นย่อยที่เรียกว่า แอนดรอยด์ดำเนินงานไทม์ (Android Runtime) ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักคือ เครื่องเสมือนดาลวิก (Dalvik virtual machine) และ คลังจาวาแกนหลัก (Core Java library)

เครื่องเสมือนดาลวิก (Dalvik Virtual Machine) ส่วนนี้ถูกเขียนด้วยภาษาจาวา เพื่อใช้เฉพาะการใช้งานอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ เครื่องเสมือนดาลวิก ได้รับการปรับปรุงในเรื่องหน่วยความจำ เพื่อให้เหมาะกับการใช้งานร่วมกับโทรศัพท์มือถือ และอนุญาตให้ซอฟต์แวร์จำลอง (Virtual Machine: VM) หลายๆตัวดำเนินงานพร้อมกันได้เพื่อให้โปรแกรมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโปรแกรมที่ถูกพัฒนา เมื่อแปลโปรแกรมเป็นไบต์โค้ด (.class) แล้ว จำเป็นต้องผ่านการแปลงให้เป็นแฟ้มข้อมูลสกุลเดกซ์ (.dex) ด้วยตัวแปลดีเอกซ์ (dx) เพื่อให้สามารถดำเนินงานบนเครื่องเสมือนดาลวิกได้

คลังจาวาแกนหลัก (Core Java Library) ส่วนนี้เป็นคลังมาตรฐาน แต่จะมีความแตกต่างจากคลังของมาตรฐานของภาษาจาวา และมาตรฐานของภาษาจาวาบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Java Mobile Edition)

#### 2.1.2.4 ชั้นลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel)

ระบบแอนดรอยด์อยู่บนพื้นฐานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์โดยชั้นลินุกซ์เคอร์เนลนั้น มีฟังก์ชันการทำงานหลายส่วน ซึ่งแต่ละส่วนถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาซี เช่น การจัดการหน่วยความจำ (Memory Management), การจัดการโพรเซส (Process Management), การเชื่อมต่อเครือข่าย (Networking) และฟังก์ชันการทำงานส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการ ทั้งนี้ก็พัฒนาจะไม่มีสิทธิ์เข้าถึงส่วนนี้ได้โดยตรง อย่างไรก็ตามนักพัฒนาสามารถเข้าถึงระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้ จากชุดคำสั่ง คอมมандพรอมท์ (Command Prompt) เช่น เอดีบีเชลล์ (adb shell) ซึ่งจะสามารถใช้เครื่องมือต่างๆ ได้ เช่น การเข้าดูระบบแฟ้มข้อมูล (File System), โพรเซสการคัดลอกแฟ้มข้อมูล (Copy File) โดยเข้าไปเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ เป็นต้น

#### 2.1.3 จุดเด่นของแอนดรอยด์

- แอนดรอยด์มีชุดพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้ใช้ฟรี จึงสามารถเขียนโปรแกรมประยุกต์ขึ้นมาเพื่องานเองหรือเพื่อการค้าได้โดยง่าย ทั้งยังมีการแนะนำการใช้งานอย่างแพร่หลาย
- มีตลาดโปรแกรมประยุกต์ เพลย์สโตร์ (Play store) ให้โหลดโปรแกรมประยุกต์ได้ทั้งแบบฟรี และ แบบที่ต้องชำระเงินค่าโปรแกรมประยุกต์
- มีความปลอดภัยและมีเสถียรภาพสูง
- ใช้งานสะดวกสบาย เพราะมีบริการต่างๆของกูเกิลที่ติดมาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

## 2.1.4 ประเภทของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

เนื่องจากระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นซอฟต์แวร์ระบบเปิด จึงอนุญาตให้นักพัฒนาหรือผู้ที่สนใจสามารถดาวน์โหลดรหัสต้นฉบับ (Source Code) ไปใช้ได้ ทำให้มีผู้พัฒนาจากหลายๆแห่งนำรหัสต้นฉบับมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาสร้างโปรแกรมประยุกต์บนระบบแอนดรอยด์ตามแบบฉบับของตนเองมากขึ้น โดยสามารถแบ่งประเภทของระบบแอนดรอยด์ออกเป็นกลุ่มได้ 3 ชนิดดังต่อไปนี้

### 2.1.4.1 เอโอเอสพี (Android Open Source Project: AOSP)

เป็นระบบแอนดรอยด์ประเภทแรกที่ทางบริษัทกูเกิลเปิดให้สามารถนำรหัสต้นฉบับไปติดตั้งและใช้งานในอุปกรณ์ต่างๆได้ฟรี

### 2.1.4.2 โอเอชเอ็ม (Open Handset Mobile: OHM)

คือแอนดรอยด์ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่มโอเอชเอ (Open Handset Alliances: OHA) ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะพัฒนาระบบแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนเอง โดยมีรูปร่างหน้าตาการแสดงผลและฟังก์ชันการใช้งานที่แตกต่างกันไปตามเอกลักษณ์ของแต่ละบริษัท และโปรแกรมแอนดรอยด์ประเภทนี้ก็จะได้รับสิทธิ์บริการเสริมจากกูเกิลที่เรียกว่า กูเกิล โมบายล์ เซอร์วิซ (Google Mobile Service: GMS) ซึ่งเป็นบริการเสริมที่ทำให้ระบบแอนดรอยด์มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 2.1.4.3 คุกกิ้ง (Cooking or Customize)

เป็นระบบแอนดรอยด์ที่นักพัฒนานำเอารหัสต้นฉบับจากแหล่งต่างๆมาปรับแต่งให้อยู่ในแบบฉบับของตนเอง ซึ่งการพัฒนาจะต้องปลดล็อกสิทธิ์ในการใช้งานอุปกรณ์ (Unlock) เสียก่อนจึงจะสามารถติดตั้งได้ ระบบแอนดรอยด์ประเภทนี้มีความสามารถสูงที่สุด เนื่องจากจะได้รับการปรับแต่งความสามารถต่างๆ ให้มีความเข้ากันได้กับอุปกรณ์นั้นๆจากผู้ใช้งานจริง

## 2.1.5 สิ่งที่สามารถพัฒนาได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนแอนดรอยด์มีคลังการใช้งานมากมายที่อำนวยความสะดวกให้แก่ักพัฒนา ในหัวข้อนี้จะขอยกตัวอย่างเฉพาะคลังที่น่าสนใจ ตัวอย่างเช่น

- เครื่องเสมือนดาลวิค (Dalvik Virtual Machine) เป็นส่วนการสร้างเครื่องจำลองแบบเสมือนที่มีการออกแบบให้เหมาะสมกับอุปกรณ์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์มือถือ
- อ็อพติไมซ์กราฟิก (Optimized Graphic) เป็นส่วนสนับสนุนการทำงานแบบกราฟิกทั้งในส่ว 2 มิติ และ 3 มิติ โดยใช้เครื่องมือโอเพนจีแอล (OpenGL)
- เอสคิวไลต์ (SQLite) เป็นส่วนสนับสนุนการทำงานสำหรับการจัดเก็บข้อมูลลงบนฐานข้อมูล
- การสนับสนุนสื่อ (Media Support) เป็นส่วนสนับสนุนการทำงานแบบสื่อประสมหรือสื่อผสม เช่น เสียง วิดิทัศน์ และรูปภาพ

- การโทรศัพท์ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่จีเอสเอ็ม (GSM Telephony) เป็นส่วนรองรับการทำงานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบจีเอสเอ็ม (Global System for Mobile Communications: GSM)
- บลูทูธ, เอดจ์, 3จี, ไวไฟ (Bluetooth, EDGE, 3G, WiFi) เป็นส่วนรองรับการทำงานกับการสื่อสารต่างๆ เช่น บลูทูธ, เอดจ์, สามจี และ ไวไฟ
- กล้อง, จีพีเอส, เข็มทิศ, มาตรฐานความเร่ง (Camera, GPS, Compass, Accelerometer) เป็นส่วนสนับสนุนการทำงานของระบบกล้องถ่ายรูป, ระบบกำหนดตำแหน่งพิกัดบนพื้นโลก (Global Positioning System: GPS), เข็มทิศ และการวัดอัตราความเร่ง
- การพัฒนาทรัพยากรจำนวนมาก (Rich Development Environment) เป็นส่วนสนับสนุนฟังก์ชันต่างๆ ที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ เช่น มือถือจำลอง (Emulator) เครื่องมือการแก้ไขข้อผิดพลาด (Debugger) การจัดการหน่วยความจำ และประสิทธิภาพ และส่วนเพิ่มเติมสำหรับเครื่องมืออิมูเลชัน

#### 2.1.6 ส่วนประกอบของโปรแกรมประยุกต์ (Application Component)

คุณลักษณะอย่างหนึ่งของแอนดรอยด์ก็คือ เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถใช้เป็นส่วนประกอบของโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ ได้ เช่น ถ้าผู้อ่านต้องการสร้างโปรแกรมประยุกต์ให้แสดงการเลื่อนของรายการรูปภาพโดยที่ผู้อ่านอาจมีโปรแกรมประยุกต์ส่วนอื่นที่ได้พัฒนาไว้แล้ว ผู้อ่านสามารถเรียกใช้โปรแกรมประยุกต์ในส่วนที่มีอยู่มาพัฒนาต่อได้ โดยไม่เริ่มต้นเขียนใหม่ เรียกโปรแกรมประยุกต์เหล่านี้ว่า องค์ประกอบโปรแกรมประยุกต์ (Application Component)

องค์ประกอบโปรแกรมประยุกต์ของแอนดรอยด์สามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ แอคทิวิตี (Activity) เซอร์วิส (Services) ส่วนให้บริการข้อมูล (Content Provider) และ ตัวรับการเผยแพร่ (Broadcast Receiver)

##### 2.1.6.1 แอคทิวิตี (Activity)

คือ หน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้ ทั้งนี้ในแต่ละโปรแกรมประยุกต์อาจจะมีได้มากกว่าหนึ่งหน้าจอหรือหนึ่งแอคทิวิตี ซึ่งแต่ละแอคทิวิตีจะทำหน้าที่เก็บสถานการณ์ใช้งานในส่วนต่างๆ ตัวอย่างเช่น

- ในการแสดงรายการเมนู นักพัฒนาสามารถเลือกให้รายการเมนูที่แสดงออกมามีภาพและคำบรรยายได้ภาพได้
- สำหรับโปรแกรมประยุกต์ส่งข้อความอาจมีแอคทิวิตีหนึ่งเดียวที่แสดงรายการของส่วนติดต่อในการส่งข้อความ

### 2.1.6.2 เซอร์วิส (Service)

คือ งานหรือบริการต่างๆที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง เช่น เซอร์วิสที่เปิดเพลง, เอฟเฟกส์หิมะตก ขณะที่ผู้ใช้งานทำงานอื่นๆ หรือใช้โปรแกรมประยุกต์อื่นๆ ไปด้วย

### 2.1.6.3 ตัวรับการเผยแพร่ (Broadcast and Intent Receiver)

คือ การตอบสนองซึ่งโดยปกติแล้วตัวรับการเผยแพร่จะเป็นการตอบสนองต่อการเกิดอีเวนต์ของระบบในวงกว้าง เช่น การประกาศเตือนว่าแบตเตอรี่ใกล้จะหมดแล้ว เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นส่วนทำให้โปรแกรมประยุกต์อื่นๆเข้าถึงการทำงานของ แอคทิวิตี และ เซอร์วิส ซึ่งในการปฏิบัติงานแต่ละอย่างเป็นการตอบสนองการร้องขอจากข้อมูลหรือบริการของแอคทิวิตีอื่นๆร่วมกัน

### 2.1.6.4 ส่วนให้บริการข้อมูล (Content Provider)

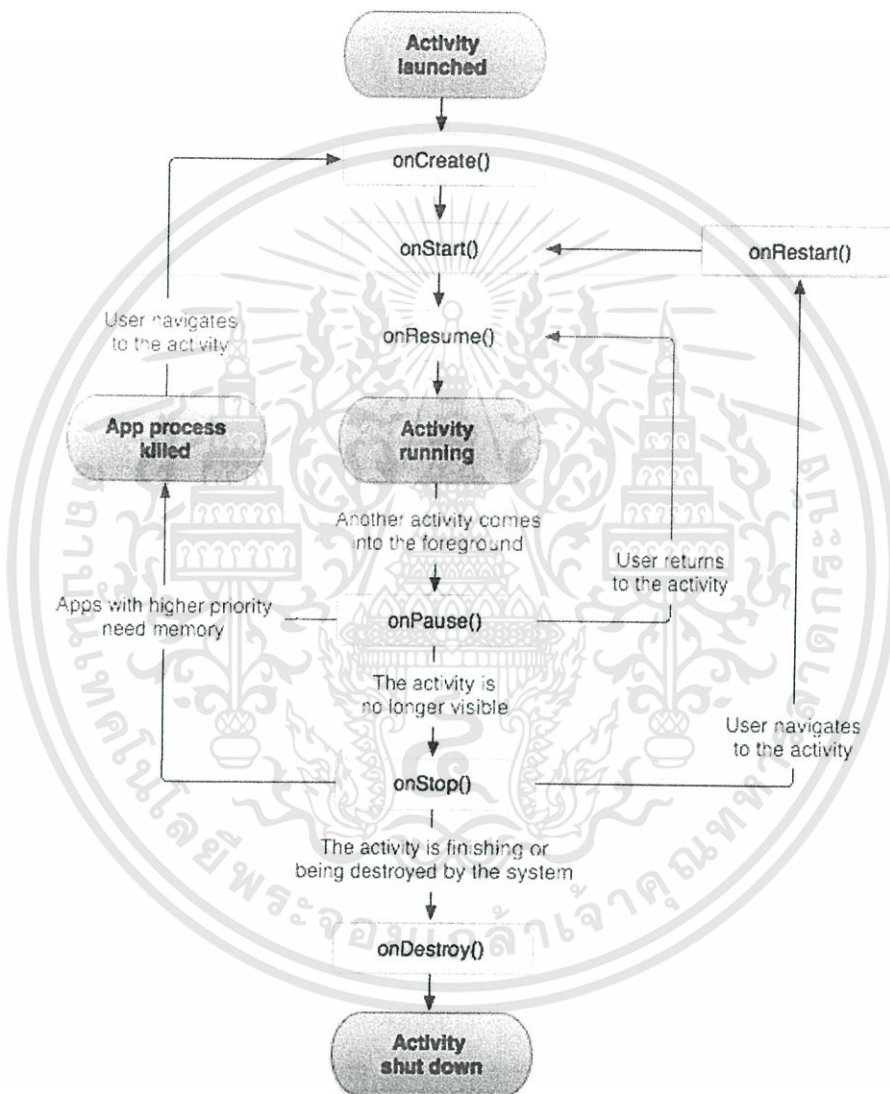
คือ การให้บริการข้อมูลสำหรับแต่ละโปรแกรมประยุกต์ ทั้งนี้ข้อมูลสามารถเก็บอยู่ในรูปแบบของระบบแฟ้มข้อมูล หรือฐานข้อมูลก็ได้

### 2.1.7 วงจรชีวิตของโปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ (Android Application Life Cycle)

โดยปกติแล้วโปรแกรมประยุกต์จะทำงานแยกกันในแต่ละโพรเซส และในแต่ละโพรเซสอาจจะมี แอคทิวิตีหรือเซอร์วิส (Activity or Service) ที่ทำงานอยู่มากกว่าหนึ่ง ดังนั้นในแต่ละโปรแกรมประยุกต์อาจจะมีมากกว่า 1 แอคทิวิตี ซึ่งจากรูป 2.2 ในการเริ่มทำงานของแอคทิวิตี จะเริ่มด้วย `startActivity()` สำหรับแบบซิงโครนัส (Synchronous) และจะเริ่มด้วย `startSubActivity()` สำหรับแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) โดยในแต่ละแอคทิวิตีจะมีวงจรชีวิต (Life Cycle) ที่แยกจากกันโดยชัดเจน ซึ่งมีสถานการณ์ทำงานหลักดังนี้

- `onCreate (Bundle savedInstanceState)` ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้งานเมื่อเริ่มทำงานในกรณีที่มีการใช้งานเมธอด (Method) นี้ แอนดรอยด์เฟรมเวิร์ค (Android Framework) จะนำ มัดรวมอ็อบเจกต์ (Bundle object) ไปบันทึกไว้ในแอคทิวิตี ก่อนที่แอคทิวิตีจะทำงาน ซึ่งจากนั้นจะตามด้วยฟังก์ชัน `onStart()`
- `onStart()` ส่วนนี้เป็นการระบุว่าแอคทิวิตีนั้นจะถูกแสดงขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะตามด้วยสถานะ `onStart()`
- `onRestart()` ส่วนนี้จะถูกเรียกเมื่อแอคทิวิตีนั้นๆจะถูกเปลี่ยนไปเป็นการทำงานทางเบื้องหลัง (Background)
- `onResume()` ส่วนนี้จะถูกเรียกเมื่อแอคทิวิตีนั้นๆมีการติดต่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน เช่น นักพัฒนาต้องการเรียนแอคทิวิตีนั้นให้ขึ้นมาทำงานอีกรอบหนึ่ง หลังจากที่แอคทิวิตีนั้นอยู่ในสถานะ `onPause()`

- onPause() ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้เมื่อแอกทิวิตีนั้น จะถูกเปลี่ยนไปเป็นการทำงานทางเบื้องหลัง (Background)
- onStop() ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้เมื่อผู้ใช้ไม่ต้องใช้งานแอกทิวิตีนั้นๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆ ซึ่งจะตามด้วยสถานะ onStart() เมื่อต้องการกลับมาทำแอกทิวิตีนั้นๆ อีกครั้งหนึ่ง หรือตามด้วยสถานะ onDestroy() เมื่อต้องการปิดแอกทิวิตีนั้นๆ
- onDestroy() ส่วนนี้จะถูกเรียกเมื่อมีการปิดการทำงานของแต่ละแอกทิวิตี



รูปที่ 2.2 วงจรชีวิตของโปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ [7]

(<http://developer.android.com/training/basics/activity-lifecycle/starting.html>)

## 2.2 ภาษาจาวา (Java Language) [1]

### 2.2.1 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented programming : OOP) เป็นการสร้างแนวคิดในการเขียนโปรแกรมโดยมองสิ่งต่างๆรอบตัวเป็นวัตถุ (object) ทั้งที่เป็น รูปร่างและนามธรรม เมื่อมองสิ่งต่างๆเป็นวัตถุแล้ว ผู้อ่านจะมีต้นแบบของสิ่งนั้นๆ ทำให้การเขียนโปรแกรมเป็นเรื่องง่ายสามารถทำได้รวดเร็วชัดเจน และการปรับปรุงได้ง่ายและใช้เวลาน้อยลง

- รูปร่าง คือ สิ่งที่ต้องจับต้องได้ เช่น นักศึกษา, โทรศัพท์มือถือ , คอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- นามธรรม คือ สิ่งที่ต้องจับต้องไม่ได้ เช่น ผลการสอบ, ตารางสายการบิน, การวาดรูป เป็นต้น

อ็อบเจกต์ ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ คุณลักษณะ (attribute) คือ สิ่งที่คุณลักษณะทั่วไปของวัตถุ หรือข้อมูลของวัตถุ (data) และ พฤติกรรม (behavior) คือ สิ่งที่คุณกระทำของวัตถุ (method)

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเป็นหนึ่งในรูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำลองแนวคิดการเปรียบเทียบกับวัตถุ ซึ่งสามารถนำมาประกอบและนำมาทำงานรวมกันได้สามารถเพิ่มความสามารถของวัตถุโดยการเปลี่ยนหรือเพิ่มขึ้นส่วน และอุปกรณ์ที่นำมาประกอบเป็นวัตถุแต่ละชนิดสามารถแลกเปลี่ยนข่าวสารเพื่อนำมาประมวลผลและส่งข่าวสารที่ได้ไปให้ วัตถุ อื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทำงานได้ โดยการแบ่งโปรแกรมออกเป็นส่วนๆตามลำดับขั้นตอนการทำงาน แต่แนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเน้นให้ความสำคัญกับ ข้อมูล (data) และ พฤติกรรม (behavior) ของวัตถุและความสัมพันธ์กันระหว่างวัตถุมากกว่า

### 2.2.2 ความหมายและความเป็นมาของภาษาจาวา

ภาษาจาวาเป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุที่สามารถทำงานได้หลายแพลตฟอร์มใช้ได้หลากหลายระบบปฏิบัติการ โดยไม่จำเป็นต้องเขียนคำสั่งใหม่ ทำให้สามารถใช้โปรแกรมเดิมที่เคยพัฒนามาแล้วบนแพลตฟอร์มหนึ่งไปใช้งานบนแพลตฟอร์มอื่นๆได้โดยง่าย ซึ่งช่วยประหยัดเวลาและทรัพยากรในการที่จะทำให้โปรแกรมหนึ่งทำงานได้มากกว่าหนึ่งแพลตฟอร์ม ยกตัวอย่างเช่น ถ้ามีการเขียนโปรแกรมจาวาขึ้นมาบนระบบปฏิบัติการโซลาริส (Solaris) โปรแกรมที่เขียนขึ้นนี้ก็สามารถที่จะทำงานบนระบบปฏิบัติการอื่นอย่างวินโดวส์ (Windows OS) ลินุกซ์ (Linux) ได้โดยไม่ต้องแก้ไขและไม่ต้องเขียนคำสั่งใหม่ ทั้งยังสามารถนำแฟ้มข้อมูลของโปรแกรมที่ได้เขียนขึ้นไปใช้งานบนแพลตฟอร์มอื่นๆได้ทันที

### 2.2.3 องค์ประกอบของภาษาจาวา

มีองค์ประกอบหลักอยู่ 2 ส่วนคือ

- ภาษาจาวา ซึ่งเป็นภาษาแบบวัตถุที่ใช้ในการเขียนและพัฒนาโปรแกรมจาวา
- รูปแบบของภาษาจาวา (Java platform) คือ รูปแบบหรือสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการดำเนินงานโปรแกรมจาวา จาวาแพลตฟอร์มจะประกอบไปด้วยสองอย่าง คือ เจวีเอ็ม (Java Virtual Machine: JVM) และ ดำเนินงานไทม์คลิง (runtime library) โปรแกรมจาวาที่เขียนขึ้นจะทำงานบนรูปแบบใดก็ได้ที่มีรูปแบบของภาษาจาวาทำงานอยู่

### 2.2.4 จุดเด่นของภาษาจาวา

จุดเด่นของภาษาจาวามีอยู่หลายด้าน ดังนี้

- ภาษาจาวาง่ายในการเขียนโปรแกรม คือ มีกลไกของภาษาจำนวนไม่ซับซ้อนมาก จัดการหน่วยความจำให้เองอัตโนมัติ สามารถเรียนรู้ได้เร็ว โดยนำไวยากรณ์ส่วนใหญ่มาจากภาษาซีพลัสพลัส
- ข้อกำหนดของภาษาจาวาไม่ขึ้นกับระบบปฏิบัติการใดๆ (Platform Independent) สร้างจากระบบปฏิบัติการหนึ่งแล้วสามารถนำไปทำงานได้บนระบบปฏิบัติการอื่นๆได้ คุณสมบัตินี้เรียกว่า “Write Once Run Anywhere”
- เป็นภาษาที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ เช่น การสืบทอดคุณสมบัติ, การซ่อนรายละเอียด และการใช้งานได้หลายรูปแบบ เป็นต้น
- ออกแบบมาเพื่อสามารถปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมคลังต่างๆได้ง่าย
- สามารถทำงานได้หลายๆงาน ได้พร้อมกัน
- ตรวจสอบรหัสจาวาไบต์ ว่าโปรแกรมถูกต้องตามหรือไม่ โดยมีการตรวจสอบความผิดพลาดที่อาจเกิดในกระบวนการต่างๆ เช่น การแปลโปรแกรม, การดำเนินงานโปรแกรม

### 2.2.5 กระบวนการทำงานของภาษาจาวา

เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างโปรแกรมภาษาจาวาบางชนิดเช่น JCreator JBuilder หรือ Kawa สามารถเขียนโปรแกรมและกดปุ่มเพียงปุ่มเดียวเพื่อทำการแปลโปรแกรมหรือดำเนินการทำงานของโปรแกรมได้แต่หากไม่มีเครื่องมือเหล่านี้ในการพัฒนาโปรแกรม สามารถใช้โปรแกรมโน้ตแพด (notepad) ที่มีอยู่ในวินโดวส์เพื่อทำการสร้าง เพิ่มต้นฉบับ (source file) หรือ รหัสต้นฉบับ (source code) แล้วทำการบันทึกแฟ้มข้อมูลดังกล่าวโดยบันทึกนามสกุล สกุลจาวา (.java) เก็บไว้ในไฟลเดอร์ที่ต้องการ แล้วทำการแปลโปรแกรมด้วย ตัวแปลโปรแกรมจาวา (java compiler) ในระบบปฏิบัติการดอส (DOS) เพื่อเปลี่ยนคำสั่งภาษาจาวาเป็นภาษาเฉพาะอย่างหนึ่งเพื่อให้จาวาเวอร์ชันแมทชีนเข้าใจ ภาษาเฉพาะที่จาวาเวอร์ชันแมทชีนเข้าใจนี้เรียกว่ารหัสจาวา

## Configure Android Key for My API Key



This key can be deployed in your Android applications.

API requests are sent directly to Google from your clients' Android devices. Google verifies that each request originates from an Android application that matches one of the certificate SHA1 fingerprints and package names listed below. You can discover the SHA1 fingerprint of your developer certificate using the following command.

```
keytool -list -v -keystore mystore.keystore Learn more
```

Accept requests from an Android application with one of the certificate fingerprints and package names listed below:

```
14:26:34:45:37:D9:CA:33:95:76:90:2D:0E:C6:3A:0D:6A:49:0B:40;com.example.hellomapv2]
```

One SHA1 certificate fingerprint and package name (separated by a semicolon) per line. Example:  
45:35:B4:2F:36:AD:CA:99:94:B4:02:66:2B:12:17:F2:56:26:A0:E0;com.example

Create Cancel

รูปที่ 2.8 หน้าต่างแสดงการกรอกชานัน (SHA1) ตามด้วยชื่อแพ็คเกจ (package name) เพื่อขอกุญแจเอพีไอ (API Key) [5]

- เมื่อกด Create จะได้กุญแจเอพีไอ (API Key) ดังรูปที่ 2.9

### Key for Android apps (with certificates)

API key	A12a5f0c0f3X290:552XC6N0X9U5b1g00taE-bew
Android apps	14:26:34:45:37:D9:CA:33:95:76:90:2D:0E:C6:3A:0D:6A:49:0B:40;com.example.hellomapv2
Activated on	Jan 14, 2013 4:03 AM
Activated by	tehnno@gmail.com - you

รูปที่ 2.9 ตัวอย่าง เอพีไอ (API Key) [5]

- นำกุญแจเอพีไอ (API Key) เพิ่มลงไปในพื้นที่ข้อมูล AndroidManifest.xml ด้วยคำสั่งดังรูปที่ 2.10











```
<meta-data  
    android:name="com.google.android.maps.v2.API_KEY"  
    android:value="API_KEY"/>
```

รูปที่ 2.10 การอนุญาตให้โปรแกรมประยุกต์สามารถใช้แผนที่กูเกิล (Google Maps) ได้ [5]

หลังจากนี้โปรแกรมประยุกต์ที่สร้างก็จะสามารถแสดงแผนที่กูเกิลและใช้เซอร์วิสของแผนที่กูเกิลเอพีไอวี 2 (GoogleMapAPIV2) ได้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่เมนูทางด้านซ้ายให้คลิกที่ Service – All Service – คลิก Google Maps Android API v2 ให้เป็น ON ดังรูปที่ 2.6

	Google Cloud Storage JSON API		<a href="#">Request access...</a>	Courtesy limit: 10
	Google Compute Engine		<a href="#">Request access...</a>	<a href="#">Pricing</a>
	Google Maps Android API v2		<input checked="" type="checkbox"/> ON	
	Google Maps API v2		<input type="checkbox"/> OFF	Courtesy limit: 25
	Google Maps API v3		<input checked="" type="checkbox"/> ON	Courtesy limit: 25

รูปที่ 2.6 การเปิดใช้งานเซอร์วิสแผนที่ของกูเกิลสำหรับแอนดรอยด์เอพีไอเวอร์ชัน 2 (Google Maps Android API v2) [5]

- จากนั้นเลือกเมนู API Access – คลิกที่ Create New Android Key...

Create new Server key | Create new Browser key... | Create new Android key...

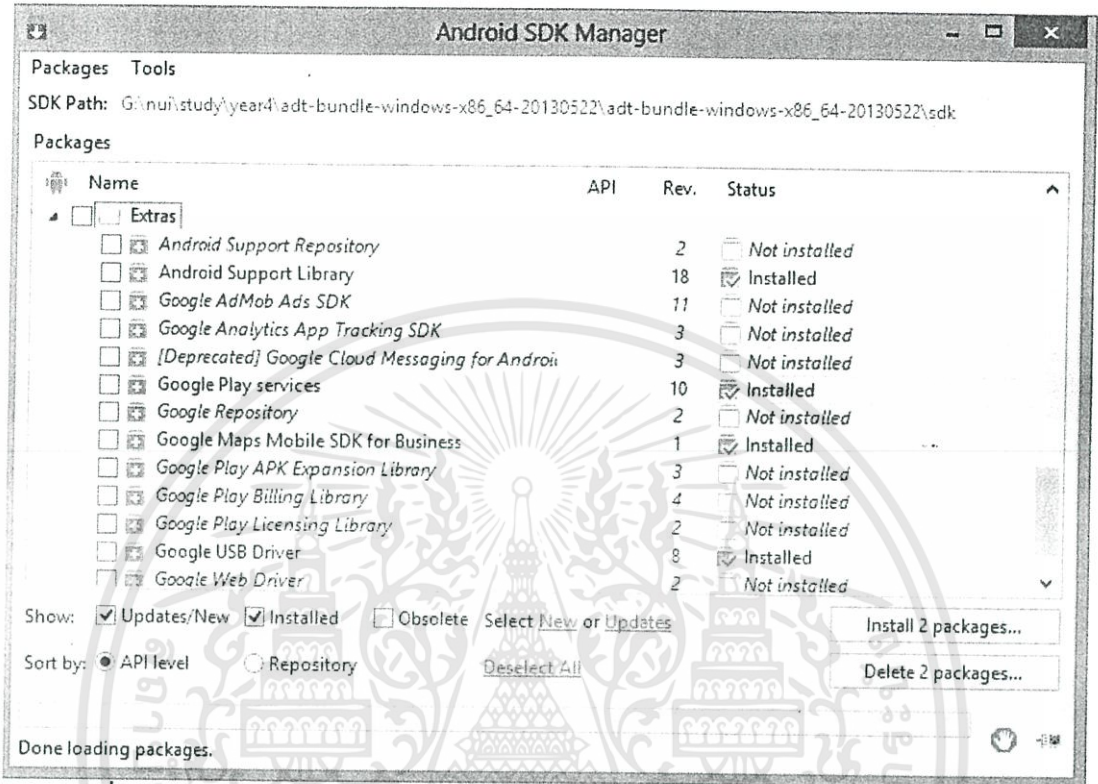
รูปที่ 2.7 การสร้างกุญแจของแอนดรอยด์ (Android key) ใหม่ [5]

- กรอกชว้น (SHA1) ลงไป แล้วต่อด้วย ชื่อแพ็คเกจ (package name) ของโปรเจค ซึ่งในตัวอย่างนี้คือ com.example.hellomapv2

ตัวอย่างการกรอก

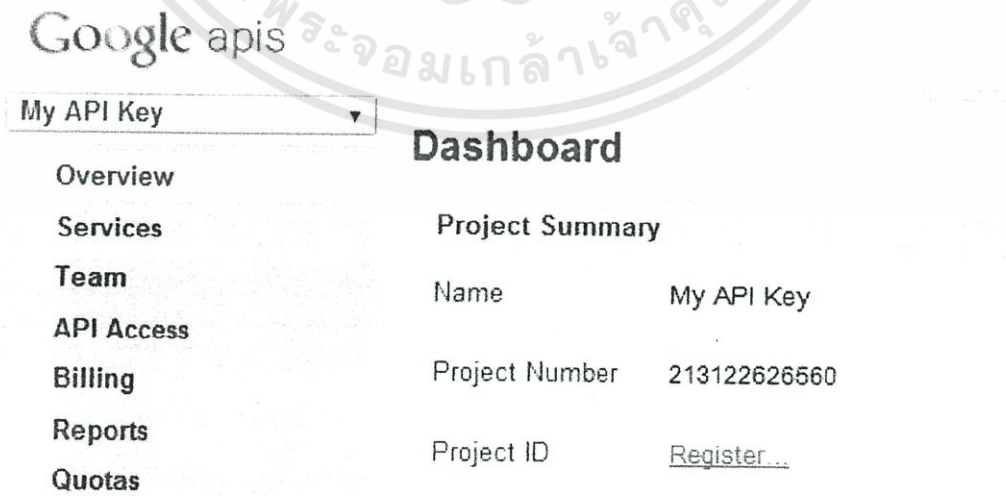
14:26:34:45:37:D9:CA:33:85:76:90:2D:0E:C6:3A:0D:6A:49:0B:40;com.example.hello  
mapv2 (มี ; ขึ้น)

- ดาวน์โหลดและติดตั้งกูเกิลเพลย์เซอร์วิสเอสดีเค (Google Play services SDK) ด้รูป 2.4 ก่อนจากโปรแกรมเอสดีเคเมนเจอร์ (SDK Manager) เพราะแผนที่กูเกิลเอพีไอเวอร์ชัน 2 นี้เป็นส่วนหนึ่งของการให้บริการกูเกิลเพลย์



รูปที่ 2.4 หน้าจอโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเคเมนเจอร์ (Android SDK Manager) [5]

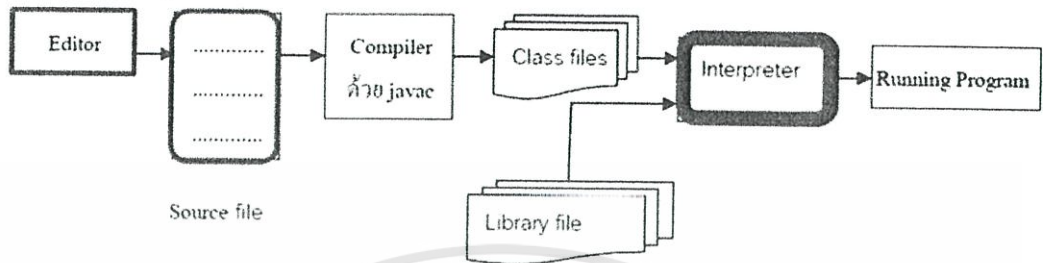
- จากนั้นขอรับคีย์แผนที่กูเกิลเอพีไอจาก <https://code.google.com/apis/console> จะเข้าหน้าเว็บได้ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 หน้าเว็บไซต์ของ <https://code.google.com/apis/console> [5]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไบต์ เป็นเพิ่มข้อมูลที่มีนามสกุลสกุลคลาส (.class) แล้วนำเพิ่มข้อมูลดังกล่าวไปดำเนินงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีจาวาเวอร์ซอร์แมทซึน สรุปลขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาจาได้ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 กระบวนการพัฒนาภาษาจาวา

## 2.3 แผนที่กูเกิลเอพีไอ (Google Maps API)

เอพีไอ (Application Programming Interface: API) คือ ช่องทางการเชื่อมต่อ ,ช่องทางหนึ่งที่จะเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ผู้ให้บริการเอพีไอจากที่อื่น เป็นตัวกลางที่ทำให้โปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์อื่น หรือเชื่อมการทำงานเข้ากับระบบปฏิบัติการ ตัวอย่าง เช่น ทวิตเตอร์ (Twitter) มีหลายเว็บ ที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลกับทวิตเตอร์ทั้งเป็นการอ่านข้อมูลจากทวิตเตอร์ หรือ ส่งข้อมูลเข้าทวิตเตอร์เองก็ตาม ซึ่งล้วนอาศัยการเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ด้วยเอพีไอนั้นเอง และอีกหนึ่งตัวอย่าง เช่น แผนที่กูเกิลเอพีไอ (Google Maps API) คือบริการของกูเกิลอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำข้อมูลของแผนที่กูเกิลที่ทางกูเกิลให้บริการโดยส่วนมากจะนำมาใช้กับเว็บไซต์และโปรแกรมประยุกต์

### 2.3.1 ที่มาและความหมายของแผนที่กูเกิลเอพีไอ

แผนที่กูเกิลเอพีไอช่วยให้สามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อนำแผนที่กูเกิล (Google Maps) แทรกเข้าไปในองค์ประกอบส่วนหนึ่งในโปรแกรมประยุกต์เว็บหรือโปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ที่ต้องการได้โดยเขียนเป็นภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) และภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) ในรูปแบบที่ไม่สลับซับซ้อนนักสำหรับนักพัฒนา สำหรับงานแผนที่ง่าย ๆ แผนที่กูเกิลเอพีไอมีขีดความสามารถกว้างขวาง เน้นในด้านการนำเสนอข้อมูลประกอบแผนที่

### 2.3.2 การใช้งานแผนที่กูเกิลเอพีไอเวอร์ชัน2 (Google Map API V2) [5]

ในการใช้งานกูเกิลเอพีไอบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้น ผู้ใช้งานจำเป็นที่จะต้องทำการขออนุญาตขอเข้าใช้แผนที่ของกูเกิลโดยมีขั้นตอนต่างๆดังนี้

## 2.4 เอกซ์เอ็มแอล (Extensive Markup Language: XML) [4]

การเขียนเว็บไซต์ในปัจจุบัน โดยปกติแล้วสิ่งที่จะใช้สร้างเว็บได้นั้นคือ เอกซ์เอ็มแอล (Extensive Markup Language) เป็นภาษาที่ให้ความชัดเจนในการให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล และการเปลี่ยนแปลงข้อมูล ซึ่งมีโปรแกรมประยุกต์บนเว็บและใช้ฟอร์มที่ยืดหยุ่นได้ตามมาตรฐาน เอกซ์เอ็มแอล (Hyper Text Markup Language : HTML) จะทำให้การทำงานกับข้อมูลโดยตรงที่เสริมกับการทำงานของ เอกซ์เอ็มแอล

เอกซ์เอ็มแอล เป็นรูปแบบภาษาที่อธิบายถึงรายละเอียดของโครงสร้างและแบบของข้อมูล เป็นภาษาหรือชุดคำสั่งเกี่ยวกับข้อมูลบนเว็บ ที่ให้การพัฒนาและมีศักยภาพในส่วนของโครงสร้าง ข้อมูลจากหลากหลายโปรแกรมประยุกต์มาเสนอบนเครื่องเดสก์ทอป ด้วย เอกซ์เอ็มแอล จะทำให้การจัดการข้อมูลหรือเรียกใช้ข้อมูลจากโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ จะเข้าสู่มาตรฐานเดียวกัน เอกซ์เอ็มแอล จะเป็นส่วนหนึ่งของ เอกซ์เอ็มแอล ซึ่งจะให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล เช่น ชื่อเมือง อุณหภูมิ ความกดอากาศ ส่วน เอกซ์เอ็มแอล เป็นการกำหนด ป้ายระบุ ต่างๆ ที่จะทำให้ข้อมูล แสดงออกมาในรูปแบบไหน ซึ่งข้อมูลจะสามารถแสดงออกมาได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นตาราง หรือ ข้อความ ธรรมดา ขึ้นอยู่กับการกำหนดของ เอกซ์เอ็มแอล และในปัจจุบันนี้ ด้วย เอกซ์เอ็มแอล จะมีการให้รายละเอียดของเนื้อหาเอกสารที่เรียกว่า ดีทีดี (Document Type Definition) ที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวเอกสารว่าจะแสดงหรือซ่อนส่วนไหนของเอกสารบ้าง ซึ่ง ดีทีดี จะเป็นส่วนที่เพิ่มเติมสำหรับ เอกซ์เอ็มแอล ถ้าหากมีการส่งข้อมูลในรูปแบบ ดีทีดี ก็จะมีรู้กันว่าเป็น เอกซ์เอ็มแอล มีความหมายหลายๆ คำที่ อธิบายลักษณะของ เอกซ์เอ็มแอล

เอกซ์เอ็มแอล การจะนำเสนอข้อมูลจากแฟ้มข้อมูล เอกซ์เอ็มแอล ให้อยู่ในรูปแบบ เอกซ์เอ็มแอล นั้นทำได้โดยการใช้ สไตล์ชีท ซึ่งอาจเลือกใช้ ซีเอสเอส (Cascading Style Sheet) หรือ เอกซ์เอสแอล (Extensible Style sheet Language) ก็ได้ การใช้งานอาจทำโดยรวมการเรียก แฟ้มข้อมูล สไตล์ชีท เข้ากับแฟ้มข้อมูล เอกซ์เอ็มแอล โดยตรง ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานร่วมกัน ระหว่างแฟ้มข้อมูล เอกซ์เอ็มแอล และ เอกซ์เอสแอล อาจออกมาเป็นแฟ้มข้อมูล เอกซ์เอ็มแอล หรือเป็นรูปแบบอื่นก็ได้

#### 2.4.1 ความแตกต่างระหว่างภาษา เอกซ์เอ็มแอล กับ เอชทีเอ็มแอล

ภาษา เอกซ์เอ็มแอล นั้น จะใช้ในการระบุความหมาย (semantic) และโครงสร้างของเอกสารอย่างเป็นระบบ แต่ถ้าจะนำไปแสดงผล ก็จำเป็นต้องอาศัยความสามารถของภาษาอื่นๆ เช่น เอชทีเอ็มแอล หรือ เอกซ์เอชทีเอ็มแอล ด้วย โดยการนำภาษา เอกซ์เอ็มแอล มาเสริม เนื่องมาจาก ภาษา เอชทีเอ็มแอล มีข้อจำกัดและข้อด้อยบางประการ เช่น

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง เอกซ์เอ็มแอลกับเอชทีเอ็มแอล

เอชทีเอ็มแอล	เอกซ์เอ็มแอล
1. เน้นเฉพาะการแสดงผลเป็นหลัก <ul style="list-style-type: none"><li>- การเชื่อมต่อหรือประยุกต์กับงานประยุกต์อื่นที่มีความต้องการพิเศษบางอย่างเป็นไปได้ยาก ถึงแม้ว่าจะมีการปรับปรุงแล้วก็ตาม</li></ul>	- เป็นงานที่จะนำไปประยุกต์บนอินเทอร์เน็ต โดยใช้ดูเอกสาร เอกซ์เอ็มแอล ได้ง่าย สะดวก และได้ผลดีเหมือนเอชทีเอ็มแอล
2. ไม่สามารถขยายได้ดีเพียงพอ (Flexibility) <ul style="list-style-type: none"><li>- ไม่สามารถสร้าง ป้ายระบุ เฉพาะบางอย่างได้เอง ต้องใช้ ป้ายระบุ ที่กำหนดจาก เว็ลด์ไวด์เว็บ</li></ul>	- ง่ายในการเขียน และง่ายที่จะเข้าใจ เอกซ์เอ็มแอล <ul style="list-style-type: none"><li>- สามารถสร้าง ป้ายระบุ เฉพาะบางอย่างได้เอง</li></ul>
3. การเปลี่ยนกลับไปมาระหว่างรูปแบบเอชทีเอ็มแอล กับรูปแบบงานอื่นทำได้ยาก <ul style="list-style-type: none"><li>- เช่น มีเอกสารเวิร์ดและแปลงเป็นเอชทีเอ็มแอล แต่หากจะแปลงกลับนั้นยากที่จะทำได้เหมือนเดิม</li></ul>	- สนับสนุนการประยุกต์เข้ากับงานต่างๆ และสนับสนุนโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ
4. เน้นการนำเสนอเอกสารเพียงรูปเดียว <ul style="list-style-type: none"><li>- จึงมีผู้ขยายต่อเป็น เอเอสพี และ ไดนามิกเอชทีเอ็มแอล เพื่อให้มองได้หลายมุมมอง</li></ul>	- เน้นเรื่องการประมวลผลเอกสาร จึงเหมาะกับงานทางด้านการวิเคราะห์เอกสาร การผลิตเอกสาร การแลกเปลี่ยน และการแสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง เอกซ์เอ็มแอลกับเอชทีเอ็มแอล (ต่อ)

เอชทีเอ็มแอล	เอกซ์เอ็มแอล
<p>5. ไม่มีโครงสร้างที่สื่อความหมายด้วยเนื้อหา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปัจจุบันมีการใช้ระบบ การค้นหา ที่ต้องการ เมตาป้ายระบุ เพื่อประโยชน์ในงานพิเศษต่างๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รูปแบบการเขียนโครงสร้างข้อกำหนดของ เอกซ์เอ็มแอล ต้อง เป็นไปตามหลักการของวิศวกรรม ใช้เป็นตัวควบคุมข้อมูลตั้งนั้นจึงเป็นแนวทางในการขนส่งข้อมูล และสร้างการเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมประยุกต์ได้ง่าย</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นมาตรฐานที่กำหนดแล้วใช้งานได้ทันที โดยที่เบราว์เซอร์และอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมใช้งานร่วมกัน</li> </ul>

#### 2.4.2 ประโยชน์จาก เอกซ์เอ็มแอล

สำหรับประโยชน์ของ เอกซ์เอ็มแอล นั้น เป็นด้านความยืดหยุ่นในการใช้งานสำหรับโปรแกรมประยุกต์ที่อยู่บนพื้นฐาน การทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ที่ช่วยในการค้นหาข้อมูล มีความยืดหยุ่นในการพัฒนาเว็บ สามารถผสมผสานข้อมูลจากหลายแหล่ง จากโปรแกรมประยุกต์ที่ต่างกัน สามารถแสดงข้อมูลแบบต่างๆ และสามารถ อัปเดต ข้อมูลให้ทันสมัยเสมอ ส่งผ่านด้วยเทคโนโลยีที่บีบอัดข้อมูลทำให้ความเร็วได้รับการสนับสนุนจากผลิตภัณฑ์ค่ายไมโครซอฟท์

ประโยชน์หลักๆนั้นสามารถยกตัวอย่างได้ดังนี้

- แมสเสจฟอร์แมท กำหนดรูปแบบข้อความในการสื่อสาร ระหว่างโปรแกรมประยุกต์หรือโปรแกรม เช่น โพรโตคอล เอสโอเอพี เป็นต้น
- ง่ายในการจัดการ
- เอกซ์เอ็มแอล ทำให้ผู้ค้า ผู้ใช้ และผู้พัฒนาเทคโนโลยี มีความอิสระในการเพิ่มศักยภาพในผลิตภัณฑ์ของตัวเอง ไม่จำเป็นต้องกังวลรูปแบบการสื่อสาร ที่จะต้องออกแบบโดยเฉพาะ ทำให้ลูกค้าต้องยึดติดกับผลิตภัณฑ์รายใดรายหนึ่ง เมื่อข้อมูลอยู่ในเอกสาร เอกซ์เอ็มแอลแล้ว ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ก็จะมีรูปแบบข้อมูลที่สามารถแลกเปลี่ยนกันได้ โดยที่ไม่ต้องกังวลกับเทคโนโลยี ที่ไม่สอดคล้องกันในปัจจุบันได้
- เอกซ์เอ็มแอล สนับสนุนการทำงานกับ ยูนิโคด และผสมได้หลากหลายภาษา
- การประยุกต์การดำเนินกิจกรรมบนเครือข่ายมีมาก เช่น ธุรกิจออนไลน์, อีดีโอ, การค้าออนไลน์, การจัดการ ให้บริการ, การจัดการโซ่อุปทาน การดำเนินการแบบ อินทราเน็ต และ โปรแกรมที่ใช้งานผ่านเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 โครงสร้างภาษา เอกซ์เอ็มแอล

### 2.5.1 โครงสร้างของเอกสาร เอกซ์เอ็มแอล

หนังสือแต่ละเล่ม มักจะมีรูปแบบ หรือโครงสร้างที่แน่นอน เมื่อหยิบหนังสือขึ้นมาอ่าน ก็จะได้เข้าใจโครงสร้างของหนังสือ พิจารณาจากตัวอย่างโครงสร้างของ หนังสือ ต่อไปนี้ดู

- หนังสือหนึ่งเล่มประกอบด้วยเนื้อหาแต่ละบท (chapter)
- ในแต่ละบทประกอบด้วยหัวข้อย่อย (section)
- ในแต่ละหัวข้อย่อย อาจจะถูกอธิบายหรือมีตารางข้อมูล (table) บรรจุอยู่
- ตารางข้อมูลถูกสร้างขึ้นมาจากแถว (row) และคอลัมน์ (column)

ดังนั้น หากจะเขียนโครงสร้างของหนังสือ เพื่อให้เห็นภาพตามที่ได้อธิบายไว้ข้างต้น ดังข้างล่างนี้

Begin Book

Begin Chapter 1

Begin Section

Text for Chapter 1

End Section

End Chapter 1

Begin Chapter 2

Begin Section

Text for Chapter 2

End Section

End Chapter 2

End Book

ตัวอย่างเอกสาร เอกซ์เอ็มแอล ของหนังสือ

```
<?xmlversion="1.0"encoding="windows-874"?>
```

```
<?xmlstylesheet type="text/xsl" href=""?>
```

```
<Book>
```

```
<Chapter>
```

```
<Text> text for Chapter 1 </Text>
```

```
</Chapter>
```

```
</Book>
```

ดังตัวอย่างเอกสาร เอกซ์เอ็มแอล ข้างบนแบ่งโครงสร้างเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ  
ป้ายระบุและ องค์ประกอบ

```
<root>
```

```
  <element>
```

```
    <tag></tag>
```

```
  </element>
```

```
</root>
```

ถ้าเปรียบเทียบกับโครงสร้างกับเอกสาร XML <Chapter > จะเป็น องค์ประกอบใน ส่วน  
ข้อความจะเป็น ป้ายระบุ

### 2.5.2 องค์ประกอบของ เอกซ์เอ็มแอล

ภาษาโปรล็อก (Programming in Logic : PROLOG) เป็นโครงสร้างส่วนแรกของเอกสาร เอกซ์  
เอ็มแอล เรียกว่า อาร์มภท เป็นทางเลือก (มีหรือไม่มีก็ได้) ใน อาร์มภท เองมีองค์ประกอบอีก 2 ส่วน  
คือ เอกซ์เอ็มแอล การประกาศ และ ชนิดของข้อความที่ประกาศ

- การประกาศเอกซ์เอ็มแอล - เป็นการระบุ เวอร์ชัน ของ เอกซ์เอ็มแอล ซึ่งควรประกาศ  
ไว้เสมอ และยังสามารถประกอบด้วย การประกาศการเข้ารหัส เพื่อระบุแบบแผนการเข้า  
รหัสตัวอักษร เช่น ยูทีเอฟแปด เป็น เป็นค่าตัวอักษรเริ่มต้น เป็นตัวแทนของตัวอักษร  
ส่วนใหญ่ในภาษาอังกฤษรวมถึงภาษาไทยด้วย

ตัวอย่าง:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

- การประกาศประเภทเอกสาร - ประกอบด้วย รหัสมาร์คอัพที่กำหนดกฎการเขียนหรือ  
ดีทีดี

ตัวอย่าง:

```
<!DOCTYPE TroubleTicket SYSTEM "TroubleTicket.dtd">
```

- TroubleTicket หมายถึง root element
- TroubleTicket.dtd หมายถึงให้ใช้โครงสร้างจากแฟ้มข้อมูล TroubleTicket.dtd

### 2.5.3 องค์ประกอบของเอกสาร

เป็นส่วนของ เนื้อหา จริง องค์ประกอบของเอกสาร เป็น องค์ประกอบเดี่ยว ที่สามารถประกอบด้วย องค์ประกอบย่อย และ องค์ประกอบเสริม ไม่จำกัดจำนวน กล่าวอีกนัยหนึ่ง องค์ประกอบของเอกสาร ก็คือ องค์ประกอบราก ของเอกสารนั่นเอง

เอกซ์เอ็มแอล มีลักษณะเป็น อักษรตัวเล็ก, ตัวใหญ่มีผลนั้นคือตัวพิมพ์เล็กและตัวพิมพ์ใหญ่มีความหมายแตกต่างกัน มี ป้ายระบุเปิดและปิด ถ้า ป้ายระบุว่าง จะใช้ <br/>  
ตัวอย่างที่ 1:

- 1: <?xml version="1.0" ?>
- 2: <!DOCTYPE TroubleTicket SYSTEM "TroubleTicket.dtd">
- 3: <TroubleTicket ticketID="T7426284">
- 4: <Description> Customer product </Description>
- 5: </TroubleTicket>

ในบรรทัดที่ 1 และ 2 จะเป็น อาร์มภบท ของเอกสาร ส่วนบรรทัดที่ 3 - 5 จะเป็น องค์ประกอบ ที่มีข้อมูลอยู่ ซึ่งข้อมูลตัวนี้สามารถเรียกดูได้

### 2.5.4 ป้ายระบุ และ องค์ประกอบ

ป้ายระบุ คือข้อความที่อยู่ระหว่างสัญลักษณ์ < และ > , เปิด (Start tag) <book>, ปิด (End Tag) </book>

### 2.5.5 ส่วนย่อย (Element)

คือ โครงสร้างหลักของ เอกซ์เอ็มแอล ซึ่งอยู่ในรูปของ ป้ายระบุ

### 2.5.6 การตั้งชื่อ ส่วนย่อย (Element) และ ป้ายระบุ (Tag)

ชื่อของ องค์ประกอบ และ ป้ายระบุ นั้นเป็นสิ่งสำคัญ กฎเกณฑ์ในการตั้งชื่อนั้นจึงสำคัญมาก

- ห้ามเริ่มต้นชื่อด้วยอักษร xml หรือ XML หรือ Xml ...
- ห้ามมีช่องว่าง
- หลีกเลี่ยง "&"
- ควรหลีกเลี่ยงการใช้ ":" เพราะจะใช้สำหรับ เนมสเปซ (namespace)
- ชื่อสามารถประกอบด้วย ตัวอักษร ตัวเลข

### 2.5.7 คุณลักษณะ

คุณลักษณะ ของ เอกซ์เอ็มแอล คือตัวบอกคุณสมบัติ เป็นคุณสมบัติของข้อมูล ดูตัวอย่าง <book location="GatewayMall">Whiteout</book> จะเห็นว่ามี location="GatewayMall" เพิ่มขึ้นทั้งหมดนี้เรียกว่า คุณลักษณะ โดย สถานที่ นั้นเป็นชื่อของ คุณลักษณะ ส่วน "GatewayMall" เรียกว่า ค่าลักษณะประจำ (Attribute Value) คือค่าของ คุณลักษณะนั้นๆ โดยค่าของคุณลักษณะ

จะต้องเขียนอยู่ในอัญประกาศ (Double quotes: " ") เสมอ อันนี้สำคัญเพราะถ้าค่าไม่ได้อยู่ 869 ระหว่าง บุพศัณฐา ค่านั้นก็จะไม่ถือว่ามียู่จริง

### 2.5.8 การแสดงความคิดเห็น

การแสดงความคิดเห็น ใน เอกซ์เอ็มแอล <!-- Comment text here -->

- เหมือนกับการเขียนหมายเหตุ (comment) ในภาษา เอชทีเอ็มแอล

- ใน นามสกุลดีทีดี และ นามสกุลเอกซ์แอลเอส มีวิธีในการเขียนหมายเหตุเหมือนกันดังข้างบน

## 2.6 ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูลเป็นพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่ถูกออกแบบมาเพื่อการจัดเก็บข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถให้ผู้ใช้จัดการข้อมูล การเรียกใช้และการเข้าถึงข้อมูลในลักษณะต่างๆ อีกทั้งยังรวมไปถึงการบำรุงรักษาข้อมูลได้ ฐานข้อมูลประกอบด้วยกลุ่มการจัดการข้อมูลสำหรับผู้ใช้หนึ่งคนหรือหลายคน โดยทั่วไปมักอยู่ในรูปแบบดิจิทัล ฐานข้อมูลมีหลายประเภทตามความเหมาะสมสำหรับความต้องการของแต่ละอุตสาหกรรม ฐานข้อมูลอาจมีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลประเภทแบบแฟ้มข้อมูลทวิภาค เอกสาร รูปภาพ วิดิทัศน์ ข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ข้อมูลเชิงมิติ ข้อมูลเชิงวิเคราะห์ ข้อมูลภูมิศาสตร์และยังรวมไปถึงข้อมูลประเภทอื่นๆ

### 2.6.1 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับเป็นเครื่องมือในการควบคุมการเข้าถึง จัดระเบียบ จัดเก็บ จัดการ การเข้าถึง เรียกใช้ และบำรุงรักษาข้อมูลในฐานข้อมูล การใช้งานฐานข้อมูลจำเป็นที่จะต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องแม่ข่ายฐานข้อมูล (Database server) เพื่อให้สามารถทำงานและรองรับการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

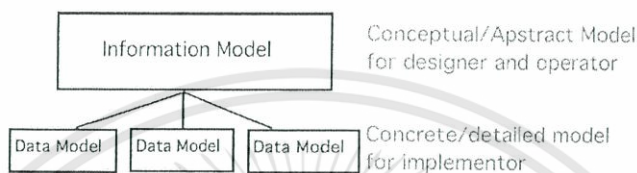
ระบบจัดการฐานข้อมูลที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มายเอสคิวแอล (MySQL), โปสท์เกรสคิวแอล (PostgreSQL), ไมโครซอฟท์ แอคเซส (Microsoft Access), ไมโครซอฟท์ ซีเคิลเครื่องบริการ (SQL Server), ออราเคิล (Oracle), ไชเบส (Sybase), ดีเบส (dBASE), คลิปเปอร์ (Clipper) อื่นๆ ในทุกๆ ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลจะมี โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Open Database Connectivity (ODBC) driver) มาให้ด้วย เพื่ออนุญาตให้ฐานข้อมูลสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลแบบอื่นๆ ได้

### 2.6.2 รูปแบบข้อมูล (Information Models) และแบบจำลองข้อมูล (Data Models)

รูปแบบข้อมูล (Information Models) เป็นการนำเสนอแบบจำลองโครงสร้างของข้อมูล โดยเป็นการนำเสนอในลักษณะเอนทิตี (entity) ที่มีคุณสมบัติของตัวเอง มีความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และสิ่งที่สามารถกระทำได้กับเอนทิตี โดยเอนทิตีจะถูกสร้างเป็นแบบจำลองที่มาจากความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการของธุรกิจ หรือจากความต้องการขององค์กร และปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกของความเป็นจริง ยกตัวอย่างเช่น เอนทิตีของระบบการเรียกเก็บเงิน แรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังเป็นแนวคิดที่ต้องการสร้างรูปแบบเพื่ออธิบายปัญหาให้เกิดความกระจ่างและสามารถนำไปพัฒนาได้จริงโดยระบบซอฟต์แวร์ ในการสร้างรูปแบบดังกล่าวนั้นจะเป็นการแปลงรูปแบบข้อมูลที่เรียกว่า การทำแบบจำลองข้อมูล ซึ่งการทำแบบจำลองข้อมูลนั้นอาจจะใช้แบบจำลองเชิงวัตถุ (Unified Modeling Language - UML), แบบจำลองอีอาร์ (Entity Relationship Models : E-R model) หรือ เอ็มแอลสคีมา (XML schema)



รูปที่ 2.11 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองข้อมูลและรูปแบบข้อมูล

## 2.7 ภาษาเอสคิวแอล (SQL)

เอสคิวแอล (Structured Query Language : SQL) คือภาษามาตรฐานสำหรับทำงานกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการจัดการฐานข้อมูล สำหรับสร้าง แก้ไขและเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยใช้มาตรฐานของแอนซี (ANSI) และ ไอเอสโอ (ISO) ภาษานี้มีใช้ในระบบฐานข้อมูลยอดนิยมทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น มายเอสคิวแอล (MySQL), ออราเคิล (Oracle), ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอลเครื่องบริการ (Microsoft SQL Server), โพสต์เกรสคิวเอล (PostgreSQL), ซิเบส (Sybase)

## 2.8 ภาษามายเอสคิวแอล (MySQL) [9]

จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) ตัวหนึ่ง โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากเพราะเป็นฟรีแวร์หรือซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ซ (Open Source Software) ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง มายเอสคิวแอลยังสามารถใช้งานร่วมกับ แพลตฟอร์มการพัฒนาเว็บ (Web Development Platform) ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น ภาษาซี, ภาษาซีพลัสพลัส, ภาษาจาวา, ภาษาเพิร์ล, ภาษาพีเอชพี, ภาษาไพทอน, ภาษาทีซีแอล หรือ ภาษาเอเอสพี

## 2.8.1 สถาปัตยกรรมของมายเอสคิวแอล

สถาปัตยกรรมหรือโครงสร้างภายในของมายเอสคิวแอลจะเป็นการออกแบบการทำงานในลักษณะของผู้ให้บริการ/เครื่องบริการ ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลักๆ 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ให้บริการ (Server) และ ส่วนของผู้ใช้บริการ (Client) โดยในแต่ละส่วนจะมีโปรแกรมสำหรับการทำงานตามหน้าที่ของตน

ส่วนของผู้ให้บริการ (Server) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล หรือหมายถึง มายเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (MySQL Server) นั่นเอง อีกทั้งยังเป็นที่ยึดเก็บข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับการทำงานกับระบบฐานข้อมูล และข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้สร้างขึ้นมา

ส่วนของผู้ใช้บริการ (Client) หมายถึงผู้ใช้งาน โดยโปรแกรมสำหรับใช้งานในส่วนนี้ได้แก่ มายเอสคิวแอล ไคลเอนต์ (MySQL Client), แอคเซส (Access), แพลตฟอร์มการพัฒนาเว็บ (Web Development Platform) ต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น ภาษาจาวา, ภาษาเพิร์ล, ภาษาพีเอชพี, ภาษาเอเอสพี เป็นต้น

หลักการทำงานในลักษณะ ผู้ใช้บริการ/ผู้ให้บริการ (Client/Server) มีดังนี้

- ฝ่ายของเครื่องบริการจะมีโปรแกรมหรือระบบสำหรับจัดการฐานข้อมูลทำงานรออยู่เพื่อเตรียมหรือรอคอยการร้องขอการใช้บริการจากผู้ให้บริการ
- เมื่อมีการร้องขอการใช้บริการเข้ามา เครื่องบริการจะทำการตรวจสอบตามวิธีการของตน เช่น อาจจะมีการให้ผู้ให้บริการระบุชื่อและรหัสผ่าน และสำหรับมายเอสคิวแอลสามารถกำหนดได้ว่าจะอนุญาตหรือปฏิเสธผู้ใช้บริการใดๆ ในระบบที่จะเข้าใช้บริการอีกด้วย
- ถ้าผ่านการตรวจสอบเครื่องบริการก็จะอนุมัติการให้บริการแก่ผู้ใช้บริการที่ร้องขอการใช้บริการนั้นๆ ต่อไป และถ้าในกรณีที่ไม่ได้รับการอนุมัติเครื่องบริการก็จะส่งข่าวสารความผิดพลาดแจ้งกลับไปผู้ใช้บริการที่ร้องขอการใช้บริการนั้น

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการหรือเครื่องบริการอาจจะอยู่บนเครื่องเดียวกันหรือแยกเครื่องกันก็ได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงาน หรือการกำหนดของผู้บริหารระบบ ตามปกติถ้าเป็นการทำงานลักษณะเว็บเบส (Web-based) มีการใช้ฐานข้อมูลขนาดเล็กไม่ใหญ่นัก ตัวมายเอสคิวแอลเครื่องบริการและผู้ให้บริการมักจะมีอยู่บนเครื่องเดียวกัน แต่สำหรับการทำงานจริง (Real-world Application) ก็มักจะแยกผู้ให้บริการและเครื่องบริการออกเป็นคนละเครื่องกัน และสามารถรองรับงานได้ดีมากกว่า

## 2.9 พีเอชพี (Personal Hypertext Processor: PHP) [8]

### 2.9.1 ความหมายของภาษาพีเอชพี

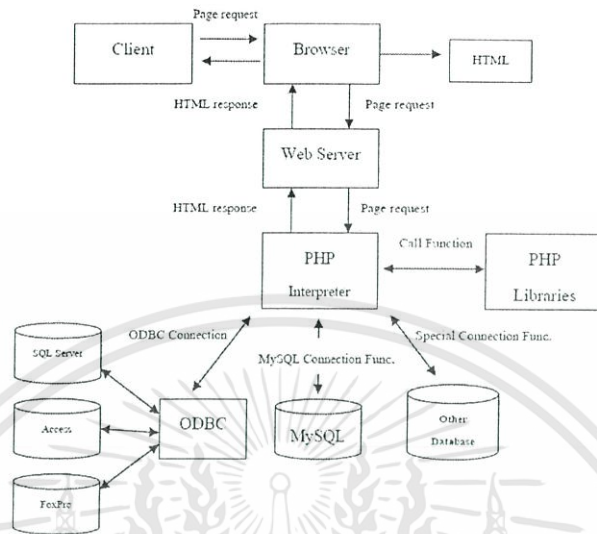
เดิมทีนั้นพีเอชพี (PHP) เป็นชื่อย่อของภาษาโปรแกรมมิ่งชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า โพรเฟสชันนอลโฮมเพจ (Professional Home Pages) แต่ในปัจจุบันภาษาชนิดนี้ถูกพัฒนาต่อมาจากกลายเป็นภาษาโปรแกรมมิ่งชนิดใหม่ซึ่งมีชื่อว่า เพอร์ซันแนลไฮเปอร์เทกซ์โพรเซสเซอร์ (Personal Hypertext Processor : PHP) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเครื่องบริการ-ไคลด์ สคริปต์ ใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ เอชทีเอ็มแอล (HTML) โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล จุดประสงค์ที่สำคัญของภาษาพีเอชพี คือการช่วยให้นักพัฒนาเว็บเพจสามารถเขียนเว็บเพจที่เป็นแบบไดนามิกได้อย่างรวดเร็ว

การทำงานของพีเอชพีนั้นจะเริ่มที่ผู้ใช้ส่งความต้องการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทางเอชทีทีพี (HTTP Request) ซึ่งอาจเป็นการกรอกแบบฟอร์ม หรือใส่ข้อมูลที่ต้องการ หรือการแสดงผลข้อมูล โดยเรียกเอกสารพีเอชพี ซึ่งเอกสารนี้จะมีส่วนขยายเป็นนามสกุลพีเอชพี เช่น project.php เมื่อเอกสารพีเอชพีเข้ามาถึงเครื่องบริการเว็บก็จะถูกส่งต่อไปให้ พีเอชพีอินเทอร์พรีเตอร์ (PHP Interpreter) เพื่อทำหน้าที่แปลคำสั่งแล้วเอ็กซีคิวต์คำสั่งตามบรรทัดที่ระบุคำสั่งนั้น ๆ หลังจากนั้นพีเอชพีจะสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบเอกสารเอชทีเอ็มแอลส่งกลับไปให้เครื่องบริการเว็บเพื่อส่งต่อไปให้เบราว์เซอร์แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป (HTTP Response) ดังรูป 2.12 ตามกระบวนการดังนี้

- จากผู้ใช้บริการ จะเรียกเพิ่มข้อมูล พีเอชพีสคริปต์ (php script) ผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Internet Explorer)
- เว็บเบราว์เซอร์จะส่งคำร้อง (Request) ไปยังเครื่องบริการเว็บ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- เมื่อเครื่องบริการเว็บรับคำร้องขอจากเว็บเบราว์เซอร์แล้ว ก็จะนำสคริปต์พีเอชพีที่เก็บอยู่ในเครื่องบริการมาประมวลผลด้วยโปรแกรมแปลภาษาพีเอชพีที่เป็น อินเทอร์พรีเตอร์
- ในกรณีที่ พีเอชพีสคริปต์ (php script) มีการเรียกใช้ข้อมูลก็จะติดต่อกับฐานข้อมูลต่าง ๆ ผ่านทาง การเชื่อมต่อผ่านโอดีบีซี (ODBC Connection) . ถ้าเป็น ฐานข้อมูลกลุ่ม ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server), ไมโครซอฟท์ แอคเซส (Microsoft Access), ฟ็อกซ์โปร (FoxPro) หรือใช้ ฟังก์ชันการเชื่อมต่อ (Function Connection) ที่มีอยู่ใน พีเอชพีคลัง (PHP Library) ในการเชื่อมต่อฐานข้อมูล เพื่อดึงข้อมูลออกมา หลังจากแปลสคริปต์พีเอชพีเสร็จแล้วจะได้รับเพิ่มข้อมูลเอชทีเอ็มแอลใหม่ที่มีแต่ป้ายระบุเอชทีเอ็มแอลไปยัง เว็บเซอร์วิส (Web Service)
- เว็บเซอร์วิส (Web Service) ส่งเพิ่มข้อมูลเอชทีเอ็มแอลที่ได้ผ่านการแปลแล้วกลับไปยังเว็บเบราว์เซอร์ที่ร้องขอผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เว็บเบราว์เซอร์รับแฟ้มข้อมูลเอชทีเอ็มแอลที่เครื่องบริการเว็บส่งมาให้ แปลเอชทีเอ็มแอลแสดงผลออกมาทางจอภาพเป็นเว็บเพจ โดยใช้ตัวแปลภาษาเอชทีเอ็มแอลที่อยู่ในเบราว์เซอร์ ซึ่งเป็นอินเตอร์พรีเตอร์เช่นเดียวกัน



รูปที่ 2.12 ขั้นตอนการทำงาน การร้องขอและตอบสนองพีเอชพีสคริปต์ (PHP Script Request/Response) [8]

ตัวอย่างรหัสที่ใช้ในพีเอชพี

```

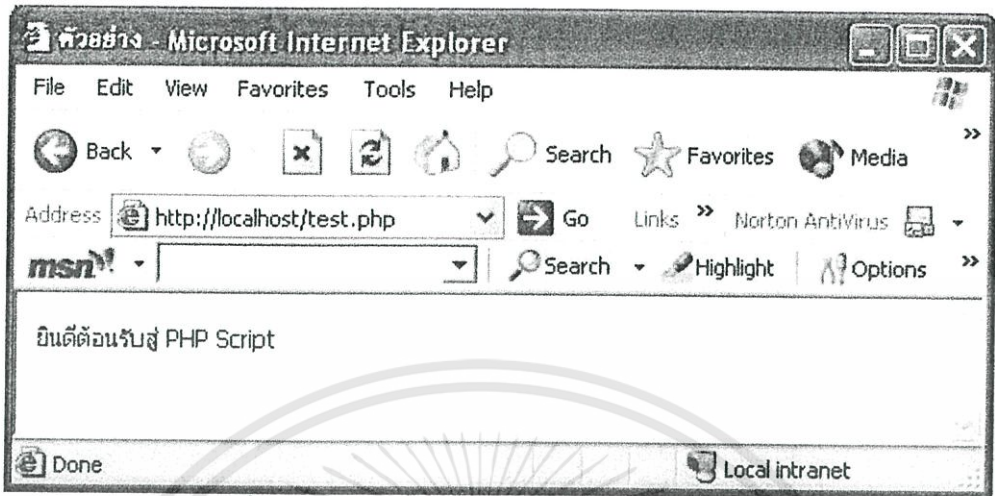
1. <html>
2. <head>
3. <title> ตัวอย่าง </title>
4. </head>
5. <body>
6. <?php
7. echo "ยินดีต้อนรับสู่ PHP Script";
8. ?>
9. </body>
10. </html>

```

รูปที่ 2.13 แท็กเอชทีเอ็มแอล (html tag) และ พีเอชพีสคริปต์ (PHP Script) [8]

จากรูปที่ 2.13 บรรทัดที่ 6 ถึง 9 เป็นส่วนของสคริปต์พีเอชพี (Script PHP) ซึ่งเริ่มต้นด้วย <?php คำสั่งเรียกใช้ฟังก์ชัน หรือข้อความ ?> สำหรับ Script นี้เป็นการแสดงข้อความว่า “ยินดี

ต้อนรับสู่ PHP Script” โดยใช้คำสั่ง echo “ยินดีต้อนรับสู่ PHP Script”; ซึ่งจะแสดงผลดังรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 ผลการทำงานของโค้ดผ่านเบราว์เซอร์ [8]

### 2.9.2 ความสามารถของภาษาพีเอชพี

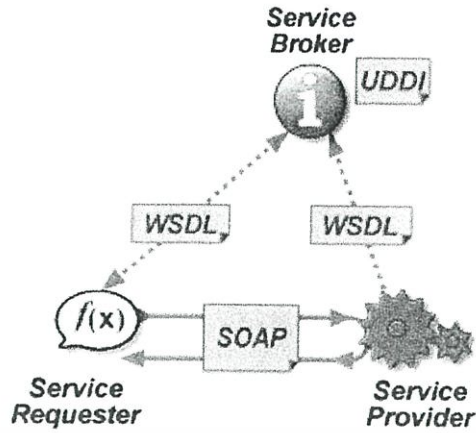
- เป็นภาษาที่เข้าใจง่าย และใช้งานง่าย ไม่เหมือนกับภาษาจาวาหรือ ภาษาซีพลัสพลัส และมีส่วนที่สนับสนุนการทำงานได้กับทุกเว็บไซต์
- เป็น โอเพนซอร์ซ (Open Source) ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลด และนำ รหัสต้นฉบับ (source code) ของพีเอชพีไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ
- เป็นสคริปต์แบบเครื่องบริการไซด์ จึงสามารถทำงานบนเครื่องบริการเว็บ ไม่ส่งผลกับการทำงานของเครื่องผู้ให้บริการ โดยพีเอชพีจะอ่านรหัส และทำงานที่เครื่องบริการ หลังจากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของเอกสารเอกซ์เอ็มแอล ซึ่งจะอ่านรหัสของพีเอชพีผู้ใช้ไม่สามารถมองเห็นได้
- สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างชนิดกัน ยกตัวอย่างเช่น ยูนิกซ์ (Unix), วินโดวส์ (Windows), แมค (Mac), โอเอส (OS) หรือ ริซโอเอส (Risc OS) อย่างดี ประสิทธิภาพเนื่องมาจากพีเอชพีเป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเครื่องบริการ ดังนั้น คอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับเรียกคำสั่งพีเอชพีจึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมประเภทเครื่องบริการเว็บไว้ด้วยเพื่อให้สามารถประมวลผลพีเอชพีได้ซึ่งเป็นเหตุผลที่ทำให้พีเอชพีสามารถทำงานได้กับหลายระบบปฏิบัติการ
- สนับสนุนการเขียนสคริปต์ที่ใช้หลักของ แนวความคิดเชิงวัตถุ (Object Orientation)
- พีเอชพีสามารถสร้างเว็บไซต์ที่บรรจุข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ลงในเว็บ เช่น รูปภาพ แฟ้มข้อมูล ฟิตีเอฟ หรือ แฟลชมูฟวี่ (Flash Movie) เป็นต้น

- สามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลายซึ่งระบบการจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนการทำงานของพีเอชพี มีตัวอย่างดังนี้
  - ชนิด ออราเคิล (ORACLE) เช่น ออราเคิล (OC17 and OC18) เป็นต้น
  - ชนิด แอคเซส (Access) เช่น ดีเบส (dBase), อินเตอร์เบส (InterBase) เป็นต้น
  - ชนิด เอสคิวแอล (SQL) เช่น ไมโครซอฟท์เอสคิวแอล (MS SQL), โพลด์เกรสคิวแอล (PostgreSQL), มายเอสคิวแอล (MySQL) เป็นต้น
- พีเอชพีอนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอล (Protocol) ชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น แอลดีเอพี (LDAP), ไอเอ็มเอพี (IMAP), เอสเอ็นเอ็มพี (SNMP), เอ็นเอ็นทีพี (NNTP), เอชทีทีพี (HTTP) เป็นต้น
- ผู้ใช้สามารถเขียนรหัสพีเอชพี และอ่านข้อมูลในรูปแบบของ เอกซ์เอ็มแอล (Extensible Markup Language: XML) ได้

## 2.10 เว็บเซอร์วิส (Web service) [10]

ระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมา เพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยภาษาที่ถูกใช้เป็นส่วนในการแลกเปลี่ยนคือเอกซ์เอ็มแอลทำให้สามารถเรียกใช้ส่วนประกอบใดๆ ก็ได้ ในแพลตฟอร์มใด ๆ ก็ได้ บน โพรโทคอล เอชทีทีพี (protocol HTTP) ซึ่งเป็นโพรโทคอลสำหรับ เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : www) อันเป็นช่องทางที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกในการติดต่อสื่อสารกันระหว่าง โปรแกรมประยุกต์ กับ โปรแกรมประยุกต์ ในปัจจุบัน

เว็บเซอร์วิสช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศจากโปรแกรมประยุกต์ที่ต่างกันเป็นไปได้โดยง่าย โดย สามารถเขียนด้วยภาษาจาวาและดำเนินงานอยู่บน เครื่องบริการโปรแกรมประยุกต์ซันโซล่า (Sun Solaris Application Server) หรืออาจจะเขียนด้วยภาษาซีพลัสพลัสและดำเนินงานอยู่บน วินโดวส์เอ็นที (Windows NT) หรืออาจจะเขียนด้วยภาษาเพิร์ล และดำเนินงานอยู่บนเครื่อง ลินุกซ์ (Linux) ซึ่งมาตรฐานของเว็บเซอร์วิสทำให้อินเทอร์เฟซของโปรแกรมประยุกต์เหล่านี้ ถูกอธิบายโดย วิชเคิล (Web Services Description Language : WSDL) และทำให้อยู่ในมาตรฐานของ ยูดีดีไอ (UDDI) หลังจากนั้น จึงสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันโดยเอกซ์เอ็มแอลผ่าน เอสโอเอพี (SOAP) อินเทอร์เน็ต



รูปที่ 2.15 รูปแบบเว็บเซอร์วิส (Web Service Model) [10]

จากรูปที่ 2.15 ประกอบด้วย

- ผู้ร้องขอบริการ (Requester) คือ ใครก็ตามที่ต้องการเรียกใช้บริการจากผู้ให้บริการ (Provider) ซึ่งสามารถค้นหาบริการที่ต้องการได้จาก ยูดีดีไอ รีจิสทรี (UDDI registry) หรือ การบริการรีจิสทรี (Service Registry) หรือติดต่อจากผู้ให้บริการโดยตรง
- โบรกเกอร์ (Broker) หรือ รีจิสทรี (Registry) คือ ทำหน้าที่เป็นตัวกลางให้ผู้ให้บริการมาลงทะเบียนไว้ โดยใช้ รัชเดล (WSDL) เพิ่มข้อมูล บอกรายละเอียดของบริษัทและบริการที่มีให้ ซึ่งอาจจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้
- ผู้ให้บริการ (Provider) คือ เป็นผู้ให้บริการ มีหน้าที่ในการเปิดบริการเพื่อรองรับการขอใช้บริการจากผู้ร้องขอบริการ (Requester) ที่เรียกเข้ามาขอใช้

## 2.11 การส่งข้อความผ่านกลุ่มเมฆของกูเกิลสำหรับแอนดรอยด์ (Google cloud messaging for android: GCM) [13]

### 2.11.1 ที่มาและความหมายของกลุ่มเมฆ และการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

สถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาให้คำจำกัดความ คำว่า คลาวด์ (cloud) ว่า มันเป็นอุปสรรค จากคำในภาษาอังกฤษที่แปลว่า เมฆ ซึ่งกล่าวถึงอินเทอร์เน็ตโดยรวม ในรูปของโครงสร้างพื้นฐาน ที่พร้อมให้บริการกับผู้ใช้งานเมื่อมีความต้องการใช้ ผู้ให้บริการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆส่วนใหญ่ จะให้บริการในลักษณะของเว็บโปรแกรมประยุกต์ โดยให้ผู้ใช้ทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ขณะเดียวกันซอฟต์แวร์และข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้บนเครื่องบริการของผู้ให้บริการ

การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud computing) เป็นลักษณะการทำงานของผู้ใช้งานโปรแกรมประยุกต์ผ่านอินเทอร์เน็ต ที่ให้บริการโดยบริการหนึ่งกับผู้ใช้งาน โดยผู้ให้บริการจะแบ่งปัน

ทรัพยากรบางส่วนให้กับผู้ที่ต้องการใช้งาน การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆนี้เป็นลักษณะที่พัฒนาต่อมาจากความคิดและบริการของเว็บเซอร์วิส โดยผู้ใช้งานนั้นไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในเชิงเทคนิคสำหรับตัวพื้นฐานการทำงานนั้น การประมวลผลนั้นสามารถที่จะปรับขนาดได้ตามความต้องการของผู้ใช้ และมีการจัดสรรทรัพยากรโดยเน้นการทำงานระยะไกลอย่างง่าย ที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นโครงสร้างพื้นฐาน

### 2.11.2 ที่มาและความหมายของ การส่งข้อความผ่านกลุ่มเมฆของกูเกิลสำหรับแอนดรอยด์ (Google Cloud Messaging: GCM)

การส่งข้อความผ่านกลุ่มเมฆของกูเกิลสำหรับแอนดรอยด์หรือจีซีเอ็ม (Google Cloud Messaging: GCM) คือ การให้บริการให้เปล่าจากกูเกิลที่ช่วยให้นักพัฒนาสามารถส่งและรับข้อมูลจากเครื่องบริการไปยังแอนดรอยด์โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผ่านกลุ่มเมฆได้ มีประสิทธิภาพในการแบ่งเบาภาระในการส่งและรับข้อมูลกับเครื่องบริการเว็บได้ เนื่องจากบริการดังกล่าวนักพัฒนาจะสามารถส่งข้อมูลมายังแอนดรอยด์โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์แอนดรอยด์ได้เมื่อมีข้อมูลใหม่เข้ามา อย่างเช่น มีจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่เข้ามาในระบบระบบจีซีเอ็มจะสามารถแจ้งมายังโปรแกรมประยุกต์ได้ วิธีนี้เรียกว่า “การส่งเพื่อประสานเวลา (send-to-sync)” หรือ ระบบดังกล่าวสามารถส่งข้อความที่บรรจุข้อมูลขนาด 4 กิโลบิตเพื่อส่งมายังโปรแกรมประยุกต์ได้โดยตรง อย่างเช่น ระบบส่งข้อความทันทีที่สามารถรับข้อความได้โดยตรงจากการส่งข้อมูลจากระบบจีซีเอ็ม วิธีนี้เรียกว่า “ข้อความที่บรรจุทุกข้อมูล (message with payload)” การพัฒนาแอนดรอยด์โปรแกรมประยุกต์โดยผสมผสานระบบจีซีเอ็มเข้าร่วมกับระบบสามารถช่วยให้การใช้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้นและยังช่วยประหยัดทรัพยากรแบตเตอรี่อีกด้วย

### 2.11.3 แนวคิดสำคัญของจีซีเอ็มสำหรับแอนดรอยด์ (Key Concepts of GCM for android)

องค์ประกอบต่างๆของจีซีเอ็มแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ส่วนประกอบ และ หนังสือรับรอง

#### 2.11.3.1 ส่วนประกอบ (Components) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทหลักในจีซีเอ็ม

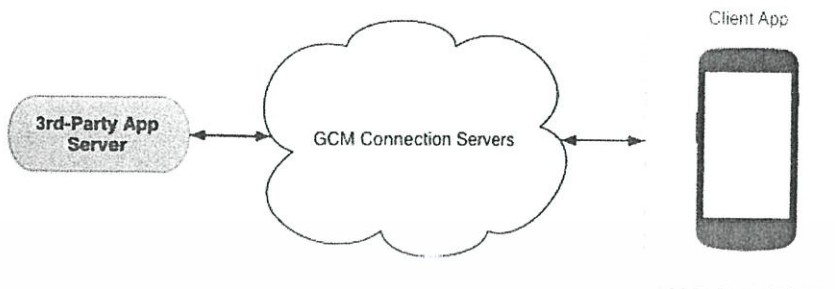
- โปรแกรมประยุกต์ฝั่งผู้รับบริการ (Client Application)  
ซึ่งโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวจะต้องใช้บนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชัน 2.2 ขึ้นไป มีการติดตั้งเพลย์สโตร์ (Play Store) และต้องลงชื่อเข้าใช้บัญชีกูเกิลก่อนด้วย
- เครื่องบริการประยุกต์บุคคลที่ 3 (3<sup>rd</sup>-party Application Server)  
ซึ่งก็คือเครื่องบริการประยุกต์ที่ใช้ในการนำระบบจีซีเอ็มไปปฏิบัติให้เกิดได้ กล่าวคือสามารถใช้ส่งข้อความไปยังอุปกรณ์แอนดรอยด์ได้ผ่านการเชื่อมต่อกับเครื่องบริการก่อนเมฆของระบบจีซีเอ็ม

- การเชื่อมต่อกับเครื่องบริการของระบบจีซีเอ็ม (GCM Connection Servers) คือเครื่องบริการที่ให้บริการโดยกูเกิล ซึ่งใช้ในการรับข้อมูลจากเครื่องบริการประยุกต์บุคคลที่ 3 จากนั้นจึงส่งไปยังอุปกรณ์แอนดรอยด์

2.11.3.2 หนังสือรับรอง (Credentials) ซึ่งเป็นรหัส (IDs) หรือสิ่งที่ใช้เป็นสัญลักษณ์ (Token) เพื่อให้แน่ใจว่าข้อความจากจีซีเอ็มเครื่องบริการจะไปถึงที่ผู้รับอย่างถูกต้อง

- รหัสผู้ส่ง (Sender ID)  
รหัสผู้ส่งคือหมายเลขโปรเจกต์ที่ได้รับจาก เอพีไอคอนโซล (Console) ซึ่งจะนำไปใช้ในกระบวนการลงทะเบียน เพื่อที่จะระบุถึงเครื่องบริการที่ได้รับอนุญาตในการส่งข้อความไปยังอุปกรณ์แอนดรอยด์
- รหัสโปรแกรมประยุกต์ (Application ID)  
คือรหัสของโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ลงทะเบียนในระบบจีซีเอ็ม ซึ่งจะสามารถระบุได้ด้วย ชื่อของแพ็คเกจ เพื่อที่จะทำให้แน่ใจว่าข้อความที่ส่งไปยังอุปกรณ์แอนดรอยด์เป้าหมายที่ต้องการ
- รหัสลงทะเบียน (Registration ID)  
คือ รหัสลงทะเบียนที่ถูกจัดขึ้นโดยจีซีเอ็มเครื่องบริการและส่งไปยังโปรแกรมประยุกต์เพื่อเป็นตัวระบุและอนุญาตให้อุปกรณ์สามารถรับข้อความได้ในอุปกรณ์แอนดรอยด์แต่ละเครื่องจะมีรหัสลงทะเบียนไม่เหมือนกัน
- บัญชีผู้ใช้กูเกิล (Google User Account)  
เพื่อที่จะให้ระบบจีซีเอ็มสามารถทำงานได้ อุปกรณ์จะต้องลงชื่อเข้าใช้บัญชีผู้ใช้กูเกิลอย่างน้อย 1 บัญชี ถ้าอุปกรณ์ดังกล่าวมีเวอร์ชันของแอนดรอยด์ต่ำกว่า แอนดรอยด์ 4.0.4
- สัญลักษณ์ที่ใช้ในการรับรองความถูกต้องของผู้ส่ง (Sender Auth Token)  
เป็นกุญแจที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องบริการประยุกต์บุคคลที่ 3 ในการเข้าถึงการให้บริการของกูเกิล

## 2.11.4 ภาพรวมของระบบจีซีเอ็มสำหรับแอนดรอยด์ (Key Concepts of GCM for android) [13]



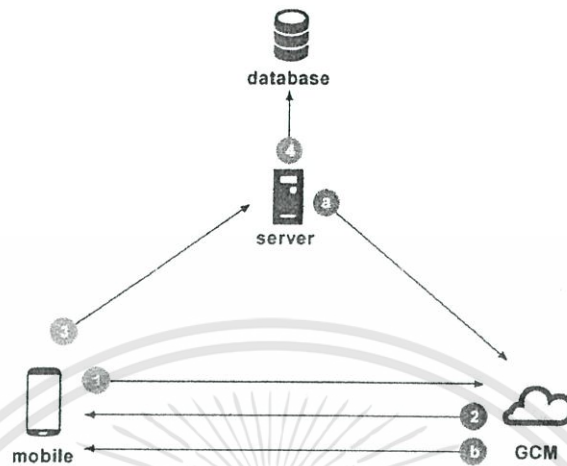
รูปที่ 2.16 สถาปัตยกรรมจีซีเอ็ม (GCM Architecture) [13]

จากรูปที่ 2.16 จะเห็นได้ว่าการทำงานของระบบจีซีเอ็มต้องการส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนซึ่งมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันดังนี้

- การเชื่อมต่อกับจีซีเอ็มเครื่องบริการ (GCM Connection Servers)  
จะนำข้อความจาก เครื่องบริการประยุกต์บุคคลที่ 3 (3<sup>rd</sup>-Party Application Server) เพื่อที่จะส่งไปยังโปรแกรมประยุกต์ ผ่านการเชื่อมต่อแบบ เอชทีทีพี (HTTP) และ เอ็กซ์เอ็มพีพี (XMPP)
- เครื่องบริการประยุกต์บุคคลที่ 3 (3<sup>rd</sup>-Party Application Server)  
คือส่วนประกอบใช้เป็นอุปกรณ์สำคัญในการบรรลุผล ตัวเครื่องบริการประยุกต์บุคคลที่ 3 จะทำการส่งข้อมูลไปยังจีซีเอ็มเครื่องบริการ จากนั้น การเชื่อมต่อกับจีซีเอ็มเครื่องบริการจะเรียงข้อมูลและเก็บไว้เพื่อรอส่งไปยังอุปกรณ์แอนดรอยด์ เมื่ออุปกรณ์ออนไลน์
- โปรแกรมประยุกต์ฝั่งผู้ใช้งาน (Client Application)  
คือโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้บนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อรอข้อความจากจีซีเอ็มเครื่องบริการ โดยที่อุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องมีการลงทะเบียนเพื่อรับรหัสลงทะเบียน (Register ID) เพื่อใช้เป็นรหัสระบุอุปกรณ์ด้วย

## 2.11.5 ตัวอย่างขั้นตอนการทำงานของระบบจีซีเอ็มที่ใช้งานร่วมกับเครื่องบริการเว็บและฐานข้อมูล

Android - Google Cloud Messaging



รูปที่ 2.17 การไหลของวงจรชีวิตในระบบจีซีเอ็มสำหรับแอนดรอยด์ร่วมกับเครื่องบริการเว็บและฐานข้อมูล (Lifecycle flow of GCM for android integrated with webserver and database) [13]

จากรูปที่ 2.17 จะเห็นการไหลของวงจรชีวิตในระบบจีซีเอ็มสำหรับแอนดรอยด์ที่ทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บและฐานข้อมูลเป็นขั้นตอนได้ตามเลขลำดับขั้นตอนในรูป ซึ่งมีดังนี้

1. ขั้นแรกอุปกรณ์แอนดรอยด์ส่ง รหัสผู้ส่ง(Sender ID) และ รหัสโปรแกรมประยุกต์(Application ID) ไปยัง จีซีเอ็มเครื่องบริการ(GCM Server) เพื่อที่จะลงทะเบียน
2. เมื่อทำการลงทะเบียนสำเร็จแล้ว จีซีเอ็มเครื่องบริการจะสร้าง รหัสลงทะเบียน(Registration ID) และส่งมาให้ทางอุปกรณ์แอนดรอยด์
3. หลังจากอุปกรณ์แอนดรอยด์ได้รับรหัสลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว อุปกรณ์จะส่งรหัสดังกล่าวไปยังเครื่องบริการเว็บ
4. เครื่องบริการเว็บจะเก็บรหัสลงทะเบียนดังกล่าวไว้ในฐานข้อมูลสำหรับการใช้งานในครั้งถัดไป
- a. เมื่อไรก็ตามที่มีข้อมูลเข้ามาใหม่ เครื่องบริการเว็บจะส่งข้อความพร้อมกับรหัสลงทะเบียนมายังจีซีเอ็มเครื่องบริการ ซึ่งรหัสลงทะเบียนดังกล่าวสามารถเรียกจากฐานข้อมูลที่เก็บไว้มาใช้ได้

- b. จากนั้นจีพีเอ็มเครื่องบริการจะส่งข้อความที่ส่งมาจากเครื่องบริการเว็บ มาเก็บไว้ตามลำดับ และจะส่งข้อมูลตามลำดับไปยังอุปกรณ์แอนดรอยด์ที่มีรหัสลงทะเบียนทันทีที่สามารถทำได้

## 2.12 ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System) [14]

ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกหรือ จีพีเอส (Global Positioning System: GPS) เป็นระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก โดยการคำนวณจากความถี่สัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรอยู่รอบโลก ซึ่งทำให้ระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลก โดยเครื่องรับสัญญาณจีพีเอสรุ่นใหม่จะสามารถคำนวณความเร็วและทิศทางนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมแผนที่ เพื่อใช้ในการนำทางได้

ดาวเทียมจีพีเอสนั้นเป็นดาวเทียมที่มีวงโคจรระดับกลาง (Medium Earth Orbit: MEO) ที่ระดับความสูงประมาณ 20,200 กิโลเมตรจากพื้นโลก โดยใช้การยืนยันตำแหน่งโดยอาศัยพิกัดจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง ดาวเทียมจะโคจรรอบโลกเป็นเวลา 4-8 ชั่วโมงต่อหนึ่งรอบ ที่ความเร็ว 4 กิโลเมตร/วินาที การโคจรแต่ละรอบนั้นสามารถได้เป็น 6 ระนาบ ระนาบละ 4 ดวง ทำมุม 55 องศา โดยทั้งระบบจะต้องมีดาวเทียม 24 ดวง หรือมากกว่านั้นเพื่อให้สามารถยืนยันตำแหน่งได้ครอบคลุมทุกจุดบนผิวโลก

### 2.12.1 เทคนิคการหาตำแหน่ง

การหาตำแหน่งมาจากแนวความคิดง่าย ๆ ที่ว่า ถ้าทราบตำแหน่งของดาวเทียมและระยะห่างจากดาวเทียมถึงเครื่องรับ จะสามารถหาตำแหน่งของเครื่องรับสัญญาณได้ อย่างเช่น ถ้าลองพิจารณาใน 2 มิติ แล้วทั้งตำแหน่งที่กำหนดให้ 2 จุด และระยะจากจุดทั้ง 2 ถึงจุดที่ต้องการหา (x,y) สามารถใช้วงเวียนเขียนเส้น โดยมีจุดที่กำหนดให้เป็นศูนย์กลาง รัศมีวงเวียนเท่ากับระยะทางที่รู้ เส้นวงกลมที่ได้จะตัดกัน 2 จุด โดยหนึ่งจุดเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ที่นี้สมการอย่างง่ายเขียนได้เป็น

$$\text{ระยะจากจุดที่ 1 } (X_1, Y_1) \quad D_{\{1\}} = \sqrt{(X_{\{1\}} - x)^2 + (Y_{\{1\}} - y)^2}$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 2 } (X_2, Y_2) \quad D_{\{2\}} = \sqrt{(X_{\{2\}} - x)^2 + (Y_{\{2\}} - y)^2}$$

ถ้าเป็นสามมิติก็สามารถทำได้ในลักษณะเดียวกัน โดยมีจุดที่กำหนดให้ 3 จุด ในทำนองเดียวกันสมการอย่างง่าย

$$\text{ระยะจากจุดที่ 1 } \quad D_{\{1\}} = \sqrt{(X_{\{1\}} - x)^2 + (Y_{\{1\}} - y)^2 + (Z_{\{1\}} - z)^2}$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 2 } \quad D_{\{2\}} = \sqrt{(X_{\{2\}} - x)^2 + (Y_{\{2\}} - y)^2 + (Z_{\{2\}} - z)^2}$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 3 } \quad D_{\{3\}} = \sqrt{(X_{\{3\}} - x)^2 + (Y_{\{3\}} - y)^2 + (Z_{\{3\}} - z)^2}$$

สำหรับระยะทางนั้น เครื่องรับสัญญาณจีพีเอสสามารถคำนวณโดยการจับเวลาที่สัญญาณเดินทางจากดาวเทียมถึงเครื่องรับ แล้วคูณด้วยความเร็วแสง ก็จะได้ระยะ ๓ ระยะ ๓ เสียเวลา (epoch) ที่ดาวเทียมห่างจากเครื่องรับ อย่างไรก็ตามความผิดพลาดจากการจับเวลา (dt) แม้เพียงเล็กน้อยก็ทำให้ระยะผิดไปมาก ความผิดพลาดดังกล่าวจึงนับเป็นตัวแปรสำคัญในการคำนวณตำแหน่ง ด้วยเหตุนี้การหาตำแหน่งจึงมีตัวแปรพื้นฐานที่สำคัญรวม 4 ตัวแปร ได้แก่ ตำแหน่งที่ต้องการหาใน 3 มิติ (x,y,z) และ ความผิดพลาดอันเนื่องมาจากการจับเวลา ทำให้ต้องการดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวงเพื่อสร้าง 4 สมการ ในการแก้ตัวแปรทั้ง 4 สมการอย่างง่ายจึงกลายเป็น

$$\text{ระยะจากจุดที่ 1 } D_{1} = \sqrt{(X_{1}-x)^2 + (Y_{1}-y)^2 + (Z_{1}-z)^2} + c \cdot dt$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 2 } D_{2} = \sqrt{(X_{2}-x)^2 + (Y_{2}-y)^2 + (Z_{2}-z)^2} + c \cdot dt$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 3 } D_{3} = \sqrt{(X_{3}-x)^2 + (Y_{3}-y)^2 + (Z_{3}-z)^2} + c \cdot dt$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 4 } D_{4} = \sqrt{(X_{4}-x)^2 + (Y_{4}-y)^2 + (Z_{4}-z)^2} + c \cdot dt$$

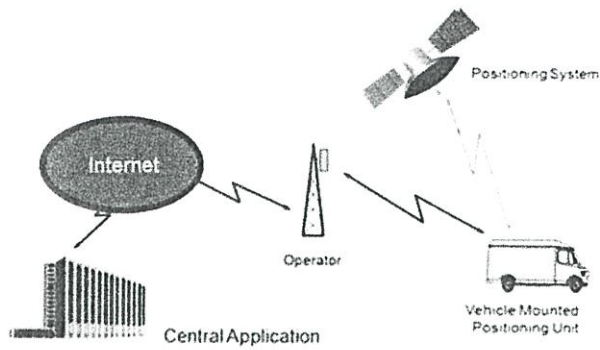
เมื่อ c เป็นความเร็วแสง และในในกรณีที่มีจำนวนดาวเทียมมากกว่านี้ ก็จะมีจำนวนสมการมากขึ้นเท่ากับจำนวนดาวเทียมสังเกตการณ์

### 2.12.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความถูกต้องของตำแหน่ง

ความถูกต้องของตำแหน่งที่หาได้จากระบบพิกัดดาวเทียมมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก อย่างเช่น จำนวนดาวเทียม จำนวนยิ่งมียิ่งมีโอกาสที่จะได้ความถูกต้องที่สูงขึ้นจากการวิเคราะห์ตำแหน่งและการเรียงตัวของดาวเทียม (satellite configuration) (ซึ่งสามารถสังเกตได้จากค่าการลดสัดส่วนของความแม่นยำหรือดีโอพี (Dilution of Precision : DOP) ชนิดของสัญญาณที่นำมาใช้วิเคราะห์ จำนวนสัญญาณคลื่นความถี่ วิธีการวิเคราะห์ หรือ ตำแหน่งสัมพัทธ์ (relative positioning) เทคนิคการขจัดผลกระทบเนื่องจากชั้นไอโอโนสเฟียร์ (ionosphere) ซึ่งเป็นชั้นอากาศเบาบาง ที่ประกอบด้วยแก๊สที่แตกตัวเป็นประจุไฟฟ้าบวกและลบ เทคนิคการประมาณผลกระทบจากโทรโปสเฟียร์ (troposphere) ซึ่งเป็นชั้นอากาศที่มนุษย์อาศัยอยู่ คุณภาพของข้อมูลตำแหน่งของดาวเทียมว่าใช้จากแหล่งใด ผลกระทบเนื่องจากสหวิถี (multi-path) ซึ่งเป็นผลจากการสะท้อนของสัญญาณการผสมผสานระบบดาวเทียมหลาย ๆ อย่าง และ ความสามารถในการกรองข้อมูล (data filtering technique)

### 2.12.3 การติดตามจีพีเอส (GPS Tracking)

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกหรือจีพีเอส (Global Positioning System : GPS) ไว้สำหรับการติดตาม โดยเพิ่มสามารถบอกสิ่งอื่นได้นอกจาก พิกัด ละติจูด กับ ลองจิจูด เท่านั้น เมื่อตัวจับสัญญาณได้กำหนดตำแหน่งแล้ว วัตถุที่ต้องการติดตามนั้นจะถูกแปะหรือติดป้าย เพื่อให้เซนเซอร์ติดตามตำแหน่งได้ ข้อมูลของสถานที่นั้น จะถูกส่งไปยังเครือข่ายของเซนเซอร์โดยผ่านการสื่อสารแบบไร้สาย ตัวอย่างเช่น การติดตามตำแหน่งของรถยนต์ด้วยโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น ดังรูปที่ 2.18



รูปที่ 2.18 ตัวอย่างการทำงานของระบบจีพีเอส

#### 2.12.4 การติดตามจีพีเอสแบบออฟไลน์ (GPS Tracking offline)

การเก็บการวิ่งของรถ (ตำแหน่ง เวลา และความเร็ว) ไว้ในตัวเครื่องและนำข้อมูลมาถ่ายโอนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อรถกลับมาที่สำนักงานแล้ว ผู้ตรวจสอบรถสามารถดูการวิ่งของรถย้อนหลังได้

#### 2.12.5 การติดตามจีพีเอสแบบเรียลไทม์ (GPS Tracking real-time)

การเก็บข้อมูลการวิ่งของรถไว้ในตัวเครื่อง และส่งข้อมูลมายังเครื่องบริการ (Server) โดยทันที ผู้ใช้งานสามารถเข้ามายังเครื่องบริการเพื่อดูตำแหน่งรถปัจจุบันได้ทันทีโดยไม่ต้องรอ อีกทั้งเครื่องบริการ (Server) จะทำการเก็บข้อมูลเก่าๆไว้เพื่อให้ผู้ใช้ได้ดู การวิ่งของรถย้อนหลัง วิธีนี้จะมีค่าใช้จ่ายรายเดือนเนื่องจากจะต้องมีการเชื่อมต่อกับสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตลอดเวลา

## บทที่ 3

# การวิเคราะห์และการออกแบบ

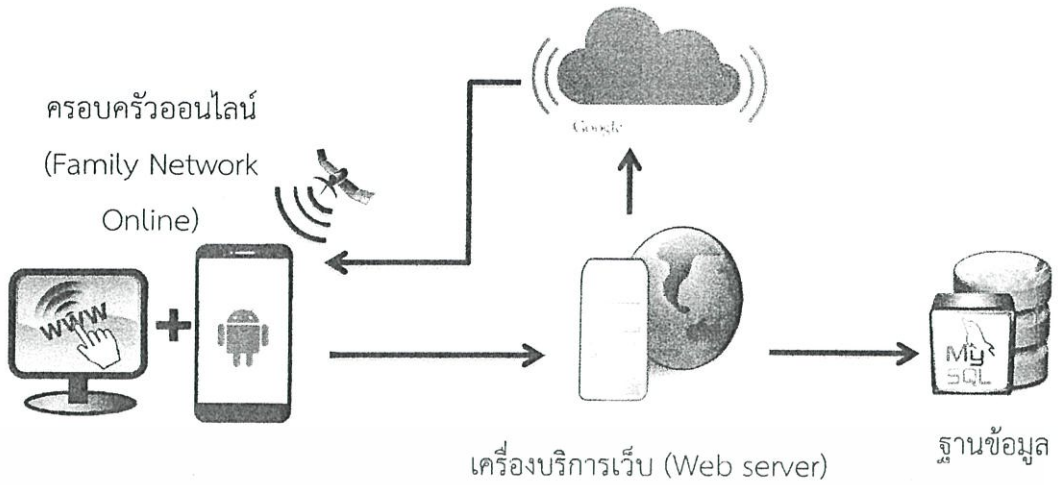
### 3.1 ภาพรวมของระบบ

ครอบครัวออนไลน์ (Family Network Online) เป็นโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android application) ซึ่งมีลักษณะการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (Internet) และ จีพีเอส (Global Positioning System : GPS) ในการค้นหา ระบุ และแบ่งปันตำแหน่งที่อยู่ให้สมาชิกในครอบครัวทราบ และยังติดต่อสื่อสารกับสมาชิกภายในครอบครัวได้ผ่านการส่งข้อความ โดยระบบจะมีฐานข้อมูล (Database) ในการเก็บข้อมูลต่างๆ ซึ่งผู้ใช้บริการ (client) จะติดต่อกับฐานข้อมูลผ่านตัวกลางคือ เครื่องบริการเว็บ (Web server)

### 3.2 การออกแบบการทำงานของระบบ

การทำงานของระบบ แบ่งออกเป็น 6 ส่วนดังรูปที่ 3.1 ซึ่งประกอบด้วย

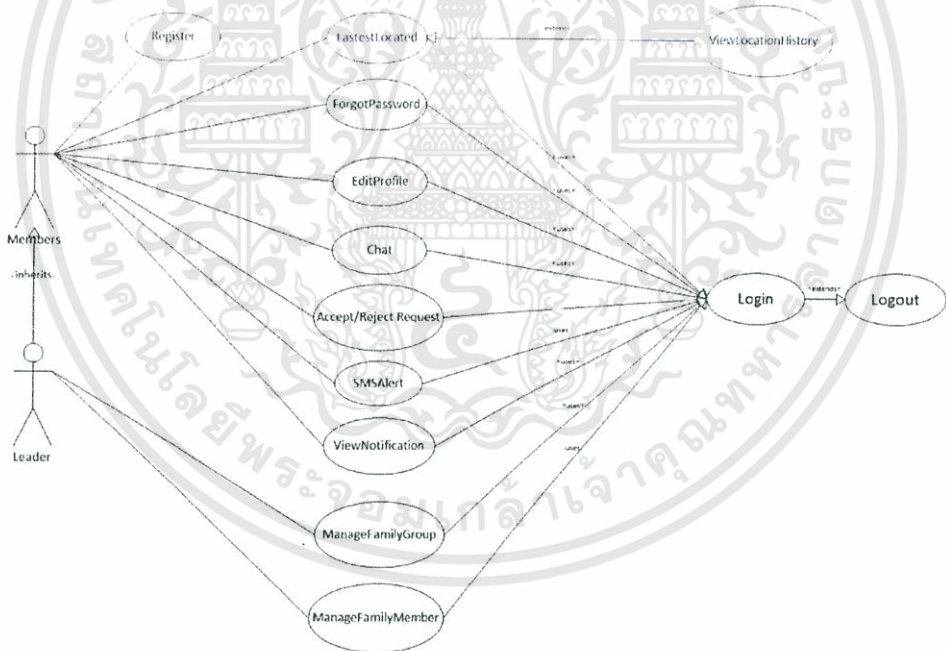
- ส่วนของโปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ครอบครัวออนไลน์ จะมีการติดต่อกับเครื่องบริการเว็บเพื่อจัดการกับฐานข้อมูล อีกทั้งเป็นส่วนที่รับสัญญาณจีพีเอสเพื่อระบุรับค่าตำแหน่งปัจจุบันเพื่อเก็บไว้ในฐานข้อมูล
- ส่วนของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เป็นส่วนที่มีฟังก์ชันการทำงานคล้ายกับส่วนโปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ แต่จะไม่มีเก็บตำแหน่งของอุปกรณ์
- ส่วนของดาวเทียม เป็นส่วนที่ให้บริการการระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ทำหน้าที่ส่งข้อมูลตำแหน่งมายังอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- ส่วนของเครื่องบริการเว็บ (web server) ทำหน้าที่ติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อรับหรือดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูลที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้งาน
- ส่วนของฐานข้อมูล เก็บข้อมูลที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้งาน
- ส่วนของการส่งข้อความผ่านกลุ่มเมฆของกูเกิลสำหรับแอนดรอยด์ (Google Cloud Messaging) ใช้สำหรับการแจ้งเตือนและส่งข้อมูลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด



รูปที่ 3.1 การออกแบบการทำงานของระบบ

### 3.3 การออกแบบแผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

แผนภาพยูสเคสเป็นแผนภาพที่แสดงฟังก์ชันการทำงานหลักของระบบ ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แผนภาพยูสเคสของระบบ

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของแผนภาพยูสเคส

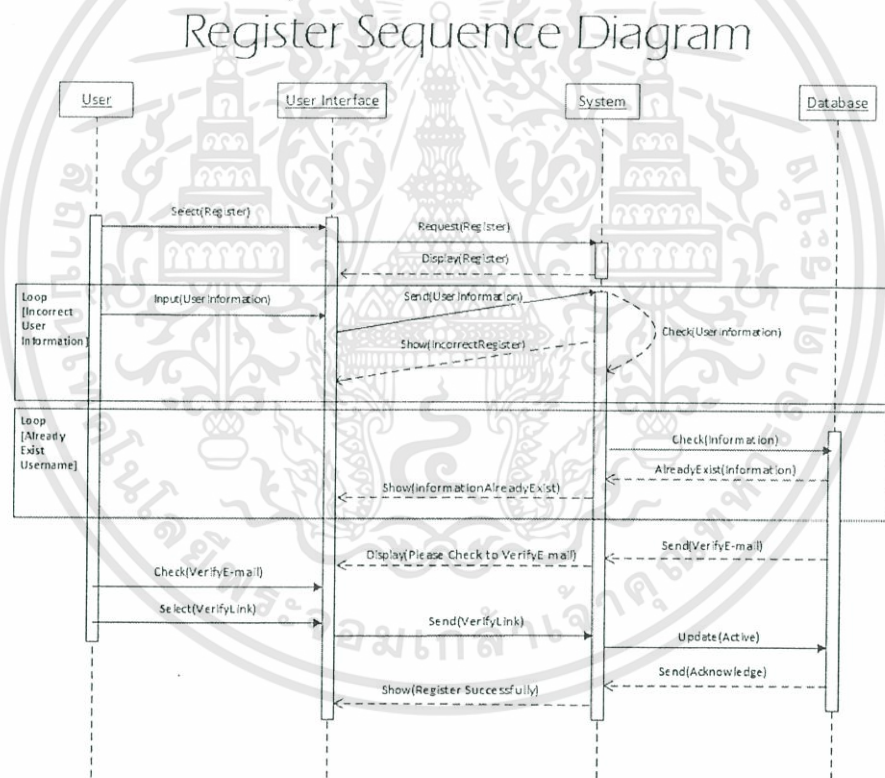
ยูสเคส (Use case)	ผู้กระทำ (Actor)	รายละเอียด (Details)
การสมัครสมาชิก (Register)	สมาชิก (Member)	สามารถลงทะเบียนเพื่อกำหนด ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน และรายละเอียดของตนเองได้
การลงชื่อเข้าใช้งานระบบ (Login)	สมาชิก (Member)	สามารถเข้าใช้งานโดยใช้ชื่อ ชื่อผู้ใช้ และ รหัส เพื่อการระบุตัวตนได้
การลงชื่อออกจากระบบ (Logout)	สมาชิก (Member)	สามารถลงบันทึกออกจากการใช้งานของ ชื่อผู้ใช้ ที่ใช้อยู่ได้
การลืมรหัสผ่าน (Forgot Password)	สมาชิก (Member)	สามารถทำการเปลี่ยนรหัสผ่าน ในกรณีที่ไม่สามารถจำ ชื่อผู้ใช้ การเข้าใช้งานได้
การแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของตนเอง (Edit Profile)	สมาชิก (Member)	สามารถแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของตนเองได้
การตอบรับหรือปฏิเสธการร้องขอเพื่อรับเช่าเครือข่าย (Accept/Reject Request)	สมาชิก (Member)	สามารถตอบรับหรือปฏิเสธการร้องขอเพื่อรับเช่าเครือข่ายครอบครัวได้
การดูตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในครอบครัวรวมถึงตนเอง (Latest Located)	สมาชิก (Member)	สามารถดูตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในครอบครัว รวมถึงตนเองได้
การดูตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกในครอบครัว (View Location History)	สมาชิก (Member)	สามารถดูตำแหน่งที่อยู่ย้อนหลังของสมาชิกในครอบครัว รวมถึงตนเองได้
การส่งข้อความพูดคุยกับสมาชิกในครอบครัว (Chat)	สมาชิก (Member)	สามารถพูดคุยกับสมาชิกอื่นในครอบครัวได้
การดูข้อความแจ้งเตือน (View Notification)	สมาชิก (Member)	สามารถตรวจดูการแจ้งเตือนของข้อความที่ได้รับมาได้
การส่งข้อความฉุกเฉิน (SMS Alert)	สมาชิก (Member)	สามารถส่งข้อความไปยังบุคคลอื่นในครอบครัวในกรณีฉุกเฉินได้
การจัดการสมาชิกภายในครอบครัว (Manage Family Members)	หัวหน้าครอบครัว (Leader)	สามารถร้องขอบุคคลอื่นเพื่อเข้าร่วมเครือข่ายครอบครัวของตนเอง และลบสมาชิกออกจากครอบครัวของตนเองได้

การจัดการกลุ่มครอบครัว (Manage Family Group)	หัวหน้า ครอบครัว (Leader)	สามารถสร้างครอบครัวหรือแก้ไขข้อมูลสมาชิกใน เครือข่ายครอบครัวได้
-------------------------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------------------------------------

### 3.4 การออกแบบแผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram)

แผนภาพลำดับการทำงานเป็นแผนภาพที่แสดงขั้นตอนการทำงาน โดยที่แผนภาพลำดับการทำงานนี้จะมียอดประกอบคือ ผู้กระทำกับระบบ (Actor) อ็อบเจกต์ (Object) และ ข้อความ (Message) ที่ไหลอยู่ในภายในระบบ สำหรับโปรแกรมประยุกต์ครอบครัวออนไลน์นี้จะประกอบด้วย 14 แผนภาพลำดับการทำงานด้วยกัน ดังต่อไปนี้

#### 3.4.1 การสมัครสมาชิก (Register)



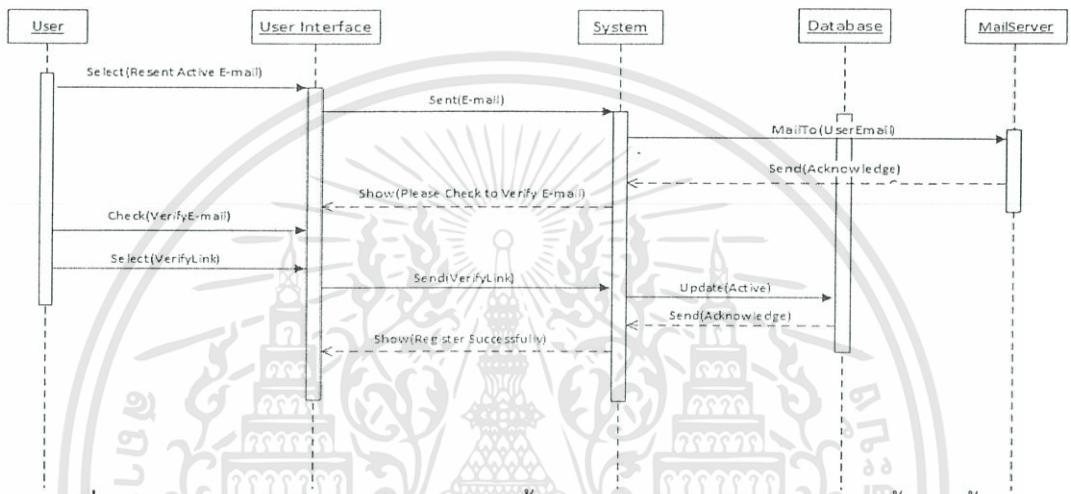
รูปที่ 3.3 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงระบบการสมัครสมาชิก

ขั้นตอนการทำงานของการลงทะเบียน เริ่มจากผู้ใช้งานกดปุ่มสมัครสมาชิก (Register) เพื่อทำการเรียกหน้าสมัครสมาชิกขึ้นมา จากนั้นทำการกรอกข้อมูลสมาชิกต่างๆ อาทิเช่น ชื่อผู้รับรหัสผ่าน อีเมล เป็นต้น ระบบจะทำการตรวจสอบว่าผู้ใช้งานกรอกข้อมูลต่างๆครบหรือไม่ หากไม่จะต้องทำการกรอกข้อมูลดังกล่าวให้ครบ หากกรอกข้อมูลต่างๆครบแล้ว ระบบจะทำการตรวจสอบว่ามีชื่อผู้ใช้ (Username) หมายเลขโทรศัพท์มือถือ และอีเมล นั้นๆอยู่ในฐานข้อมูลหรือไม่ หากมีจะ

ไม่สามารถสมัครสมาชิกได้ ผู้ใช้งานต้องทำการกำหนดชื่อผู้ใช้ หมายเลขโทรศัพท์มือถือ และอีเมลใหม่จนกว่าจะไม่ซ้ำ เมื่อผู้ใช้งานกำหนดชื่อผู้ใช้งานได้เสร็จสมบูรณ์ ระบบจะส่งอีเมลเพื่อยืนยันการสมัครสมาชิก เมื่อผู้ใช้งานกดยืนยันจากอีเมลแล้วระบบจะแจ้งกลับไปยังผู้ใช้งานว่าการสมัครสมาชิกเสร็จสมบูรณ์

### 3.4.2 การส่งอีเมลการยืนยันสมาชิกซ้ำอีกครั้ง (Resent Active E-mail)

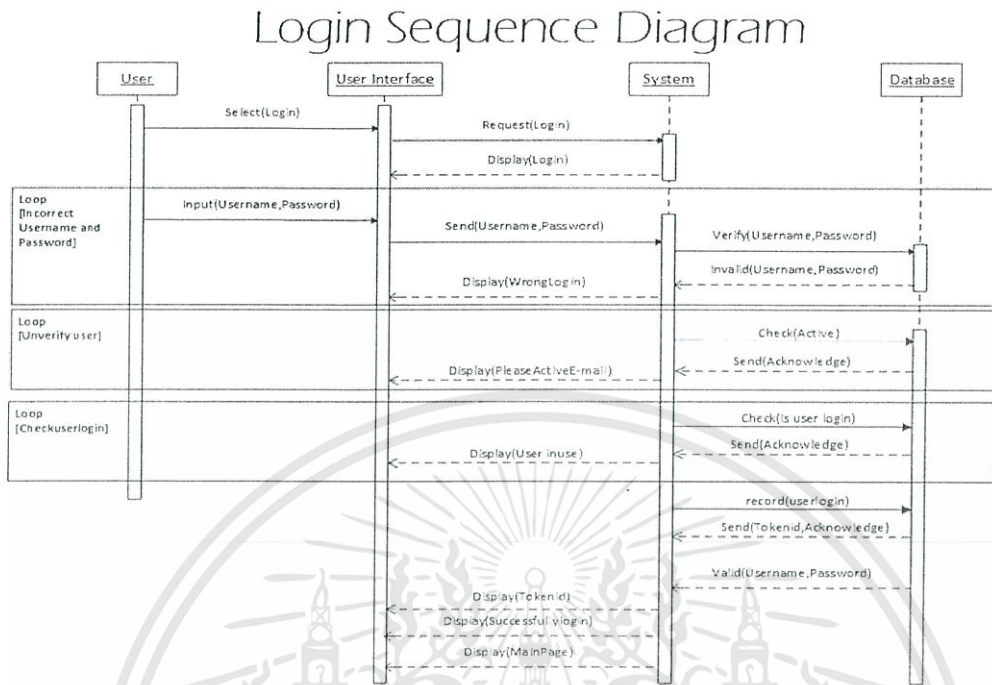
## Resent Active E-mail Sequence Diagram



รูปที่ 3.4 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการส่งอีเมลยืนยันสมาชิกซ้ำอีกครั้ง

ขั้นตอนการยืนยันสมาชิกซ้ำอีกครั้ง ในกรณีที่ผู้ใช้งานไม่ได้รับอีเมล ผู้ใช้งานต้องทำการกรอกอีเมลที่ใช้ในการสมัคร จากนั้นระบบจะส่งอีเมลในการยืนยันการสมัครสมาชิกไปยังอีเมลที่ผู้ใช้งานกรอกลงไป จากนั้นเมื่อกดยืนยันจากอีเมลแล้วระบบจะแจ้งกลับไปยังผู้ใช้งานว่าการสมัครสมาชิกเสร็จสมบูรณ์

### 3.4.3 การลงชื่อเข้าใช้งานระบบ (Login)

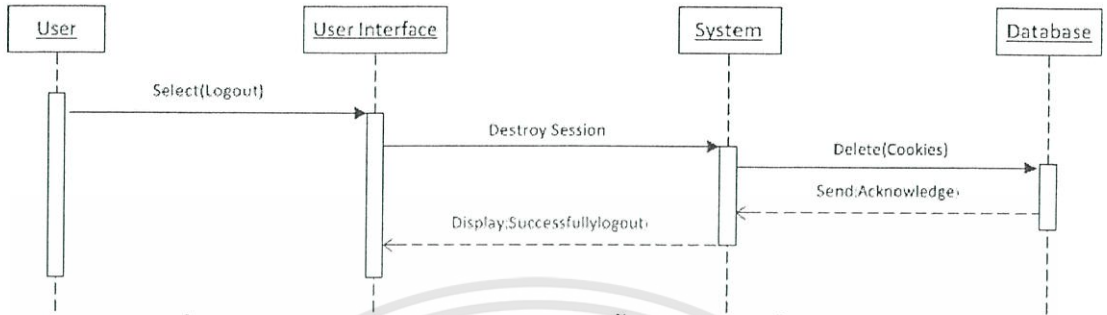


รูปที่ 3.5 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการลงชื่อเข้าใช้งานระบบ

ขั้นตอนการเข้าใช้งานระบบ เริ่มต้นจากผู้ใช้งานกดปุ่มเข้าใช้งานระบบ (Login) เพื่อทำการเรียกหน้าการเข้าใช้ระบบขึ้นมา จากนั้นผู้ใช้งานทำการพิมพ์ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ระบบจะทำการตรวจสอบว่าชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่านนั้นถูกต้องหรือไม่ หากไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งผู้ใช้งานว่าชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านนั้นไม่ถูกต้อง ผู้ใช้งานต้องทำการพิมพ์ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านใหม่จนกว่าจะถูกต้อง และหากถูกต้องแล้วระบบจะตรวจสอบการยืนยันการสมัครสมาชิก หากผู้ใช้อยังไม่ได้ทำการยืนยันการสมัครสมาชิก ระบบจะทำการแจ้งให้ผู้ใช้งานยืนยันการสมัครสมาชิกที่อีเมลก่อน จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานยืนยันการสมัครสมาชิกแล้วระบบจะตรวจสอบว่ามีผู้ใช้งานที่มีชื่อผู้ใช้เดียวกันใช้อยู่หรือไม่ หากมีการใช้งานอยู่ระบบจะแจ้งผู้ใช้งานว่ามีการใช้งานชื่อผู้ใช้เดียวกันอยู่ หากไม่มีผู้ใช้งานเดียวกันใช้อยู่แล้วระบบจะแสดงหน้าหลักของระบบขึ้นมาแก่ผู้ใช้ (Main Page)

### 3.4.4 การลงชื่อออกจากระบบ (Logout)

## Logout Sequence Diagram

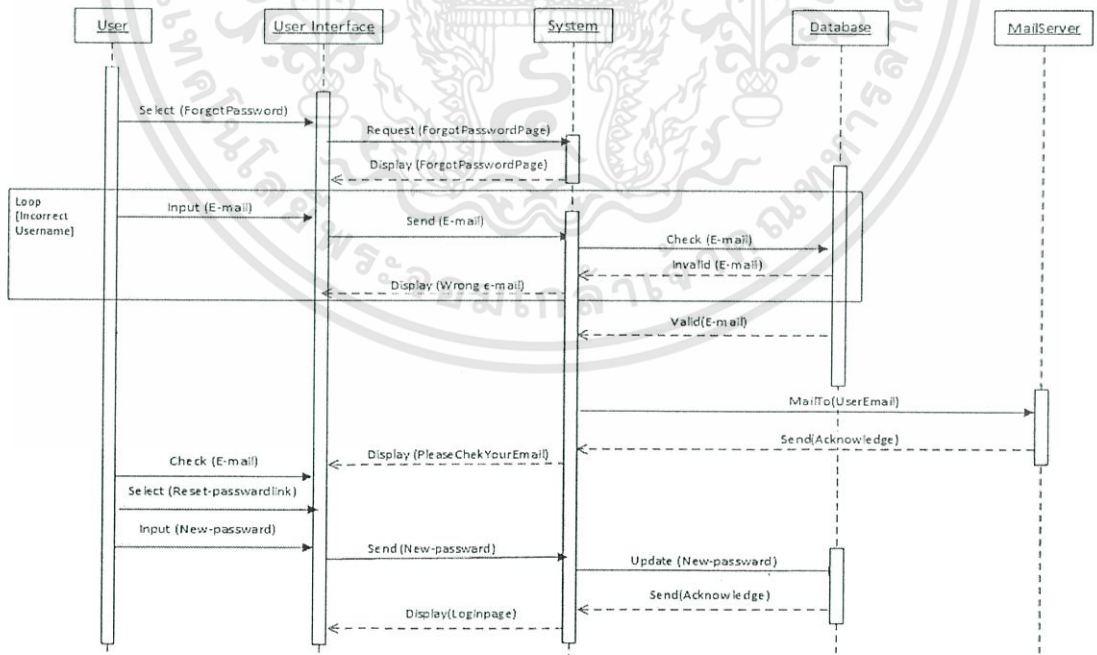


รูปที่ 3.6 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการลงชื่อออกจากระบบ

ขั้นตอนการลงชื่อออกจากระบบ เริ่มต้นจากผู้ใช้กดปุ่มเพื่อจะลงชื่อออกจากระบบ (Logout) ระบบจะสิ้นสุดการทำงานทั้งหมดลง และระบบจะแสดงการลงชื่อออกจากระบบสำเร็จแก่ผู้ใช้งาน

### 3.4.5 การลืมรหัสผ่าน (Forgot Password)

## Forgot Password Sequence Diagram



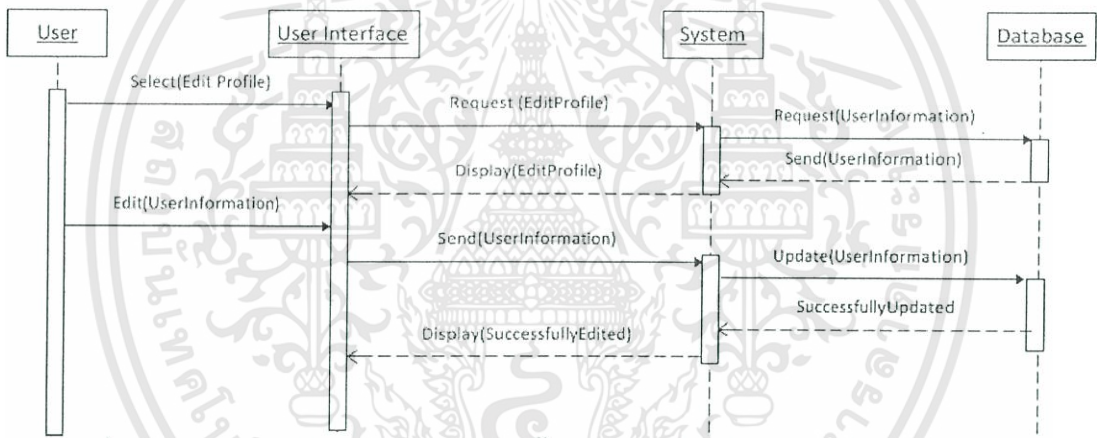
รูปที่ 3.7 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการลืมรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการลืมรหัสผ่าน เริ่มต้นจากผู้ใช้งานกดปุ่มลืมรหัสผ่าน (Forgot Password) เพื่อทำการเรียกหน้าการลืมรหัสผ่านขึ้นมา จากนั้นผู้ใช้งานต้องทำการใส่อีเมลผู้ใช้ (E-mail) ระบบจะทำการส่งอีเมลผู้ใช้งานไปยังฐานข้อมูลว่ามีอีเมลผู้ใช้งานนี้อยู่ในระบบหรือไม่ หากไม่มีอีเมลผู้ใช้นี้ในระบบ ระบบจะแจ้งผู้ใช้งานว่าไม่มีอีเมลผู้ใช้นี้ในระบบ แต่หากมีอีเมลผู้ใช้งานนั้นๆอยู่ในระบบ ฐานข้อมูลจะทำการส่งอีเมลให้แก่ระบบ จากนั้นระบบก็จะทำการส่งที่อยู่ทางอินเทอร์เน็ตที่ใช้สำหรับตั้งรหัสผ่านใหม่ของชื่อผู้ใช้นั้นๆผ่านทางอีเมล เมื่อผู้ใช้งานเลือกที่อยู่ทางอินเทอร์เน็ตนั้นแล้ว ให้ทำการกรอกรหัสผ่านใหม่ ระบบจะส่งรหัสผ่านใหม่ไปเก็บยังฐานข้อมูล แล้วระบบจะแสดงหน้าการลงชื่อเข้าใช้งาน

### 3.4.6 การแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของตนเอง (Edit Profile)

## Edit Profile Sequence Diagram

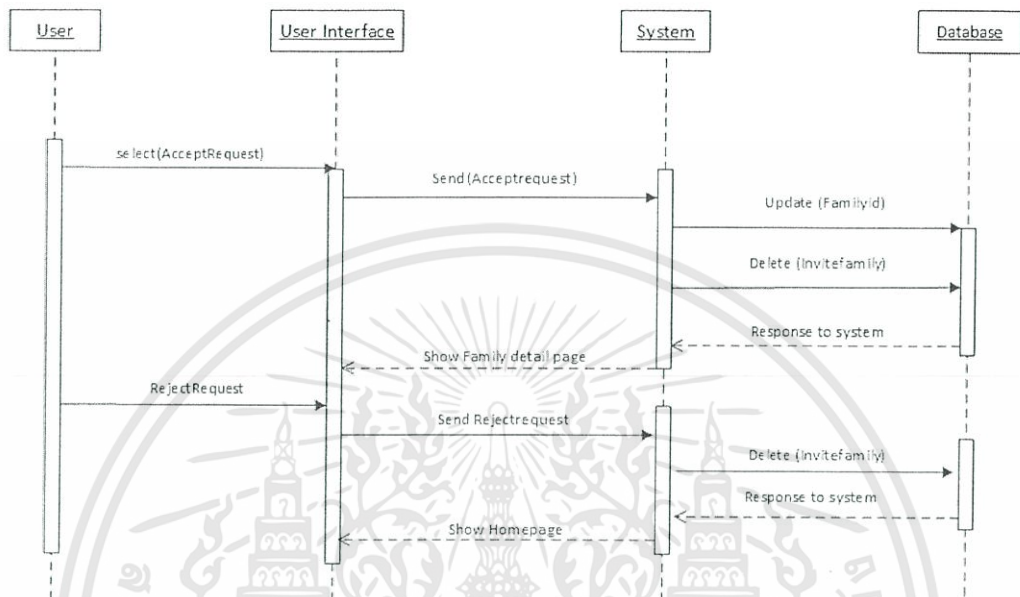


รูปที่ 3.8 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของตนเอง

ขั้นตอนการแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของตนเอง เริ่มต้นจากผู้ใช้งานกดปุ่มแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของตนเอง (Edit Profile) เพื่อทำการเรียกหน้าการแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของตนเอง โดยระบบจะไปทำการเรียกข้อมูลต่างๆของผู้ใช้งานมาจากฐานข้อมูลก่อน จากนั้นก็จะแสดงข้อมูลรายละเอียดต่างๆของตนเองแก่ผู้ใช้งาน จากนั้นผู้ใช้งานทำการแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของตนเอง (Edit Profile) เมื่อทำการแก้ไขเสร็จ ระบบจะทำการส่งข้อมูลต่างๆเหล่านั้นไปอัปเดตลงฐานข้อมูล และจะแจ้งไปยังผู้ใช้งานว่าระบบได้ทำการแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของตนเองเรียบร้อยแล้ว

### 3.4.7 การตอบรับหรือปฏิเสธการร้องขอเพื่อรับเข้าเครือข่ายครอบครัว (Accept / Reject Request)

## Accept/Reject request Sequence Diagram

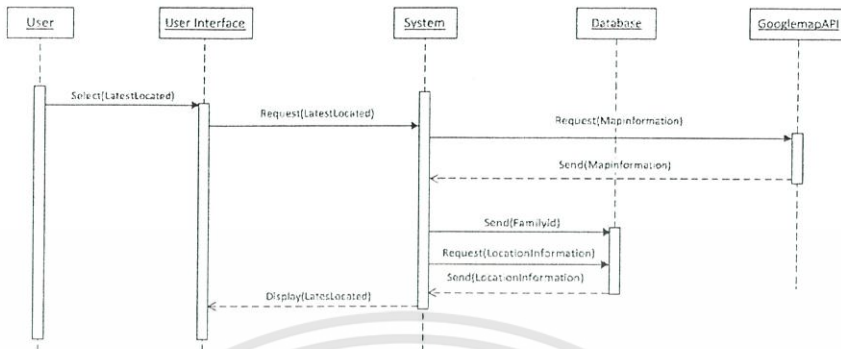


รูปที่ 3.9 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการตอบรับหรือปฏิเสธการร้องขอเพื่อรับเข้าเครือข่ายครอบครัว

ขั้นตอนการตอบรับการร้องขอเพื่อรับเข้าเครือข่ายครอบครัว (Accept Request) ผู้ใช้งานกดปุ่มเพื่อตอบรับการร้องขอให้เข้าร่วมเครือข่ายครอบครัว หรือตอบรับการเชิญชวน (Invite) เพื่อเข้าร่วมครอบครัวนั้นๆ โดยระบบจะทำการอัปเดตรหัสครอบครัว (Familyid) และลบการเชิญชวนออกจากฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะทำการแสดงหน้ารายละเอียดของเครือข่ายครอบครัวนั้น หรือหากผู้ใช้งานเลือกที่จะกดปฏิเสธการร้องขอ เพื่อรับเข้าเครือข่ายครอบครัว ระบบจะทำการลบการเชิญชวนออกจากฐานข้อมูล แล้วจะทำการแสดงหน้าหลักของผู้ใช้งาน

### 3.4.8 การดูตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในครอบครัวรวมถึงตนเอง (Latest Located)

#### View LatestLocated Sequence Diagram

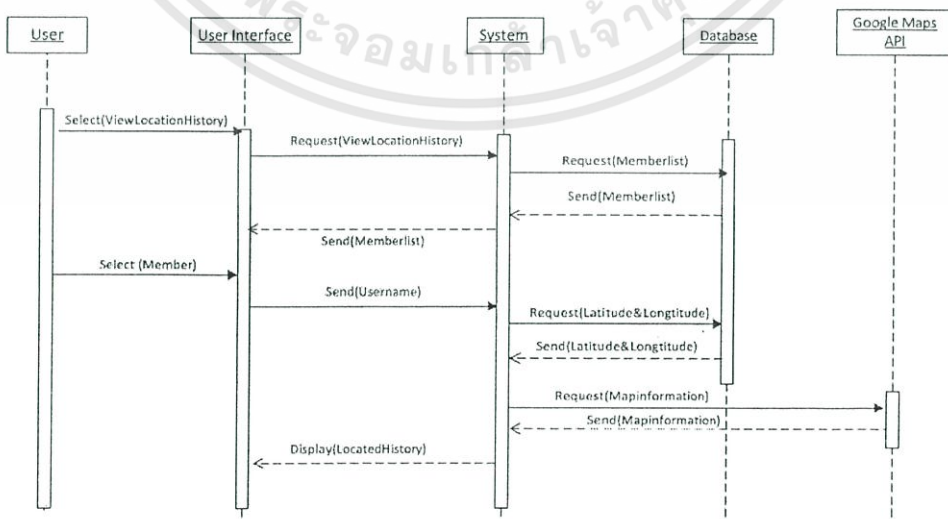


รูปที่ 3.10 แผนภาพลำดับการทำงาน แสดงขั้นตอนการดูตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในครอบครัว รวมถึงตนเอง

ขั้นตอนการดูตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในครอบครัวรวมถึงตนเอง (Latest Located) ผู้ใช้งานกดปุ่มการดูตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในครอบครัวรวมถึงตนเอง (Latest Located) เพื่อร้องขอการดูตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในครอบครัวรวมถึงตนเองไปยังระบบ ระบบจะทำการขอบริการแผนที่จากกูเกิลเอพีไอ (Google Maps API) เพื่อนำมาใช้ในการดูตำแหน่ง จากนั้นระบบจะทำการแสดงตำแหน่งของสมาชิกในครอบครัวนั้นๆขึ้นมาจากรฐานข้อมูลเพื่อที่จะทำการแสดงตำแหน่งต่างๆของสมาชิกไปยังผู้ใช้งาน

### 3.4.9 การดูตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกในครอบครัว (View Location History)

#### View Location History Sequence Diagram

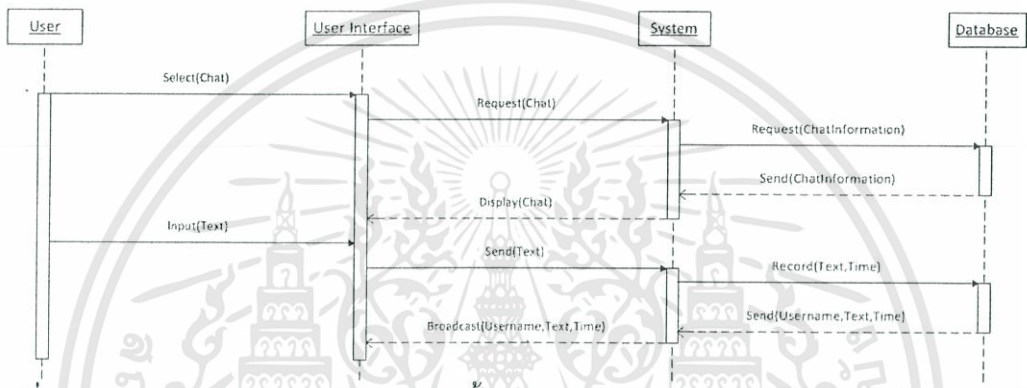


รูปที่ 3.11 แผนภาพลำดับการทำงานแสดงขั้นตอนการดูตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกในครอบครัว

ขั้นตอนการทำงานของ การดูตำแหน่งย้อนหลังนี้ เริ่มจากที่ผู้ใช้งานกดไปที่ การดูตำแหน่งย้อนหลัง (View Location History) จากนั้นเลือกชื่อสมาชิกในครอบครัว เมื่อเลือกเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการร้องขอข้อมูลตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกนั้นๆ และ จะทำการร้องขอข้อมูลแผนที่ เพื่อแสดงบนหน้าจอแสดงผลจากแผนที่กูเกิลเอพีไอ (Google Maps API) จากนั้นหน้าจอแสดงผล จะแสดงผลตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกเรียงตามเวลา

### 3.4.10 การส่งข้อความพูดคุยกับสมาชิกในครอบครัว (Chat)

## Chat Sequence Diagram

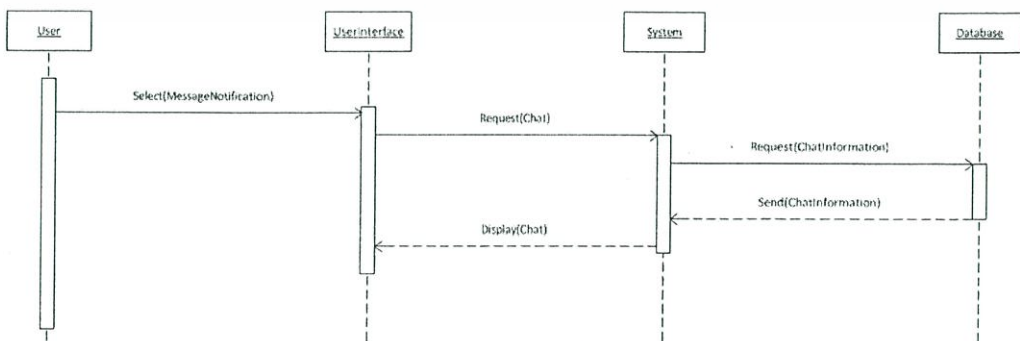


รูปที่ 3.12 แผนภาพลำดับการทำงานแสดงขั้นตอนการส่งข้อความพูดคุยกับสมาชิกในครอบครัว

ขั้นตอนการทำงานของ การส่งข้อความพูดคุยนี้ เริ่มจากผู้ใช้งานกดไปที่ การส่งข้อความพูดคุย (Chat) จากนั้นระบบก็จะแสดงผลหน้าการพูดคุยผ่านการส่งข้อความขึ้นมา ต่อมาผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกับสมาชิกในครอบครัวคนอื่นได้โดยการป้อนข้อความลงไป แล้วกดยืนยันส่งข้อความ ระบบจะนำข้อความดังกล่าวเก็บลงในฐานข้อมูลพร้อมกับเวลา ณ ขณะที่ส่ง

### 3.4.11 การดูข้อความแจ้งเตือน (View Notification)

## View Notification Sequence Diagram

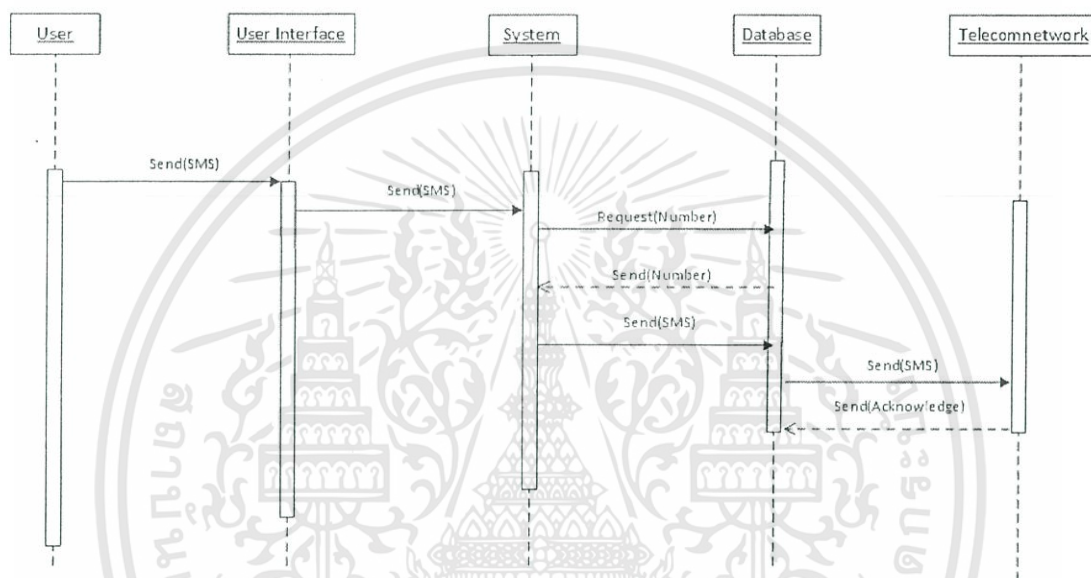


รูปที่ 3.13 แผนภาพลำดับการทำงานแสดงขั้นตอนการดูข้อความแจ้งเตือน

ขั้นตอนการทำงานของการดูข้อความแจ้งเตือนนี้ เริ่มจากมีข้อความแจ้งเตือนเข้ามาภายในโปรแกรมประยุกต์ครอบครัวออนไลน์ จากนั้นผู้ใช้ทำการกดดูข้อความแจ้งเตือนระบบจะทำการเปิดหน้าการพูดคุย (Chat) และแสดงข้อความซึ่งดึงมาจากฐานข้อมูลเพื่อแสดงข้อความต่างๆ

### 3.4.12 การส่งข้อความฉุกเฉิน (Short Messaging Service Alert: SMS Alert)

## SMSALERT Sequence Diagram

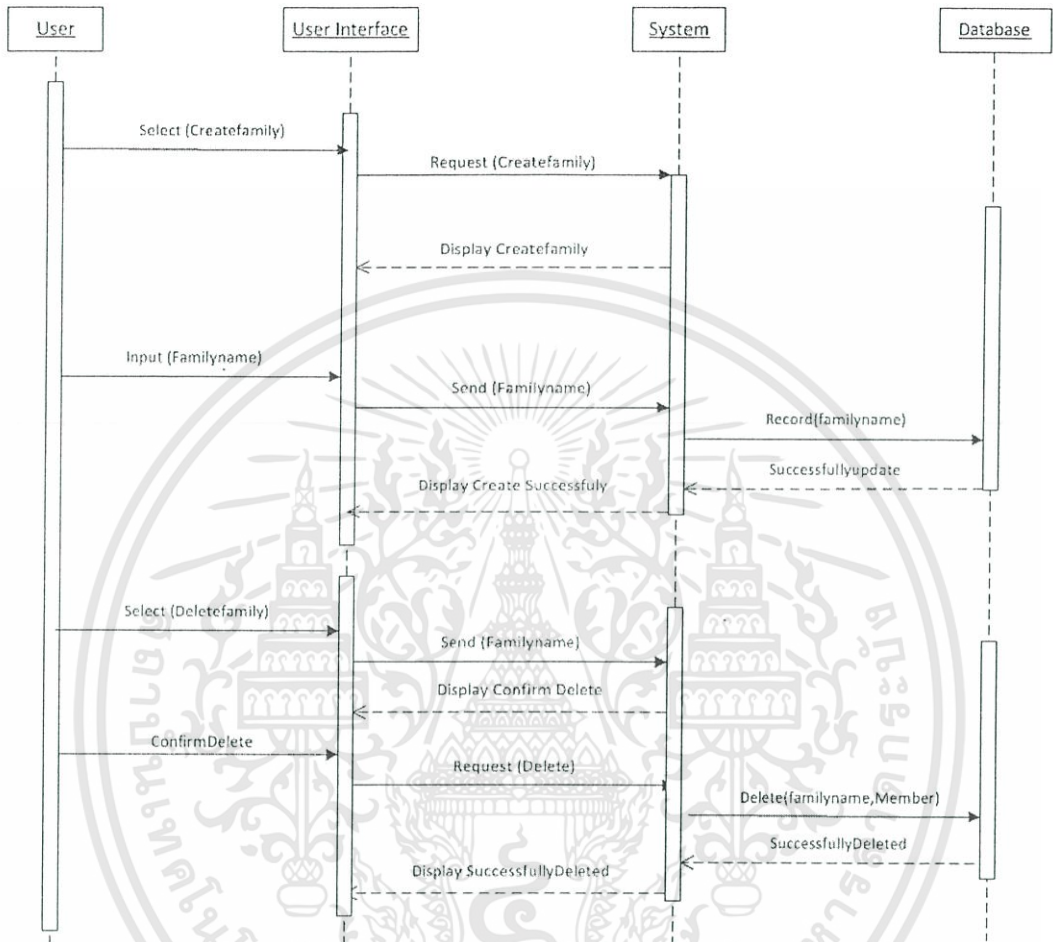


รูปที่ 3.14 แผนภาพลำดับการทำงานแสดงขั้นตอนการส่งข้อความฉุกเฉิน

ขั้นตอนการทำงานของการส่งข้อความฉุกเฉิน (SMS Alert) นี้ เริ่มจากผู้ใช้งานกดปุ่มส่งข้อความฉุกเฉิน จากนั้นระบบจะทำการส่งข้อความฉุกเฉินพร้อมทั้งระบุตำแหน่งไปยังเบอร์โทรศัพท์ของสมาชิกภายในครอบครัวที่ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลเพื่อเป็นการแจ้งเตือน

### 3.4.13 การจัดการกลุ่มครอบครัว (Manage Family Group)

## Manage Family Group Sequence Diagram

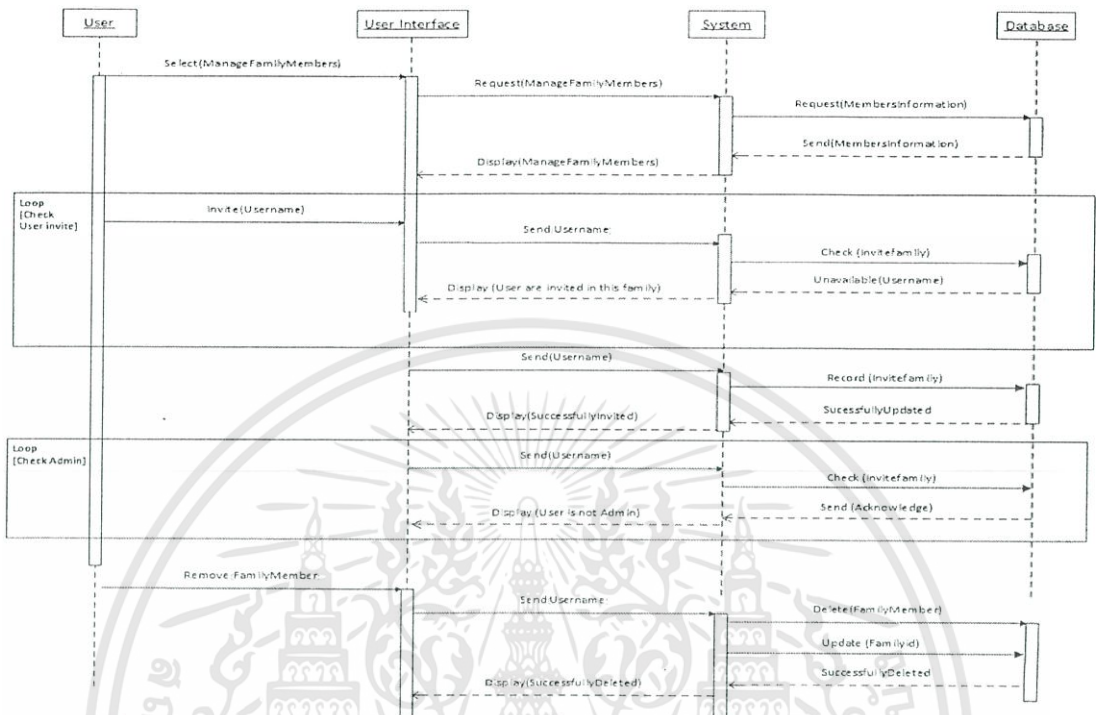


รูปที่ 3.15 แผนภาพลำดับการทำงานแสดงขั้นตอนการจัดการกลุ่มครอบครัว

ขั้นตอนการทำงานของระบบจัดการกลุ่มครอบครัวนี้ เริ่มจากผู้ใช้กดเข้าหน้าจัดการครอบครัว แล้วกดสร้างกลุ่มครอบครัว (Create Family) ไปที่ ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface : UI) ส่วนติดต่อผู้ใช้ (UI) ก็จะส่งคำร้องเพื่อให้ระบบแสดงหน้า การสร้างกลุ่มครอบครัว (Create Family) ลำดับต่อมา ผู้ใช้สามารถสร้างครอบครัวได้โดยการป้อนชื่อครอบครัวลงไป แล้วระบบจะนำชื่อครอบครัวที่ผู้ใช้ป้อนนั้นเก็บลงในฐานข้อมูล เมื่อผู้ใช้สร้างครอบครัวสถานะของผู้ใช้จะถูกเปลี่ยนเป็นหัวหน้าครอบครัว (Leader) โดยอัตโนมัติ โดยหัวหน้าครอบครัวจะสามารถลบครอบครัวที่เคยสร้างไว้ ด้วยการกดลบครอบครัว (Delete Family) และกดยืนยันการลบ (Confirm Delete) หลังจากนั้นระบบจะส่งคำร้องขอให้ลบข้อมูลครอบครัวออกจากฐานข้อมูล

### 3.4.14 การจัดการสมาชิกภายในครอบครัว (Manage Family Member)

## Manage FamilyMember Sequence Diagram

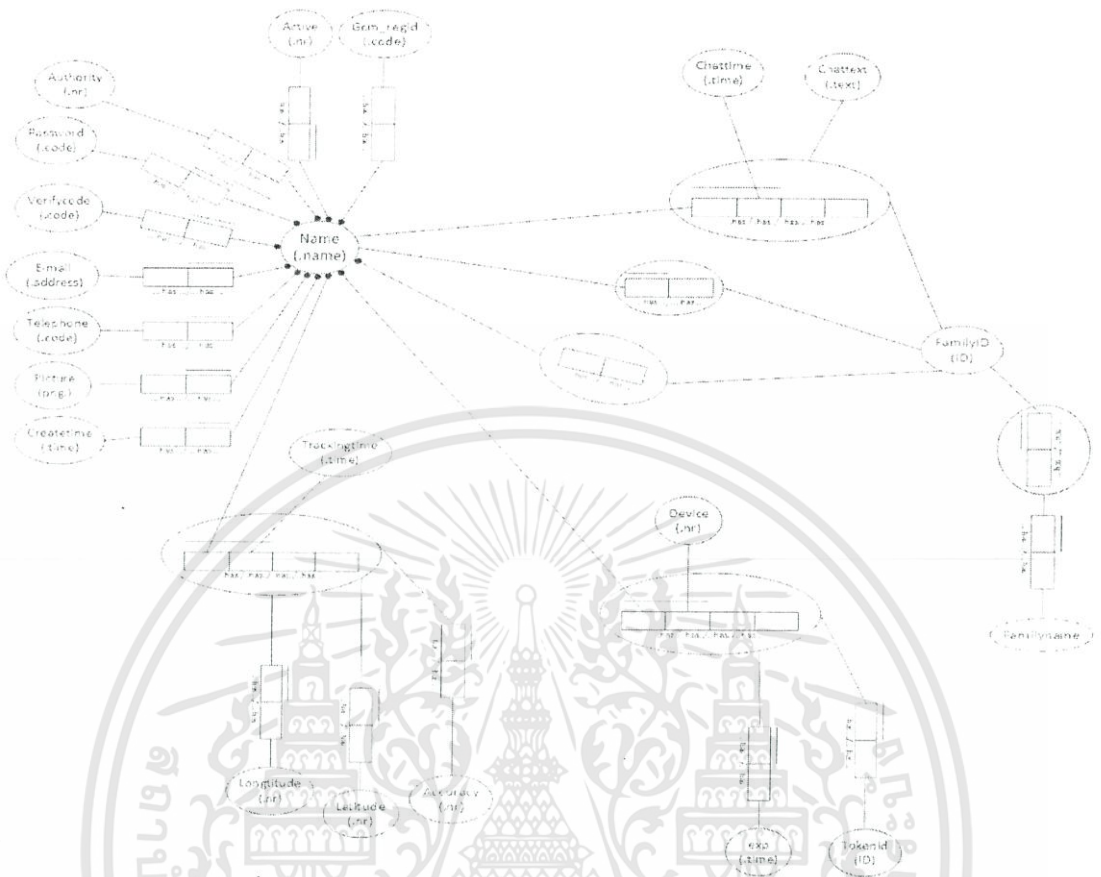


รูปที่ 3.16 แผนภาพลำดับการทำงานแสดงขั้นตอนการจัดการสมาชิกภายในครอบครัว

ขั้นตอนการทำงานของจัดการสมาชิกภายในครอบครัวนี้ ทำได้โดยการกดเข้าหน้าการจัดการครอบครัว จากนั้น ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface : UI) จะทำการแสดงหน้าจัดการครอบครัว ซึ่งหน้าดังกล่าวจะมีหน้าที่การทำงานอยู่ 2 สิ่งด้วยกันคือ

- ส่งคำร้องขอเชิญชวนเข้ามาเป็นสมาชิกภายในครอบครัว (Invite Family Member) การส่งคำร้องเชิญชวน จะสามารถทำได้โดยผู้ที่มีสถานะเป็น หัวหน้าครอบครัว (Leader) เท่านั้น โดยการกดเชิญชวน และป้อนชื่อผู้ใช้งาน (Username) แล้วระบบจะส่งชื่อผู้ใช้งานไปยังฐานข้อมูลเพื่อเป็นการตรวจสอบว่าชื่อผู้ใช้งานดังกล่าวได้ถูกเชิญจากครอบครัวนี้แล้วหรือไม่ ถ้าผู้ใช้งานได้รับการเชิญจากครอบครัวนี้แล้วให้แสดงไปที่หน้าจอแสดงผลว่า ผู้ใช้ได้ถูกเชิญมายังครอบครัวนี้แล้ว แต่หากผู้ใช้งานดังกล่าวยังไม่ได้รับการเชิญเข้าครอบครัวนี้ ให้ส่งชื่อผู้ใช้งานไปยังฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลการเชิญ
- การถอดถอนสมาชิกภายในครอบครัว (Remove Family Member) จะสามารถทำได้โดยผู้ที่มีสถานะเป็น หัวหน้าครอบครัว (Admin) เท่านั้น โดยการเลือกจากรายการสมาชิกภายในครอบครัว จากนั้นกดถอดถอนสมาชิก ต่อมาระบบจะทำการถามอีกครั้งเพื่อเป็นการยืนยันการถอดถอน เมื่อหัวหน้าครอบครัวกดยืนยันระบบจะทำการลบข้อมูลสมาชิกภายในครอบครัวดังกล่าวออกจากฐานครอบครัว

### 3.5 แบบจำลองฐานข้อมูลโออาร์เอ็มของระบบ



รูปที่ 3.17 แผนภาพโออาร์เอ็มแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล

### พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ 3.2 ตารางข้อมูลผู้ใช้ (User)

ชื่อ (Name)	กุญแจ (Key)	ชนิด (Type)	ความหมาย (Meaning)	ตัวอย่าง (Example)
name_name	PK	Varchar	ชื่อสมาชิก	Vaddanai
Password_code		Varchar	รหัสผ่าน	59d45jh
E-mail_address		Varchar	อีเมล	Tete1408@gmail.com
Telephone_code		Varchar	เบอร์โทรศัพท์	0816678888
Picture_png		Varchar	ภาพผู้ใช้	http://happyhome.ba ckend.in.th/tetetest/ uploads/default.png
Cratetime_time		Timestamp	เวลาที่ลงทะเบียน	2014-03-08 01:18:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Verifycode_code		Varchar	รหัสยืนยันสมาชิก	FO84kVejgl
Active		Enum	สถานะการยืนยันสมาชิก	0,1
Gcm_regid_code		Text	รหัสที่ได้รับการลงทะเบียนจากระบบการส่งข้อความผ่านก้อนเมฆของกูเกิลสำหรับแอนดรอยด์	APA91bEp2o7 -ZYWk IZPouq1g_B3VHApUu GRG mTBeNoT74mVlb pEvW D0CvVk5zvKQJeMbLJ 6 lGS1ZlMzkQtMcqofbk Mm WYABdGJmb1UpOOL 9cW2 oWLLA0mrl9LzVUHb9 cuAa 9JZE- 6FSbUPT7zqH_BxEU g rNdbgrtPDAuENNIpLV X BM7LdblNbs8
Familyid_id		Int	รหัสครอบครัว	1255
Authority		Enum	สถานะการเป็นหัวหน้าครอบครัว	0,1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 ตารางการเชิญเข้าร่วมครอบครัว (Invitefamily)

ชื่อ (Name)	กุญแจ (Key)	ชนิด (Type)	ความหมาย (Meaning)	ตัวอย่าง (Example)
name_name	PK	Varchar	ชื่อสมาชิก	Sirapatsorn
Familyid_ID		Int	รหัสครอบครัว	1255
Inviter_name		Varchar	ผู้เชิญเข้าครอบครัว	Tete

ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงรหัสและชื่อครอบครัว (Famid)

ชื่อ (Name)	กุญแจ (Key)	ชนิด (Type)	ความหมาย (Meaning)	ตัวอย่าง (Example)
Familyid_ID	PK	Int	รหัสครอบครัว	1255
Familynome_name		Varchar	ชื่อครอบครัว	Techavaro

ตารางที่ 3.5 ตารางเก็บข้อมูลการพูดคุย (Chat)

ชื่อ (Name)	กุญแจ (Key)	ชนิด (Type)	ความหมาย (Meaning)	ตัวอย่าง (Example)
name_name	PK	Varchar	ชื่อสมาชิก	Vaddanai
Familyid_ID	PK	Int	รหัสครอบครัว	1255
Chattime_time	PK	datetime	วันเวลา	2014-03-08 01:22:46
Chattext_text		Varchar	ข้อความ	สวัสดี1234

ตารางที่ 3.6 ตารางเก็บข้อมูลตำแหน่ง (Tracking)

ชื่อ (Name)	กุญแจ (Key)	ชนิด (Type)	ความหมาย (Meaning)	ตัวอย่าง (Example)
Name_name	PK	Varchar	ชื่อสมาชิก	Vaddanai
Trackingtime_time	PK	Datetime	วันเวลา	2014-03-08 01:22:46
Accuracy		Float	ค่าความแม่นยำ	1045.0
Latitude_coordinates		Double	ตำแหน่งพิกัด แนวนอน	13.7256592
Longitude_coordinates		Double	ตำแหน่งพิกัด แนวตั้ง	100.7742974

ตารางที่ 3.7 ตารางเก็บข้อมูลการเข้าใช้งาน (Activeuser)

ชื่อ (Name)	กุญแจ (Key)	ชนิด (Type)	ความหมาย (Meaning)	ตัวอย่าง (Example)
Name_name	PK	Varchar	ชื่อสมาชิก	Vaddanai
Device	PK	Enum	ประเภทอุปกรณ์	0,1
Tokenid_id		Varchar	รหัสตรวจสอบการ เข้าใช้งาน	ebd730f3e687c47c 80d299b78455bc68
Exp_time		Datetime	เวลาการหมดอายุ การเข้าใช้งาน	2014-03-16 01:38:09




## บทที่ 4

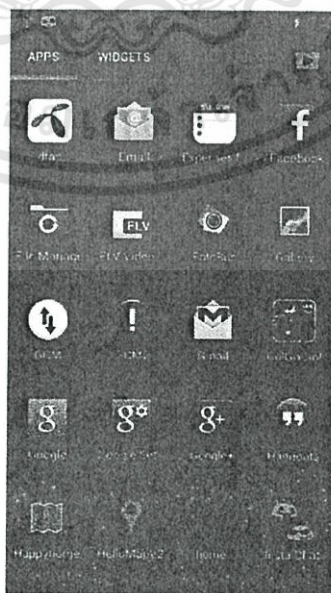
### การทำงานของระบบ

โปรแกรมประยุกต์ครอบครัวย้อนไลน์นี้แบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ โปรแกรมแอนดรอยด์ประยุกต์ และ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

#### 4.1 โปรแกรมแอนดรอยด์ประยุกต์

ตัวโปรแกรมประยุกต์ครอบครัวย้อนไลน์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นี้ ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถ ทำการลงทะเบียนเป็นสมาชิก, ลงชื่อเข้าใช้, รับผิดชอบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อยืนยันการสมัครสมาชิกอีกครั้ง, รับผิดชอบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อรับรหัสผ่านใหม่ในกรณีลืม, แก้ไขข้อมูลส่วนตัว, สร้างกลุ่ม, ตอบรับและปฏิเสธคำเชิญเข้าร่วมกลุ่ม, ดูตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม, ดูตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม, ดูรายละเอียดของสมาชิกในกลุ่ม, พูดคุยผ่านการส่งข้อความกับสมาชิกในกลุ่ม, ส่งข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันของอุปกรณ์ไปยังสมาชิกในกลุ่มทุกคนผ่านบริการส่งข้อความสั้นๆ (Short Message Service : SMS) และสำหรับผู้ใช้งานที่มีอำนาจในการจัดการกับสมาชิกในกลุ่มหรือเป็นหัวหน้า จะสามารถส่งคำขอเพิ่มผู้ใช้เข้ามาอยู่ในกลุ่มเดียวกันได้ และสามารถลบสมาชิกในกลุ่มออกจากกลุ่มได้

การเข้าสู่โปรแกรมประยุกต์สามารถทำได้โดยไปที่หน้าต่างโปรแกรมประยุกต์ทั้งหมดของอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ดังรูปที่ 4.1 จากนั้นกดไปที่ปุ่มสัญลักษณ์  ที่มีชื่อโปรแกรมประยุกต์ว่า แฮปปี้โฮม (Happyhome) เพื่อเข้าสู่โปรแกรมประยุกต์



รูปที่ 4.1 หน้าต่างโปรแกรมประยุกต์ทั้งหมดของอุปกรณ์แอนดรอยด์

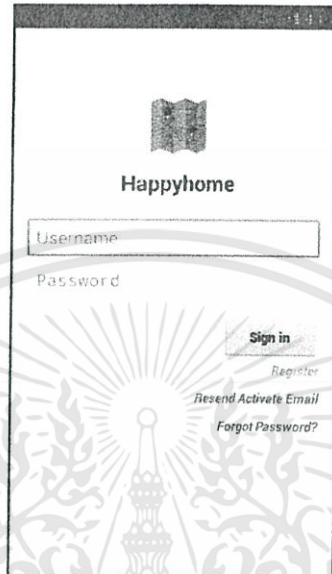
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ 56 ขาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.1 การลงชื่อเข้าใช้งานและการลงทะเบียน

##### 4.1.1.1 การลงชื่อเข้าใช้งาน

เมื่อเข้าสู่โปรแกรมประยุกต์แล้ว ผู้ใช้จะต้องป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ได้ลงทะเบียนไว้ จากนั้น

กดปุ่ม **Sign in** ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 การลงชื่อเข้าใช้งาน

หลังจากลงชื่อเข้าใช้เรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงหน้าเมนูหลักของโปรแกรมประยุกต์ซึ่งประกอบด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ดังรูปที่ 4.3

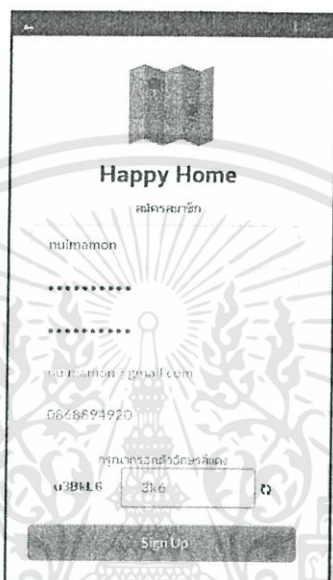


รูปที่ 4.3 เมนูหลักของโปรแกรมประยุกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ 57 วิชาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

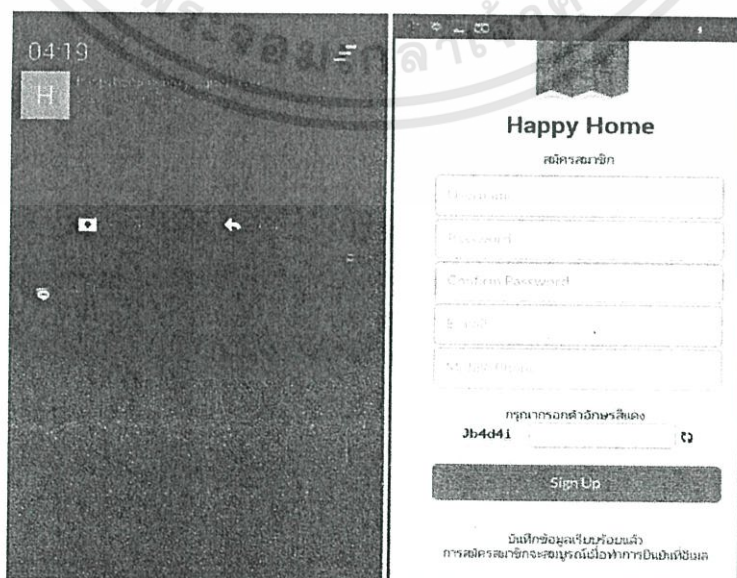
#### 4.1.1.2 การลงทะเบียนใช้งาน

แต่ถ้าหากผู้ใช้งานยังไม่มีบัญชีผู้ใช้ ต้องทำการลงทะเบียนก่อน โดยการกดไปที่ *Register* เมื่อกดแล้ว ระบบจะนำเข้าสู่หน้าโปรแกรมประยุกต์การลงทะเบียน ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องป้อน ชื่อผู้ใช้งาน (Username), รหัสผ่าน (Password), จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail), เบอร์โทรศัพท์มือถือ และจะต้องกรอกตัวอักษรตามเงื่อนไขที่ระบบกำหนดมาในกล่อง ซึ่งก็คือป้อนตัวอักษรสีแดงเพื่อยืนยันตัวตน หลังจากกรอกข้อมูลดังกล่าวเสร็จเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Sign up ดังรูปที่ 4.4

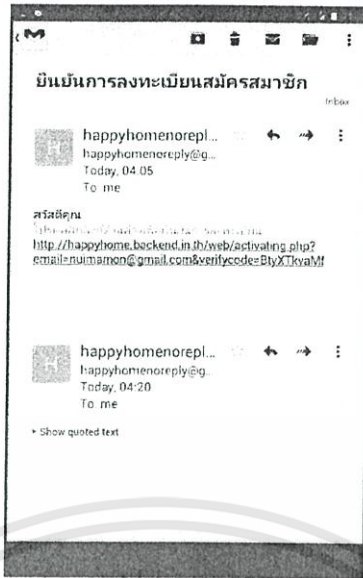


รูปที่ 4.4 การลงทะเบียนเพื่อขอชื่อบัญชีผู้ใช้

เมื่อลงทะเบียนสำเร็จแล้วระบบจะแจ้งตอบรับว่าสำเร็จ จากนั้นระบบจะส่งอีเมลเพื่อยืนยันการลงทะเบียนมายังอีเมลที่ได้กรอกไว้ เมื่อคลิกยืนยันการลงทะเบียนแล้ว ชื่อบัญชีผู้ใช้งานจึงจะสามารถใช้เพื่อเข้าใช้งานได้ (Sign in) ดังรูปที่ 4.5



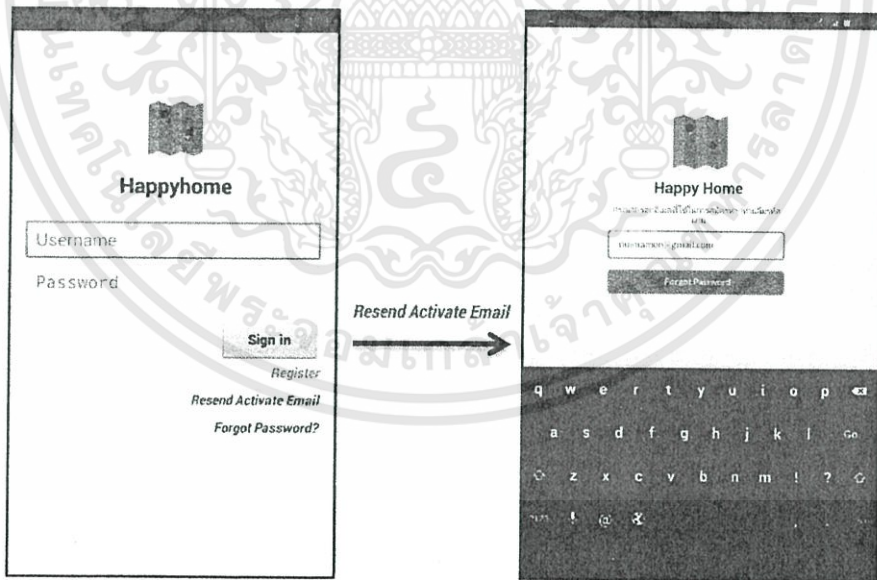
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ 58 ขาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 การแจ้งเตือน และ อีเมลยืนยันการลงทะเบียน

#### 4.1.2 รับผิดชอบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อยืนยันการสมัครสมาชิกอีกครั้ง

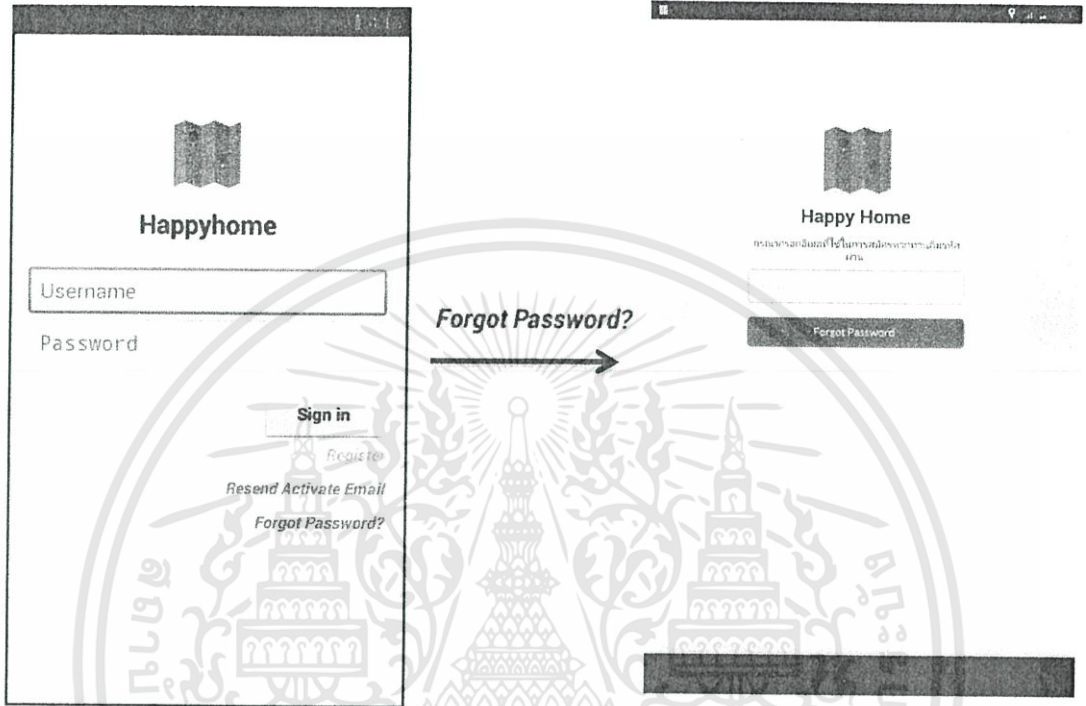
หากมีเหตุขัดข้องในการรับผิดชอบอิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล (E-mail) เพื่อยืนยันการสมัครสมาชิก ทำให้ผู้ใช้งานไม่ได้รับอีเมลดังกล่าว ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่ม *Resend Activate Email* จากนั้นผู้ใช้งานต้องป้อนอีเมลตามที่ได้กรอกไว้ในการลงทะเบียน เพื่อให้ระบบส่งอีเมลดังกล่าวซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 การส่งอีเมลยืนยันการสมัครสมาชิกซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

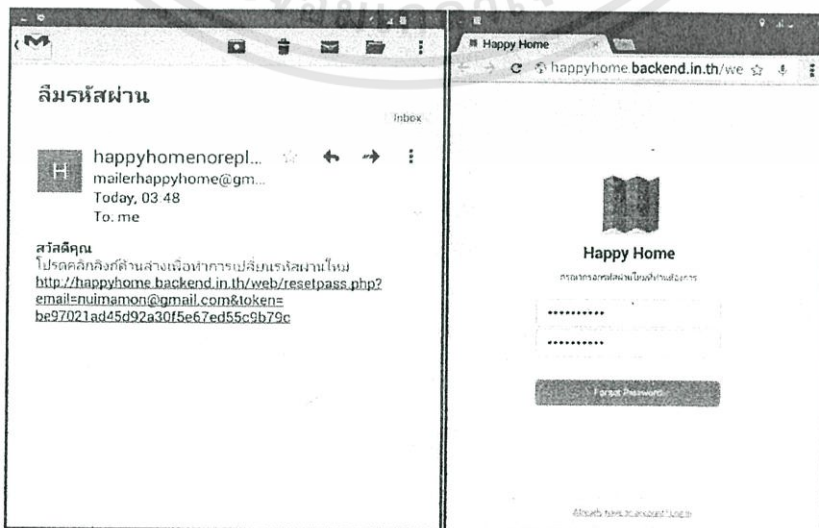
### 4.1.3 รับผิดชอบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสร้างรหัสผ่านใหม่ในกรณีลืม

หากผู้ใช้งานลืมรหัสผ่านที่ใช้ในการลงชื่อเข้าใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่ม **Forgot Password?** ระบบจะนำเข้าสู่หน้าโปรแกรมประยุกต์การกรอกอีเมลเพื่อสร้างรหัสผ่านใหม่ ผู้ใช้งานจะต้องป้อนอีเมลที่ได้ทำการลงทะเบียนไว้และกดปุ่ม **Forgot Password** ดังรูปที่ 4.7

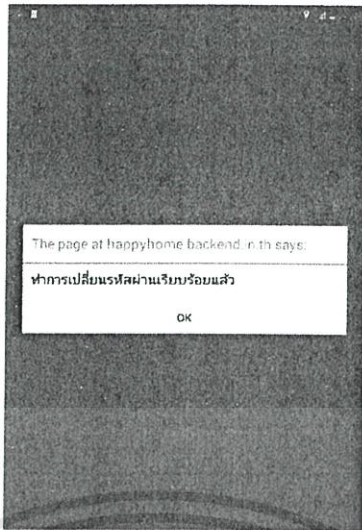


รูปที่ 4.7 การป้อนข้อมูลอีเมลเพื่อสร้างรหัสผ่านใหม่

ระบบจะทำการส่งอีเมลมายังผู้ใช้งานที่ได้ลงทะเบียนไว้ เมื่อคลิกลิงค์การลืมรหัสผ่านที่ได้รับจากอีเมลแล้ว ระบบจะนำเข้าสู่หน้าการกรอกรหัสผ่านใหม่ที่ต้องการ เมื่อกดปุ่มยืนยันระบบจะแสดงข้อความแสดงว่าทำรายการสำเร็จ ดังรูปที่ 4.8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
60  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

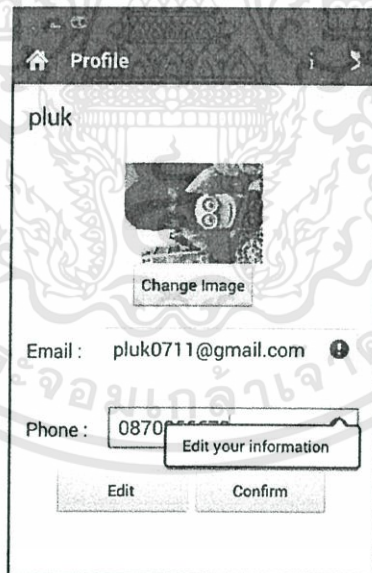


รูปที่ 4.8 การส่งอีเมลเพื่อสร้างรหัสผ่านใหม่

#### 4.1.4 แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

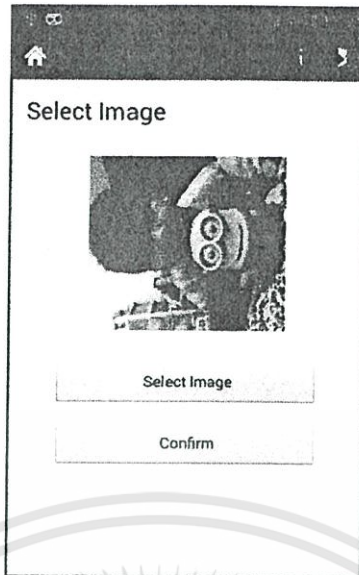
หากผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวเช่น เบอร์โทรศัพท์ สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม **Edit** จากนั้นป้อนข้อมูลดังกล่าวลงไปใหม่ในช่องเดิม แล้วกด **Confirm** เพื่อยืนยันข้อมูล ดังรูปที่

4.9



รูปที่ 4.9 การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

และผู้ใช้สามารถเปลี่ยนรูปภาพประจำตัวได้โดยการกดปุ่ม **Change Image** หลังจากกดปุ่ม แล้วระบบจะพาเข้าสู่หน้าโปรแกรมประยุกต์ในการเปลี่ยนรูปภาพ ผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปที่เก็บอยู่ในคลังภาพ (Gallery) มาใช้เป็นรูปประจำตัวได้ โดยการกด **Select Image** เมื่อเลือกรูปเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงภาพที่เลือกบนหน้าจอ จากนั้นกด **Confirm** เพื่อยืนยัน ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 การเปลี่ยนรูปภาพประจำตัว

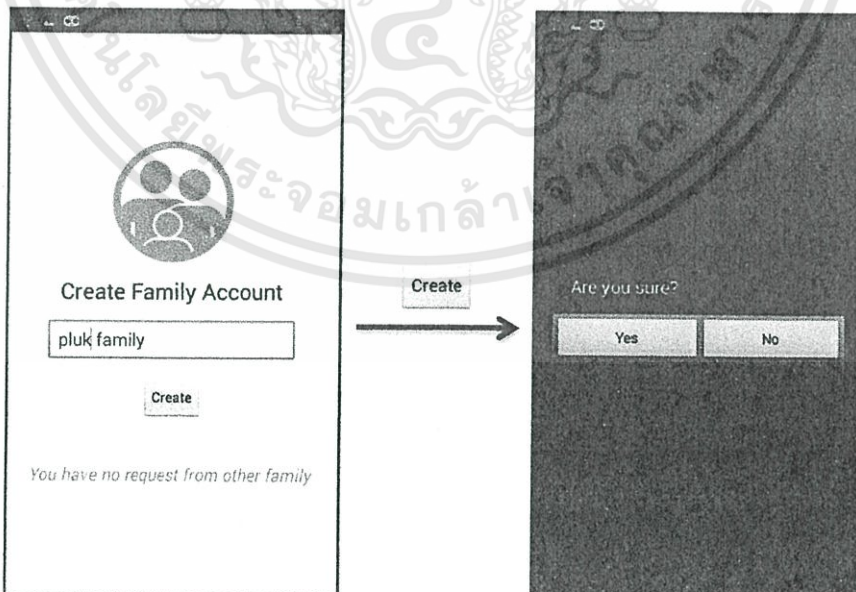
#### 4.1.5 สร้างและตั้งชื่อกลุ่ม

เมื่อผู้ใช้งานยังไม่มีกลุ่ม ผู้ใช้งานสามารถสร้างกลุ่มเป็นของตัวเองได้โดยการกดไปที่ปุ่ม



Family

ในหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ ระบบจะตรวจสอบว่าผู้ใช้งานเข้าร่วมกลุ่มแล้วหรือยัง ถ้ายังไม่มี การเข้าร่วมกลุ่มใดระบบจะแสดงหน้าต่างการสร้างกลุ่มครอบครัว ผู้ใช้สามารถป้อนชื่อกลุ่มที่ตัวเองต้องการ และกด  จากนั้นกด  เพื่อยืนยันการสร้างกลุ่ม เมื่อผู้ใช้งานสร้างกลุ่มเสร็จเรียบร้อยแล้วจะมีสถานะเป็นหัวหน้ากลุ่มทันทีดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 การสร้างกลุ่มครอบครัว

#### 4.1.6 การส่งคำขอเพิ่มผู้ใช้เข้ามาอยู่ในกลุ่มเดียวกัน

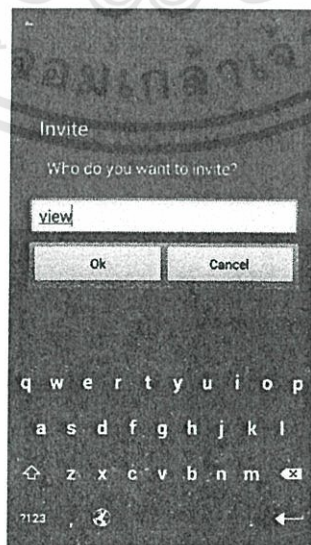
ผู้ใช้งานที่มีสถานะเป็นหัวหน้ากลุ่ม สามารถเชิญผู้ใช้งานอื่นเข้ามาอยู่ในกลุ่มเดียวกันได้โดย

การไปที่หน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ แล้วกดปุ่ม  ระบบจะแสดงหน้าโปรแกรมประยุกต์ดังรูปที่ 4.12 ซึ่งจะแสดงรายละเอียดของสมาชิกภายในกลุ่ม ประกอบด้วย ชื่อผู้ใช้งาน, เบอร์โทรศัพท์, อีเมล และรูปภาพประจำตัว



รูปที่ 4.12 หน้าโปรแกรมประยุกต์แสดงรายละเอียดของสมาชิกในกลุ่ม

จากนั้นหัวหน้ากลุ่มสามารถกดปุ่ม  เพื่อส่งคำเชิญเข้ากลุ่มไปยังชื่อผู้ใช้งานที่หัวหน้ากลุ่มป้อนลงไปได้ ดังรูปที่ 4.13




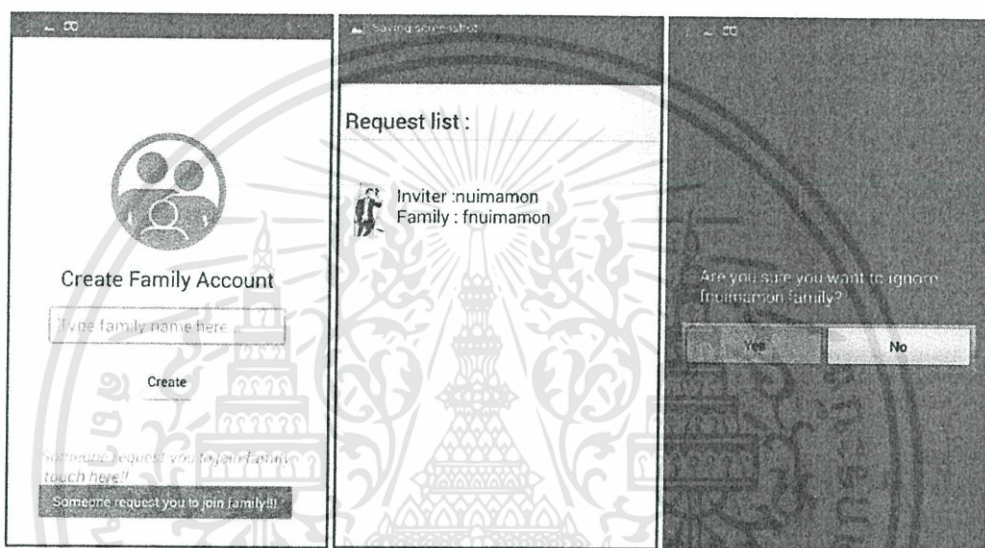
รูปที่ 4.13 การส่งคำขอเพิ่มผู้ใช้เข้ามาอยู่ในกลุ่มเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.7 การตอบรับหรือปฏิเสธคำเชิญเข้าร่วมกลุ่ม

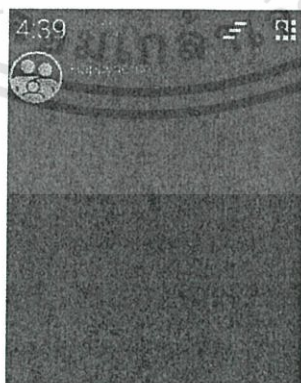
ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบได้ว่ามีคำเชิญเข้าร่วมกลุ่มเข้ามาหาผู้ใช้งานหรือไม่ โดยการกดที่

ปุ่ม  ที่ในหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ หากมีคำเชิญเข้าร่วมกลุ่มระบบจะแสดงข้อความ เมื่อผู้ใช้กดที่ข้อความดังกล่าว ระบบจะแสดงรายการของคำเชิญ ซึ่งจะแสดง รูป, ชื่อผู้ชวน และ ชื่อกลุ่ม ซึ่งผู้ใช้สามารถปฏิเสธหรือยืนยันการเข้าร่วมกลุ่มได้ดังรูปที่ 4.14 เมื่อผู้ใช้อยืนยันการเข้าร่วมกลุ่ม ผู้ใช้ก็จะถูกรวมอยู่ในกลุ่มดังกล่าวซึ่งสามารถพูดคุย ดูตำแหน่งล่าสุด ดูตำแหน่งย้อนหลัง ของสมาชิกทุกคนในกลุ่มได้




รูปที่ 4.14 การตอบรับหรือปฏิเสธคำเชิญเข้าร่วมกลุ่ม

เมื่อกลุ่มมีสมาชิกที่เข้าร่วมกลุ่มมาใหม่ ระบบจะมีการแจ้งเตือนไปยังสมาชิกของคนอื่นทุกคนในกลุ่มเพื่อให้รู้ว่า มีสมาชิกใหม่ร่วมกลุ่ม ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 การแจ้งเตือนสมาชิกใหม่

#### 4.1.8 การลบสมาชิกภายในกลุ่ม

ผู้ใช้งานที่มีสถานะเป็นหัวหน้ากลุ่มสามารถลบสมาชิกออกจากกลุ่มได้โดยการกดไปที่  Family ในหน้าหลัก ระบบจะแสดงผลดังรูปที่ 4.16




รูปที่ 4.16 รายการสมาชิกในกลุ่ม

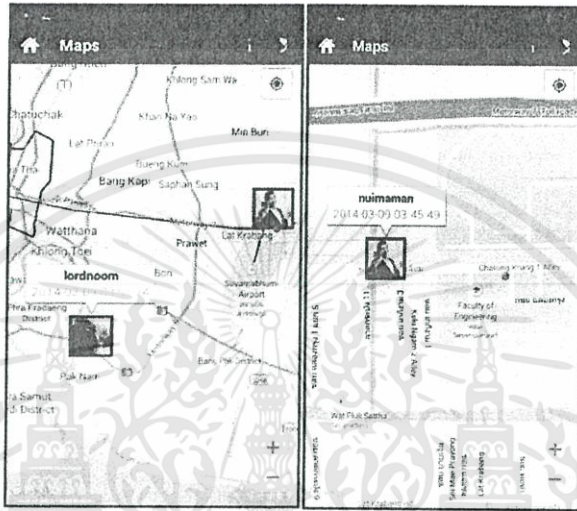
เมื่อหัวหน้ากลุ่มเลือกรายการสมาชิกในกลุ่มแล้ว ระบบจะแสดงรายละเอียดของสมาชิกในกลุ่มซึ่งประกอบด้วย รูปประจำตัว, ชื่อผู้ใช้งาน, เบอร์โทรศัพท์ และอีเมล ซึ่งหัวหน้ากลุ่มสามารถกดปุ่ม  เพื่อลบสมาชิกออกจากกลุ่มของตัวเองได้ ดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 รายละเอียดสมาชิกในกลุ่ม


#### 4.1.9 การติดตามตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในกลุ่ม

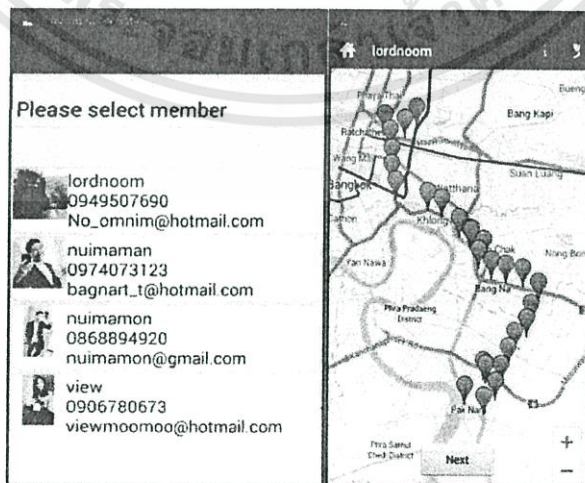
เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม  ในหน้าเมนูหลักของโปรแกรมประยุกต์ ระบบจะนำเข้าสู่หน้าต่างแผนที่ ซึ่งประกอบด้วยรูปภาพและรายละเอียดของสมาชิกภายในกลุ่ม ตามตำแหน่งที่เก็บจากฐานข้อมูลในเครื่องบริการเว็บ ซึ่งตำแหน่งของรูปภาพและรายละเอียดดังกล่าวจะมีการอัปเดตเปลี่ยนแปลง เมื่อสมาชิกภายในกลุ่มมีการเปลี่ยนตำแหน่ง ดังรูปที่ 4.18




รูปที่ 4.18 การติดตามตำแหน่งสมาชิกในกลุ่ม

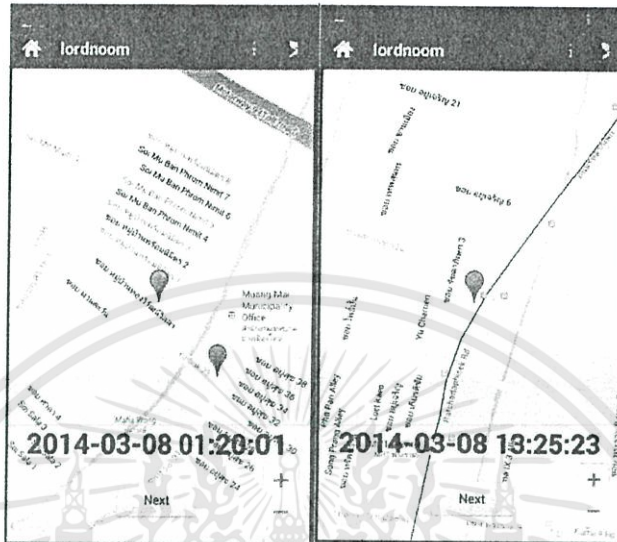
#### 4.1.10 การติดตามตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกในกลุ่ม

ผู้ใช้งานสามารถดูตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกในกลุ่มเดียวกันได้ โดยกดที่ปุ่ม  ในหน้าเมนูหลักของโปรแกรมประยุกต์ จากนั้นระบบจะแสดงรายการสมาชิกเพื่อให้ผู้ใช้กดเลือก เมื่อเลือกสมาชิกที่ต้องการแล้วระบบจะแสดงแผนที่พร้อมกับตำแหน่งย้อนหลังของสมาชิกดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 การเลือกสมาชิกในการแสดงตำแหน่งย้อนหลัง

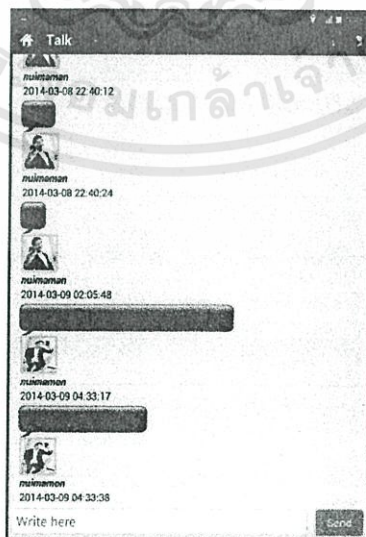
ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่ม  เพื่อปรับมุมมองไปยังตำแหน่งย้อนหลังต่างๆ ตามลำดับเวลาเริ่มจากตำแหน่งที่เวลาน้อยที่สุดไปยังมากที่สุด หรือผู้ใช้งานสามารถกดไปยังหมุดบนแผนที่เพื่อดูรายละเอียดเวลาของตำแหน่งดังกล่าวได้ ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 รายละเอียดของตำแหน่งย้อนหลัง

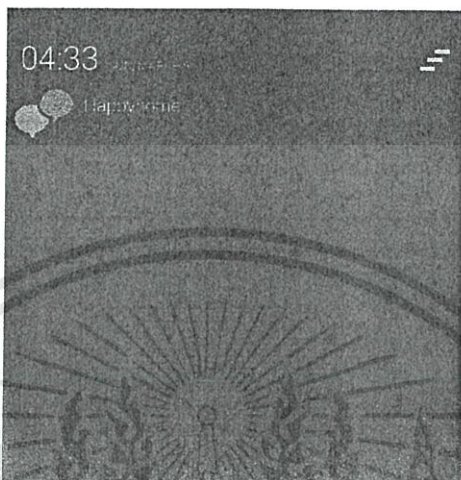
#### 4.1.11 การพูดคุยกับสมาชิกในกลุ่มผ่านการส่งข้อความ

ผู้ใช้งานสามารถพูดคุยกับสมาชิกภายในกลุ่มทุกคนได้โดยการไปที่หน้าหลักของโปรแกรม ประยุกต์ จากนั้นกดไปยังปุ่ม  ระบบจะแสดงผลดังรูปที่ 4.21 ซึ่งจะประกอบด้วย ข้อความ, รูปประจำตัว, เวลาที่ส่งข้อความ, กล้องพิมพ์ข้อความ และปุ่มส่งข้อความ โดยที่ผู้ใช้งานสามารถพิมพ์ข้อความลงในกล่องรับข้อความ จากนั้นกดปุ่ม  เพื่อส่งข้อความได้



รูปที่ 4.21 การพูดคุยกับสมาชิกผ่านการส่งข้อความ

เมื่อมีข้อความใหม่จากผู้ใช้งานอื่นในกลุ่มเดียวกันส่งมา ระบบจะทำการส่งข้อมูลดังกล่าวมายังอุปกรณ์ทันทีที่ทำได้ เมื่ออุปกรณ์ได้รับข้อมูลดังกล่าวอุปกรณ์จะแจ้งเตือนผู้ใช้งานด้วยเสียง และแถบข้อมูลแจ้งเตือนในหน้าต่างการแจ้งเตือนของอุปกรณ์ผู้ใช้งาน ซึ่งการแจ้งเตือนดังกล่าวจะแสดงข้อความและชื่อผู้ส่งข้อความ ดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 การแจ้งเตือนเมื่อมีข้อความการพูดคุยใหม่

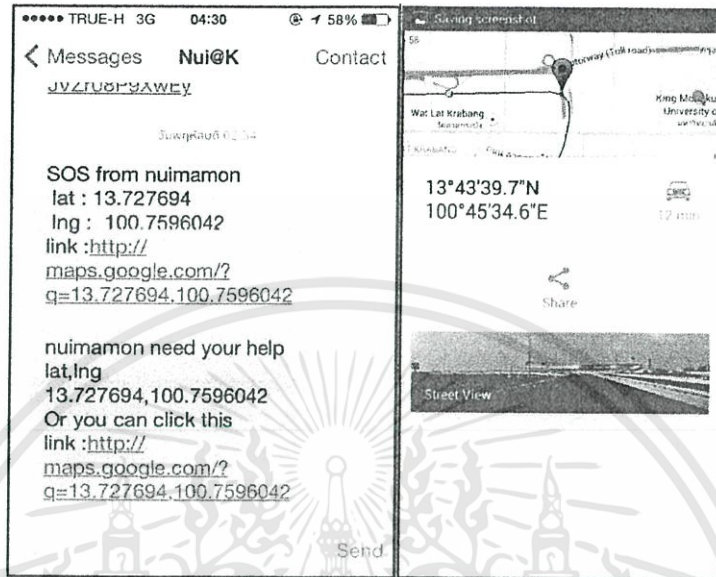
#### 4.1.12 ส่งข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันของอุปกรณ์ไปยังสมาชิกในกลุ่มทุกคนผ่านบริการส่งข้อความสั้นๆ (Short Message Service : SMS)

เมื่อผู้ใช้งานต้องการแบ่งปันตำแหน่งปัจจุบันของตนเองไปยังสมาชิกในกลุ่มแต่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม  ในหน้าหลักโปรแกรมประยุกต์ จากนั้นระบบจะทำการแสดงกล่องข้อความเพื่อยืนยันหรือยกเลิกการส่ง เมื่อผู้ใช้กดยืนยันเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการส่งข้อมูลตำแหน่งไปยังสมาชิกในกลุ่มทุกคน ดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 การส่งข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันไปยังสมาชิกในกลุ่มด้วยเอสเอ็มเอส

ซึ่งข้อความดังกล่าวนั้นจะประกอบไปด้วยข้อมูลตำแหน่งละติจูด ลองจิจูด และลิงค์เพื่อเชื่อมต่อไปยังโปรแกรมประยุกต์แผนที่ของกูเกิล เมื่อผู้ใช้งานได้รับข้อมูลดังกล่าวแล้วผู้ใช้สามารถกดลิงค์ในข้อความเพื่อดูตำแหน่งด้วยแผนที่ได้เลยดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 รายละเอียดข้อมูลตำแหน่งที่ถูกส่งผ่านเอสเอ็มเอส

#### 4.1.13 การลงชื่อออกจากระบบ

ผู้ใช้สามารถลงชื่อออกจากระบบได้โดยการกดที่ปุ่ม  ระบบจะทำการลงชื่อออกจากระบบให้โดยอัตโนมัติ ดังรูปที่



รูปที่ 4.25 การลงชื่อออกจากระบบ

## 4.2 โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

ในส่วนของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (<http://happyhome.backend.in.th/web/>) ประกอบไปด้วย ระบบสมาชิก ดูและแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ดูสมาชิกในครอบครัว ดูตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในครอบครัว พุดคุยผ่านการส่งข้อความกับสมาชิกในครอบครัวได้ โดยในแต่ละส่วนจะทำงานดังนี้

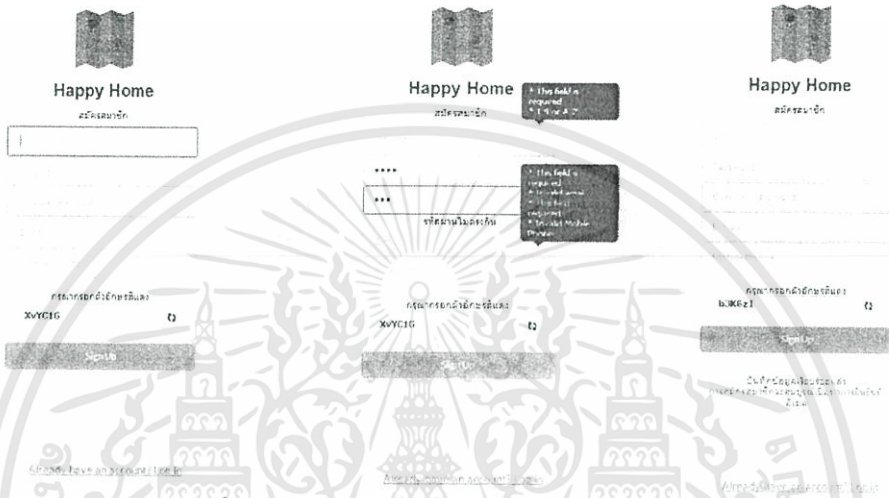
หน้าแรกของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ครอบครัวออนไลน์หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า แฮปปี้โฮม (HAPPY HOME) จะประกอบไปด้วยส่วนที่ผู้ใช้สามารถกดเพื่อ เปลี่ยนรหัสผ่านใหม่ในกรณีลืมรหัสผ่าน (Forgot Password), ส่งอีเมลสำหรับการยืนยันตัวตนในการสมัครสมาชิกใหม่อีกครั้งในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ได้รับอีเมลจากระบบ (Resend Activate Mail) หรือผู้ใช้ได้ทำการลบอีเมลไปโดยที่ยังไม่ได้ยืนยัน ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถเข้าใช้งานระบบได้, ส่วนของการสมัครสมาชิก (Register or Sign Up) และส่วนของการเข้าสู่ระบบได้ (Sign In) โดยในส่วนนี้จะมีการตรวจสอบว่า ชื่อและรหัสผ่าน (Username and Password) ถูกต้องหรือไม่ อีกทั้งยังมีการตรวจสอบอีกด้วยว่าผู้ใช้มีการยืนยันตัวตนผ่านอีเมลแล้วหรือไม่ หากผู้ใช้ยังไม่ได้ทำการยืนยันตัวตนจะไม่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ ผู้ใช้จะต้องทำการยืนยันตัวตนผ่านอีเมลก่อน ดังรูปที่ 4.26



รูปที่ 4.26 หน้าแรกของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

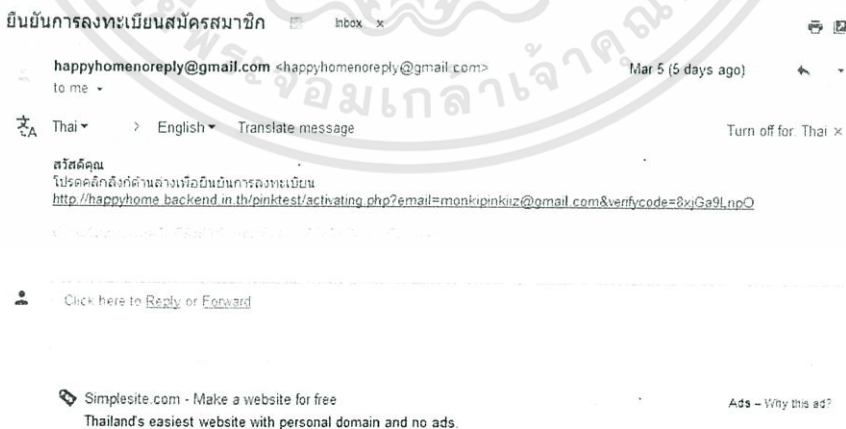
ส่วนของการสมัครสมาชิกนั้นผู้ใช้งานจะต้องทำการกรอก ชื่อที่ต้องการใช้งาน (Username), รหัสผ่าน, อีเมล และหมายเลขโทรศัพท์มือถือ เพื่อทำการสมัครสมาชิก โปรแกรมประยุกต์บนเว็บจะมีการตรวจสอบรายละเอียดการสมัครสมาชิก คือผู้ใช้จะต้องกรอกข้อมูลให้ครบทุกช่อง, กรอกชื่อผู้ใช้งานที่เป็นตัวอักษร A-Z หรือตัวเลข 0-9 เท่านั้น, ต้องกรอกรหัสผ่านให้ตรงกัน

และมากกว่า 4 ตัว, กรอกอีเมลให้ตรงตามรูปแบบ และกรอกหมายเลขโทรศัพท์มือถือเท่านั้น อีกทั้งยังมีส่วนของการระบุเพื่อยืนยันตัวตน หรือเพิ่มความปลอดภัยในการสมัครสมาชิก โดยการกรอกเฉพาะตัวอักษรสีแดงที่เห็นเท่านั้น ผู้ใช้งานจะไม่สามารถทำการสมัครสมาชิกได้หากมีชื่อผู้ใช้งาน, อีเมล หรือหมายเลขโทรศัพท์มือถือซ้ำกับข้อมูลในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 4.27 และเมื่อทำการสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้วผู้ใช้งานจะต้องไปทำการยืนยันตัวตนผ่านอีเมลด้วยถึงจะสามารถเข้าใช้งานระบบได้



รูปที่ 4.27 การสมัครสมาชิกเพื่อเข้าใช้งานระบบ

เมื่อผู้ใช้ทำการสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว จะได้รับอีเมลเพื่อยืนยันการลงทะเบียนเป็นสมาชิก โดยให้ผู้ใช้ทำการคลิกในอีเมลเพื่อยืนยันถึงจะเป็นการสมัครสมาชิกอย่างสมบูรณ์ ดังรูปที่ 4.28



รูปที่ 4.28 การยืนยันการลงทะเบียนเป็นสมาชิก

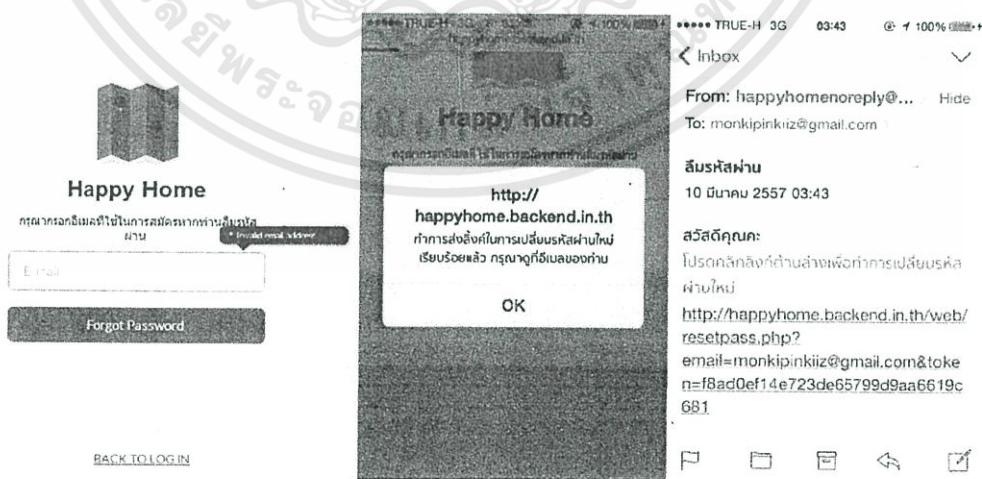
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากผู้ใช้ไม่ได้รับอีเมลในการยืนยันการลงทะเบียนเป็นสมาชิก ผู้ใช้สามารถทำการขอให้ส่งอีเมลยืนยันอีกครั้งหนึ่งได้ (Resend Activate Mail) โดยการกดจากหน้าหลักของเว็บ ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องทำการกรอกอีเมลที่ใช้ในการสมัครสมาชิกเพื่อขออีเมลการยืนยันการลงทะเบียนใหม่ ดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 การขออีเมลเพื่อทำการยืนยันการลงทะเบียนเป็นสมาชิกอีกครั้ง (Resend Activate Mail) ในกรณีที่ผู้ใช้งานไม่ได้รับอีเมล

หากผู้ใช้ลืมรหัสผ่าน (Forgot Password) ผู้ใช้งานจะต้องทำการกรอกอีเมลที่ใช้สมัครสมาชิกเพื่อที่จะทำการเปลี่ยนรหัสเข้าใช้งานใหม่ หลังจากนั้นผู้ใช้งานจะได้รับอีเมลเพื่อยืนยันตนเองในการเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่ ดังรูปที่ 4.30



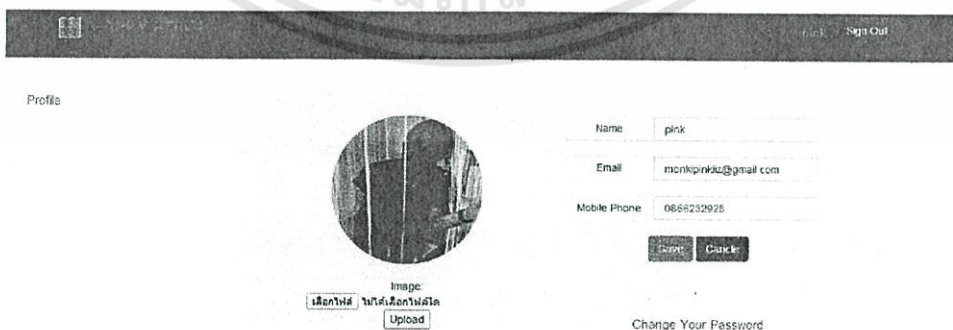
รูปที่ 4.30 หน้าลืมรหัสผ่าน

เมื่อผู้ใช้งานทำการกดลิงค์ที่จะทำการเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่ ผู้ใช้งานจะต้องกรอกรหัสใหม่ให้ตรงกัน และต้องมีมากกว่า 4 ตัวอักษร หากผู้ใช้งานได้ทำการเปลี่ยนรหัสผ่านไปแล้วจะไม่สามารถทำการเปลี่ยนได้ถึงแม้จะกดลิงค์ใหม่อีกครั้งก็ตาม ยกเว้นผู้ใช้งานจะกรอกฟอร์มการสมัครรหัสผ่านใหม่อีกครั้ง หรือเมื่อผู้ใช้งานไม่ทำการกดลิงค์ในการกรอกรหัสผ่านใหม่ภายในเวลา 30 นาทีผู้ใช้งานจะไม่สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่ได้ จะต้องไปทำการกรอกฟอร์มใหม่อีกครั้ง ดังรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 การเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่ ในกรณีสมัครรหัสผ่าน

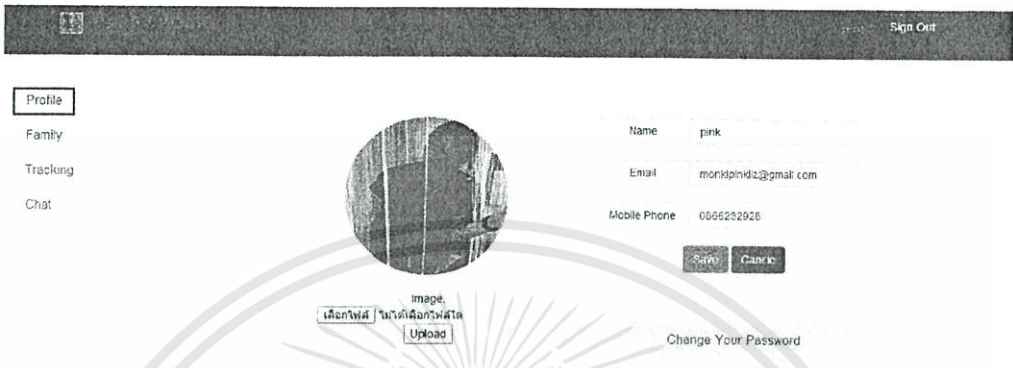
หากผู้ใช้งานยังไม่มีกลุ่มครอบครัว ระบบจะแสดงเฉพาะหน้าโปรไฟล์เท่านั้น ผู้ใช้งานต้องไปทำการสร้างครอบครัวที่โปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ก่อน ดังรูปที่ 4.32



รูปที่ 4.32 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานหากผู้ใช้งานไม่มีกลุ่มสมาชิกครอบครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบผู้ใช้จะสามารถดูข้อมูลส่วนตัวและทำการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ โดยการพิมพ์ข้อมูลใหม่ที่ต้องการแก้ไขแล้วกด Save นอกจากนั้นผู้ใช้อังสามารถทำการเปลี่ยนรูปของตนเองได้ โดยการกดปุ่มเลือกไฟล์และเลือกไฟล์ที่ต้องการ แล้วทำกดอัปโหลด (Upload) เพื่อเปลี่ยนรูปของตนเอง ดังรูปที่ 4.33



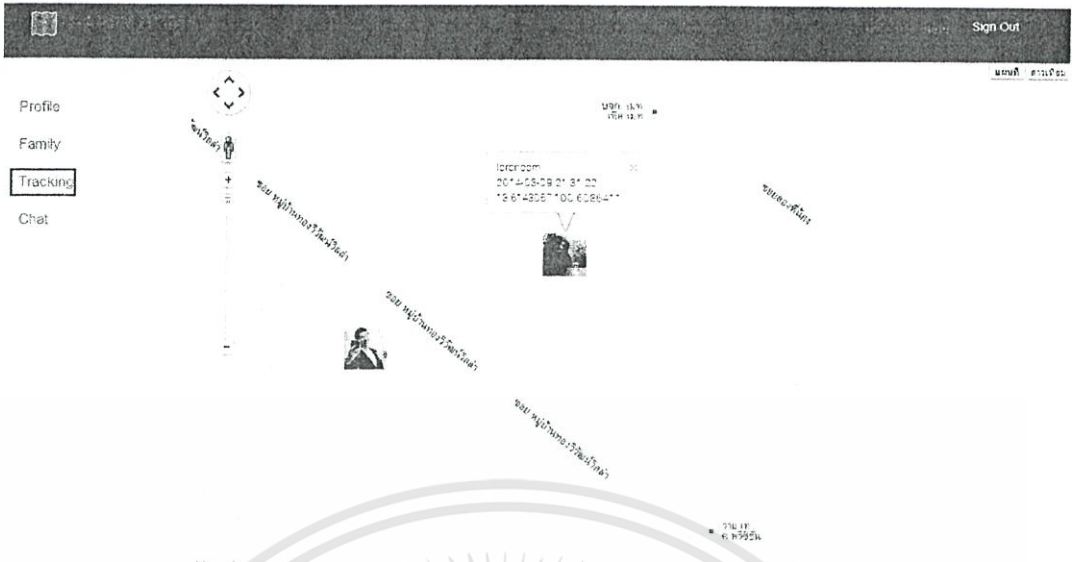
รูปที่ 4.33 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานและสามารถทำการแก้ไขได้

เมื่อผู้ใช้งานกดที่ Family จะสามารถดูข้อมูลต่างๆของสมาชิกในครอบครัวได้ โดยจะแสดงรายละเอียดบุคคลในครอบครัวทั้งหมด ดังรูปที่ 4.34



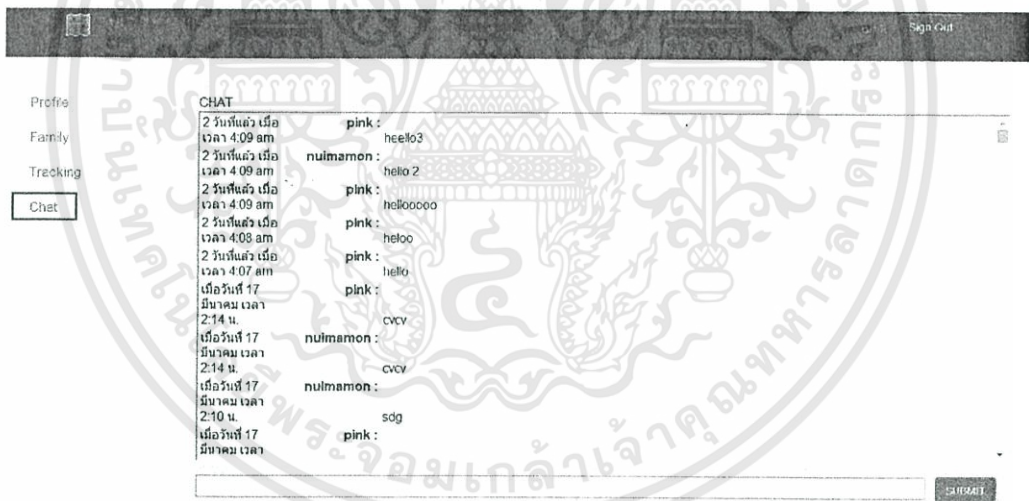
รูปที่ 4.34 หน้ารายละเอียดสมาชิกในครอบครัว

เมื่อผู้ใช้งานทำการกดส่วน Tracking ผู้ใช้งานจะสามารถดูตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกทุกคนในครอบครัวได้ โดยจะแสดงเป็นรูปของแต่ละบุคคลในครอบครัว และแสดงเวลาด้วย ดังรูปที่ 4.35



รูปที่ 4.35 หน้าตำแหน่งล่าสุดของสมาชิกในครอบครัว

เมื่อผู้ใช้ทำการกดเมนู Chat ผู้ใช้งานจะสามารถทำการพูดคุยผ่านการส่งข้อความกับสมาชิกในครอบครัวได้ ดังรูปที่ 4.36



รูปที่ 4.36 การพูดคุยผ่านการส่งข้อความกับสมาชิกในครอบครัว

ผู้ใช้งานสามารถออกจากระบบได้โดยการกดปุ่ม **Sign Out** เพื่อทำการลงชื่อออกจากระบบได้

## บทที่ 5

# บทวิจารณ์และสรุป

### 5.1 ผลที่ได้รับ

- ผู้ใช้สามารถดูความเคลื่อนไหวของสมาชิกในกลุ่มครอบครัวเพื่อลดความกังวลและทำให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างสะดวกมากขึ้น
- ผู้ใช้สามารถส่งข้อความฉุกเฉินไปยังสมาชิกภายในเครือข่ายครอบครัวออนไลน์ได้ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
- ครอบครัวออนไลน์มีระบบการพูดคุยด้วยข้อความช่วยให้มีสื่อสารกันมากขึ้น
- กลุ่มผู้ใช้งานที่ใช้ระบบมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันมากขึ้น

### 5.2 ปัญหาที่พบระหว่างดำเนินงาน

- ความปลอดภัยในการใช้งาน
- การแสดงผลบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอแตกต่างกัน
- การพูดคุยไม่สามารถพูดคุยกันข้ามระบบปฏิบัติการได้
- ระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติไปยังระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- การทำงานร่วมกันบนระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน

### 5.3 แนวทางในการพัฒนา

จากการพัฒนาปริญญาสิทธิบัตรระบบครอบครัวออนไลน์ ที่ผ่านมาพบว่าการจะนำไปพัฒนาต่อสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

- พัฒนาโปรแกรมประยุกต์แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการอื่น เช่น ระบบปฏิบัติการไอ (iOS) ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟน (WindowsPhoneOS)
- ปรับปรุงแต่งเติมส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานให้มีความสวยงามมากยิ่งขึ้น
- เพิ่มระบบสนทนาผ่านทางวิดีโอ (Video call) กับสมาชิกในกลุ่มครอบครัว
- พัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถสวมใส่ได้ เพื่อติดตามตำแหน่งของสมาชิกในกลุ่มครอบครัว โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ

## บรรณานุกรม

- [1] ดร.จักรชัย โสอินทร์, พงษ์ศธร จันทรียอย และณัฐนิชา วีระมงคลเลิศ, Android App Development, พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด, 2555.
- [2] ศุภชัย สมพานิช, เข้าใจและใช้งาน XML ฉบับโปรแกรมเมอร์, พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด, 2554.
- [3] Zigurd Mednieks, Laird Dornin, G. Blake Meike and Masumi Nakamura, Programming Android, Second Edition. CA : O'Reilly Media, Inc., 2012.
- [4] Wikipedia. เอกซ์เอ็มแอล. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%8B%E0%B9%8C%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B9%87%E0%B8%A1%E0%B9%81%E0%B8%AD%E0%B8%A5>. 9 กันยายน 2556
- [5] นายอุเทน จาดยางโทน. Google Maps Android API v2 (สร้างโปรเจค HelloMapV2). (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://android4health.wordpress.com/2013/01/14/google-maps-android-api-v2-%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%82%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%88%E0%B8%84-hellomapv2/>. 10 กันยายน 2556
- [6] Thaicreate. Android Tutorials. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.thaicreate.com/mobile/android.html>. 15 กันยายน 2556
- [7] Developer. Android. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://developer.android.com/index.html>. 2 กันยายน 2556
- [8] ซาฟี อาแว, ปันจิตา ยามา, พรกวี รักษ์สุข, สุภิยา หลงเหาะ, ณัฐรমন บุญยรัตพันธุ์ และภรณ์ นภา แดงขาว. ภาษา PHP. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://rungringjung.files.wordpress.com/2010/10/phpe0b884e0b8b7e0b8ade0b8ade0b8b0e0b984e0b8a3.pdf>. 31 สิงหาคม 2556
- [9] กระทรวงสาธารณสุข. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ MySQL. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.moph.go.th/download/svg/docs/CH07\\_BasicMySQL.pdf](http://www.moph.go.th/download/svg/docs/CH07_BasicMySQL.pdf). 9 กันยายน 2556
- [10] ประหยัด สุพะกำเนิด. Web Services. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://alaska.reru.ac.th/text/webservice.pdf>. 11 กันยายน 2556
- [11] พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร, PHP และ MySQL สำหรับผู้เริ่มต้น, กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2550.

- [12]Developer android. Google Cloud Messaging for Android. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://developer.android.com/google/gcm/index.html>. 20 กุมภาพันธ์ 2556
- [13]Androidhive. Android push notifications using google cloud messaging, php and mysql. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.androidhive.info/2012/10/android-push-notifications-using-google-cloud-messaging-gcm-php-and-mysql>. 15 กุมภาพันธ์ 2556
- [14]วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. จีพีเอส. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/จีพีเอส>. 10 กุมภาพันธ์ 2556





ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

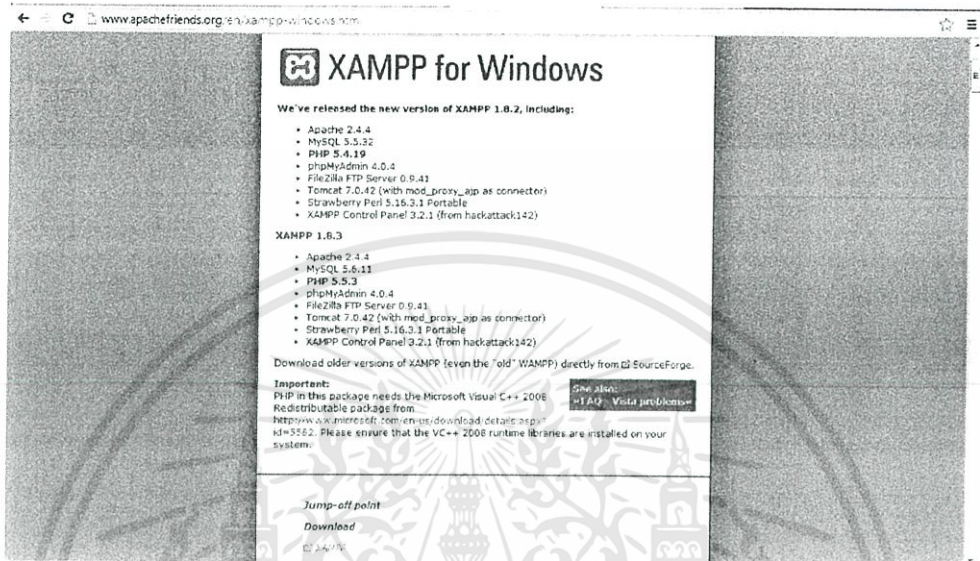


ภาคผนวก ก.

คู่มือการติดตั้งโปรแกรมแซมพ์ (XAMPP)

## การติดตั้งโปรแกรมเซิร์ฟ (XAMPP)

เข้าสู่เว็บไซต์ <http://www.apachefriends.org/en/xampp-windows.html> เพื่อทำการดาวน์โหลดโปรแกรมเซิร์ฟ



รูปที่ ก.1 หน้าต่างของเว็บไซต์โปรแกรมเซิร์ฟ

เปิดโปรแกรมที่ดาวน์โหลดมาเรียบร้อยแล้วดังรูปที่ ก.2 โดยการคลิกซ้ายเมาส์ 2 ครั้ง เพื่อทำการเปิดไฟล์ xampp-win32-1.8.0-VC9-installer.exe เพื่อทำการเริ่มติดตั้งโปรแกรมเซิร์ฟ



xampp-win  
32-1.8.0-VC  
9-installer

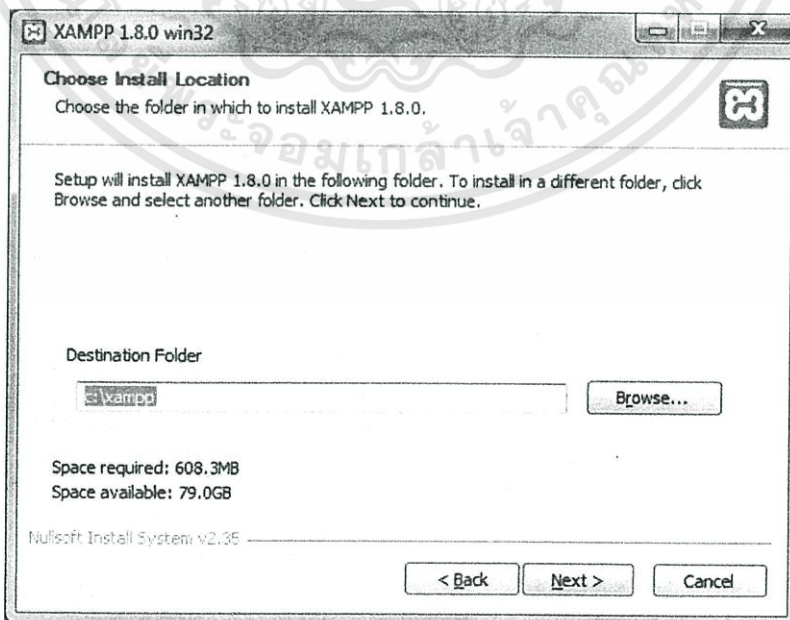
รูปที่ ก.2 สัญลักษณ์ใช้ในการติดตั้งโปรแกรมเซิร์ฟ

โปรแกรมจะแสดงหน้าจอติดตั้งดังรูปที่ ก.3 ให้ทำการกด Next เพื่อไปยังขั้นตอนต่อไป หรือกดปุ่ม Cancel เพื่อทำการยกเลิกการติดตั้ง



รูปที่ ก.3 หน้าต่างขั้นแรกในการติดตั้งโปรแกรมแซมพ์

หลังจากนั้นให้ผู้ใช้งานระบุตำแหน่งที่จะติดตั้งลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ ในช่อง Destination Folder ในที่นี้จะใส่ c:\xampp หรือเลือกตำแหน่งอื่นๆตามที่ใช้งานต้องการโดยคลิกที่ปุ่ม Browse หลังจากนั้นให้คลิกปุ่ม Next หรือ Back เพื่อทำการกลับไปยังเมนูก่อนหน้า ดังแสดงในรูปที่ ก.4



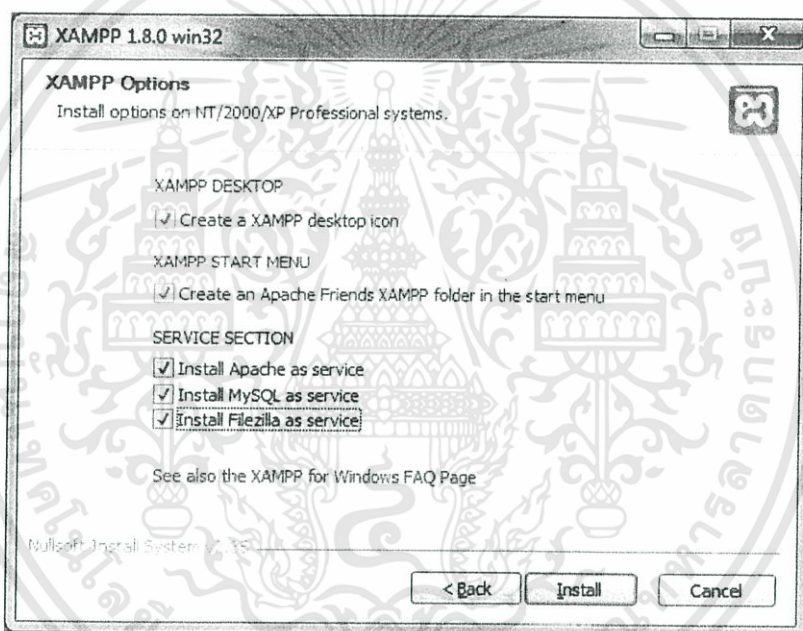
รูปที่ ก.4 หน้าต่างเพื่อเลือกแฟ้มที่จะติดตั้งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนถัดมาจะแสดงหน้าต่างดังรูปจะปรากฏเมนูให้เลือกต่างๆดังนี้

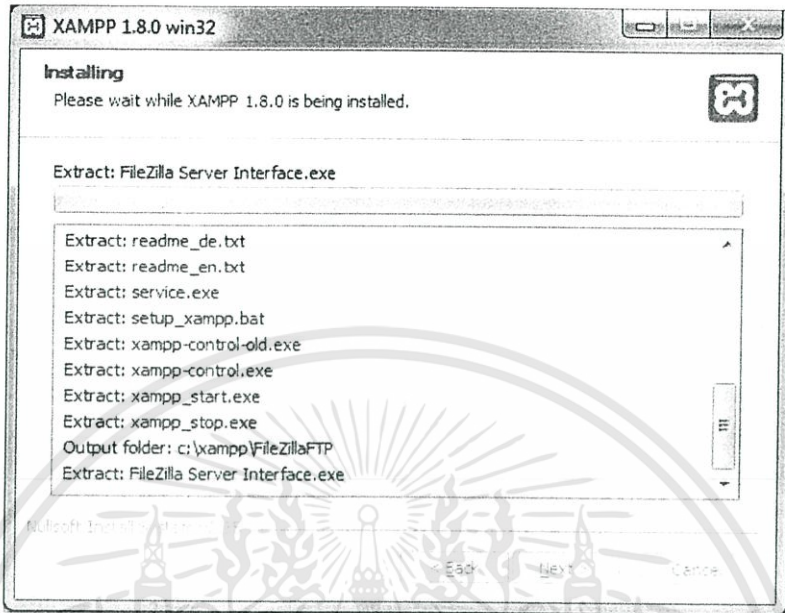
- ช่อง Create a XAMPP desktop icon เป็นการสร้างทางลัดของคอมพิวเตอร์
- ช่อง Create an Apache Friends XAMPP Folder in the start menu เพื่อทำการสร้างแฟ้มข้อมูลเซิร์ฟเวอร์ไว้ในเมนูเริ่มต้น
- ช่อง Install Apache as service เพื่อทำการติดตั้งเซิร์ฟเวอร์จำลอง
- ช่อง Install MySQL as service เพื่อทำการติดตั้งตัวจัดการฐานข้อมูล
- ช่อง Install Apache as service เพื่อทำการติดตั้งการถ่ายโอนข้อมูลไฟล์

ให้ผู้ใช้งานทำเครื่องหมายทุกช่อง หลังจากนั้นให้ทำการคลิกปุ่ม Install ดังแสดงในรูปที่ ก. 5 เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม



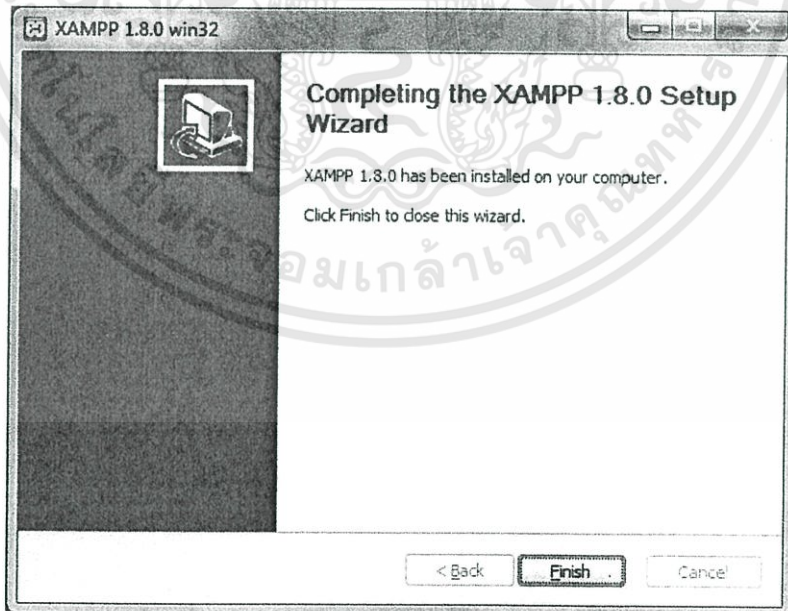
รูปที่ ก.5 หน้าต่างการติดตั้งเพื่อเลือกบริการที่จะติดตั้งลงไป

หลังจากทำการคลิกปุ่ม Install แล้วโปรแกรมจะทำการติดตั้งโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ ให้ผู้ใช้งานรอสักครู่ระหว่างทำการติดตั้ง ซึ่งจะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ ก.6



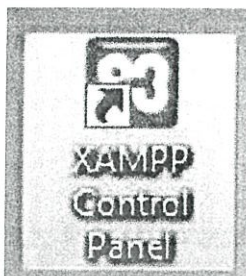
รูปที่ ก.6 หน้าต่างขณะกำลังติดตั้งโปรแกรม

เมื่อทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานทำการ กดปุ่ม Finish เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ ก.7



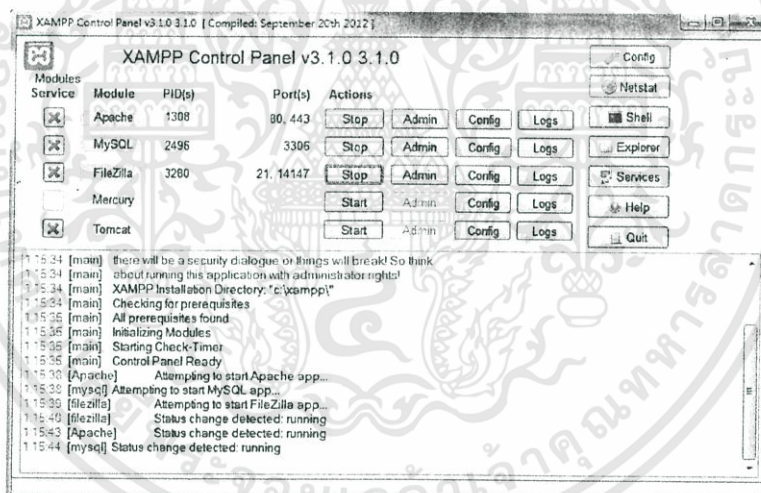
รูปที่ ก.7 หน้าต่างแสดงการเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม

หลังจากนั้นทำการติดตั้งโปรแกรมเสร็จแล้วให้ผู้ใช้งานทำการเปิดไฟล์ XAMPP Control Panel เพื่อใช้งานโปรแกรม โดยสัญลักษณ์ดังกล่าว จะแสดงดังรูปที่ ก.8



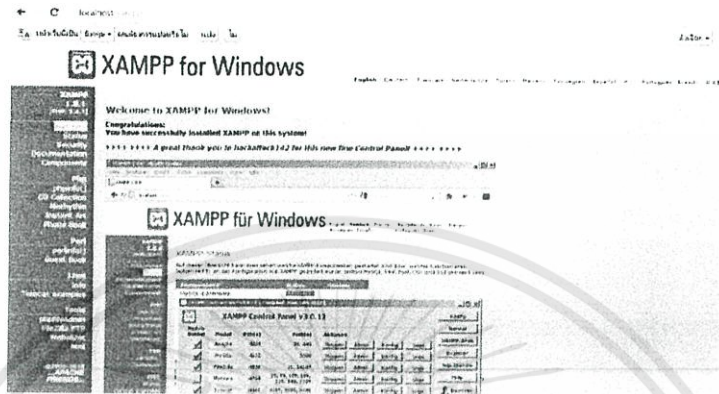
รูปที่ ก.8 สัญลักษณ์ของตัวควบคุมโปรแกรมแฉ่มพ์

เมื่อกดสัญลักษณ์ดังกล่าวจะแสดงหน้าต่าง XAMPP Control Panel ขึ้นมา ผู้ใช้งานสามารถทำการเริ่มหรือหยุดบริการอะแพชี (Apache) มายเอสคิวแอล (MySQL) และ ไฟล์ซึลลา (FileZilla) เพื่อเปิดหรือปิดบริการดังกล่าวด้วยการกดปุ่ม Start หรือ Stop ได้ ในที่นี้ให้ทำการเปิด โดยการกดปุ่ม Start ที่ช่อง Apache, MySQL, FileZilla ดังรูปที่ ก.9



รูปที่ ก.9 หน้าต่างการตั้งค่าการเปิดปิดบริการเสริม

หลังจากได้เริ่มการทำงานของ Apache และ MySQL แล้วให้ผู้ใช้งานทำการพิมพ์ localhost ในช่องที่อยู่ของเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อเปิดหน้าหลักของโปรแกรมแซมพ์ สามารถสร้างฐานข้อมูลได้โดยทำผ่าน ฟีเอชพีมายแอดมิน (phpMyAdmin) ได้ ซึ่งสามารถเลือกเข้าฟีเอชพีมายแอดมินได้จากหน้าต่างนี้ ดังรูปที่ ก.10



รูปที่ ก.10 หน้าต่างหน้าเว็บไซต์ของโปรแกรมแซมพ์



ภาคผนวก ข.

คู่มือการติดตั้งโปรแกรมอีคลิปส์ (Eclipse)

## การติดตั้งโปรแกรมอีคลิปส์ (Eclipse)

ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ หรือ การเขียนโค้ดแอนดรอยด์ ต้องมี

- เจอาร์อี (JRE) หรือ จาวารันไทม์ (Javaruntime)
- อีคลิปส์ (Eclipse)
- เอดีที (Android developer tools)
- เอสดีเค (SDK)

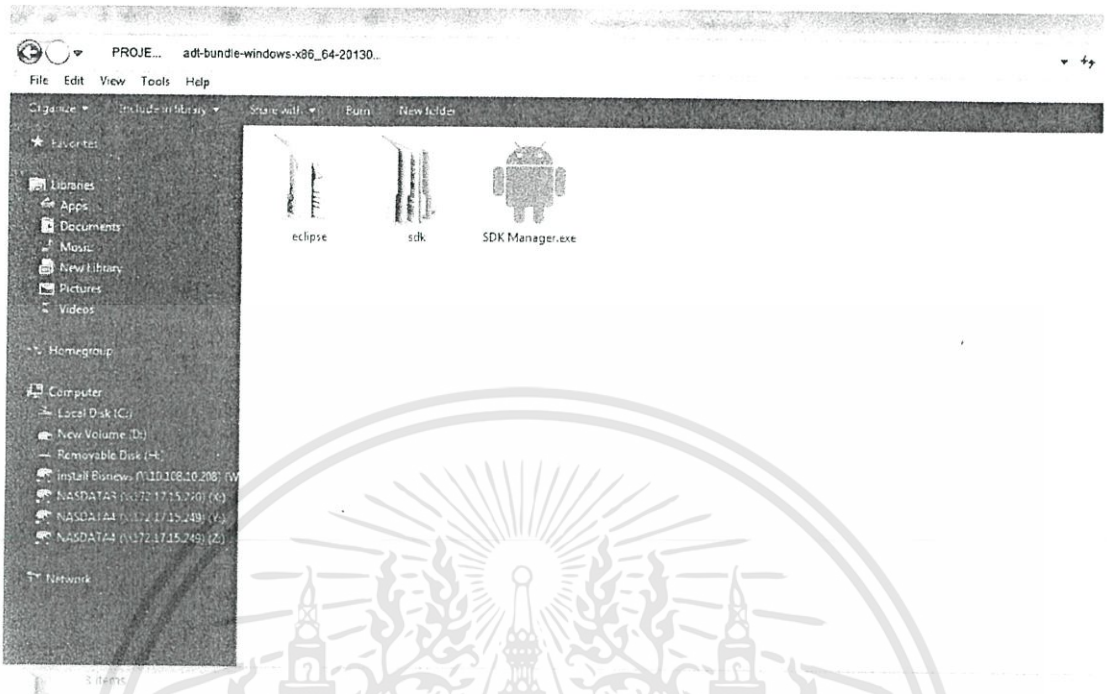
ซึ่งเอดีทีบันเดิล (adt bundle) ได้ทำการรวมโปรแกรมทั้งหมดไว้และนำมาให้ใช้งานง่ายๆโดยที่ไม่ต้องลงโปรแกรมโดยดาวน์โหลดเอดีทีบันเดิลได้ที่

<http://developer.android.com/sdk/index.html>



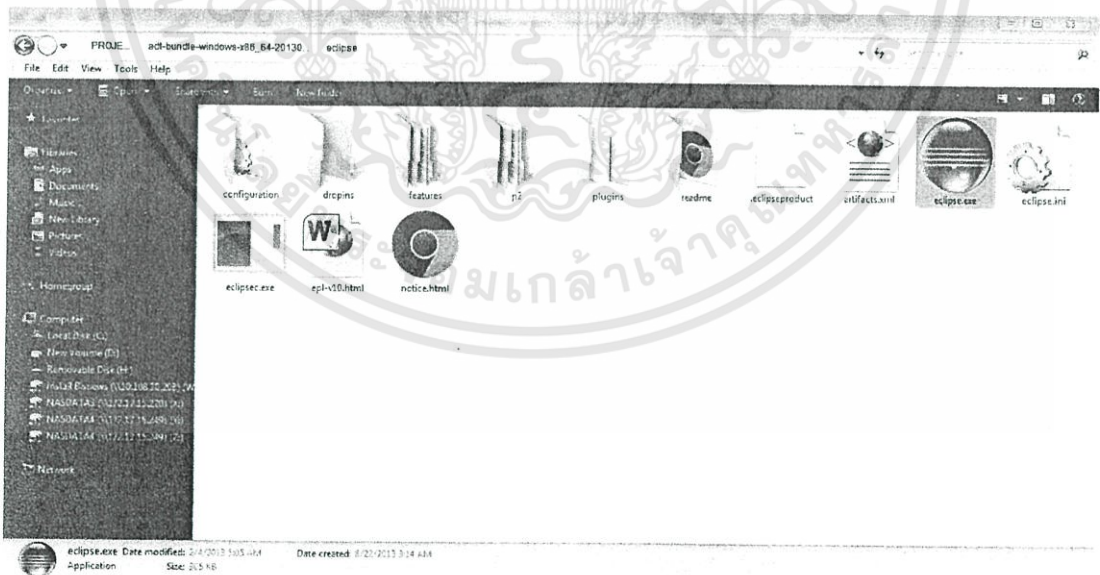
รูปที่ ข.1 หน้าดาวน์โหลดภายในเว็บไซต์

หลังจากดาวน์โหลดแล้วแตกไฟล์ออกมาจะได้ไฟล์ดังภาพ



รูปที่ ข.2 ไฟล์ที่แตกได้

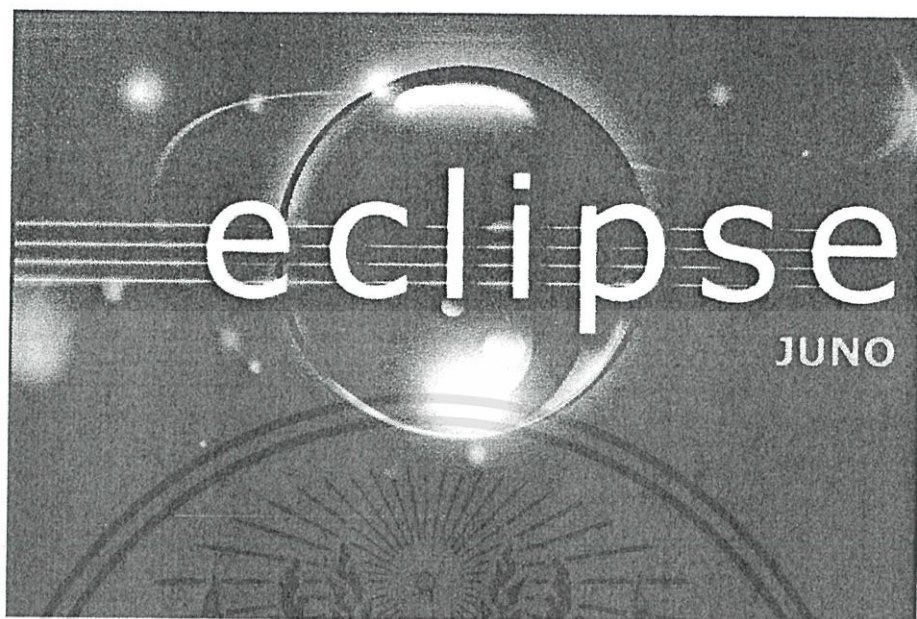
เข้าไปยังโฟลเดอร์ที่มีชื่อว่า อีคลิปส์ (Eclipse)



รูปที่ ข.3 ไฟล์ที่ได้จากการเข้าโฟลเดอร์

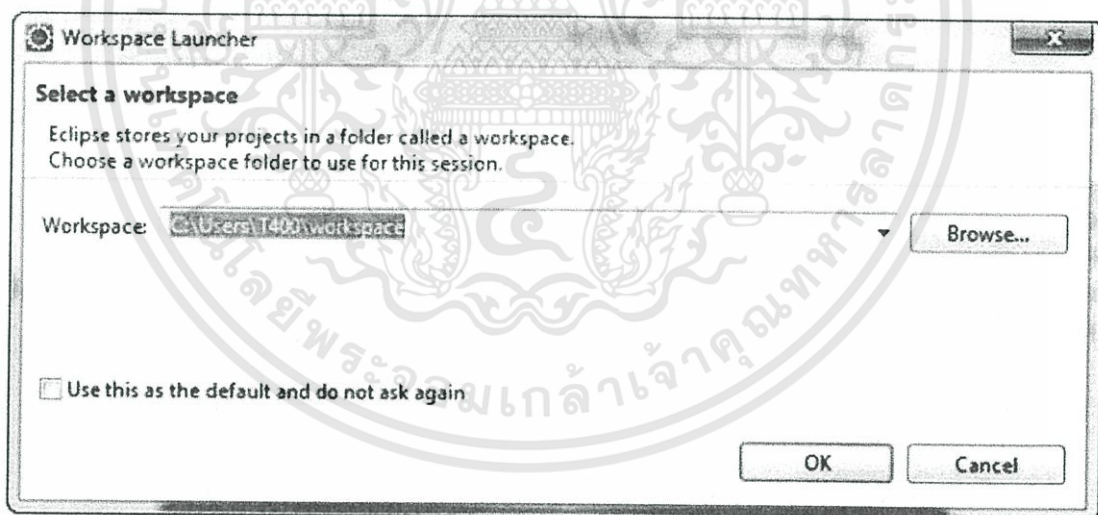
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังเข้าโฟลเดอร์แล้วใช้งานที่โปรแกรมอีclipse (Eclipse)



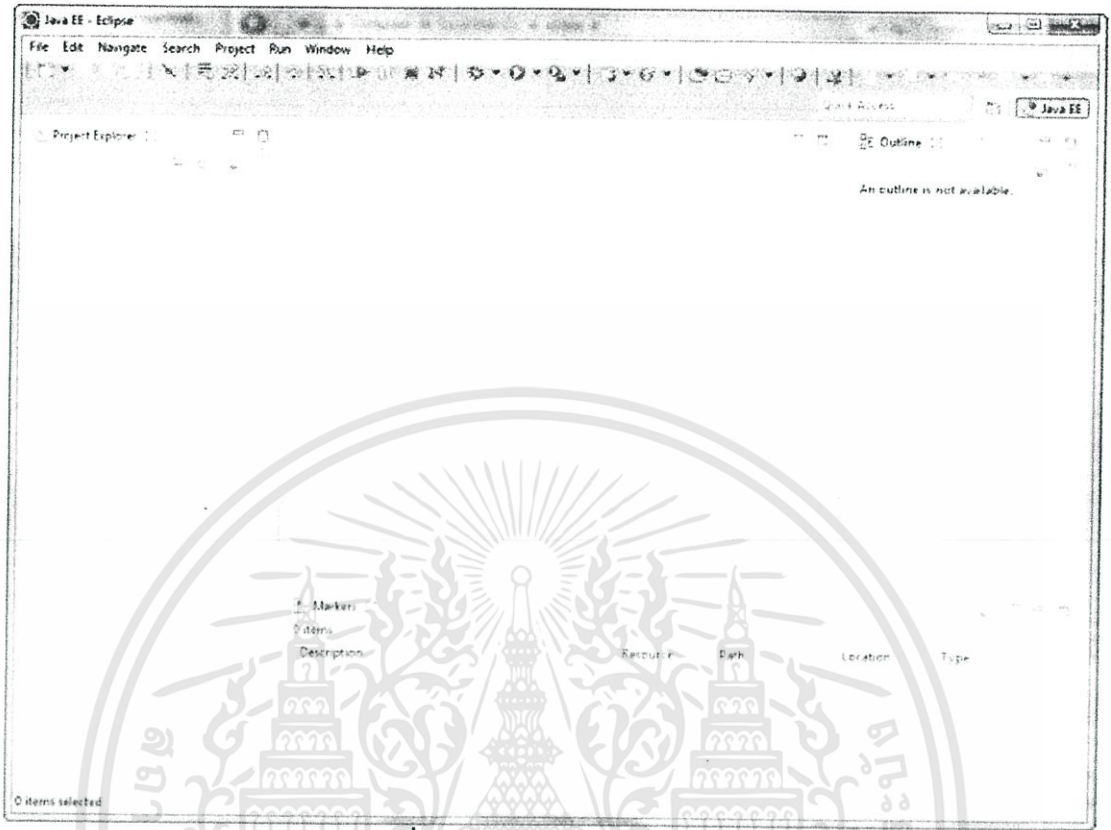
รูปที่ ข.4 หน้าต่างการเปิดใช้งานอีclipse

หลังจากเปิดโปรแกรมแล้วจะมีหน้าต่างให้สร้างเวิร์คสเปซ



รูปที่ ข.5 หน้าต่างการสร้างเวิร์คสเปซ

หลังจากสร้างเวิร์คสเปซ (work space) แล้วจะเข้าสู่หน้าหลักของโปรแกรม



รูปที่ ข.6 หน้าหลักของโปรแกรม



ภาคผนวก ค.

คู่มือการติดตั้งโปรแกรมไฟล์ซิลล่า (Filezilla)

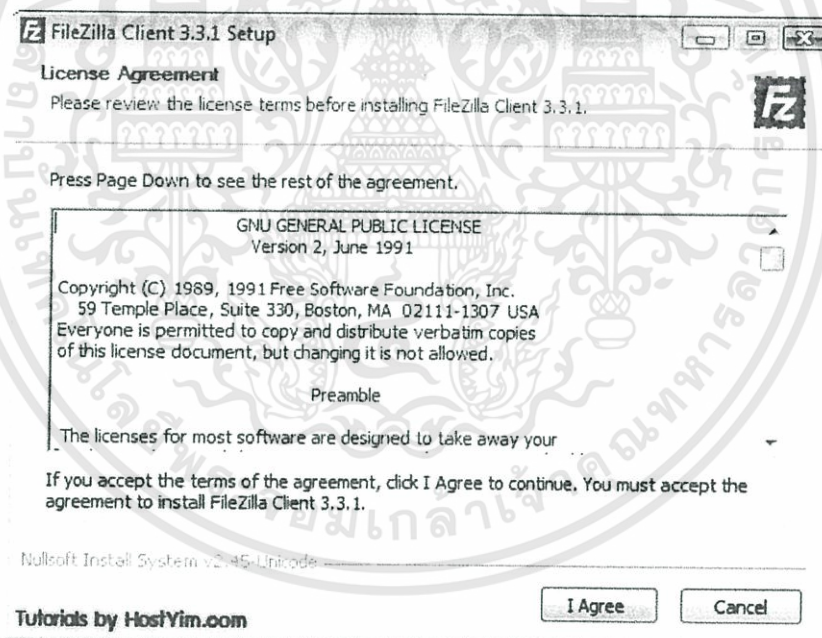
## การติดตั้งเครื่องเอฟทีพี (FTP Server) ด้วยไฟล์ซึลล่า (Filezilla)

1. เริ่มแรกด้วยการดาวน์โหลดโปรแกรมไฟล์ซึลล่า (Filezilla) ก่อนจากเว็บไซต์ <http://filezilla-project.org/> ให้ดาวโหลด FileZilla Server นะครับ
2. ทำการดับเบิลคลิกที่ไฟล์ที่ดาวน์โหลดมาดังรูปที่ ค.1



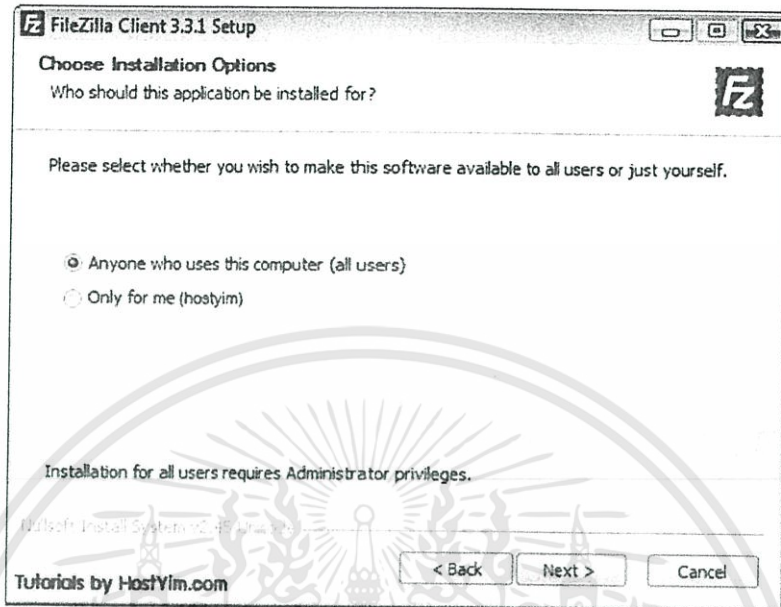
รูปที่ ค.1 ไฟล์ของไฟล์ซึลล่าที่ได้จากการดาวน์โหลด

3. จะขึ้นหน้าต่างดังภาพด้านล่างนี้ ให้กดปุ่ม "I Agree" ดังรูปที่ ค.2



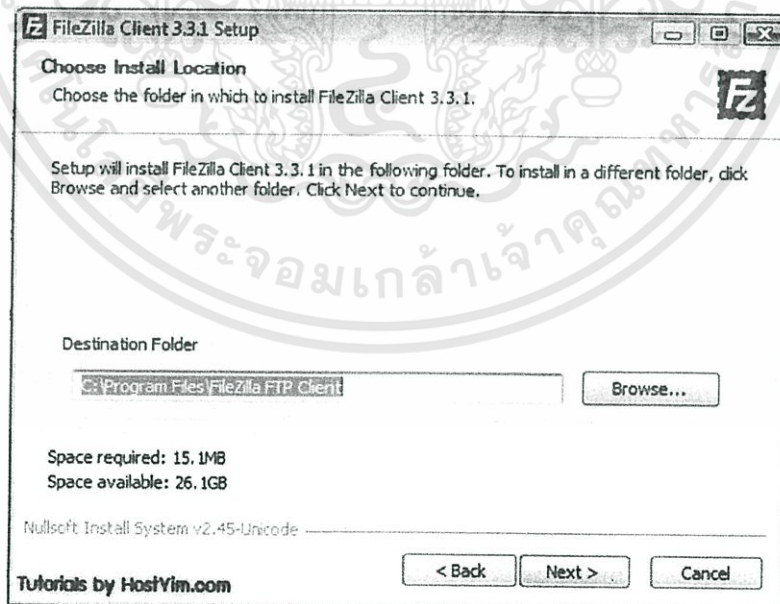
รูปที่ ค.2 ขั้นตอนการติดตั้งไฟล์ซึลล่า

4. จากนั้นให้เลือกที่ “Anyone who uses this computer (all user)” จากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม “Next” ดังรูปที่ ค.3



รูปที่ ค.3 ขั้นตอนการติดตั้งไฟล์ซึลล่า

5. ให้เลือกตำแหน่งที่ต้องการติดตั้ง หรือจะไม่ต้องเลือกก็ได้ โปรแกรมเลือกมาให้อยู่แล้ว หลังจากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม “Next” จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “Install” รอจนการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์



รูปที่ ค.4 การติดตั้งไฟล์ซึลล่า